

„Alles elektrisch“

Geschichte und Geschichten rund um den Strom

Von Jürgen Gysin

Das elektrische Licht – Symbol für den Fortschritt

„Die Einführung der Elektrizität hängt nicht nur mit rationellen, sondern auch mit emotionellen Erwägungen zusammen“, stellt der Historiker Hans-Jürgen Teuteberg fest und betont die zeitgenössische Faszination, „jahrtausendealte Schranken der organischen Natur“ zu überwinden.ⁱ

Der Siegeszug der elektrischen Beleuchtung zeigt in der Begeisterung für das „neue Licht“ die Bedeutung der nicht rationalen Erwägungen besonders deutlich. Denn als das elektrische Licht aufkam, gab es mit der Gasbeleuchtung bereits eine technische und längere Zeit auch noch wirtschaftlich günstigere Lösung. Dass sich die elektrische Beleuchtung trotzdem durchsetzte, ist nicht zuletzt dem Effekt der Faszination, verbunden mit der Symbolik des Fortschrittlichen zu verdanken. „Das elektrische Licht wurde zum Zeichen des Großstädtischen und Modernen. [...] Mit der neuen Technik hofften auch die kleineren Städte, den Anschluß an Standards der modernen Großstadt zu erreichen. Das elektrische Licht, das zum Symbol des modernen Lebens erhoben wurde, bot Gelegenheit, Fortschrittlichkeit zu demonstrieren.“ⁱⁱ Diese Gleichsetzung von elektrischem Licht mit Fortschrittlichkeit oder Modernität kommt in einem Zeitungsbericht aus Laupheim von 1899 deutlich zum Ausdruck: „Es ist für unsere Oberamtsstadt beschämend, dass rings um uns bäuerliche Bezirksortschaften im elektrischen Licht erstrahlen, während bei uns noch Finsternis herrscht.“ⁱⁱⁱ

Die Anwendungen des elektrischen Lichts in der fortschrittseuphorischen Kaiserzeit waren gleichsam Demonstration und Inszenierung des technischen Fortschritts. Denn das „neue Licht“ wurde in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts zur viel bestaunten Festbeleuchtung und faszinierte mit grandiosen Illuminationen bei nationalen Gedenktagen wie bei lokalen Großereignissen die Besucher. Die Inszenierungen mit elektrischer Beleuchtung waren der Höhepunkt in den vielen internationalen, nationalen und regionalen

(elektro-)technischen Ausstellungen. „Elektrizitätsausstellungen“, formuliert es Beate Binder in ihrer interessanten Untersuchung zum Thema Elektrifizierung als Vision, „entsprachen den zeitgenössischen Vorstellungen von Fachausstellungen, indem sie gleichermaßen Werbeveranstaltung für elektrotechnische Firmen wie Probefeld für technische Experimente, Vergnügungspark und Bildungsstätte waren.“^{iv} Sowohl die internationale elektrotechnische Ausstellung von 1891 in Frankfurt als auch die elektrotechnische Landesausstellung in Stuttgart von 1896 hatten eine Million Besucher, was das rege Interesse der Menschen an der relativ neuen Elektrotechnik zeigt. Und nicht nur Fachzeitschriften, sondern auch die überregionalen und die lokalen Zeitungen berichteten begeistert von diesen Zeugnissen des technischen Fortschritts und trugen damit zur Verbreitung der neuen Beleuchtungstechnik bei.

Wie die zahlreichen Vorträge über Elektrizität, meist verbunden mit Experimenten und praktischen Vorführungen, zeigen, die allerorten vor und nach 1900 stattfanden, war der Wissensdurst über die neue fortschrittliche Elektrotechnik unersättlich. So wurde z. B. der Biberacher Handels- und Gewerbeverein, der zum Vortrag über Elektrizität eingeladen hatte, von einem solch großen Besucheransturm überrascht, dass die Raumkapazität, die eigentlich „für diejenigen berechnet war, welche die Frankfurter Ausstellung besuchen“, bei weitem nicht ausreichte. Der Referent, Professor Schneider, musste seinen Vortrag über Elektrizität an vier Abenden wiederholen, „weil sich jedermann über die zu gegenwärtiger Zeit immer mehr Bedeutung gewinnende Naturkraft Belehrung zu verschaffen wünscht“.^v Populäre Wissenschaftler gingen mit ihren Vorträgen regelrecht auf Tourneen.

Ausdrucksstark war auch die Bildsprache der Ausstellungsplakate und der Werbeanzeigen der damals gerade neu aufkommenden „Reklame“, die häufig auf Göttergestalten aus der Mythologie zurückgriffen. Diese symbolisierten die Genialität der Erfindungen und den göttlich inspirierten Fortschrittsgeist der neuen elektrotechnischen Produkte. Während für Eisenindustrie, Dampfkraft, Handel und Verkehr männliche Gottheiten – wie Vulkan, Jupiter und Hermes – posierten, präsentierten barbusige Lichtgöttinnen die Elektrizität. „Gegenüber den männlichen Gottheiten, die für Kraft, Schnelligkeit und planendes Handeln standen, vermochte die weibliche Personifikation vor allem das Element des Geheimnisvollen, Strahlenden und Erdumfassenden dieser neuen Erfindung auszudrücken.“^{vi}

Am Anfang stehen Visionen

„Diese Versuche sollen Ihnen beweisen, dass Elektrizität, in welcher Form sie auch dem Konsumenten geliefert wird, sich immer dazu eignet, Licht und Kraft in den Städten zu verteilen. Aber nicht nur diese kleinen Versuche, sondern die ganze Ausstellung hat ja nur den Zweck, allen Schichten der Bevölkerung zu zeigen, in wie mannigfachen Formen die Elektrotechnik zum Wohle der Bürger und zur segensreichen Fortentwicklung der Städte benutzt werden kann. Sie soll vor allem aber auch zeigen, dass die Elektrizität jetzt nicht mehr ein Privilegium der großen, volkreichen Städte ist, sondern dass es möglich ist, dem kleinen Dorf ebenso gut Elektrizität zuzuführen, wie der großen Stadt [...]“^{vii} Dies prophezeite Oskar von Miller bei der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt am Main 1891 unter dem Eindruck des Erfolgs der von ihm initiierten spektakulären Drehstromfernübertragung über 175 km von Lauffen am Neckar nach Frankfurt. Auch wenn elektrischer Strom für den Großteil der Bevölkerung noch lange Jahre ein Luxusgut blieb und es auch noch Jahrzehnte dauerte, bis sich die Drehstrom- gegen die Gleichstromtechnik durchsetzte und die ländlichen Regionen elektrifiziert wurden – die Visionen des Münchner Ingenieurs und elektrotechnischen Pioniers Oskar von Miller, des Gründers des Deutschen Technikmuseums in München, sollten sich später tatsächlich erfüllen.

„Insbesondere ist es die mit Elektrizität für Heizung und Beleuchtung eingerichtete Küche, die dem Ideal entspricht. Kein Rauch, keine Hitze, keine Dünste mehr; die Küche gleicht mehr einem Salon als einem Arbeitsraum, in dem alle möglichen technischen und maschinellen Einrichtungen vorhanden sind, welche die unangenehmsten und zeitraubendsten Arbeiten spielend erledigen. Da sind die elektrisch betriebenen Kartoffel- und Obstschäler, die Entkernungsapparate, Würstestopfer, Speckpresser, Fleischhacker, Fleischröster, Bratapparate, Kaffee- und Gewürzmühlen, die Brotschneideapparate, Eiszerkleinerer, Korkzieher, Korkpresser und hundert andere Apparate und Maschinen [...]. Dasselbe ist mit den Spül- und Reinigungseinrichtungen der Fall.“ Dieser Text, der wie eine Werbeanzeige die Vorzüge der Elektrizität schildert, stammt aus der Feder von August Bebel, einem der führenden sozialistischen Politiker im deutschen Kaiserreich und ist in der 50. (Jubiläums-)Auflage seines viel gelesenen Werkes „Die Frau im Sozialismus“ von 1910 zu finden. Bebel war begeistert von der revolutionierenden Wirkung der

Elektrizität, „dieser gewaltigsten aller Naturkräfte“, und prognostizierte neben anderen die oben beschriebenen Auswirkungen auf die Hausarbeiten. Wie wir noch sehen werden, war Bebel mit seinen Vorstellungen von der elektrifizierten Küche seiner Zeit weit voraus. Wobei seine Vorstellungen aber schon ziemlich nahe an der späteren Realisierung lagen – zum Glück waren seine revolutionären Erwartungen nicht so zutreffend.

Vom Mythos zur rauen Realität – der Konkurrenzkampf um das beste Licht

„Die Glühlampe gehört zu den edelsten Apparaten, die Menschenhand hervorgebracht hat. Keine andere Vorrichtung, die praktische Dienste leistet, weckt sosehr die Empfindung: Hier ist etwas Vollkommenes!“ Als Arthur Fürst dieses Loblied auf die elektrische Glühlampe schrieb, im Jahr 1926, hatte das elektrische Licht den jahrzehntelang tobenden Kampf gegen seine Konkurrenten gewonnen.^{viii} Als aber das elektrische Licht, zunächst in der Form der Bogenlampe, Mitte des 19. Jahrhunderts in die Geschichte eintrat, begann gerade das Gaslicht sich das Feld der öffentlichen Straßenbeleuchtung zu erobern, während das Petroleumlicht sich anschickte, die Öllichter, Kerzen und Kienspäne in den Wohnstuben zu verdrängen.

Am Anfang der Beleuchtung stand das Feuer, die offene Flamme. Das blieb im Prinzip Jahrtausende so: Ob Fackel und Kienspan, die mit Fett, Tran und Öl befeuerten Lampen, die Kerzen oder die Gasbeleuchtung, das Licht wurde durch Verbrennung eines Stoffes erzeugt. Diese jahrtausendealte Erfahrung, dass Licht brennt, konnte auch das elektrische Licht nicht ändern. In der Anfangszeit „löschte“ man auch das elektrische Licht, weil es ja, wenn es eingeschaltet war, selbstverständlich „brannte“. Und das Licht „brennt“, sagen wir auch heute noch – Physik hin oder her.

Als das elektrische Licht aufkam, hatte das Feuer, die offene Flamme bereits eine hohe Leistungsfähigkeit, d. h. Helligkeit, erreicht. Die Ende des 18. Jahrhunderts entwickelte Argand-Lampe, mit einem Runddocht und einem diesen umschließenden Glaszylinder versehen, brannte bereits weitgehend rußfrei, gleichmäßig und verhältnismäßig hell. Ihre Nachfolgerin, die Petroleumlampe, die das vorher gebräuchliche Pflanzenöl durch das seit Mitte des 19. Jahrhunderts aus Amerika eingeführte mineralische Öl ersetzte, blieb trotz Gas- und elektrischer Beleuchtung bis zum Ersten Weltkrieg in Stadt und Land das gebräuchlichste Licht im Wohnbereich.

Die ebenfalls ab Mitte des 19. Jahrhunderts aufkommende Gasbeleuchtung fand zunächst kaum Verwendung in Privatwohnungen. „Nicht nur der Einbau war zu kostspielig, zu groß waren Furcht und Misstrauen vor dem explosiven und giftigen Brennstoff, der aus den städtischen Gasanstalten lautlos in die Häuser gebracht wurde.“^x In öffentlichen Gebäuden, wie Bahnhöfen, Lehranstalten und Theatern, oder in Hotels, Wirtschaften und auch in Fabriken fand das Gaslicht dagegen durchaus Eingang. Hier zeigten sich aber auch die Nachteile der offenen Gasflammen. Der große Sauerstoffverbrauch und die Erhitzung der Raumluft verursachten Kopfschmerzen und Müdigkeit. Die Zuschauer im Theater wurden meist nicht von einem langweiligen Stück, sondern vom Gaslicht eingeschlafert. „Die Klage über schlechte Ventilation ist hier eine alte, aber alle Mittel, derselben abzuhelpfen, versagten. Das Gaslicht verschlimmerte den Zustand durch die Hize und Luftverbrauch“, beschreibt ein Zeitungsartikel die Verhältnisse im Theater in Karlsruhe, die durch die Einführung des elektrischen Lichts im November 1890 „mit einem Schlag aufhörten“.^x Gas setzte sich aber in den Städten als bestes, weil hellstes Licht für die öffentliche Straßenbeleuchtung durch.

Gas- und Petroleumbeleuchtung waren also die Konkurrenten für die elektrische Beleuchtung, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit der spektakulären und hellsten aller Beleuchtungsarten, dem Bogenlicht, aufkam. Das Prinzip der Bogenlampe war seit Anfang des 19. Jahrhunderts bekannt: Zwischen zwei Holzkohlestäben in geringem Abstand, an die eine elektrische Spannung gelegt wird, entsteht ein Lichtbogen. Das blendend weiße Licht begeisterte die Menschen. Die faszinierende Wirkung des Bogenlichts war ein beliebtes Thema in den Zeitungen. So schilderte z. B. die Ellwanger Jagstzeitung im September 1882 die Eindrücke der elektrischen Beleuchtung des Wilhelmsplatzes in Stuttgart durch den Elektrotechniker Wilhelm Reißer, der eine Bogenlampe an seinem Haus zu einer Dauerdemonstration angebracht hatte: „Ueber den Wilhelmsplatz war bis in die Mitte, über die Hauptstätterstraße vom Anfang bis zum Ende Tageshelle verbreitet, dass man an den äußersten Punkten gut lesen konnte und die Gasflammen dagegen wie Nachtlämpchen aussahen.“^{xi} Die elektrische Bogenlampe bedeutete einen großen Fortschritt, der es ermöglichte, größere Bereiche als je zuvor auszuleuchten. Deshalb wurde sie zur Beleuchtung von Straßen und Fabriken, Theatern, Kaufhäusern und Passagen, aber auch als Baustellenbeleuchtung eingesetzt.

Das elektrische Bogenlicht übertraf zwar alle anderen Beleuchtungsarten um ein

Mehrfaches an Helligkeit, hatte aber den Nachteil, dass das grelle Licht blendete. Ein weiterer Nachteil war, dass bis etwa 1880 – vor der Entwicklung der Differentialbogenlampe – jede einzelne Lampe ihren eigenen Stromerzeuger (Batterie oder Generator) benötigte. Die relativ hohen Strom- und Wartungskosten machten die Straßenbeleuchtung mit Bogenlicht zu einem teuren Luxus, der deshalb zunächst den repräsentativen Pracht- und Einkaufsstraßen vorbehalten blieb. Nachdem die „Teilung des Lichts“ geschafft war, galt das elektrische Bogenlicht zwar als die beste und leistungsfähigste, aber nach wie vor auch teuerste Straßenbeleuchtung – „ein Symbol für Luxus und Komfort“^{xii}.

Da das Licht der Bogenlampen für kleine Räume viel zu grell war, begann eine fieberhafte Suche nach einer geeigneten elektrischen Raumbelichtung. 1879 gelang es dem amerikanischen Erfinder Thomas Alva Edison und seinem Forscherteam nach langem Experimentieren mit zahlreichen Materialien, eine funktionstüchtige elektrische Glühlampe zu entwickeln. Mit der birnenförmigen Kohlenfaden-Glühlampe – der Glühbirne – wurden die Weichen für den Siegeszug des elektrischen Lichts und auch für die Entstehung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung gestellt. Denn der geniale Edison schuf zusammen mit seiner Glühlampe auch gleich ein ganzes System für die Markteinführung. „Seine planmäßige Anordnung, mit der er schließlich auf den Markt ging, umfaßte nicht nur Glühlampen mit dem heute noch gebräuchlichen Schraubgewinde, sondern auch das Kraftwerk mit den Generatoren für die Stromerzeugung, Kabel und Leitungen für die Stromverteilung und sämtliches Zubehör von Steckdosen über Sicherungen bis zu Elektrizitätszählern. Ohne den Systementwickler Edison wäre die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung mit Sicherheit nicht in solchem Tempo erfolgt.“^{xiii}

Bei der Vorstellung der Edinson'schen Glühlampen auf der Pariser Elektrizitätsausstellung 1881 war das Publikum, darunter auch zahlreiche Fachleute aus Deutschland, begeistert. Oskar von Miller erkannte sofort das darin schlummernde Potenzial: „Wir stellen uns das elektrische Licht gewöhnlich in Form blendend heller Lichtquellen vor, die in ihrer Härte dem Auge weh tun [...]. Hier jedoch haben wir eine Lichtquelle vor uns, die irgendwie zivilisiert und unseren Gewohnheiten angepasst wurde. Jede Lichtquelle leuchtet wie Gaslicht, aber es ist ein Gas [...], das ein vollkommen ruhiges Licht gibt, aber doch lebhaft und hell leuchtet und die Netzhaut nicht überfordert. Aber dann – welch Unterschied zum Gas! Das elektrische Licht hinterlässt keinen Verbrennungsrückstand in der Wohnung [...], erhöht nicht die Lufttemperatur durch die unangenehme Wärme [...], es macht Schluß mit

der Explosions- und Feuergefahr.^{“xiv} Es ist bezeichnend, dass v. Miller das elektrische Licht mit dem Gaslicht, damals noch als offene Flamme gebräuchlich, vergleicht und auf die offensichtlichen Vorteile verweist. Dies war im Prinzip schon die Argumentationsbasis für den beginnenden Konkurrenzkampf.

