

# Einleitung und Vorinformationen

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Marchring**

Band (Jahr): - **(2013)**

Heft 55

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# I. Einleitung und Vorinformationen

## I.1 Einleitung

«Im Tale der Wägitaler Aa [...] sind im Laufe der letzten Jahre gewaltige Werke schweizerischer Ingenieur-Baukunst entstanden [...]: Strassen, Staumauern, Stollen, Druckleitungen, Maschinenhäuser und Schalthäuser. Geologen haben die Struktur der vom Bau berührten Gebirgsteile erforscht, Ingenieure den Wasserhaushalt des Werks ergründet, die Konstruktionen und Bauten durchdacht, nach Sicherheit und Wirtschaftlichkeit berechnet und all ihr Wissen und Können für sie eingesetzt. Die schweizerische Maschinenindustrie war am Werke, ihr Bestes zu leisten, Unternehmer haben ihre Erfahrung und ihre organisatorische Begabung in den Dienst der grossen Sache gestellt und ein Heer von Arbeitern hat unter ihrer Führung bei Sonnenschein und Regen, bei Schnee und Eis, vielfach in schwierigem Gelände harte Arbeit getan.»<sup>1</sup>

Obwohl der eigentliche Kraftwerkbetrieb noch nicht aufgenommen worden war und noch einige kleinere bautechnische Details zu bereinigen waren, schwärmte der Zürcher Stadtrat Gustav Kruck (1875–1934) bereits Ende des Jahres 1924 vom Werk im Wägital. Er sprach dabei von einem Unternehmen, «das die Elektrizitätsversorgung der Stadt Zürich und weiterer Gebiete der nordöstlichen Schweiz auf Jahre hinaus sicherstellen soll[te]».<sup>2</sup> Mit dem Abschluss der Bauarbeiten für die kolossale Staumauer im hintersten Wägital war das Kraftwerk auch in den Köpfen der Bevölkerung angekommen. Das Wasserkraftwerk im Wägital war eine Tatsache, eine funktionierende, Strom produzierende «black box»<sup>3</sup> geworden. Nur mit Superlativen konnte die Grösse und Leistungsfähigkeit des vollendeten Werks in Worte gefasst werden: «Mit 140 000 PS war das Wägitalwerk damals die grösste elektrische Kraftanlage der Schweiz und die zweite von Europa.»<sup>4</sup> So schön und eindrucksvoll diese Worte auch klingen, sie versperren die Sicht hinter die Kulissen der Anlage. Wie soll man auch die «grösste elektrische Kraftanlage der

Schweiz» mit der damals grössten Staumauer der Welt hinterfragen?