Die elektrische Glühlampe lieferte zu dieser Zeit tatsächlich das sauberste, sicherste und auch hellste Licht. Es dauerte allerdings noch zehn Jahre, bis die ersten öffentlichen Elektrizitätswerke auch Privatleuten die Lieferung des dafür notwendigen elektrischen Stroms anboten. Vorher kamen die Glühlampen aber bereits in Fabriken, Bahnhöfen, Geschäften, Hotels und Gastwirtschaften zum Einsatz. Der erforderliche Strom wurde hier in sog. Einzelanlagen erzeugt. Vor allem in der Anfangszeit war das elektrische Glühlicht sehr teuer. Eine Edison'sche Kohlenfadenglühbirne mit einer Brenndauer von etwa 300 Stunden kostete um 1890 stolze 6 Mark – das war mehr als der Tagesverdienst eines Facharbeiters (3,70–4,50 Mark). Auch die Installationskosten und die Zählermiete oder hohe Pauschalpreise machten die elektrische Beleuchtung zunächst zu einem Luxus, den sich nur wohlhabende Haushalte leisten konnten.

Der von dem österreichischen Erfinder Carl Auer von Welsbach Mitte der 1880er Jahre entwickelte Gasglühstrumpf verminderte nicht nur die Wärmeabgabe beträchtlich; gleichzeitig sank auch der Gasverbrauch, und die Bedienung wurde erleichtert. Der Auer'sche Glühstrumpf verbesserte die Gasbeleuchtung erheblich, die dadurch und wegen des im Vergleich zum elektrischen Licht günstigeren Preises nun auch für Privathaushalte attraktiv wurde. „Mir scheint es, dass diese Lampen ein so schönes, angenehmes, dem Auge wohltuendes Licht verbreiten, dass mancher dieselben der elegantesten daneben befindlichen elektrischen Lampe vorziehen wird; wenn noch der verschiedene Preis in Rechnung genommen wird, so scheint mir dieses verbesserte Gaslicht recht wohl die Konkurrenz mit der elektrischen Beleuchtung aufnehmen zu können.“^{xv} So urteilte ein Artikel im Schwäbischen Merkur über die elektrotechnische Ausstellung in Stuttgart von 1896, die ja eigentlich die Vorzüge der Elektrizität demonstrieren sollte.

Zwar verbesserte sich die Konkurrenzfähigkeit des elektrischen Lichts durch die Entwicklung von Metallfadenlampen, zunächst Osmium und Tantal, dann seit 1906 Wolfram, und deren industrielle Massenfertigung sowie durch die sinkenden Strompreise noch vor dem Ersten Weltkrieg. Aber vor 1914 dominierten das Gasglühlicht in den

Städten und die Petroleumlampen auf dem Land, wobei das Petroleumlicht am weitesten verbreitet war. Erst nach dem Ersten Weltkrieg wendete sich das Blatt endgültig zugunsten der elektrischen Beleuchtung.

„Das Beispiel von Gaslicht und elektrischer Beleuchtung macht deutlich, dass Konkurrenz zwischen zwei Lösungen häufig den technischen Fortschritt in beiden Bereichen stimuliert.“^{xvi} Denn nachdem die Gasbeleuchtung durch die Kohlenfadenglühlampe deutlich ins Hintertreffen geraten war, hatte sie durch die Erfindung des Gasglühstrumpfs wieder die Nase vorn, bevor dann die Metallfadenglühlampe den Vorsprung wieder ausglich und letztlich das Rennen endgültig zugunsten des elektrischen Lichts entschied.

Mit den neuen Metallfadenlampen, die mit mehreren Hundert Watt ein intensives Licht ausstrahlten und mit rund 1.000 Stunden Brenndauer auch die Wirtschaftlichkeit verbesserten, fand die elektrische Beleuchtungstechnik wieder Anschluss auf dem Gebiet der Straßenbeleuchtung. Und den danach entwickelten Leuchtstoff-, Natrium- und Quecksilberdampflampen hatte das Gaslicht nichts mehr entgegenzusetzen. „Als funktionale, sichere, leistungsfähige und dabei wirtschaftliche Stadt- bzw. Straßenbeleuchtung, die den Erfordernissen des ständig wachsenden Verkehrs anzupassen war, siegte im 20. Jahrhundert schließlich die elektrische Straßenbeleuchtung“.^{xvii}

Gaswerk oder Elektrizitätswerk – kommunale Entscheidung zwischen Prestige und Zweckmäßigkeit

„Die eigentliche Konkurrenz des elektrischen Glühlichts lag mehr beim Gas- als beim Petroleumlicht.“ Während die Petroleumlampen vor allem in kleineren Landstädten und in den ländlichen Dörfern anzutreffen waren, wo es keine Gasnetze gab, „besaßen um 1880 alle größeren und zahlreiche kleinere Städte ein Gasversorgungsnetz, das teilweise von privaten Gesellschaften betrieben wurde, teilweise – mit steigender Tendenz – sich in kommunalem Besitz befand. So war in Deutschland 1880 etwa die Hälfte der Gasanstalten Eigentum der Kommunen. Erteilten diese Kommunen Konzessionen für eine elektrische Beleuchtungszentrale, so genehmigten sie eine Konkurrenz für ihren eigenen Betrieb.“^{xviii}

Allein im Königreich Württemberg standen rund 80 Kommunen, in denen Gaswerke in Betrieb waren, vor diesem Dilemma. Auch wenn das Gaswerk nicht im städtischen Eigenbetrieb war, lieferte es beträchtliche Summen an die Stadtkasse ab. So führte z. B. in Nürnberg 1899 das Gaswerk, das rund 14.000 Abnehmer hatte, knapp 600.000 Mark an die Stadt ab und damit das Fünffache des Elektrizitätswerks, das „nur“ 115.000 Mark abwarf, obwohl bereits über 54.000 Glühlampen, 825 Bogenlampen und 351 Elektromotoren angeschlossen waren.^{xix} Der Einführung des elektrischen Lichts ging daher berechtigterweise oftmals ein langes und zähes kommunalpolitisches Ringen voraus.

Heilbronn bildete hier eine rühmliche Ausnahme. Stadtverwaltung und Gemeinderat entschieden sich trotz der vorhandenen Gasversorgung und der Befürchtung, dass durch das elektrische Licht der Umsatz und damit die Abgaben des Gaswerks zurückgehen könnten, 1890/91 sehr frühzeitig für den Bezug der Elektrizität vom Lauffener Portlandzementwerk. „Man müsse hierbei von großen Gesichtspunkten ausgehen und sich nicht derartigen epochemachenden Neuerungen auf gewerblichem Gebiet gegenüber abweisend verhalten. Stillstand sei Rückschritt.“^{xx} Diese Aussage zeigt, dass die spektakuläre Drehstromfernübertragung von Lauffen nach Frankfurt ihre Wirkung nicht verfehlt hatte.

In der Argumentation zugunsten der Elektrizität spielte hier übrigens schon der mögliche Einsatz von Elektromotoren für das Kleingewebe eine große Rolle. Interessanterweise ist dieses Argument vor allem in den Städten an vorderster Stelle zu finden, in denen es Gaswerke gab. Denn während der Vorteil der Elektrizität bei der Beleuchtung mit der Einführung des Auer'schen Gasglühlichts (um 1890) verloren ging – zumindest bis zur Einführung der Metallfadenglühlampen ab 1905/06 –, erwiesen sich die Elektromotoren den Gasmotoren deutlich überlegen. „Man glaubt in Kreisen der Stadtverwaltung“, hieß es aus Karlsruhe nach dem Beschluss, eine elektrische Zentralanlage zu errichten, „die Hauptbedeutung der Anlage in der Kraftversorgung suchen zu sollen, und fürchtet die Konkurrenz des elektrischen Lichts nicht sehr, und zwar aus dem Grunde, weil es eben doch teurer ist als Gas, und auch voraussichtlich teurer bleiben wird. Wenn also auch die Festhalle, viele Wirtschaften und Fabrikräume, sowie die Wohnungen sehr reicher Leute mit elektrischem Licht versehen werden, so glaubt man doch, dass das Gas sein Publikum behalten wird, so gut man neben dem Gas auch immer Petroleum brennt und brennen wird.“^{xxi}

Gerade in den größeren Städten – wie Stuttgart, Ulm, Karlsruhe und Mannheim – taten sich die Stadtverwaltungen und Gemeinderäte sehr schwer, und die Einführung der Elektrizitätsversorgung wurde immer wieder verzögert. „Zunächst erkennt der Stadtrat nur die Notwendigkeit an, die elektrische Beleuchtung im Theater einzuführen, und wird der Errichtung einer Zentralstation behufs Abgabe von Licht an Private nur geneigt sein, wenn sich dieses als praktischer und gewinnbringender zeigen wird“, verkündete z. B. die Stadtverwaltung von Mannheim.^{xxii} Sicher, gerade nach der gelungenen Drehstromfernübertragung von 1891 stritten sich auch die Fachleute, ob nun Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom das richtige Stromsystem sei. Ein guter Grund, die Entscheidung hinauszuzögern. So lautete der Bericht der zur internationalen elektrotechnischen Ausstellung nach Frankfurt entsandten Kommission: „So glänzend auch die auf dem Gebiet der Elektrotechnik erzielten Erfolge seien, und so bedeutend die Fortschritte wären, so sei für die Stadt Mannheim der Zeitpunkt jedoch noch nicht gekommen, um der Errichtung einer elektrischen Zentrale näher zu treten, da die Kardinalfrage, welches System sowohl vom ökonomischen als auch vom technischen Standpunkt aus das vollkommenste ist, noch ihrer Entscheidung harret.“^{xxiii} Also griff man auch zu der bereits von Frankfurt angewandten Methode, zunächst einmal eine elektrotechnische Ausstellung zu organisieren, nicht zuletzt um Zeit zu gewinnen. So fanden in Mannheim 1894, in Karlsruhe 1895 und in Stuttgart 1896, später auch in weiteren Städten solche elektrotechnischen Ausstellungen vor oder im Zusammenhang mit der Einführung der Elektrizität statt. Doch letztlich konnten Stadtverwaltungen und Gemeinderäte die Errichtung von Elektrizitätswerken nicht lange aufhalten. So gingen in Stuttgart 1895, in Ulm 1896, in Karlsruhe, Mannheim, Heidelberg und Freiburg 1901 öffentliche Elektrizitätswerke in Betrieb, bezeichnenderweise allesamt von den Anlagebauern betrieben – allerdings von Anfang an mit der Option, von den Städten nach einigen Betriebsjahren in eigene Regie übernommen zu werden.

In manchen Städten mit einem Gaswerk versuchten die „bürgerlichen Kollegien“ von vornherein jedes Vorhaben zu blockieren, das die Stromabgabe an private Abnehmer zum Ziel hatte. „Es lässt sich daher voraussehen, welches Schicksal Bestrebungen für Einführung elektrischer Energie in Tübingen haben“, beklagt sich der Schreiber der „Tübinger Briefe“ in der Schwäbischen Kronik im Januar 1895 angesichts der Ablehnung des Gesuches eines Tübinger Mühlenbesitzers, eine elektrische Anlage zu errichten. Dabei hat der Schreiber durchaus Verständnis, dass die Stadtverwaltung auf die Erhaltung der Einnahmequelle aus dem Gaswerk – immerhin 25.000–30.000 Mark jährlich –

angewiesen ist. Die Begründung der Ablehnung lautete, dass den Interessen des Gewerbebetriebes „durch das Gas mindestens so gut gedient ist als durch Elektrizität“. Also kommentiert der Einsender: „Die Sache liegt also hier ziemlich klar, aber es ist zu bedauern, dass sie so liegt [...], denn das bedeutet ein ziemlich langes Warten.“^{xxiv}

In den Städten, in denen sich die Gasversorgung nicht in städtischem Eigenbetrieb befand, kam noch ein weiteres Problem hinzu. In der Regel hatte der private Betreiber des Gaswerks eine städtische Konzession zur Benutzung der kommunalen Straßen und Wege erhalten, die oftmals ein exklusives Recht einräumte. Einige Gaswerke wehrten sich auf dieser Basis gegen die „elektrische Konkurrenz“. So verlor z. B. die Stadt Göppingen 1896 den Prozess, den der Gaswerksbetreiber, die Aktiengesellschaft für Gasbeleuchtung, angestrengt hatte, um die Belieferung von privaten Abnehmern mit Elektrizität zu unterbinden. Sie berief sich auf das „alleinige Recht“, öffentliche Straßen und Plätze für Beleuchtungszwecke während der Laufzeit des Konzessionsvertrages (bis 1906) zu benützen, und erhielt Recht.^{xxv}

Doch auch in mittleren und kleineren Städten stellte sich die „Beleuchtungsfrage“ und die lautete hier: Gaswerk oder Elektrizitätswerk? „Die Frage der Beleuchtung unserer Stadt ist noch nicht gelöst“, meldete ein Zeitungsbericht im Mai 1889 über die Diskussion in Tuttlingen, wo der Gewerbeverein schon jahrelang die Errichtung eines Gaswerks forderte. „Mit Rücksicht auf die Verwendung des Leuchtgases für Motore ist ein Teil der Bürgerschaft für die Einführung der Gasbeleuchtung, während der andere Teil für Einführung des elektrischen Lichts ist, welches für gewerbliche Zwecke ebenfalls nicht zu unterschätzende Vorteile bietet.“^{xxvi} Nach einem Vortrag mit Vorführungen durch Ing. Wilhelm Reißer aus Stuttgart, der die „absolute Sicherheit des elektrischen Lichts“ hervorhob und auf die „sanitären Nachteile des Gases, die Gefahren bei Gasexplosionen, die großen Kosten der unterirdischen Gasleitungen und einer Gasanstalt“ verwies, hieß es dann, „daß es angesichts der gewaltigen Fortschritte in der Elektrotechnik sich nicht mehr empfehle, jetzt noch eine Gasanstalt einzurichten“, sondern dass sich Tuttlingen „nach Belieben der Fortschritte der Neuzeit bemächtigen und somit die Petroleumlampen mit der blendenden Helle des elektrischen Lichts tauschen kann“.^{xxvii} Doch trotz des Angebots von Reißer, die Hälfte der Anlagekosten vorzufinanzieren, beschloss der Gemeinderat nach dem Besuch des Gaswerks in Cannstatt für beide Alternativen genauere Rentabilitätsberechnungen einzuholen. Letztlich dauerte es noch sechs Jahre, bis eine Entscheidung fiel – zugunsten eines Elektrizitätswerks.

Doch die Entscheidung fiel vor dem Ersten Weltkrieg auch immer wieder zugunsten der Gasbeleuchtung aus – wie z. B. in Ebingen oder in Backnang. Die schon länger diskutierte Beleuchtungsfrage in Backnang, berichtet die Schwäbische Kronik im April 1900, bei der Gas und Elektrizität im Wettbewerb standen, sei von der Bürgerschaft zugunsten des Gases entschieden worden – nicht nur, weil es billiger sei, sondern auch weil es leichter zu Heizungszwecken benützt werden könne und, nach dem Auer'schen System eingerichtet, auch für die Beleuchtung genüge.

Emma blinzelt – eine Geschichte aus der Frühzeit der Elektrizitätswerke

<Kasten:>

In der Anfangszeit der Elektrizitätsversorgung, als es noch keine frequenzgesteuerte Spannungshaltung gab, schwankte immer wieder die Spannung, was zu einem Flackern des Lichtes führte. Im Schwarzwaldstädtchen Nagold sagten dann die Leute „Emma blinzelt“. Emma war eine der drei Töchter des dortigen Elektrizitätswerksbesitzers Cletus Klingler (1846–1904). Klingler, der seit 1893 in Nagold begonnen hatte, Strom zu erzeugen und an die Einwohner Nagolds abzugeben, war ein angesehener Bürger der Stadt. Sein Elektrizitätswerk war ein typischer Familienbetrieb, bei dem die ganze Familie mithelfen musste. Und da er keinen Sohn hatte, packten auch die Töchter mit an, um die Maschinen zu warten und Bereitschaftsdienst zu versehen. An einem Silvesterabend – es mag um die Jahrhundertwende herum gewesen sein – traf es Emma, zu Hause zu bleiben und Bereitschaftsdienst zu schieben, während die Eltern und Schwestern sich auf einem festlichen Neujahrbankett amüsierten. Als um Mitternacht das neue Jahr mit Glockengeläut begrüßt wurde und sich Emma neidisch vorstellte, wie Eltern und Geschwister mit gefüllten Gläsern anstießen, kam sie auf die Idee, das neue Jahr auf ihre Weise zu begrüßen: Sie legte den Hauptschalter für die Stromversorgung um, zählte bis drei und schaltete wieder zu. Den Nagolder Bürgern fiel dieser kurze Stromausfall vermutlich gar nicht besonders auf, da ein Flackern des Lichtes häufiger vorkam. Doch der Elektrizitätswerksbesitzer Cletus Klingler bemerkte sofort, dass hier etwas nicht mit rechten Dingen zuring. Emma staunte nicht schlecht, als der Herr Papa nur wenige Minuten nach ihrem besonderen Silvestergruß vor ihr stand und sie zur Rede stellte. Zwei saftige Ohrfeigen gab es zur Belohnung für diesen „unerhörten“ Streich. Die Sache sprach

sich natürlich in Nagold herum und deshalb hieß es beim Flackern des elektrischen Lichtes in Nagold fortan: Emma blinzelt!

Das Elektrizitätswerk Nagold war eines der frühen württembergischen Pionierunternehmen der Stromversorgung. Der Bau- und Brückeningenieur Cletus Klingler betrieb zusammen mit seinem Kompagnon Paul Barthel seit 1883 ein größeres Sägewerk. 1891 kauften die beiden Unternehmer die Wasserkraft einer abgebrannten Mühle. Damals berichteten die Zeitungen begeistert über die spektakuläre Drehstromfernübertragung von Lauffen am Neckar nach Frankfurt zur dortigen internationalen elektrotechnischen Ausstellung. Davon angeregt, richtete Klingler in der Mühle eine elektrische Anlage ein, um Strom zu erzeugen, der über eine Leitung ins Sägewerk übertragen, dort zum Antrieb der Säge und zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung verwendet wurde. Für den Kauf der Wasserkraft, die Einrichtung der elektrischen Anlage und für den Leitungsbau zum Sägewerk musste das Unternehmen Klingler & Barthel einen größeren Kredit aufnehmen. Im Januar 1893 begann die Kraftübertragung ins Sägewerk.

Schon im September 1892 war in der Zeitung zu lesen: „Wie man hört, ist Aussicht vorhanden, daß im hiesigen Seminar elektrische Beleuchtung eingerichtet wird, wie es in Künzelsau schon der Fall ist. Besprechungen mit den Wasserwerksbesitzern Klingler und Barthel haben schon stattgefunden.“^{xxxviii} Damit war ein potenter Stromabnehmer vor Ort vorhanden, und vor allem Klingler freundete sich mit dem Gedanken an, ein Elektrizitätswerk zu gründen und Strom an weitere Interessenten vor Ort abzugeben. Ende des Jahres berichtete der Schwäbische Merkur über „die rasch der Vollendung entgegensehende Anlage der elektrischen Uebertragung einer 30pferdigen Wasserkraft“ und dass „sich mehrere Private anlässlich dieser Unternehmung“ entschlossen hätten, elektrisches Licht einzuführen. Im März 1893 ist dann bereits von 200 Glühlampen und Elektromotoren von 12 PS die Rede.

Der Partner Barthel hatte für diesen neuen und risikoreichen Geschäftszweig nichts übrig. Er verkaufte daher seinen Anteil an der Mühle und Wasserkraft an Klingler, so dass das neu entstandene Elektrizitätswerk von Klingler allein betrieben wurde. Klingler war gezwungen, sein gesamtes persönliches Vermögen in dieses für damalige Zeiten wagemutige Unternehmen zu investieren. Es gab kaum Erfahrungen, wie sich die Nachfrage nach Strom entwickeln würde. Wichtig für die ersten Elektrizitätswerke war es deshalb, größere Abnehmer anzuschließen, die für regelmäßige Einnahmen sorgten. Im

Falle von Klinglers Werk war dies das Schullehrerseminar für die Beleuchtung der Schulungsräume und nach längeren Verhandlungen die Stadt mit der elektrischen Straßenbeleuchtung. Hinzu kam noch die Sägemühle als größerer Kraftabnehmer. Ab Mitte 1893 nahm das Nagolder Elektrizitätswerk die Stromversorgung auf – mit 110 Volt Gleichstrom.

Es war eine für diese Anfangszeit typische Gleichstromanlage. Die technische Ausstattung bestand aus einer 43-PS-Francis-Turbine und einer Dynamomaschine (1.000 Volt; 30 Ampere). Die Kraftübertragung erfolgte durch Riemen, wobei zwischen Turbine und Generator ein Getriebe zwischengeschaltet war. Ein Schaltbrett ergänzte die Einrichtung des Kraftwerks. Etwas aufwändiger war die Erstellung des elektrischen Verteilnetzes. Die Investitionskosten für solche lokalen Gleichstromwerke, die über eine ausgebaute Wasserkraft verfügten, beliefen sich zwischen 10.000 und 20.000 Mark. Die schwankende Wasserführung der Flüsse machte meist auch noch eine Reserveanlage für Niedrigwasser erforderlich. So sah sich auch Klingler bald nach der Inbetriebnahme seines Werkes genötigt, eine solche Reservekraft anzuschaffen. 1894 stellte er eine 20-PS-Dampflokmobile auf. Schließlich musste der Elektrizitätspionier auch noch eine vergleichsweise teure Akkumulatorenanlage einrichten, um die lästigen Spannungsschwankungen insbesondere bei Anbruch der Dunkelheit zu dämpfen. Die Akkumulatorenbatterien dienten auch als Energiespeicher, mit denen das Lichtnetz mehrere Stunden betrieben werden konnte.

Bei Klingler wurde die elektrische Anlage von der Maschinenfabrik Esslingen eingerichtet. Die Bedeutung der elektrotechnischen Unternehmen ist gerade in der Anfangszeit der Elektrizitätsversorgung nicht zu unterschätzen. Oftmals waren es die Anlagenbauer, die den Wasserwerksbesitzer ermutigten oder „überredeten“, den Schritt zum Elektrizitätswerk zu machen. Sie machten es dem Wasserwerksbesitzer leicht, übernahmen meist sämtliche Vorarbeiten – von der Planung der gesamten technischen Einrichtung über die Verhandlungen mit den Ortsbehörden, die Werbeveranstaltungen für die Kundenakquisition und die Festlegung der Stromtarife bis zum Einholen der „polizeilichen“ Genehmigung der Landesbehörden. Sie halfen auch bei der Finanzierung, räumten großzügige Kredite ein und übernahmen, was vor allem bei den Städten die gängige Variante war, eine Zeit lang die Betriebsführung. Mit den elektrotechnischen Unternehmen Wilhelm Reißer, Robert Bosch und C. & E. Fein, alle in Stuttgart ansässig, sowie der bereits erwähnten Maschinenfabrik Esslingen gab es in Württemberg einige rührige

Anlagenbauer. Allein Reißer errichtete zwischen 1893 und 1908 „insgesamt 54 größere und kleinere Elektrizitätswerke, auch Überlandzentralen, deren Bereich 78.700 Einwohner umfasst und für welche 53.250 Glühlampen angeschlossen sind“.^{xxxix} Und die Maschinenfabrik Esslingen betrieb laut Geschäftsbericht 1898 die Elektrizitätswerke in Esslingen (seit 1893), Urach (1894/95), Freudenstadt (1893/94), Tuttlingen (1895), Metzingen (1894/95) und Böblingen (1896) in eigener Regie.^{xxx}

Interessanterweise kamen die im Lande ansässigen elektrotechnischen Unternehmen in den größeren Städten nicht zum Zuge – weder in Heilbronn noch in Stuttgart und Ulm, noch in Karlsruhe und Mannheim. Hier setzte man auf die Großen der Branche, auf die aus der deutschen Edison-Gesellschaft hervorgegangene Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (später AEG) in Berlin oder auf die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vormals Schuckert & Cie., aus Nürnberg, später in Continentale Gesellschaft für Elektrizitätswerke umbenannt, ein Vorläufer von Siemens & Schuckert, oder auf die Elektrizitätsgesellschaft Helios aus Frankfurt.

In Süddeutschland, das über viele kleinere und mittlere Wasserkraftanlagen verfügte, wurde die Entwicklung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung vor allem auch vom vorhandenen Energieüberschuss mit geprägt. „An der in den 90iger Jahren einsetzenden allgemeinen Ausbreitung der Elektrizitätswirtschaft nahm Württemberg zunächst in der Weise teil, daß an vielen Orten kleinere, bereits vorhandene Wasserkraftanlagen für die Elektrizitätsversorgung umgebaut wurden“, urteilt eine Denkschrift an den Württembergischen Landtag von 1927. „Mitbestimmend wirkte sich hiebei das um diese Zeit einsetzende Aufkommen der Großmüllerei, das die Kleinmüller nötigte, sich nach anderen Erwerbsquellen umzusehen.“^{xxxix} Aber auch Elektroingenieur Heinrich Büggeln, der selbst aktiv am Aufbau der Elektrizitätsversorgung mitgewirkt hat, liegt mit seiner Begründung durchaus richtig: „Die öffentliche Elektrizitätswirtschaft [...] konnte erst entstehen, nachdem Edison eine brauchbare Glühlampe in den Handel gebracht und damit die Verwendung kleiner und kleinster Lampeneinheiten geschaffen hat.“^{xxxix} Nachdem die Vorstellung des Edison'schen Glühlichts zur Einrichtung von Beleuchtungs-Blockzentralen geführt habe, sei, so die Landtags-Denkschrift weiter, „die eigentliche Überwindung dieser Entwicklungsstufe [...] jedoch eingeleitet [worden] durch die im Jahre 1891 auf Veranlassung von Oskar von Miller unternommenen Versuch der erstmaligen Erstellung einer Ueberlandleitung. [...] Im Anschluß an die Durchführung des Versuchs nahm das Portlandzementwerk Lauffen im Jahre 1892 die Fernversorgung der Stadt

Heilbronn auf. Aus dem gleichen Jahr stammen kleinere Werke der Aktiengesellschaft in Wangen und der Firma Gebrüder Junghans in Schramberg.^{“xxxiii} Im Schwäbischen Merkur häuften sich nach der Frankfurter Ausstellung die Berichte von Bestrebungen, „das elektrische Licht“ einzuführen, d. h. Elektrizitätswerke zu gründen. Neben den drei bereits genannten Elektrizitätswerken wurde 1891 über solche Bestrebungen in Esslingen, Tauberbischofsheim, Wildbad, Tett nang und Weingarten berichtet; 1892 über solche in Künzelsau, Nagold, Sigmaringen, Gochsen und Altensteig. Und auch in den nachfolgenden Jahren häuften sich Berichte über geplante Elektrizitätswerke. Die meisten dieser Vorhaben wurden früher oder später verwirklicht.

Bei den bis zur Jahrhundertwende in Württemberg entstandenen rund 80 Elektrizitätswerken handelte es sich wie beim Klingler'schen Werk in Nagold um lokale Elektrizitätswerke, zeitgenössisch auch Ortszentralen genannt, die meist nur einige wenige Kunden mit Strom belieferten. Die Kommunen hatten zwar häufig bei der Entstehung der Elektrizitätswerke unterstützend mitgewirkt – die Beleuchtung öffentlicher Straßen und Gebäude war eine wichtige, in kleineren Orten oftmals die größte Einnahmequelle für das neu entstehende Werk. Doch die Kommunen, selbst die städtischen, wollten das Risiko des Betriebes (noch) nicht übernehmen.

Die Entwicklung in Baden unterscheidet sich in dieser ersten Phase des Beginns der Elektrizitätsversorgung (noch) nicht von der in Württemberg, wobei die Anzahl der Elektrizitätswerke um die Jahrhundertwende mit 36 öffentlichen Anlagen, davon 14 im nördlichen Teil, 22 im südlichen,^{xxxiv} deutlich kleiner war. „Die Frühzeit der Elektrifizierung Badens zeichnet sich also durch inselhafte Versuche aus, die an eine vorhandene günstige Primärenergiequelle anknüpfen“, fasst Uwe Kühl in der aus Anlass des 75-jährigen Firmenjubiläums des Badenwerks erschienenen Schrift „Die elektrisierte Gesellschaft“ die Entwicklung zusammen. „Ohne Zweifel basierten die ersten Anfänge der Elektrifizierung Badens auf seinen Wasserkräften. [...] Auch die meisten Städte errichteten ihre Stromversorgung zunächst auf der Grundlage von Wärmekraftwerken. [...] Ein [...] Zusammenwirken von Wasser- und Dampfkraft bei der Stromerzeugung blieb bis zur Jahrhundertwende noch lokal begrenzt, wie die Elektrizitätsversorgung insgesamt zunächst nur inselhaft ausgebaut war.“^{xxxv}

Die erste elektrische Vollbahn Europas – zur Bedeutung des Kraftabsatzes

Tettnang, 3. Dezember 1895. – Um fünf Uhr morgens krachen Böllerschüsse in der Stadt und eröffnen einen unvergesslichen Festtag – die Einweihung und offizielle Eröffnung der Bahnstrecke Tettnang – Meckenbeuren. Die Eröffnung eines Bahnhofes war in dieser Zeit, als im Königreich Württemberg das Land systematisch mit Nebenstrecken erschlossen wurde, allerdings nichts gänzlich Neues. Doch dass es sich um eine elektrisch betriebene Bahn handelte, war schon etwas Herausragendes. Laut Aussagen der Schweizer Herstellerfirma Oerlikon war dies die „erste elektrische Vollbahn in Europa“. Die Tettnanger hatten seit den 1880er Jahren darum gekämpft, einen direkten Anschluss an das Eisenbahnnetz und damit an den wirtschaftlich-technischen Fortschritt zu bekommen. Und nun hatten sie gleich zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen können. Denn neben dem ersehnten Bahnanschluss zog nun auch der zweite Fortschrittsträger in das bescheidene Landstädtchen ein: das elektrische Licht. Und das noch vor manchen Großstädten! Wenn das kein Grund für einige zünftige Feier war, was dann.