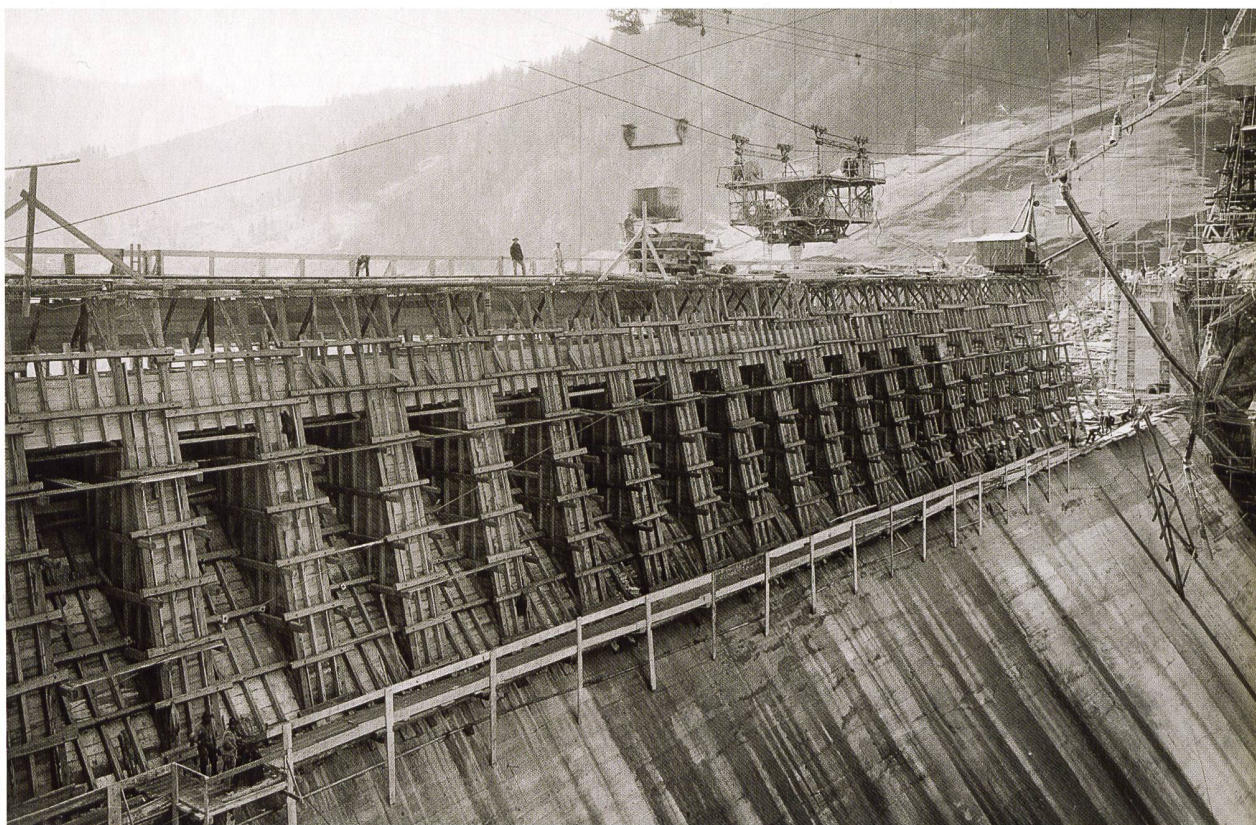
Erst mit einem Blick zurück in die Zeit, als das Kraftwerk erst auf Plänen, auf Papier bestand und die Initianten in unendlichen Diskussionen versuchten, das Wägitalwerk als unentbehrliches Energieprojekt zu etablieren, wird bewusst, wie umstritten und umkämpft das Werk eigentlich war. Plötzlich erfährt man, dass hinter der Staumauer unter dem Speichersee der Grossteil eines Bauerndorfes begraben wurde. Man bringt in Erfahrung, dass von der ersten Kraftwerkplanung bis zur endgültigen Vollendung der Anlage über 20 Jahre vergangen waren und dass beim Bundesgericht mehrere Rekurse gegen das Kraftwerk eingingen. Trotzdem wurde das Wägitalwerk gebaut. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) und die Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) konnten ihr gemeinsames Energieprojekt verwirklichen. Das Wägitalwerk sollte die Stadt Zürich und die NOK-Kantone auch in strengen Wintern mit Strom versorgen.

### Fragestellung

Der heute so idyllische Wägitalersee, ein Wasserspeicher zur Elektrizitätsgewinnung, überflutete nicht nur das Dorf Innerthal, sondern brachte auch die Schwierigkeiten, Konflikte, Verhandlungen und Diskussionen, welche mit dem Kraftwerkbau verbunden waren, gänzlich zum Verschwinden. An diesem Punkt setzt das leitende Erkenntnisinteresse dieser Arbeit ein. Bildlich gesprochen, werden die Schleusen der Staumauer nochmals geöffnet und die Mühen, die Probleme, Gutachten und Diskussionen rund um das Wägitalwerk werden an die Oberfläche, ins Blickfeld der Betrachtung gerückt. Erst nach dem Ablassen des «Seewassers», wenn der Blick auf das Innenleben dieses Grosskraftwerks frei ist, wird bewusst, wie viele Probleme überwunden werden mussten, damit heute im Wägital

Strom produziert werden kann. «Die geistige Arbeit des Ingenieurs und die geschickten Hände wohlgeschulter Arbeiter»<sup>5</sup> reichten bei Weitem nicht aus, um im Wägital ein Wasserkraftwerk zu schaffen. Für die Umsetzung eines Werks mit diesen Ausmassen waren neben den technischen noch ganz andere Fähigkeiten gefragt. Vom Bund zum Kanton über die Gemeinde, vom Ingenieur über den Juristen zum einfachen Bauern, jede involvierte Person und betroffene Behörde hatte andere Erwartungen an das Projekt. Um

im Wägital ein Kraftwerk zu bauen, mussten all diese Erwartungshaltungen unter einen Hut gebracht werden. Heterogene Interessen mussten in homogene Motivationslagen übersetzt werden. Dieser Übersetzungsprozess soll in dieser Arbeit genauer untersucht werden. Oftmals wird der Prozess gerade bei Kontroversen und Problemen sichtbar und fassbar. Denn damit Probleme nicht zur unüberwindbaren Hürde anwachsen, muss aktive Übersetzungsarbeit geleistet werden.