Interessanterweise ging die für die damalige Zeit geradezu revolutionäre Idee eines elektrischen Bahnbetriebs von dem Projekt der „Argenwerke“ aus. „Die größeren Gemeinden und Berufskreise Oberschwabens sehen sich überraschend schnell vor die Entscheidung einer äußerst wichtigen Frage gestellt“, meldete ein Zeitungsbericht aus Ravensburg im Juni 1891, „nämlich vor die Frage der Einführung der elektrischen Beleuchtung.“ In Lindau hatte eine „von mehreren hundert Männern“ besuchte Versammlung stattgefunden, bei der Vertreter aus umliegenden Städten teilnahmen. Das Vorhaben war, „die Wasserkräfte der Argen in den Dienst des Lichtes und der Industrie“ zu stellen. „In die Städte Lindau, Friedrichshafen, Ravensburg, Tettnang, Weingarten, auch Weißenau soll Licht und Kraft übertragen werden [...]. Geplant ist auch der elektrische Bahnbetrieb Tettnang–Meckenbeuren [...].“ Es ist von 800 Pferdekraften die Rede, „die durch Akkumulatoren auf 2.400 erhöht werden können“, und dass „ein Teil derselben für Beleuchtung, der größere Teil für Kraftübertragung in Aussicht genommen“ sei. Das Projekt, das von den Maschinenfabriken Oerlikon aus der Schweiz und Escher, Wyß u. Cie. in Ravensburg ausgeführt werden sollte, war für diese Zeit ein so gewaltiges Vorhaben, dass der planende Ingenieur de la Rosée sogar zur „Audienz“ beim württembergischen Ministerpräsidenten Freiherr Dr. von Mittnacht empfangen wurde, um

seine Pläne zu erörtern.^{xxxvi}

Um es kurz zu machen: Aus dem Ursprungsprojekt wurde nichts, da die zugrunde liegenden Berechnungen für das Wasserkraftprojekt wohl zu optimistisch waren. Doch aus diesen Ansätzen entstand dann die „Elektrizitätswerke der Argen AG“, die zwar nicht mehr das große Verbreitungsgebiet fand, aber als ein Drehstrompionier zunächst Wangen (1893), dann Isny (1896) und Leutkirch (1898) mit Strom belieferte und in Thalerschachen (1893) sowie in der Au (1896) zwei für diese Zeit äußerst leistungsfähige Kraftwerke an der Argen erstellte. Interessant ist in diesem Zusammenhang übrigens, dass für die Energieübertragung von den Kraftwerken in die Städte 5.000 Volt Drehstrom verwendet wurde. Aber irgendwie hatte man doch letztlich Angst vor der eigenen Courage und baute daher in Wangen vorsorglich zwei Ortsnetze, eines mit 190-/110-Volt-Drehstrom und ein weiteres mit 2 x 110-Volt-Gleichstrom. Da sich die Abnehmer heftig über die Lichtschwankungen und schlechtes Licht beschwerten, stellte man schließlich in allen drei städtischen Ortsnetzen Akkumulatorenanlagen auf und lieferte für das Licht nur noch Gleichstrom. In Umformerstationen wurde der von den Kraftwerken angelieferte Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt, und damit wurden die Akkumulatoren gespeist.

Das große Argenprojekt wurde übrigens noch zweimal erneut aufgegriffen – bei der Gründung der OEW 1909 und von der Energie-Versorgung Schwaben AG (EVS), dem 1939 durch Zusammenschluss der Elektrizitätszweckverbände gegründeten württembergischen Landesversorgungsunternehmen, in der unmittelbaren Nachkriegszeit. In Anbetracht der Lieferprobleme von Steinkohle sollte ein großes einheimisches Wasserkraftwerk Abhilfe schaffen. Beide Anläufe scheiterten, der Letzte nicht zuletzt deshalb, weil die Eingriffe in die Landschaft bei der Bevölkerung keine Akzeptanz fanden. Nach Verbesserung der Kohlebeschaffung setzte die EVS dann auf die Großtechnik der Dampfkraftwerke.

Kehren wir noch einmal zur elektrischen Bahn in Tettang zurück. Nachdem das Argenprojekt gescheitert war, fand die Stadt schließlich mit der Lokalbahn Aktiengesellschaft München einen Investor für Bau und Betrieb der Bahnstrecke Tettang–Meckenbeuren und des erforderlichen Elektrizitätswerks. Die elektrische Energie wurde im Wasserkraftwerk Brochenzell und in einer Reserve-Dampfstation in Tettang erzeugt. 1926 wurde das Elektrizitätswerk an die OEW verkauft, das Wasserkraftwerk Brochenzell 1934 stillgelegt.

Der Kraftbedarf – und dazu zählte auch der elektrische Antrieb von Bahnen – spielte im Vergleich zum Lichtstrombedarf bis zur Jahrhundertwende eine untergeordnete Rolle. Daran konnte auch die gezielte Preispolitik der Elektrizitätswerke, den Strom für den Motorenbetrieb billiger als für Licht abzugeben – statt 60 Pf. z. B. 25 Pf. –, nichts ändern. Dies belegt die Erhebung zur Gewerbestatistik im Königreich Württemberg im Jahre 1895 deutlich, wo nach Anzahl und Art der verwendeten Motoren gefragt wurde: Von den rund 5.000 eingesetzten Motoren waren gerade mal 146 Elektromotoren. Dies zeigt deutlich, dass die elektrische Kraft vor der Jahrhundertwende noch wenig verbreitet war.

Eine Ausnahme bildeten hier die Städte, die bereits über eine elektrische Straßenbahn verfügten. Die Straßenbahn war in diesen Fällen meist der Hauptabnehmer der elektrischen Energie. In Württemberg waren bis zur Jahrhundertwende elektrische Straßenbahnen in Stuttgart (1896), Ulm (1897) und Heilbronn (1898), in Baden in Karlsruhe (1900) und Mannheim (1900) in Betrieb. Und es gab eine zweite Privatbahn, die elektrische, 5 km lange Verbindungsbahn zwischen Bahnstation und Dorf Trossingen, die 1898/99 in Betrieb ging. Wie in Tettang war auch hier eigens ein Elektrizitätswerk gebaut worden, das Elektrizität an die Gemeinde und Privatkunden abgab.

Wo bleibt der Trafo? – Aus der Frühzeit der Überlandstromversorgung

<Kasten:>

Die Einwohner mancher Gemeinde fieberten in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg mit großer Ungeduld dem Anschluss ans Stromnetz entgegen. Sie wollten endlich das elektrische Licht und den elektrischen Knecht, den Elektromotor, haben.

In einem Ort irgendwo in Württemberg war das auch so. Alle an Holzmasten entlang der Straßen geführten Leitungen und auch die Hausinstallationen waren betriebsbereit. Nur der Transformator für die Ortsnetzstation – oder wie man auch sagte: der Trafo – fehlte noch. Und deswegen gab es noch keinen Strom.

Die Bürger, die sich die teure Elektroinstallation geleistet hatten und bei denen die einfachen Lampenfassungen mit den Glühbirnen schon an der Decke hingen, beschwerten sich beim Gemeinderat und beim Schultheißen, dem Bürgermeister. Sie wollten endlich den Schalter drehen und sich am elektrischen Licht erfreuen. Der Schultheiß, der selbst ungeduldig auf den Strom wartete, um in einem zünftigen Lichtfest die Straßenbeleuchtung in Betrieb nehmen zu können, wandte sich an die Verwaltung der Überlandzentrale und fragte nach, wo denn der Trafo bleibe und wann endlich der Strom käme. Von dort kam die Auskunft, man wisse auch nichts Genaueres, der Schultheiß solle sich doch direkt an den Lieferanten, die AEG in Berlin, wenden.

Sogleich telegrafierte der Schultheiß nach Berlin: Wann kommt der Trafo? Postwendend kam von dort auch ein Antworttelegramm mit der Nachricht: AEG, L. 135, V. 5. Der Schultheiß und auch die zu einer Sitzung einberufenen Gemeinderäte kamen trotz angestrebten Nachdenkens nicht dahinter, was diese Botschaft nun zu bedeuten hatte. Da schlug ein besonders schlauer Gemeinderat vor, man solle sich doch an den Herrn Pfarrer wenden. Der habe schließlich studiert und sei ein dem Fortschritt aufgeschlossen gegenüberstehender und lebenserfahrener Mann. Gesagt, getan – Schultheiß und Gemeinderäte begaben sich zum Dorfpfarrer und fragten ihn um Rat.

Und tatsächlich, nach kurzem Nachdenken wusste der Pfarrer Rat, er fand des Rätsels Lösung. Es sei doch vollkommen klar, belehrte der Herr Pfarrer die Rat suchenden Herren, dass AEG, L. 135, V. 5 nur bedeuten könne: Allgemeines Evangelisches Gesangbuch, Lied 135, Vers 5. Gemeinsam mit dem Pfarrer schlugen Schultheiß und Gemeinderäte im Gesangbuch nach und fanden folgende aufschlussreiche Liedstrophe:

*“Er wird nun bald erscheinen
In seiner Herrlichkeit
Und euer Klag und Weinen
Verwandeln ganz in Freud.
Er ist's, der helfen kann.
Macht eure Lampen fertig
Und seid stets sein gewärtig!
Er ist schon auf der Bahn.“*

Diese nette kleine Geschichte zeigt uns – außer dass im Evangelischen Gesangbuch viel Weisheit steckt – die Verhältnisse der Stromversorgung vor dem Ersten Weltkrieg auf.

Durch die zunehmende Stromnachfrage nach der Jahrhundertwende waren einige der frühen Elektrizitätswerke dazu übergegangen, benachbarte Orte an ihr Stromnetz anzuschließen. Durch den Übergang vom Zwei- auf das Dreileitersystem konnte auch die zunächst auf ca. 500 m Radius beschränkte Leitungslänge einer Gleichstromzentrale auf über 2.000 m ausgedehnt werden. Doch um weiter entfernt vom Kraftwerk liegende Orte anzuschließen, musste eine „Fernleitung“ für Wechselstrom- bzw. Drehstrombetrieb (dreiphasiger Wechselstrom) gebaut werden. Durch Transformation auf höhere Spannungen konnten die Übertragungsverluste reduziert und dadurch die Übertragungsentfernungen bedeutend erhöht werden. Im Vergleich zur reinen Gleichstromversorgung waren dafür aber weit höhere Investitionen notwendig.

Ein frühes Beispiel für eine solche kleine Überlandzentrale ist das im Nordosten Württembergs gelegene Elektrizitätswerk Schäfersheim, das schon kurz vor der Jahrhundertwende begann, benachbarte Orte anzuschließen. Das Elektrizitätswerk von Wohlbold in Schäfersheim sei im Laufe des Sommers bedeutend vergrößert worden, berichtete der Schwäbische Merkur im November 1899. Neben Weikersheim und Schäfersheim, „wo das elektrische Licht seit 2 Jahren eingeführt ist“, würden nun auch drei weitere württembergische und zwei bayerische Gemeinden an das 17 km lange Leitungsnetz angeschlossen. „Die Einführung der Elektrizität wird in den beteiligten Orten mit Freuden begrüßt und man verspricht sich namentlich viel von ihrer Benützung für Dresch- und Futterschneidmaschinen.“^{xxxvii} Hier zeigt sich bereits, dass nun doch auch die Landwirte an der Elektrizität Interesse hatten. Doch schon 1905, nach einem Schaden an seiner Dampfmaschine, verkaufte der finanziell überforderte Wohlbold sein Elektrizitätswerk an die Bayerische Elektrizitätswerke AG, München, die das Werk als „Überlandzentrale Schäfersheim“ weiterführte und ausbaute.

Weitere Beispiele in eher ländlichen Gebieten sind das Überlandwerk Achern (1899), das auf der Basis einer Dampfzentrale sein im Badischen gelegenes Versorgungsgebiet ausdehnte und 1911 rund 20 Orte belieferte; das in Nordwürttemberg gelegene Überlandwerk Jagsthausen (1903/06), das 1911 rund 30 württembergische und badische Ortschaften auf der Basis zweier Jagstwasserkraftwerke versorgte; das Elektrizitätswerk Waldsee-Aulendorf (1900), das sich aber beim Bau des Wasserkraftwerks Eisenfurt zur

Ausnützung der Wolfegger Ach übernahm und in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde und 1913 neun Orte im württembergischen Oberland versorgte; das Überlandwerk Hohebach in Nordwürttemberg, das, 1910 von dem Elektroingenieur Wilhelm Rösler aus Stuttgart gegründet, auf der Basis einer Wasserkraft in Hohebach 35 ländliche Gemeinden in Hohenlohe mit Strom versorgte. Auch die beiden Drehstrompioniere, das Lauffener Portlandzementwerk und die Elektrizitätswerke der Argen AG schlossen weitere Orte in der Nachbarschaft an ihr Stromnetz an, wobei hier aber durch die größeren Städte mit höherer Stromabnahme eine stabilere wirtschaftliche Basis vorhanden war.

Parallel zu dieser eher zufälligen Entwicklung gründeten jetzt auch kapitalkräftige Investoren besonders in den bevölkerungsreichen und wirtschaftlich aufstrebenden Regionen Württembergs Überlandwerke. So entstanden in Württemberg die 1901 von Heinrich Mayer gegründeten, 1905 in eine AG umgewandelten Neckarwerke, die in Altbach bei Esslingen eine Dampfzentrale und ein Wasserkraftwerk erbauten. 1912 ging darin ein weiteres Überlandwerk auf, die 1900 gegründete Enzgauwerke GmbH, Bissingen. 1905 errichtete der Berliner Elektrokonzern Körting Elektrizitätswerke AG das Elektrizitätswerk Glatten (in der Nähe von Freudenstadt gelegen). 1909 wurde das Elektrizitätswerk Beihingen-Pleidelsheim AG von der Lahmeyer AG gegründet, das später vom größten deutschen Elektrizitätsunternehmen, der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke AG übernommen und in Kraftwerk Altwürttemberg AG (KAWAG) umfirmiert wurde. 1911 versuchte auch Robert Bosch ein Überlandwerk im Oberschwäbischen unter dem Namen Elektrizitätswerk Munderkingen AG aufzubauen. Er überließ es bereits 1914 den OEW. Das letzte größere private Überlandwerk wurde 1911/12 in Ellwangen im Jagstkreis auf Betreiben des dortigen Kreispräsidenten gegründet. Die Gründerfirma, der Berliner Elektrokonzern Bergmann Elektrizitätsunternehmungen AG, überstand aber die Anfangsschwierigkeiten nicht und verkaufte das im Entstehen begriffene Werk schon 1913 an die Rheinische Schuckert-Gesellschaft für elektrische Industrie in Mannheim (der übrigens auch das Überlandwerk Achern gehörte) weiter, die es unter der Firma Ueberlandwerk Jagstkreis AG (UJAG) weiterführte.

Hier im ländlichen Jagstkreis zeigten sich mit aller Deutlichkeit die Schwierigkeiten der Überlandstromversorgung in ländlichen Gebieten, unter denen auch schon das angrenzende Überlandwerk Hohebach zu leiden hatte. Denn im Unterschied zu einer Stadt oder dem bevölkerungsreichen Neckartal, wo auf engstem Raum viele

Stromkonsumenten vorhanden waren, lagen die meist kleinen Ortschaften in den ländlichen Gebieten weiter auseinander, so dass ein langes und kostspieliges Leitungsnetz errichtet werden musste. Auf dem Lande fehlten auch die industriellen Großkonsumenten, und die Stromnachfrage der Landwirtschaft mit hohen Belastungsspitzen („Dreschspitzen“) bei niedrigem Durchschnittsverbrauch war wirtschaftlich nicht lukrativ. Der Elektroingenieur Heinrich Büggeln, der selbst zeitweise am Überlandwerk Hohebach beteiligt war, meinte noch 1930 dazu: „Der landwirtschaftliche Motor ist [...] ein äußerst schlechter Faktor in der Elektrizitätswirtschaft. Er hat die kürzeste Benutzungsdauer, verschlechtert also den Belastungsfaktor des Unternehmens. Er schafft unangenehme Stromspitzen, für welche die nötige Maschinenleistung vorhanden sein muß [...], gleichzeitig [...] werden auch die Leitungsnetze übermäßig beansprucht, was nicht nur große Verluste bringt, sondern auch die Spannung unangenehm beeinflusst.“^{xxxviii}

Während der industriereiche und dicht besiedelte mittlere Neckarraum schon bald nach der Jahrhundertwende von privaten Überlandwerken sukzessive erschlossen wurde, blieben die ländlichen, dünner besiedelten württembergischen und auch badischen Regionen ohne eine weiträumige Überlandversorgung. Zwar nahm auch die Zahl der Ortselektrizitätswerke weiter zu, die auch punktuell in den ländlichen Regionen einzelne Ortschaften mit Strom belieferten. Auch wenn sie die Nachbarorte anschlossen, waren diese kleinen, meist mit Gleichstrom arbeitenden Werke aber nicht in der Lage, den Strom für größere, zusammenhängende Gebiete zu liefern.

Getrieben von dem Wunsch nach Elektrizität entwickelten sich in den ländlichen Regionen Württembergs Selbsthilfeinitiativen. „Die zunehmende Leutenot auf dem Lande und das stets wachsende Bedürfnis nach einer bequemeren und brauchbaren Beleuchtungsart veranlaßte gleichzeitig in verschiedenen Gegenden Bestrebungen zur Ausnützung der vorhandenen Wasserkraft zur Gewinnung von elektrischer Kraft“, beschreibt z. B. die Druckschrift eines solchen Selbsthilfekomitees die Situation.^{xxxix} Den Weg wies die 1906 gegründete Genossenschaft „Elektrische Kraftübertragung Herrenberg eG“, in der sich Privatpersonen, Gewerbetreibende und Kommunen zusammenschlossen, um für ihre Stromversorgung ein gemeinsames Überlandwerk zu errichten. „Im Jahre 1907 wurde zum ersten Male in Württemberg durch die Gründung der Herrenberger Genossenschaft bewiesen, daß es möglich und unter einer Reihe von Voraussetzungen zweckentsprechend ist, wenn die Interessenten die Versorgung des Landes mit

elektrischem Strom, den bisher nur kleine Zentralen oder Privatgesellschaften geliefert hatten, von größeren Zentralen aus selbst in die Hand nehmen“, verweisen die OEW in einem ihrer Berichte auf den Vorbildcharakter.^{xi} Diesem Beispiel folgend entstanden weitere Elektrizitätsgenossenschaften: 1909 die Elektrizitätsgenossenschaft für die Heidenheimer und Ulmer Alb in Heuchlingen, 1910 das Alb-Elektrizitätswerk in Geislingen und das Elektrizitätswerk Braunsbach im hohenlohischen Kochertal.

Je deutlicher und lauter der Ruf nach Elektrizität aus den ländlichen Gegenden artikuliert wurde, umso stärker engagierte sich die staatliche Verwaltung. So entsandte das Innenministerium seine sachverständigen Beamten zur Beratung der überall auf dem Lande entstehenden Komitees, an deren Spitze meist ohnehin Beamte der Oberämter mitwirkten. Die staatliche Berater setzten sich für die Organisationsform der kommunalen Selbsthilfe ein, die sich schon auf dem Gebiet der Wasserversorgung bewährt hatte: für die Gründung von öffentlich-rechtlichen Zweckverbänden. Noch vor dem Ersten Weltkrieg entstanden sieben Gemeinde- und Bezirksverbände.^{xii} In den jeweiligen Verbandssatzungen wurde zum einen die „Gemeinnützigkeit“ festgeschrieben, zum anderen aber auch festgelegt, dass alle beteiligten Gemeinden an die Stromversorgung angeschlossen werden mussten, ohne dass eine Wirtschaftlichkeit nachzuweisen war. Eine solche „Versorgungspflicht“ gab es bei den privaten Elektrizitätswerken nicht, wo in erster Linie wirtschaftliche Erwägungen eine Rolle spielten. Allerdings änderte sich dies unter dem Konkurrenzdruck der Zweckverbände, so dass auch die privaten Werke dazu übergingen, ihre Gebiete zu arrondieren und flächendeckend zu beliefern.

Ein Wasserkraftwerk für 1.251 Milliarden Mark – die Entwicklung in der Zwischenkriegszeit

Sage und schreibe 1.251.415.154.691.053 Mark hat der Bau des Wasserkraftwerkes Mühlhausen an der Enz gekostet. So unvorstellbar groß sich diese Summe auch anhört, eigentlich war's nur ein Haufen Papier – nämlich Papier- oder Inflationsmark. Denn das Kraftwerk des 1909 gegründeten Gemeindeverbands Elektrizitätswerk Enzberg wurde mitten in der galoppierenden Inflation nach dem Ersten Weltkrieg 1920/21 gebaut und in Betrieb genommen. Das Wasserkraftwerk Mühlhausen, das mit drei Maschinensätzen

(Turbinen und Generatoren) zu je 560 PS ausgestattet war, gehörte zu dem Ausbauprogramm der einheimischen Wasserkräfte in Württemberg, das nach den schlechten Erfahrungen mit Stromunterbrechungen wegen Kohlemangels am Ende und unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg aufgelegt wurde. Dieser Ausbau der Erzeugungsanlagen war auch dringend erforderlich – und zwar nicht nur, weil unmittelbar nach dem Krieg die Kohlelieferungen für die Dampfkraftwerke ausblieben, sondern auch weil während des Ersten Weltkriegs die Anwendung des elektrischen Stromes rapide zugenommen hatte.

Der schon bald nach Kriegsausbruch einsetzende Mangel an Petroleum, dem bis dahin weitaus wichtigsten Leuchtmittel, führte ebenso wie der Mangel an Treibstoffen für den Betrieb der Verbrennungsmotoren sowie die zunehmende Knappheit von Arbeitskräften zum verstärkten Einsatz der Elektrizität für Licht und für Kraft. Erst während des Ersten Weltkriegs fand das elektrische Licht zunehmend Eingang in die Haushalte. Erst jetzt begann im eigentlichen Sinne das elektrische Zeitalter, weil die Mehrheit der Bevölkerung nun auch die Elektrizität nutzte – zumindest für die Beleuchtung. Durch den zunächst auch nach Kriegsbeginn planmäßig verlaufenden Ausbau der Überlandwerke war die Anzahl der über Elektrizität verfügenden Ortschaften noch weiter angestiegen, z. B. bei den OEW, von 100 auf 244. Nach der Landtags-Denkschrift von 1927 nahm der Anteil der an die Elektrizitätsversorgung angeschlossenen württembergischen Gemeinden von 90 % (1915) auf 95 % (1918) zu. In Bayern seien es 1925 erst 88 % der Bevölkerung gewesen, fügte die Denkschrift an. In Baden waren 1921 fast 97 % der Gemeinden an die Stromversorgung angeschlossen.

Allein schon dadurch stieg die Zahl der Hausanschlüsse, aber gleichzeitig nahm jetzt auch der Elektrifizierungsgrad zu. Immer mehr Haushalte wollten ans Stromnetz angeschlossen werden, um über das elektrische Licht verfügen zu können, und in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft hielt der Elektromotor als vielseitige Antriebsmaschine Einzug. Am Beispiel der Ueberlandwerk Jagstkreis AG lassen sich die Auswirkungen dieser Elektrifizierungswelle nachvollziehen. Zwischen 1914 und 1918 erhöhte sich die Anzahl der angeschlossenen Haushalte von 3.500 auf 12.500 (+ 360 %), der Lampen von 20.000 auf 80.000 (+ 400 %) und der Elektromotoren von 2.000 auf 6.000 (+ 300 %). Das hatte zur Folge, dass die nachgefragte Strommenge von 1,5 Mio. auf 11 Mio. kWh zunahm; das war eine Versiebenfachung innerhalb von vier Jahren. Bei den OEW steigerte sich der Stromverbrauch in der gleichen Zeitspanne von 3 Mio. auf 14,5 Mio. kWh, also um das

Fünffache. Bei beiden Werken hing diese hohe Verbrauchszunahme sicherlich auch damit zusammen, dass sie sich mitten im Aufbau befanden. Aber die zunehmende Elektrizitätsanwendung steigerte bei allen Elektrizitätswerken die Stromnachfrage erheblich.

Für diesen Ansturm auf den elektrischen Strom waren die Elektrizitätswerke, vor allem die noch in der Aufbauphase steckenden Überlandwerke, nicht gewappnet. Sie hatten ihre Stromversorgungsanlagen – sowohl Erzeugungs- als auch Leitungskapazitäten – auf den in der Vorkriegszeit eher gemächlich zunehmenden Bedarf eingerichtet. Als dann gegen Ende des Krieges auch noch die Kohlelieferungen für die mittlerweile zu einer wichtigen Stütze gewordenen Dampfkraftwerke stockten und die Erzeugung zurückgefahren werden musste, kam es zu Versorgungsengpässen. „Die Nöte der Versorgung riefen in den Wirtschaftskreisen eine lebhafte Bewegung hervor, die auf möglichste Verbesserung der bisherigen Versorgung eingerichtet war“, beschrieb die Denkschrift an den württembergischen Landtag 1927 rückblickend die Ereignisse. „Wesentliche Verbesserungen versprach man sich einerseits von einer möglichst umfassenden Verwertung aller noch verfügbaren und ausbauwürdigen Wasserkräfte, auf der anderen Seite von einer planmäßigen, die Erzeugung und Verteilung regelnden Zusammenfassung der gesamten Elektrizitätswirtschaft des Landes.“

Auch in Baden, das über größere Wasserkraftkapazitäten am Rhein verfügte, konnte der Ausfall der Kohlekraftwerke nicht kompensiert werden, so dass selbst kriegswichtige Betriebe in Karlsruhe die Produktion wegen Strommangels einstellen mussten. Die Inbetriebnahme des Murgwerks im November 1918 kam dafür zu spät.^{xlii}

„Im Vergleich mit anderen Ländern ist Württemberg in seinen natürlichen Vorbedingungen für die Elektrizitätswirtschaft nicht besonders begünstigt“, klagte die Landtags-Denkschrift von 1927. „Kohlenlager fehlen ihm gänzlich. Nutzbare Wasserläufe sind zwar in größerer Anzahl vorhanden, die Mehrzahl von ihnen weist aber wenig Gefäll und schwankende Wasserführung auf.“^{xliii} Trotzdem habe sich „in tunlichster Anpassung an die gegebenen Verhältnisse“ die Elektrizitätsversorgung rascher übers ganze Land ausgebreitet als in anderen Teilen Deutschlands. Umso mehr litt das Land unter den ausbleibenden Kohlelieferungen und den dadurch verursachten Versorgungsengpässen der Kriegs- und Nachkriegszeit. Als einzige Möglichkeit, selbst etwas gegen die Energieknappheit und die Abhängigkeit von Kohlelieferungen zu unternehmen, wurde nun ein planmäßiger Ausbau

der im Land verfügbaren Wasserkräfte in Angriff genommen. Da der Staat hierbei aber, wie in der Landtags-Denkschrift zu lesen ist, „besonderen Wert darauf legte, daß die Wasserkräfte in die Hand von öffentlichen Unternehmungen mit gemeinnützigem Charakter kamen“, fiel die Erschließung in erster Linie den Zweckverbänden zu. Die größte Wasserkraft Württembergs an der Iller erhielten die OEW zugesprochen, die zwischen 1921 und 1927 drei (von vier) Kraftwerksstufen errichteten. Weitere Wasserkraftwerke entstanden u. a. an der Donau in Fridingen (GV Tuttlingen), in Öpfingen und Donaustetten (Stadtwerke Ulm), am Kocher in Ohrnberg (GV Hohenlohe-Öhringen), in Kocherstetten (GV Kocherstetten) und Ingelfingen (GV Ingelfingen), in Mühlhausen an der Enz (GV Enzberg), in Gottrazhofen an der unteren Argen (Argenwerke AG bzw. OEW) sowie in Bettenhausen (BV Heimbachkraftwerke). Bis 1927 wurden rund 50.000 kW Wasserkraftleistung hinzugebaut.

Doch auch nach der deutlichen Erhöhung der Wasserkraftkapazitäten war klar, dass Württemberg, wollte es nicht abhängig von den Strombezügen der aufstrebenden Braunkohlereviere und damit von der RWE werden, seine Kohleerzeugungskapazitäten erhöhen musste. So wurden parallel zum Ausbau der Wasserkraft die vorhandenen Dampfkraftwerke (Steinkohle) in Stuttgart-Münster, Ulm, Altbach, Bissingen, Heilbronn und Ellwangen erweitert und modernisiert. Und in Heilbronn wurde durch die Großkraftwerk Württemberg AG (GROWAG) ein neues Dampfkraftwerk erbaut. Dadurch stieg die Erzeugungskapazität im Land bis 1927 um insgesamt 70.000 kW (70 MW). Das bedeutete zwar eine Verdoppelung der Kraftwerksleistung, doch es war schon bald absehbar, dass Württemberg zukünftig auf den Bezug elektrischer Energie angewiesen sein würde.

„Rechnet man im Hinblick auf den Mangel eigener Kohlenlager im Land auch noch den gesamten Dampfstrom der eingeführten Energie hinzu“, fasste ein Artikel in den Württembergischen Jahrbüchern die Situation anhand der Energiebilanz von 1925 und dem seit 1920 von 230 Mio. kWh auf 410 Mio. kWh rasch angestiegenen Gesamtstromverbrauch zusammen, „so ergibt sich, dass rund die Hälfte des Elektrizitätsverbrauchs durch Stromeinfuhr von außerhalb Württembergs gedeckt wurde.“^{xliv}

In Baden führten die Erfahrungen des Ersten Weltkriegs, in dessen Verlauf der Konsum an elektrischem Strom und damit auch die volkswirtschaftliche Bedeutung der Elektrizitätsversorgung gestiegen war, zu einem Umdenken. Es war zwar schon bei

Baubeginn des Murgwerks 1913 dessen staatlicher Betrieb entschieden. Aber für die Stromverteilung war zunächst eine private Gesellschaft, die Mittelbadische Bahn- und Elektrizitätsgesellschaft AG, vorgesehen. Ende 1918 wurde dieser Plan aber verworfen. „Stromlieferung und Stromerzeugung, so hatten die Erfahrungen aus dem Krieg gezeigt, waren besser in ein und derselben staatlichen Hand aufgehoben“, entschied der badische Landtag nach kontroverser Diskussion.^{xlv} Und damit nahm die Entwicklung der Stromversorgung in Baden eine andere Richtung wie in Württemberg.^{xlvi}

„Elektrizität in jedem Gerät“ – Werbekampagnen der 20er und 30er Jahre

„Der Christbaum ist der schönste Baum, den wir auf Erden kennen.
Doch wird er oft zum bösen Traum, wenn seine Lichter brennen.
Eh' man es sich versehen, da brennt er lichterloh,
es züngeln hoch die Flammen, und war der Mensch noch eben froh,
Bricht roh der Traum zusammen.
Drum schmücke man den Weihnachtsbaum, mit Osram-Christbaum-Kerzen [...].“

Alle Jahre wieder waren solche oder ähnliche gereimte Werbetexte in den seit Mitte der 1920er Jahre herausgegebenen, den Stromabnehmern kostenlos zugestellten „Kundenzeitschriften“ zu lesen. „Auf den Weihnachtstisch gehören elektrische Geschenkartikel“ oder „Der moderne Weihnachtsmann im Anmarsch“ hieß es da, und aufgereiht waren die vielen elektrischen Haushaltskleingeräte abgebildet.

In der Zwischenkriegszeit verbanden sich Elektrizitätswerke und Gerätehersteller, um gemeinsam für die mittlerweile große Palette von elektrischen Klein- und Großgeräten zu werben. Dabei wurden bereits richtige Werbekampagnen entwickelt. Geworben wurde nicht nur in den Kundenzeitschriften, sondern auch in Tageszeitungen, Zeitschriften, im Kino und in Straßenbahnen, mit Leuchtschriften und in Schaufenstern.

„Elektrizität in jedem Gerät“ war der Slogan einer dieser Kampagnen, die über mehrere Jahre lief. Denn hier wurde dann jeder Gerätetyp angesprochen: Elektrizität im Kochgerät, im Bügelgerät, im Entstaubungsgerät, im Heißwassergerät, im Kühlgerät ... Eine andere Kampagne, die in ähnlicher Weise aus einem gemeinsamen eingängigen Slogan bestand, der auf die Einzelgeräte zugeschnitten werden konnte, lautete: Elektrisch Heizen ... oder

Elektrisch Säubern ... oder Elektrisch Kochen ... ist bequem, sauber, schnell und angenehm.