Die Aufnahme aus dem Jahre 1924 dokumentiert die Schalungs- und Betonierarbeiten für die Staumauer im Schräh.

### Methodik

*«The impossible task of opening a black box is made feasible (if not easy) by moving in time and space until one finds the controversial topic on which scientists and engineers are busy at work.»<sup>6</sup>*

Während der gesamten Projektierungs- und Bauarbeiten des Wägitalwerks versuchten die Ingenieure, Geologen, Bauherren und Arbeiter möglichst lösungsorientiert zu arbeiten. Jedes auftretende Problem musste so schnell als möglich gelöst werden, damit keine Verzögerungen das Bauprogramm in die Länge zogen. Problemlösungsprozesse, und waren sie noch so unerheblich, standen am Ursprung jedes Arbeitsschrittes bis hin zur Realisierung des Kraftwerks. Das Vorgehen in dieser Untersuchung ist dem diametral entgegengesetzt. Die Bücher, Quellen und Bilder werden nicht lösungs-, sondern problemorientiert untersucht. Denn erst durch das Aufspüren der eigentlichen Probleme und Kontroversen und durch die Analyse der auslösenden Faktoren kann der Problemlösungsprozess im Wägital greifbar gemacht werden.

Um die Kontroversen und Diskussionen sichtbar zu machen, wurden verschiedene Quellenbestände untersucht. Es wurden dabei nur diejenigen Quellen untersucht, die die Gründungszeit des Kraftwerks betreffen. Zwischen der ersten Projektierung des Kraftwerks (1895) und dem endgültigen Abschluss der Bauphase (1926) lagen gut 30 Jahre. In diesem Zeitraum wuchs der Quellenbestand stark an. Im Staatsarchiv Schwyz und im Bezirksarchiv March fanden sich sehr viele Akten und Korrespondenzen über juristische und technische Fragenkomplexe. Daneben wurde auch das Gemeindearchiv von Innerthal, der vom Speichersee betroffenen Gemeinde, nach Quellen untersucht. Nebst diesen Verwaltungsakten, Sitzungsprotokollen und Verträgen wurden verschiedene Tageszeitungen ausgewertet. Während die Ausgaben der NZZ und des «March-Anzeigers» systematisch über den gesamten Zeitraum der Ausführung und Projektierung

des Wägitalwerks untersucht wurden, wurden die Artikel der «Schwyzer Zeitung» und des «Einsiedler Anzeigers» nur in Zeiträumen betrachtet, da sich die Ereignisse im Wägital zu problemträchtigen Fragenkomplexen verdichteten. Durch das Durchforsten verschiedener Ausgaben der «Schweizerischen Bauzeitung» zwischen 1918 und 1926 wurden auch die Diskussionen, die das Werk innerhalb der Ingenieurs- und Architektenzunft auslöste, mit in die Betrachtung einbezogen. In der «Bauzeitung» wurden viele Fachartikel zum Ausbau der Schweizer Kraftwerkslandschaft und insbesondere auch zum Wägitalwerk abgedruckt. Nicht zuletzt liegen auch zahlreiche Publikationen von Ingenieuren, Geologen und Bauherren vor, die direkt an der Bauphase des Kraftwerks beteiligt waren. Diese technischen Berichte bilden den Grundbaustein zum Verständnis der gesamten Kraftwerkanlage im Wägital.

Mit der Analyse dieser verschiedenen Quellengruppen können die Kontroversen und Probleme innerhalb des grossen Kraftwerkkomplexes von verschiedenen Seiten, aus dem Blickwinkel von unterschiedlichsten Interessengruppen wahrgenommen werden. Damit sollen die ständig ablaufenden Übersetzungsprozesse innerhalb der verschiedenen Problemfelder sichtbar gemacht werden.

### Forschungsstand und Literatur

Die Bereiche Energieversorgung und Elektrifizierung in der Schweiz wurden schon in verschiedenen historischen und technischen Abhandlungen thematisiert. Das Werk von David Gugerli über die Elektrifizierung in der Schweiz von 1880 bis 1914 kann dabei wohl als das Standardwerk für die Anfänge der Elektrizitätsversorgung gesehen werden.<sup>7</sup> Dabei wird die soziale Rezeption der Elektrizität als Beschleuniger und Wegbereiter von Kraftwerken und Leitungsnetzen eindrucksvoll veranschaulicht. Daneben hat auch Serge Paquier ein zwei Bände starkes Werk über die Geschichte der Schweizer Elektrizitätsversorgung geschrieben.<sup>8</sup> Darin werden sehr

detailliert die elektrotechnischen Entwicklungen der Schweizer Industrie beschrieben. Mit dem Sammelband «Allmächtige Zauberin unserer Zeit» hat wiederum David Gugerli eine umfassende und hilfreiche Aufsatzsammlung zu verschiedensten Bereichen der Elektrifizierung in der Schweiz herausgegeben.<sup>9</sup> Neben diesen modernen Werken zur Geschichte der Schweizer Elektrifizierung muss unbedingt ein Standardwerk aus den 1940er-Jahren erwähnt werden. Walter Wyssling, langjähriger Präsident und Generalsekretär des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und Professor für angewandte Elektrizität am Polytechnikum (ab 1911 ETH)<sup>10</sup>, hat mit seinem Werk über die Entwicklung der Schweizer Elektrizitätswerke eine unglaubliche Bestandesaufnahme der Elektrotechnik der ersten 50 Jahre in der Schweiz hinterlassen.<sup>11</sup> Zu Einzelkraftwerken existieren bereits verschiedene historische Abhandlungen. Dabei stellt sich die hier vorliegende Arbeit in eine Reihe mit Gerhards Schwagers Studie zum Etzelwerk<sup>12</sup>, den beiden Arbeiten von Thomas Joos zu den Stauseeprojekten in Marmorera<sup>13</sup> und Rheinwald<sup>14</sup> sowie der Dissertation von Erich Haag über das gescheiterte Kraftwerkprojekt in Urseren.<sup>15</sup> Diese Werke haben die hier vorliegende Arbeit vor allem in Fragen der Gliederung, der Themenwahl und der Art, über Kraftwerke nachzudenken, stark beeinflusst.

Neben Archivalien und Zeitungsartikeln existiert ebenfalls eine Reihe von Literatur über das Wägitalwerk. In erster Linie sind dabei zwei technische Berichte zu nennen, die kurz nach der Fertigstellung des Kraftwerks erschienen und die technischen Anlagen sowie die Vorgeschichte des Wägitalwerks abhandeln. Der Zürcher Stadtrat und spätere Verwaltungsratspräsident der AG Kraftwerk Wägital, Gustav Kruck, hat im Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich bereits 1925 ein ausführliches Resümee über die technischen Belange des Wägitalwerks herausgegeben.<sup>16</sup> Daneben versuchte Ernst Bütikofer, selbst ein gelernter Ingenieur, im Jahre 1926 einem Laienpublikum mittels einer «populär-techni-

schen Darstellung» die Abläufe und die Baugeschichte des Kraftwerks im Wägital näherzubringen.<sup>17</sup> Ein Band mit den technischen Berichten der Bauleitung des Kraftwerks zeigt vor allem die Bauphase und die technischen Details des Werks sehr genau auf.<sup>18</sup> Zusätzlich zu dieser eher technischen Literatur existieren auch zwei Festschriften, welche die Entstehungsgeschichte des Kraftwerks im Wägital thematisieren. Zu ihrem 50-jährigen Bestehen hat die AG Kraftwerk Wägital einen Band über das Kraftwerk herausgegeben<sup>19</sup> und auch der Verein «Marchring», der sich mit der Geschichte und Kultur des Bezirkes March befasst, hat in seiner Vereinsschrift einen interessanten Beitrag vor allem zur Architektur des Wägitalwerks publiziert.<sup>20</sup> Neben diesen beiden Festschriften wurde vor allem die Überstauung des Dorfes Innerthal in mehreren kurzen Aufsätzen thematisiert. Michael van Orsouw und Erwin Horat haben dabei das Schicksal der Gemeinde Innerthal genauer untersucht.<sup>21</sup>