Die Elektrizitätswerke versuchten damit, den aufgrund der gängigen Stromanwendungen – elektrisches Licht und Elektromotorenbetrieb – insbesondere in landwirtschaftlich geprägten Regionen sehr ungleichmäßigen Stromverbrauch, den sog. Lastfluss, zu vergleichmäßigen, d. h. die Stromversorgungsanlagen gleichmäßiger und dadurch kostengünstiger zu betreiben. Das Problem der ungleichmäßigen Last war zwar vor der Jahrhundertwende viel problematischer gewesen, wie z. B. Janzing es am Beispiel Badens beschreibt: „Der Lichtstrom dominierte noch bis zur Jahrhundertwende die Lastkurven in den badischen Gemeinden: In den Abendstunden, speziell im Winter, erreichte die Nachfrage ihren Höchstwert.“^{xlvi} Durch den ansteigenden Elektromotorenbetrieb war es dann aber gelungen, zumindest einen gleichmäßigere Tag- und Nacht-Belastung zu erreichen. Doch optimal waren die Verläufe der Lastkurven noch längst nicht, was sich nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit auswirkte.

Deshalb waren die Elektrizitätsversorger besonders an einer Steigerung des elektrischen Wärmebedarfs interessiert. „Die Elektrowärme als neues Stromanwendungsgebiet rückte seit 1925 mehr und mehr in den Blickpunkt des Interesses [...]. Das elektrische Kochen wurde in der Folgezeit zum ersten Elektrizitätsanwendungsgebiet, das von der Elektrizitätswirtschaft systematisch erforscht wurde.“ Das Ergebnis lautete: „Der Anschluß elektrischer Herde ist ein gutes Geschäft für die Elektrizitätswerke, wenn sie durch geeignete Tarife Herdanschlüsse ermöglichen.“^{xlvi} In den 30er Jahren führten die Elektrizitätswerke regelrechte Werbefeldzüge für den Elektroherd durch und förderten die Verbreitung des elektrischen Kochens mit äußerst günstigen Tarifen. In den Städten brach deshalb erneut ein Konkurrenzkampf mit dem Gas aus. Denn nachdem das Gas bei der Beleuchtung der Konkurrenz der Elektrizität unterlegen war, hatte sich der Absatz auf Heizen und Kochen verlagert. Vor dem Krieg konnte sich das Gas noch gegen die aufkommende elektrische Konkurrenz halten. Der elektrische Herd begann in den 30er Jahren vor allem den Holz- und Kohleherd zu verdrängen, allerdings nur in beschränktem Umfang.

Trotz aller Werbeanstrengungen blieb der Erfolg vor dem Zweiten Weltkrieg noch mäßig. Die Anschaffungskosten der Elektrogeräte, vor allem für die Großgeräte wie Waschmaschine und Kühlschrank, wie auch die Stromkosten waren zu hoch für die

meisten Haushalte – trotz der in den 30er Jahren spürbaren Preissenkungen, die bis auf 7 Pf. pro Kilowattstunde (1939 bei Anschluss eines Elektroherds) fielen. „Die neuen Tarife erfüllten trotz starker Werbetätigkeit nicht die Erwartungen“, urteilt Herzig.^{xlix} Doch die Anzahl der Elektrogeräte nahm bei allen Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu. So verdoppelte sich im Gebiet der OEW die Anzahl der sog. Apparate (elektrische Kleingeräte) zwischen 1930 und 1935 auf über 70.000; die Anzahl der Elektroherde stieg von 408 (1931) auf 12.262 (1938), die der Heißwasserspeicher im gleichen Zeitraum von 422 auf 3.319, und 1935 gab es bereits 557 Kühlschränke. Das am weitesten verbreitete elektrische Gerät vor dem Zweiten Weltkrieg war das Bügeleisen.

10 Mark für die Kilowattstunde – Stromversorgung unter Kontrolle der Besatzungsmächte

Am 12. Oktober 1945 erging der Erlass Nr. 18 des „Administrateur Général“ der französischen Besatzungsmacht, der den Stromverbrauch begrenzte und für Überziehungen empfindliche Geldstrafen festlegte, zunächst 10 Mark, später dann 8 Mark für jede über die zugewiesene Strommenge verbrauchte Kilowattstunde. Fürs Überziehen des Kontingents um mehr als 10 % drohte eine mehrtägige Stromsperre. Die festgesetzten Stromverbrauchsbeschränkungen galten für Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie ebenso wie für jeden einzelnen Privathaushalt. Jedes Elektrizitätswerk war verpflichtet, seine Stromabnehmer entsprechend zu kontrollieren und Überschreitungen der zugewiesenen Menge zu melden. Verstöße gegen die Vorschriften wurden streng geahndet, wie das nachfolgende Beispiel zeigt.

<Kasten:>

Für die Überschreitung der zugewiesenen Stromverbrauchsmenge von monatlich 126 kWh um 181 kWh im März 1947 und um 161 kWh im April erhielt Frau B. aus Warthausen eine Strafgebühr von 342 kWh à 8 Mark = 2.736 Reichsmark in Rechnung gestellt. In einem Brief an den „Chef der Sektion Energie“ in Tübingen wehrte sich die Bestrafte gegen die hohe Strafgebühr, indem sie ihre Wohn- und Lebensumstände schilderte. Das Verhältnis mit dem Hausbesitzer sei schlecht, da sie seit 1944 zusammen mit ihren fünf Kindern zwangseingewiesen sei. Da ihr die Benutzung der Waschküche nicht gestattet sei, müsse sie vieles auf dem elektrischen Herd machen, wie z. B. Wasser erwärmen, um

ihre Kinder zu baden oder ihnen die Haare zu waschen. Auch kämen die Kinder zu unterschiedlichen Zeiten aus der Schule, so dass man das Essen warm machen müsse. „Es ist mir auch bei allersparsamster Maßnahme einfach unmöglich“, versichert sie in dem Brief, „mit dem mir zustehenden Kontingent auszukommen.“ Da sie seit Februar 1945 allein ohne jede Einnahme mit ihren Kindern lebe, weil ihr Mann noch inhaftiert sei, wisse sie ohnehin nicht, wie sie von Monat zu Monat die Hauswirtschaft bestreiten solle. Deshalb sei es ihr unmöglich, die hohe Strafe zu bezahlen. Ob die Strafgebühr letztendlich bezahlt wurde, lässt sich aus den Akten nicht erkennen. Jedenfalls wurde eine zweitägige Abschaltung verhängt. Nach der Erhöhung ihres Stromkontingents auf 150 kWh pro Monat und durch das zusätzliche „Einkochkontingent“ von 70 kWh monatlich kam Frau B. bis September 1947 zurecht. Doch als sie im Oktober ihr Stromkontingent erneut überzog, wurde eine 30-tägige Stromsperre verhängt.

Janzing nennt ähnliche Beispiele aus Baden und beschreibt die Stromverbrauchsbeschränkungen in der französischen Zone: „Die Beleuchtung von Schaufenstern und Reklameschildern blieb ausnahmslos verboten, der Einsatz von Elektroheizungen ebenso. Auch die Kinos mussten sich beschränken [...]. Privatleuten war es ferner untersagt, Wasser mit Strom zu erwärmen. Elektrisch kochen durfte nur, wer nachweislich keine Alternativen hatte. Und die Kommunen mussten die elektrische Straßenbeleuchtung auf ein Minimum reduzieren. In den Jahren 1947 und 1948 wurden sogar ganze Versorgungsgebiete im Wechsel stundenweise abgeklemmt.“⁴⁴ In Baden machte sich auf der Strombeschaffungsseite vor allem negativ bemerkbar, dass der in den Jahren zuvor eingespielte Stromaustausch mit den Braunkohlekraftwerken der RWE sowie mit der Schweiz zum Erliegen kam. Zudem mussten große Teile der Stromproduktion von den Wasserkraftwerken am Oberrhein, den wichtigsten badischen Erzeugungsquellen, als Reparationslieferungen nach Frankreich abgeführt werden. Nach Janzing floss im Jahre 1949 über die Hälfte (56 %) der badischen Stromerzeugung nach Frankreich.

„Mit der Besetzung des Landes durch die Alliierten ist ab Mai d. J. eine energiewirtschaftliche Umwälzung eingetreten, die erst im Laufe des Sommers eine langsame Wiederingangsetzung der Betriebsanlagen und eine Besserung der Stromabsatzbewegung im Gefolge hatte. Durch die Zoneneinteilung liegt das Unternehmen ungefähr zur Hälfte in der französisch besetzten und zur anderen Hälfte in der amerikanisch besetzten Zone Württembergs.“ So beschreibt der Geschäftsbericht der

Energie-Versorgung Schwaben AG (EVS) die unmittelbare Nachkriegssituation. Da die Besatzungsmächte über ihre Militärregierungen nicht nur die Staatsgewalt in Deutschland übernommen hatten, sondern auch alle wichtigen Bereiche des Lebens – und dazu zählte auch die Stromversorgung – kontrollierten, war die Arbeit der Elektrizitätsversorgungsunternehmen erschwert. Für die EVS war es doppelt schwer, weil sie mit zwei verschiedenen Militärregierungen zusammenarbeiten musste, die jeweils in ihrer Zone nach eigenem Gutdünken regierten. Hier erwies es sich als durchaus vorteilhaft, dass das erst 1939 entstandene Landesversorgungsunternehmen noch keine Zeit für eine systematische organisatorische und technische Integration der ehemaligen Verbandswerke gehabt hatte. Deshalb konnten die ehemaligen Verbandsverwaltungen in ihren Regionen recht selbstständig und pragmatisch agieren, um die regionale Stromversorgung aufrechtzuerhalten.

Zum Glück für die EVS wurde der 1933 von den Nationalsozialisten aus dem Amt gejagte ehemalige OEW-Direktor Adolf Pirrung bereits am 16. Juli 1945 von der damals interimistisch in Stuttgart ansässigen französischen Militärregierung zum Generaldirektor und Vorstandsvorsitzenden der EVS berufen. Die ab September 1945 in Stuttgart residierende amerikanische Militärregierung bestätigte die Berufung. Pirrung genoss das Vertrauen beider Besatzungsmächte, die ihm die übergeordneten Funktionen als „Beauftragter für die Elektrizitätsversorgung“, „Hauptlastverteiler“ und „Landeslastverteiler für Württemberg-Hohenzollern“ in der französisch besetzten Zone sowie die Funktionen als „Landeslastverteiler für Württemberg-Baden“ und Mitglied des „Länderrat-Energieausschusses“ in der amerikanischen Besatzungszone übertrugen. Der aus der Pfalz stammende Elektroingenieur nahm dadurch eine wichtige Schlüsselposition in der Stromversorgung Südwestdeutschlands in der Nachkriegszeit ein. Obwohl die Militärregierungen enge Vorgaben machten, die Kontrolle ausübten und sich durch regelmäßige Berichterstattung über alles unterrichten ließen, liefen bei Pirrung die Fäden der Stromversorgung in Württemberg und Baden zusammen. Als Landeslastverteiler in beiden Besatzungszonen hatte er Weisungsbefugnisse gegenüber allen Elektrizitätsversorgern. Die Hauptaufgabe war dabei, die Stromversorgung trotz Kohlemangel und fehlender Strombezugsmöglichkeiten aufrechtzuerhalten und den Kraftwerkseinsatz zu koordinieren. Damit verbunden waren auch die Durchsetzung und Überwachung der unerlässlichen Stromkontingentierungen sowie die Umsetzung der Strafen, wie z. B. Abschaltungen.

Mit der Gründung der Bundesrepublik ging die Kontrolle der Militärregierungen zu Ende. Formell blieben die Stromverbrauchsbeschränkungen zwar noch bis Anfang der 50er Jahre in Kraft, doch praktisch hatte das kaum noch Auswirkungen.

Die erste Gemeinschaftsgefrieranlage im Nachkriegs-Deutschland stand in Winterstettenstadt

Zu Beginn der 50er Jahre war eine kleine oberschwäbische Gemeinde das Ziel von zahlreichen Besuchern aus allen Teilen der Bundesrepublik. Es war keine touristische Attraktion, die viele Neugierige in die 500-Seelen-Gemeinde Winterstettenstadt bei Bad Schussenried lockte, sondern eine unscheinbare Anlage im dortigen Gemeindehaus. Das Ziel der Besucher war eine aus 24 Fächern bestehende Gefrierschrankanlage, die 1951 eingerichtet worden war – die erste derartige Einrichtung im Bundesgebiet. Man mag es kaum glauben, aber das Verfahren, Lebensmittel einzufrieren, um sie länger haltbar zu machen, ist in Deutschland erst nach dem Zweiten Weltkrieg eingeführt worden. Ein württembergischer Beamter des Landwirtschaftsministeriums hatte das Einfrieren bei einem Besuch in den USA in einem Schlachthof gesehen und war davon begeistert. Er sprach einen Bekannten bei der EVS an, und auch hier erkannte man den Nutzen. Gemeinsam mit der Firma Linde wurde dann die erste deutsche Gefrieranlage entwickelt und zunächst auf einer Ausstellung des Landwirtschaftsministeriums in Friedrichshafen der staunenden Öffentlichkeit vorgestellt. Damals besaßen gerade mal 10 % der Haushalte einen Kühlschrank, so dass für ein Gefriergerät (noch) kein Markt vorhanden war.

Die Gefrieranlage wurde nach der Ausstellung in Winterstettenstadt im Gemeinschaftshaus aufgestellt, wo bereits eine elektrisch eingerichtete Back-, Wasch- und Badeeinrichtung vorhanden war. Mit der Gemeinschaftsgefrieranlage betrat man zwar Neuland, doch die anderen Gemeinschaftsanlagen hatten sich bewährt und waren von den Dorfbewohnern gut angenommen worden. Die Miete für ein Gefrierfach betrug 5 DM pro Monat. Die neue Konservierungsmethode des Einfrierens kam bei den Leuten so gut an, dass die Anlage bereits 1953 auf 68 Fächer erweitert wurde.

Anknüpfend an jahrhundertealte Vorbilder von gemeinschaftlich zu nutzenden Einrichtungen, wie Gemeindebackhäuser und Gemeindewaschhäuser, oder an

landwirtschaftliche Maschinengenossenschaften, begannen die Elektrizitätswerke in den 1920er Jahren erste Versuchseinrichtungen mit gemeinschaftlich zu nützenden elektrischen Großgeräten, die sich Einzelhaushalte nicht leisten konnten. Beate Krieg kommt zu dem Ergebnis: „Württemberg nahm in diesem Modernisierungsprozeß sowohl in der Zwischen- als auch in der Nachkriegszeit eine Schlüsselrolle ein. Hier wurden erstmalig Großgeräte von Landfrauen genutzt in: Gemeinschaftsbackhäusern, Gemeinschaftswaschküchen und Gemeinschaftsgefrieranlagen. Sie veränderten den Frauenalltag entscheidend und waren wegweisend für die Elektrifizierung der ländlichen Hauswirtschaft. Vor allem in der Nachkriegszeit nahmen sich daher andere Bundesländer Württemberg zum Vorbild.“⁴¹ Bei dem Konzept der Gemeinschaftsanlagen arbeiteten u. a. Frauenverbände, staatliche Stellen, Elektrizitätswerke und Elektrogerätehersteller zusammen. Zwischen 1930 und 1934 wurde in Häusern bei Biberach ein elektrisch eingerichtetes Muster-Gemeinschaftshaus vom „Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft“ erprobt. Doch die positiven Erfahrungen wurden vor dem Krieg nicht mehr umgesetzt.

In den 30er Jahren versuchten auch die Elektrizitätsversorger das große „Verbrauchspotenzial“ auf dem Lande zu erschließen. Die Elektrifizierung zeigte nach wie vor deutliche Unterschiede zwischen Stadt und Land, insbesondere bei der Verbreitung von Elektrogroßgeräten. Um über die Möglichkeiten der Elektrizität zu informieren, kopierten die Stromversorger hier die Gaswerke, die schon vor 1900 im Zusammenhang mit der entstehenden elektrischen Konkurrenz bei der Beleuchtung begannen, in Vorträgen oder Musterräumen die Gasanwendung fürs Kochen und Heizen vorzuführen. Kurz vor Kriegsbeginn stellten z. B. die OEW eine „Fachkraft für ländliche Hauswirtschaft“ – in der Nachkriegszeit dann in „Elektroberaterin“ umbenannt – ein, die auf dem Dorf in Gaststätten oder Gemeindesälen die Funktionsweise von Elektroherd, elektrischem Brotbackofen und elektrischem Futterdämpfer erläuterte. Der Krieg stoppte alle diese Aktivitäten. In den 50er Jahren wurden sie mit der fahrbaren „Elektro-Geräte-Schau“ und Kochvorführungen wieder aufgenommen. Schließlich wurden daraus die fest eingerichteten Beratungs- und Vorführräume mit Mustergeräten.