#### *Begriffe und Schreibweisen*

Sowohl in den Quellen als auch in der eigentlichen Arbeit kommen verschiedene geographische Begriffe vor. Der Name Wägital ist dabei wohl der Ausdruck, der am meisten verwendet wird. Doch gerade dieser Begriff machte eine Wandlung durch, die der Rechtschreibreform in nichts nachsteht. In den Quellen existieren gleich mehrere verschiedene Schreibweisen. Doch ob in den Quellen vom Wägithal, Wäggital oder Wägithal die Rede ist, es ist dabei immer dieselbe Talschaft am oberen Zürichsee gemeint. Auch die Gemeinde Innerthal wird in verschiedenen Quellen zu Innertal, ohne dass sie je eine physische Veränderung erfahren hätte. In den Quellenzitaten wird dabei die quelleneigene Schreibweise übernommen, während im Lauftext jeweils die heutige Schreibweise Wägital bzw. Innerthal zur Anwendung kommt. Zudem wird im Text immer wieder vom Kraftwerk, Wasserwerk, Wägitalwerk oder nur vom Werk gesprochen. Dabei meinen alle Begriffe dasselbe. Es geht immer um das Wasserkraftwerk im Wägital.

### *Aufbau*

Die Projektierungsarbeiten, die Verhandlungen und der abschliessende Bau des Kraftwerks erstreckten sich über gut 30 Jahre (1895–1926). Innerhalb dieses Zeitfensters hat insbesondere die Elektrizitätsversorgung der Schweiz eine unglaubliche Entwicklung durchgemacht. Das Wasserkraftwerk im Wägital kann nur verstanden werden,

wenn man sich diese Entwicklung verdeutlicht. Deshalb beginnt diese Arbeit auch mit einem Kapitel über die «elektrische Schweiz», wobei immer wieder versucht wird, die Entwicklungen im Wägital in diese grosse Geschichte der Schweizer Elektrifizierung einzuordnen. In den folgenden Kapiteln steht danach allein das Wägitalwerk im Vordergrund.



*Der Talboden von alt Innerthal vor der Aufstauung.*

Das Ziel besteht dabei darin, die Entstehungsgeschichte des Werks möglichst breit aufgefächert zu erzählen. Dazu wurde der Text nicht chronologisch, sondern thematisch gegliedert. Einerseits bietet sich diese Art der Gliederung an, da während eines Grossprojekts immer an verschiedenen Orten und unterschiedlichsten Anlagen gleichzeitig gearbeitet und eine genaue zeitliche Nachverfolgung der Arbeitsschritte stark erschwert wird. Andererseits können durch die thematische Gliederung auch Themen in den Mittelpunkt gerückt werden, die grundsätzlich nicht mit einem Wasserkraftwerk in Verbindung gebracht werden. So stehen neben der Projektierung, den Konzessionsverhandlungen und der Bauausführung auch die Geologie und die Wirkung des Werks als Freilichtmuseum im Vordergrund. Grundsätzlich können die einzelnen thematischen Blöcke als selbstständige Abschnitte gelesen und verstanden werden. Zwar stehen immer die problematischen Folgen innerhalb der Themenblöcke im Mittelpunkt, doch soll gerade mit dieser Gliederung auch aufgezeigt werden, wie weit sich der Wirkungskreis des Wägitaler Kraftwerks überhaupt zu erstrecken vermochte.

## **I.2 Die elektrische Schweiz (1890–1930)**

### *Das Wägital als Schauplatz der Elektrifizierung in der Schweiz*

Der Bau des Kraftwerks im Wägital ist ein wesentliches Element der Geschichte der Elektrifizierung in der Schweiz. Obwohl die ersten Entwürfe für die Nutzung der Wasserkraft bereits seit dem Jahr 1895 kursierten, wurde erst nach dem Ersten Weltkrieg mit der Konstruktion der Wägitaler Anlage begonnen.<sup>22</sup> Neben der Elektrifizierungsgeschichte der Schweiz hat also auch die Wasserkraftanlage im Wägital ihre eigene Geschichte. Der Sinn dieses ersten Kapitels besteht darin, die grossen Entwicklungslinien des Elektrifizierungsprozesses in der Schweiz aufzuzeigen. Im Speziellen werden dabei die Abschnitte betrachtet, in denen sich die Linien der grossen Schweizer Elektrifizierungsgeschichte mit denjenigen des «kleinen» Kraftwerks im Wägital kreuzen.