Noch in dem 1955 erschienenen Buch „Die bäuerliche Hauswirtschaft“ war zu lesen: „Die Beschaffung aller arbeitssparender Einrichtungen ist der Landfrau auf ihrem Hof nicht möglich. Besonders klein- und mittelbäuerliche Betriebe können sich teure Maschinen nicht leisten.“ In diese Lücke stießen die Elektrizitätsversorger, die dabei wie in der

Vorkriegszeit mit Landwirtschaftsministerien, Landfrauenverbänden, den landwirtschaftlichen Genossenschaften und der Elektroindustrie zusammenarbeiteten. In Ausstellungen und in der Kundenzeitschrift der EVS war das Thema Gemeinschaftsanlagen in den 50er Jahren stark präsent mit Berichten und Fotos von Mustereinrichtungen oder mit „Comic-Geschichten“, die im Aufruf endeten: „Baut Gemeinschaftsanlagen!“.

„Bis zum Ende der 1970er Jahre“, fasst Beate Krieg die Entwicklung zusammen, „hatten Gemeinschaftsanlagen Konjunktur. Über 60 Prozent aller Gemeinden in Baden-Württemberg schlossen sich dem Modernisierungstrend an. Insgesamt gab es 350 Backanlagen, 961 Waschanlagen und 2.092 Gefrieranlagen.“⁴ⁱⁱ

„Neuer Strom“ für die Waschmaschine – die Elektrifizierungswelle im Wirtschaftswunder

<Kasten:>

Am 7. Januar 1954 wandte sich eine Frau aus Truchelfingen mit einem gereimten Hilferuf an die Geschäftsstelle Aistaig der EVS:

*„Mein Mann hat eine Waschmaschin' von AEG gekauft –
und wenn ich sie schon gern bedien', sie doch bei mir nicht lauft.
Wir haben noch den alten Strom: Das ist Volt 110,
und hätten wir den Neuen schon, so wär das wunderschön!
Ich bitte drum: Wen es angeht ... Oh schaltet doch bald um!
Dass sich bald dreh' das Wunderwerk zu meiner Freunde rum.
Ich habe auch fünf Kind' gebor'n, das ist für Heut ein Wort.
Und wollt ihr auch dem Volk was tun, dann helfet doch: Sofort!
Es fällt halt soviel Wäsche an bei sieben an der Zahl
Und wenn Ihr schon am Umstell'n seid, fangt bei uns an einmal!
Und sollt' es sein, dass Eure Instanz für mein Gesuch zu klein.
So bitte ich, oh reicht es doch an eine Höhere ein!“*

Vielleicht lag es ja an dem netten Hilferuf, jedenfalls wurde der Umbau des Truchtefingener Ortsnetzes auf die „neue“ Niederspannungsebene (Gebrauchsspannung) 220/380 Volt am 15. Januar 1954 begonnen, so dass die Briefschreiberin bald nach ihrem Hilferuf tatsächlich über den „neuen Strom“ verfügte und ihre erste Waschmaschine einschalten konnte.

Als ein Erbe der Vorkriegszeit, in der sich die Elektrizitätsversorgung in Württemberg, beginnend mit kleinen Ortszentralen, dann mit den ersten kleineren Überlandzentralen sowie schließlich mit den Verbands-Überlandwerken, stark zersplittert entwickelt hatte, übernahm die EVS als Nachfolgerin der kommunalen Überlandwerke ein Versorgungsgebiet, in dem sich die alten Grenzen ehemals selbstständiger Werke an den verschiedenen Stromspannungen erkennen ließen. Es gab Ortsnetze, die noch mit Gleichstrom von 110 oder 220 Volt betrieben wurden und auch Drehstromnetze, die mit einer Spannung von 127/220 Volt arbeiteten. Dies brachte in der Nachkriegszeit, als im Zeichen des „Wirtschaftswunders“ ab den 1950er Jahren die Stromanwendung zunahm und damit verbunden die Stromnachfrage sowohl in Industrie und Gewerbe als auch in den Haushalten kräftig anzusteigen begann, einige Probleme mit sich. Die Übertragungskapazitäten der Netze mussten erhöht werden, um bei steigendem Bedarf den Strom den Verbrauchern zuzuleiten. Da sich die deutschen Elektrizitätswerke darauf verständigten, als Niederspannung zukünftig generell 220/380 Volt Drehstrom zu verwenden, legte die Elektroindustrie auch die Elektrogeräte auf diese Spannung aus. Das bedeutete, dass die Haushalte in Orten mit anderer Netzspannung die neueste Elektrogerätegeneration nicht betreiben konnten. Und das in einer Zeit, in der Kühlschrank, Waschmaschine und Staubsauger geradezu zu Symbolen des Wohlstandes wurden. Verständlich, dass die „benachteiligten“ Gemeinden darauf drängten, dass ihre Ortsnetze schnellstmöglich auf die neue Einheitsstromspannung umgestellt wurden. Dieser Netzbau war für die Elektrizitätswerke eine sehr kostenintensive Maßnahme, die – sehr zum Leidwesen der betroffenen Stromkunden – bis in die 60er Jahre hinein dauerte.

Trotz dieser netztechnischen Probleme bauten die Elektrizitätsunternehmen in den 50er Jahren auch ihre Beratungstätigkeit aus. Als Ziel nannte die erste „EVS-Zeitung“ nach dem Krieg von 1949 die Beratung „über alle Fragen der Anwendung elektrischer Arbeit, der empfehlenswerten Elektrogeräte und -einrichtungen sowie ihrer rationellen Ausnützung“. In den 50er und 60er Jahren nahm zunächst vor allem die Planung von

Gemeinschaftseinrichtungen mit elektrischen Großgeräten einen breiten Raum ein. Mit steigendem Lebensstandard gewann aber die Einzelberatung für die Anschaffung und zweckmäßige Nutzung von Elektrogeräten zunehmend an Bedeutung. Zu der Beratung im weitesten Sinne gehörten auch Fragen der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit von elektrischen Installationsmaterialien und Geräten. So wurden z. B. laufend die neu auf den Markt gekommenen Elektrogeräte überprüft und in Zusammenarbeit mit dem VDE (Verband der Elektrotechniker) Sicherheitsrichtlinien erarbeitet.

Herzig sieht einen Grund für die stark steigende Stromnachfrage der Haushalte in den „real sinkenden Strompreisen“, die „einen Anreiz zur verstärkten Stromanwendung besonders im häuslichen Bereich“ ausübten. „Vor allem im Jahrzehnt nach 1960 verdoppelte sich die Haushaltsstromabgabe.“ Als einen der Gründe nennt er, dass „im gesamten Bundesgebiet Anfang der 60er Jahre noch eine relativ niedrige Elektrifizierungsquote der Haushaltungen mit entsprechendem Nachholbedarf“ bestand.^{liii}

Im Zuge des Wirtschaftsaufschwungs der 60er Jahre begann ein technologischer Wandel, bei dem der Elektrizität eine bedeutsame Rolle zufiel. Elektrisch betriebene Maschinen und Geräte nahmen den Menschen die mühselige Handarbeit ab – bei der Fertigung von Gütern, in der Landwirtschaft und bald auch im Haushalt. Der elektrische Strom ersetzte jetzt endgültig die Dampf- und Wasserkraft als Antriebsenergie für Produktionsmaschinen in der Industrie. Der Energiehunger der aufstrebenden Wirtschaft bestimmte denn auch das Geschehen bei den Stromversorgungsunternehmen. Die Ausgangssituation nach Kriegsende war aber alles andere als günstig. Weder die vorhandenen Erzeugungskapazitäten noch das ohnehin stark heruntergekommene Verteilungsnetz genügten den nun rasch steigenden Anforderungen. Stagnierende Strompreise bei steigenden Lohn- und Materialpreisen und dadurch sinkende Erträge erschwerten zunächst auch die Finanzierung der dringend notwendigen Investitionen.

Zunächst hatte der Ausbau der Erzeugungskapazitäten erste Priorität. Bei der EVS wurde das während des Krieges in Betrieb genommene Dampfkraftwerk Marbach 1949/50 um zwei weitere Maschinensätze erweitert und die dortige Kapazität auf knapp 200.000 kW (200 MW) nahezu verdoppelt. Und mit dem Bau des Wasserkraftwerks Aitrach wurde der Ausbau der württembergischen Illerstrecke endgültig abgeschlossen. Beide Projekte konnten nur mit Hilfe des amerikanischen Wiederaufbauprogramms, des Marshall-Plans, realisiert werden. Doch diese Anfang der 50er Jahre abgeschlossenen Maßnahmen zur

Erhöhung der verfügbaren Kraftwerksleistung reichten keineswegs aus, den ab Mitte der 50er Jahre stürmisch anwachsenden Strombedarf zu decken – zumal die EVS als Landesversorgungsunternehmen nun immer stärker in Anspruch genommen wurde, da die kleineren Elektrizitätswerke nicht in der Lage waren, in großtechnische Anlagen zu investieren und die vorhandenen, veralteten Dampf- und Dieselmotorkraftwerke zu hohe Erzeugungskosten verursachten. Die Abhängigkeit von Strombezügen von außerhalb des Landes nahm ständig zu.

Beim badischen Landesversorgungsunternehmen, dem Badenwerk, waren die Verhältnisse nicht anders: „Zwar funktionierten die Maßnahmen, welche die geregelte Verbundwirtschaft zwischen den Ländern anstrebten, trotzdem stellte sich bald heraus, daß der sprunghaft angestiegene Strombedarf in den 50er Jahren durch die hauseigene Energiebereitstellung nicht gedeckt werden konnte. So setzte sich in den Jahren 1952–1955 die Gesamtenergiebereitstellung aus 60 % Fremdstrombezug zusammen. Ein Zustand, den selbst die Erweiterungen im Grosskraftwerk Mannheim und die Fertigstellung der Unterstufe Waldshut des Schluchseewerkes 1950/51 nicht aufzufangen vermochten.“^{iv}

Die Erfahrungen mit den ausbleibenden Stromlieferungen in Kriegs- und Nachkriegszeit führten dazu, dass beide Landesversorgungsunternehmen sich entschieden, die Eigenerzeugung zu erhöhen. Beim Badenwerk entschloss man sich daher 1953, selbst ein eigenes modernes „Großkraftwerk“ in Karlsruhe zu errichten. Im Rheinhafen konnte ein idealer Standort gefunden werden. Der Rhein war günstig für die Zufuhr der Steinkohle und auch für das erforderliche Kühlwasser. Das Rheinhafen-Dampfkraftwerk – heute kurz: RDK – ging 1959 mit einer Leistung von 230 MW in Betrieb. Auch die EVS entschied sich für den Neubau eines eigenen Dampfkraftwerks auf Steinkohlebasis. In Heilbronn, in Nachbarschaft der technisch veralteten Anlage (10 MW) der Großkraftwerk-Württemberg AG, entstanden bis 1958 drei moderne Kraftwerksblöcke mit 240-MW-Leistung. „In unserem Land wurden die Kraftwerke Marbach und Altbach mit größeren Maschinensätzen ausgebaut, neu angelegt wurden die Kraftwerke Heilbronn und Walheim. Die Kraftwerke Ulm, Stuttgart-Münster und Stuttgart-Gaisburg wurden als Heizkraftwerke eingesetzt. Alle veralteten kleineren Werke wie die Dampfkraftwerke des Elektrizitätswerks Heilbronn, des Überlandwerks Jagstkreis in Ellwangen, der Neckarwerke in Bissingen sind stillgelegt“, fasst die Jubiläumsschrift zum 75-jährigen Bestehen des Verbands der Elektrizitätswerke Baden-Württemberg die Entwicklung im

ersten Jahrzehnt nach Kriegsende zusammen.^{iv}

Um die steigende Stromnachfrage befriedigen zu können, mussten größere Energiemengen über das Netz transportiert werden. Das bedeutete, die Transportkapazität aller Netzebenen – neben dem Niederspannungs- das Mittelspannungs- und Hochspannungsnetz – zu erhöhen. Dazu waren höhere Spannungen erforderlich. Während die (Nieder-)Spannung der Ortsnetze auf 220/380 Volt erhöht wurde, setzten sich als Mittelspannung 20.000 Volt durch. Im Hochspannungsnetz, das dem überregionalen Transport diente, waren bereits in der Zwischenkriegszeit die Spannungen 110.000 und 220.000 Volt eingeführt worden. Durch Württemberg und Baden verliefen die 220.000-Volt-Leitungen der RWE, die eine Verbindung zwischen der „weißen Kohle“ (Wasserkraft) und den Braunkohlerevieren im Rheinland herstellten. EVS und Badenwerk betrieben 110.000-Volt-Netze, um die Aufgabe der Landesversorgung zu erfüllen. Die Hochspannungsnetze wurden nicht nur ausgebaut, sondern die Transportkapazität durch den Übergang auf 220.000 Volt und schließlich auf 380.000 Volt beträchtlich erhöht. Im Anschluss an die in der Zwischenkriegszeit beginnende Koordination des Verbundbetriebs der Hochspannungsnetze wurde 1948 durch Zusammenschluss der neun Transportnetzbetreiber, darunter Badenwerk und EVS, die Deutsche Verbundgesellschaft (DVG) gegründet, der schon 1951 eine westeuropäische Verbundgesellschaft, die UCPTE, folgte. Den großen überregionalen „Stromautobahnen“ kam im Zuge des Großkraftwerksbaus eine immer wichtigere Bedeutung für den Stromaustausch und für die gegenseitige Unterstützung bei Kraftwerksausfällen zu. Nachdem bereits „die Keimzelle des heutigen europäischen Verbundnetzes“^{ivii} in Baden gelegen hatte, spielte Baden-Württemberg als Energiedrehscheibe zwischen den großen alpinen Wasserkraften und den Kohle-Erzeugungszentren im Verbundsystem auch weiterhin eine wichtige Rolle. „Die erste deutsche 380-kV-Leitung nahm 1957 zwischen Rommerskirchen und Hoheneck (bei Ludwigsburg) den Betrieb auf. Ein Jahr später schuf man den ‚Stern von Laufenburg‘, die Zusammenschaltung der Höchstspannungsnetze Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz. Besonders die Nord-Süd-Leitung wurde immer mehr zur Drehscheibe des Verbundnetzes, so daß die maximalen Übertragungswerte im Zeitraum zwischen 1952 und 1963 von 700 MW auf 2.200 MW anstiegen.“^{ivii}

Die ersten drei Jahrzehnte nach Kriegsende brachten eine kontinuierlich steigende Stromnachfrage, die bei den Elektrizitätsversorgungsunternehmen gewaltige Investitionen

in Kraftwerke und Netze erforderten. Der Kraftwerksneubau im neu entstandenen Bundesland Baden-Württemberg, dessen Wirtschaft sich überdurchschnittlich gut entwickelte, hing der Entwicklung des Strombedarfs, der sich innerhalb von zehn Jahren verdoppelte, ständig hinterher. Weniger als die Hälfte des im Lande benötigten Stromes wurde auch im Lande erzeugt. Daran konnte auch der weitere Ausbau des EVS-Kohlekraftwerks in Heilbronn nichts ändern. EVS und Badenwerk gingen dazu über, sich durch Beteiligungen an Kraftwerksneubauten außerhalb des Landes (z. B. Ensdorf im Saarland) und durch langfristige Strombezugsverträge (z. B. Vorarlberger Illwerke, RWE) die erforderliche Energie zu sichern. Das war durchaus auch eine wirtschaftliche Entscheidung, da die direkt in den Kohlerevieren gebauten Kraftwerke kostengünstiger produzierten als die baden-württembergischen Kraftwerke, die den Brennstoff über weite Strecken herantransportieren mussten.

Bei der EVS sank der Anteil des mit Wasserkraft erzeugten (Grundlast-)Stromes durch die rasant wachsende Stromnachfrage immer weiter ab. Das hatte zur Folge, dass teuer produzierende Steinkohlekraftwerke dafür eingesetzt werden mussten. Abhilfe aus diesem Dilemma versprach man sich damals vom Einsatz einer neuen fortschrittlichen und kostengünstigen Primärenergie: der Atom- oder Kernenergie. Die EVS war schon seit den 50er Jahren – wie auch das Badenwerk – an der Erforschung und Planung eines Kernkraftwerkes in Baden-Württemberg beteiligt. Als 1964 der Beschluss für den Bau eines kommerziell betriebenen Kernkraftwerkes in Obrigheim fiel, gehörten EVS und Badenwerk zu den Kapitalgebern.

Aus gesamtdeutscher Sicht beschreibt Thomas Herzig die Entwicklung folgendermaßen: „Seit 1950 stieg das Stromaufkommen in der Bundesrepublik von rund 45 Mrd. kWh mit häufig zweistelligen jährlichen Wachstumsraten auf über 200 Mrd. kWh im Jahre 1970 an. Dieses stürmische Wachstum brachte eine ständige Weiterentwicklung der Erzeugungsanlagen zu immer größerer Kraftwerksleistung je Einheit. Sie führte zu einer fortwährenden Senkung der Gestehungskosten pro Kilowattstunde, was den verstärkten Anschluß der Industrie an die öffentliche Stromversorgung nach sich zog. Der Anteil der industriellen Eigenerzeugung sank in der Bundesrepublik folglich zwischen 1950 und 1970 von knapp 40 % auf unter 20 % des gesamten Stromaufkommens. [...] Das Strompreisniveau in der Bundesrepublik Deutschland zeigte allerdings eine ungleiche Entwicklung: Während besonders im Westen auf der Basis großer Braunkohlekraftwerke die Strompreise relativ sanken, konnte der Süden aufgrund des Rückgangs des

Wasserkraftanteils am rasch steigenden Gesamtverbrauch preislich nicht mithalten.“^{viii}

Vom Hoffnungsträger zum Buhmann – zur Geschichte der Kernenergie

Das Ende der „fetten Jahre“, der Wirtschaftswunderzeit mit traumhaften Wachstumsraten, kündigte sich bereits in der zweiten Hälfte der 60er Jahre an, da die „Wiederaufbauphase“ nun abgeschlossen war. Als dann auch noch die Ölkrise die gesamte Weltwirtschaft lähmte, verschärfte sich die Situation weiter. Der Schock der Ölkrise führte zu der Erkenntnis, dass die beiden wichtigsten Primärenergieträger Öl und Kohle durchaus begrenzt sind und welche Auswirkungen ein Mangel nach sich zieht. Es begann die Suche nach Alternativen. Viele Fachleute vertraten ohnehin schon längst die Auffassung, dass die Verbrennung fossiler Energien zur Stromerzeugung angesichts der Kernenergie eine Vergeudung sei. Ihre friedliche Nutzung war durch die ständig weiterentwickelte Sicherheitstechnik möglich geworden. In modernen Kernkraftwerken konnte Strom weitaus kostengünstiger und auch umweltfreundlicher ohne Emission von Schwefeldioxid, Stickoxid und Kohlendioxid erzeugt werden. Bei EVS und Badenwerk führten diese Überlegungen und die positiven Erfahrungen beim Betrieb des Kernkraftwerkes Obrigheim zu dem Entschluss, weitere Kernkraftwerke zu bauen bzw. sich am Bau von Gemeinschaftskernkraftwerken zu beteiligen. Dadurch sollte bis Mitte der 70er Jahre der Grundlastbedarf durch die kostengünstigere Kernenergie gedeckt und die Abhängigkeit von Strombezügen aus den Braunkohlekraftwerken der RWE beseitigt werden. Bei der EVS stammten Anfang der 70er Jahre fast zwei Drittel der gesamten Strombeschaffung aus Fremdbezug. Gemeinsam mit dem Badenwerk wurden zwei Kernkraftwerke am Rhein geplant, eines in Südbaden bei Breisach und eines in Nordbaden in Philippsburg. In Baden-Württemberg gingen nach dem schon 1968 eröffneten Kernkraftwerk Obrigheim in den 70er und 80er Jahren neben dem Gemeinschaftskernkraftwerk von Badenwerk und EVS in Philippsburg (2 Blöcke) noch das Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim (2 Blöcke) in Betrieb, dessen erster Block allein von den Neckarwerken und den Technischen Werken der Stadt Stuttgart gebaut wurde, während beim zweiten Block auch die EVS beteiligt war.

„Als im Februar 1975 der Bauplatz in Wyhl von Demonstranten besetzt wurde, machten Staat, Politik und private Kraftwerksbetreiber, so die EVU, zum erstenmal Bekanntschaft mit sich auch militant äußernden Atomkraftgegnern. Das Kraftwerksprojekt Wyhl wurde

aufgegeben, das Kernkraftwerk nie errichtet. Die Anti-Kernkraft-Bewegung erhielt durch diesen Erfolg eine ungeheure Bedeutung für weitere Bauprojekte [...]. Nach Wyhl war der AKW-Bewegung mit sachlichen Argumenten kaum noch beizukommen.⁴¹⁹ Die noch in den fünfziger Jahren von Politik und Medien als der Ausweg aus der Energiemisere gefeierte Atom- oder Kernenergie wurde nun plötzlich von einer militanten Bewegung bekämpft, und ein großer Teil der Bevölkerung begann den einstigen Hoffnungsträger mit kritischen Augen zu sehen und abzulehnen.. Die Elektrizitätsbranche, vor allem die süddeutschen Stromversorger, waren geschockt, hatten sie doch bei ihrer Zukunftsplanung auf die Kernenergie gesetzt.

Nachdem deutlich wurde, dass der wachsende Widerstand der Anti-Atom-Bewegung und die schwindende Akzeptanz in der Bevölkerung den Bau weiterer Kernkraftwerke, wenn nicht unmöglich, so doch zu einer zeitlich unkalkulierbaren Angelegenheit machten, bedeutete dies für die deutschen Elektrizitätsunternehmen insgesamt, wie auch für EVS und Badenwerk, nach Alternativen zu suchen. Als Alternative in Baden-Württemberg blieb nur der Ausbau der bestehenden Steinkohlekraftwerke: bei der EVS in Heilbronn, beim Badenwerk in Karlsruhe, bei den Neckarwerken in Altbach. Im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung um die Kernenergie und unter dem Einfluss der Grünen fand ein Umdenken statt. Ökologische Aspekte gewannen an Bedeutung. Die Bevölkerung war nicht mehr bereit, die Umwelt beeinträchtigende Anlagen zu akzeptieren. Überhaupt nahm die Akzeptanz gegenüber großtechnischen Anlagen stetig ab. Die neuen, in den 80er Jahren fertiggestellten Kohlekraftwerke wurden deshalb mit hoch wirksamen Rauchgasreinigungsanlagen zur Reduzierung der Stickoxid- und Schwefeldioxidemissionen ausgerüstet. Die baden-württembergischen Energieversorger nahmen die Umweltgesichtspunkte sehr ernst und verpflichteten sich, die Schonung der Umwelt bei allen Maßnahmen zu berücksichtigen. Seit der Ölkrise nahm auch das Thema Energiesparen einen breiten Raum in der Beratung der Stromunternehmen ein, und es wurden erste Pilotprojekte mit Anlagen erneuerbarer Energien gebaut, z. B. Windkraftwerke auf der Schwäbischen Alb oder Photovoltaikanlagen.

Der renommierte Wirtschafts- und Sozialhistoriker Wolfram Fischer ging der Frage der Beurteilung der Kernenergie in Medien und Öffentlichkeit nach und untersuchte dabei auch die Ursachen des Meinungsumschwungs. „Der Ausfall der elektrischen Energie in der Schlußphase des Zweiten Weltkriegs und in der ersten Nachkriegszeit, Kohlemangel und Stromsperrern prägten die deutsche Nachkriegsmentalität noch stärker als in den

Jahren nach dem Ersten Weltkrieg. Der Wiederaufbau des Stromnetzes und die Wiederherstellung ‚normaler‘ Verhältnisse in der Stromversorgung besaßen hohe Priorität. Das zeigte sich auch in den Debatten um die Einführung von Atomkraftwerken. Sie wurden allgemein als ein möglicher, oft als der beste oder sogar einzige Ausweg aus einer langfristig drohenden Energiekrise gesehen.^{4x} Selbst DER SPIEGEL forderte vehement, dass Deutschland in die friedliche Nutzung der Atomkraft einsteige. „In der Tat rechnen Atomfachleute damit, dass in 25 Jahren jeder zweite deutsche Erwerbstätige in irgendeiner Form mit der Atomenergie zu tun haben wird“, war in der Ausgabe vom 20. Juni 1956 zu lesen. Die SPD trieb den ersten Bundesminister für Atomfragen, Franz Josef Strauß, und seinen Nachfolger Siegfried Balke zur Eile an. Die SPD hatte auf ihrem Parteitag im Juli 1956 sogar einen „Atomplan“ verabschiedet: „Die Erzeugung von Elektrizität aus Kernenergie hat in solchem Umfang zu erfolgen, daß die deutsche Wirtschaft nicht mehr auf die Einfuhr überteuerter Kohle angewiesen ist, der Raubbau in Kohlengruben vermieden wird und die schädigende Veränderung von Landschaft und Wasserversorgung beim Abbau von Braunkohle eingeschränkt werden.“ Die SPD verlangte, „daß die Atomforschung mit größtem Nachdruck betrieben und die Kernforschung in der Industrie ermutigt“ werde. Auch die FDP forderte die rasche Nutzung der Kernenergie: „Die Entwicklung der Atomenergie ist eine nationale Frage. Es besteht in diesem Haus (gemeint ist der Bundestag) wohl Einigkeit darüber, dass wir für die Erhaltung unseres künftigen Wohlstandes, um überhaupt konkurrenzfähig zu bleiben, darauf angewiesen sein werden, die Entwicklung auf dem Gebiet der Atomenergie zu fördern.“ Bei dieser Kernenergieeuphorie war es nicht verwunderlich, dass das „Gesetz über die friedliche Verwendung von Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren“ am 3. Dezember 1959 im Bundestag mit nur einer Stimmenthaltung angenommen wurde. Doch schon bald stellte sich Ernüchterung ein, wie Fischer konstatiert. „Der Konsens über die Notwendigkeit und die Dringlichkeit des Einsatzes von Atomenergie lockerte sich mit der Verbilligung des Erdöls in den sechziger Jahren, die die Wirtschaftlichkeit von Atomkraftwerken in die weitere Zukunft zu verweisen schien [...]. Er zerbrach in den siebziger und achtziger Jahren, als sich Probleme der Zwischen- und Endlagerung herausstellten.“ Er stellte anhand der Auswertung von Meinungsumfragen fest, dass die Unfälle von Three Miles Island im März 1979 und vor allem von Tschernobyl im April 1986 „zu einem plötzlichen Vertrauensverlust führten“. Dass dabei auch die Medien eine große Rolle spielten, konnte er ebenfalls nachweisen. Bis 1975 überwog allgemein die positive Bewertung in den deutschen Tages- und Wochenschriften, dann blieb es ein Jahrzehnt lang heterogen, um dann Mitte der 80er Jahre in eine durchgehende negative Bewertung

umzuschwenken. Das Fazit Fischers: „In einer Zeit, in der die Versorgung mit Strom selbstverständlich geworden ist, stehen die Menschen seiner Erzeugung also sehr viel kritischer gegenüber als in einer Zeit, da Mangel an ihm herrschte. Sein Vorhandensein, ja sein Überfluß an Energie erscheint selbstverständlich und kann daher in Frage gestellt werden.“^{1xi}

i Anmerkungen

- % Teuteberg 1969, S. 363–378; vgl. dazu Binder 1996.
- ii Binder 1996, S. 92f.
- iii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 24.11.1899.
- iv Binder 1996, S. 114.
- v Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 23.6.1891.
- vi Bei Licht besehen 1987, S. 48.
- vii Elektrotechnische Zeitschrift 12 (1891), S. 617.
- viii Fürst 1926.
- ix Bei Licht besehen 1987, S. 63.
- x Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 15.11.1890.
- xi Jagst-Zeitung, Ellwangen, vom 30.9.1882.
- xii Bei Licht besehen 1987, S. 107.
- xiii König/Weber 1997, S. 324.
- xiv Zit. nach Schivelbusch 1986, S. 63f.
- xv Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 28.8.1896.
- xvi König/Weber 1997, S. 325f.
- xvii Bei Licht besehen 1987, S. 108.
- xviii König/Weber 1997, S. 325.
- xix Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 13.6.1900.
- xx Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 9.6.1890.
- xxi Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 5.6.1891.
- xxii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 29.4.1889.
- xxiii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 24.11.1891.
- xxiv Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 29.1.1895.
- xxv Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 13.4.1896.
- xxvi Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 6.5.1889.
- xxvii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 23.5.1889.
- xxviii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 10.9.1892.
- xxix Verzeichnis Reißer, 1913; vgl. auch Leiner 1982–1985, Bd. 2,1, S. 31ff.
- xxx Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 1.7.1898.
- xxxi Württembergischer Landtag, Beilage 426, ausgegeben am 12. Januar 1927, S. 550.
- xxxii Büggeln 1930, S. 2.

- xxxiii Württembergischer Landtag, Beilage 426, ausgegeben am 12. Januar 1927, S. 550.
- xxxiv Janzing 2002, S. 10.
- xxxv Kühl 1996, S. 15.
- xxxvi Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 10.6.1891.
- xxxvii Schwäbischer Merkur/Schwäbische Kronik vom 3.11.1899; vgl. auch Kleider 1987.
- xxxviii Büggeln 1930, S. 94f.
- xxxix Ueberlandzentrale 1908.
- xl Bericht 1911, S. 3. Büggeln 1930, S. 103f., verweist allerdings auf die großen wirtschaftlichen Probleme der Elektrischen Kraftübertragung Herrenberg in den ersten Jahren, die er auf falsche Tarife zurückführt.
- xli Vgl. hierzu den Beitrag von Bernhard Stier in diesem Band.
- xlii Kühl 1996, S. 24f.
- xliii Württembergischer Landtag, Beilage 426, ausgegeben am 12. Januar 1927, S. 549.
- xliv Württembergische Jahrbücher 1928, S. 231.
- xlv Kühl 1996, S. 25.
- xlvi Vgl. hierzu den Beitrag von Bernhard Stier in diesem Band.
- xlvii Janzing 2002, S. 10.
- xlviii Langguth 1990, S. 98. Der Bewertung, dass die Elektrizitätswerke aus rein elektrizitätswirtschaftlichen Gesichtspunkten die Entwicklung und Vermarktung von Elektrogeräten bzw. Stromanwendungen manipulierten (S. 101f.), geht allerdings zu weit. Einer solchen einseitigen Sichtweise widerspricht überzeugend z. B. Binder 1996.
- xlix Herzig 1992, S. 138.
- l Janzing 2002, S. 20.
- li Krieg 1994, S. 35. Das Folgende basiert auf diesem Beitrag.
- lii Krieg 1994, S. 46.
- liii Herzig 1992, S. 149.
- liv Haus 1996, S. 35.
- lv 75 Jahre Verband der Elektrizitätswerke Baden-Württemberg 1992, S. 24.
- lvi Herzig 1992, S. 130.
- lvii Bohn/Marschall 1992, S. 116. Nachdem die 110-kV-Ebene nur noch zur regionalen Stromverteilung verwendet wurde, unterschied man zwischen Hochspannungsebene (110 kV) und Höchstspannungsebene (220 und 380 kV) für den überregionalen Transport, auch Verbundebene genannt.
- lviii Herzig 1992, S. 145.
- lix Haus 1996, S. 37.

^{ix} Fischer 1992, S. 28. Das Folgende nach diesem Beitrag.

^{ixi} Fischer 1992, S. 34.