### *Es werde Licht – Die Anfänge der Elektrifizierung in der Schweiz*

In der Schweiz trat die Elektrizität ihren Siegeszug vom Engadin aus an. Der Hotelier Johannes Badrutt (1819–1889) bot seinen Gästen des Hotels «Engadiner Kulm» im Jahre 1879 die Chance, eine neue Art der Beleuchtung zu erfahren. Das elektrische Licht, welches Badrutt in seinem Hotel installierte, wurde von der Presse in der Folge gar zur «Kunstsonne» hochstilisiert.<sup>23</sup> Die Elektrizität für diese Kunstsonne wurde mittels einer am nahen Bach gelegenen Kleinturbine erzeugt. Die Wasserkraft stand beim elektrischen Ereignis im Engadin am Ursprung der Elektrizitätserzeugung. Trotzdem zog natürlich die Kunstsonne die Aufmerksamkeit des Publikums weit stärker auf sich, als der rauschende Bach im Hintergrund.<sup>24</sup>

Die Bogenlampe, welche im Engadin ins Blickfeld der Öffentlichkeit gerückt war, wurde in der Folge zum Glanzlicht und zur Hauptattraktion bei verschiedenen festlichen Grossanlässen. Das Eidgenössische Sängereisen, Schützenfeste, Turnfeste und viele mehr wurden mittels dieser «blendendhellen» Bogenlampen beleuchtet. Die Landesausstellung in Zürich im Jahre 1883 stellte einen Höhepunkt der Schweizer Beleuchtungsanstrengungen dar. Die Presse sprach von einem «feenhaften» Beleuchtungserlebnis.<sup>25</sup>

Um diese «feenhaften» und «blendendhellen» elektrischen Lichter zu betreiben, brauchte man eine nutzbare Energiequelle. Die benötigte Energie konnte entweder mittels Kohle und Dampfmaschine (thermisch) oder aus der Kraft des fliessenden Wassers (hydraulisch) gewonnen werden.

Um die Wasserkraft ausnutzen zu können, brauchte man sogenannte Dynamo-Maschinen. In den 1860er-Jahren zeigten der Deutsche Werner von Siemens (1816–1892) und der Engländer Charles Wheatstone (1802–1875), dass man mit maschinell um ein Leitermetall drehenden

Elektromagneten elektrische Energie im grossen Massstab erzeugen kann. Verbunden mit den Kräften des Wassers, machten diese Dynamos die Erzeugung von elektrischer Energie in grossem Ausmass überhaupt erst möglich. Dies ebnete der Starkstromtechnik den Weg zur industriellen Nutzung.<sup>26</sup>

Die Bogenlampe, welche den Weg ins Rampenlicht der Schweizer Presse gefunden hatte, wurde zum Wegbereiter für die elektrische Beleuchtung in der Schweiz. Doch der Betrieb dieser Lampe, welche mittels zweier sich gegenüberstehenden Kohlenelektroden einen Lichtbogen erzeugte, war sehr aufwendig. Für die Beleuchtung von Wohnungen oder Fabrikhallen waren sie deshalb nur bedingt geeignet. Erst die Vakuum-Glühlampe von Thomas Edison war in der Lage, die Beleuchtung in die Wohnstuben zu tragen.<sup>27</sup>

Die elektrischen Erfahrungen der 1880er-Jahre in der Schweiz trugen stark zum Aufschwung und zur Diversifizierung der Schweizer Industrien bei. Insbesondere das Zusammenwirken von Metallbau, Elektrotechnik, Maschinenbau und Bauwesen löste eine starke wirtschaftliche Entwicklung aus.<sup>28</sup> Die Elektrizität nahm dabei eine zentrale Rolle ein: sie schuf neue Industrien zum Beispiel in der Herstellung von Lampen, Dynamos, elektrischen Motoren oder Kabeln. Die ganze Breite der Elektroindustrie bot zudem die Möglichkeit, Kapital anzulegen und in neue, schnell wachsende Geschäftszweige zu investieren.<sup>29</sup>

Trotz des leuchtenden Erfolges des elektrischen Lichtes war dieses noch 1890 im Vergleich mit der Gasbeleuchtung wesentlich teurer. Die elektrische Beleuchtung wurde vor allem zu Repräsentationszwecken eingesetzt. Trotzdem, oder gerade deswegen, hatten bereits 1890 die meisten der grösseren Schweizer Städte und Tourismusdestinationen öffentliche Plätze, Bahnhöfe oder wichtige Alleen mit elektrischem Licht geschmückt.<sup>30</sup> Um für eine

geregelte Nutzung und Verteilung des elektrischen Stroms zu sorgen, richtete man in vielen Städten Elektrizitätswerke ein. Das Ziel bestand darin, die im Werk produzierte Elektrizität möglichst flächendeckend in der Stadt zu verteilen. So musste nicht jede Firma, jeder Haushalt, jedes Hotel oder jeder öffentliche Platz, welcher elektrisch beleuchtet wurde, an eine eigene Energieversorgung angeschlossen werden. Walter Wyssling (1862–1945) charakterisiert diese zentralen Kraftstationen gegen Ende des 19. Jahrhunderts folgendermassen: *«Die Anlagen waren vorerst fast reine Lichtwerke, d.h. sie gaben im allgemeinen nur für Beleuchtung Strom ab und wiesen daher eine sehr geringe und unregelmässige Ausnützung der Wasserkräfte auf.»*<sup>31</sup> Die Städtischen Elektrizitätswerke hatten aber mit einem gewichtigen Problem zu kämpfen. Die Anschlussleitungen für die Beleuchtungsanlagen konnten nur über die Distanz von einem halben Kilometer verlegt werden. Bei grösseren Entfernungen traten immer wieder Schwankungen, geringere Wirkungsgrade und Spannungsabfälle auf. Somit mussten die zu beleuchtenden Gebäude im Umkreis von einem halben Kilometer um das Elektrizitätswerk gelegen sein.<sup>32</sup>

Um einen grossen Wirkungsgrad beim Überbrücken langer Distanzen zu erreichen, musste die Spannung stark erhöht werden. Dies machte den Einsatz eines Transformators unerlässlich, damit die Energie wiederum in die normale Betriebsspannung umgewandelt werden konnte. Ausserdem waren bisher die meisten der gebauten Kraftwerke auf Gleichstrombetrieb ausgelegt. Wechselstrom bot jedoch gerade bei der Energieverteilung über grosse Distanzen massgebliche Vorteile. Dieser Konflikt rückte die Frage nach der «richtigen» Systemwahl in den Mittelpunkt. Dies hatte zur Folge, dass in den 1890er-Jahren der Bau vieler Kraftwerkprojekte aufgeschoben wurde. Das schnelle Wachstum und die Gründung neuer Kraftwerke verzögerte sich.<sup>33</sup> Man war sich uneinig, ob man weiterhin auf Gleichstromsysteme setzen sollte oder ob nicht doch Wechselstrom geeigneter sei.<sup>34</sup>



Der Systemstreit verlangsamte nicht nur in der Schweiz die Entwicklung und den Ausbau der elektrotechnischen Anlagen. Auch in den grossen Städten Deutschlands hatte er die Elektrifizierung verzögert. In Frankfurt entschloss man sich, eine internationale Fachmesse durchzuführen, um sich über die verschiedenen technischen Möglichkeiten zu informieren. «Die Ausstellung sollte [...] eine kollektive Problemlösungsstrategie sein, um die elektrotechnische Orientierungslosigkeit der ausgehenden 1880er-Jahre zu beseitigen und neue Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten.»<sup>35</sup> Die Hauptattraktion der Frankfurter Ausstellung von 1891 war ein Übertragungsexperiment. Von Lauffen am Neckar sollte eine elektrische Wechselstrom-Leitung den Strom bis ins 175 Kilometer entfernte Frankfurt am Main übertragen.<sup>36</sup> Das Experiment verlief erfolgreich, und in Frankfurt wurde mit der elektrischen Energie ebendieser Wechselstrom-Hochspannungsleitung ein beleuchteter, künstlicher Wasserfall angetrieben.<sup>37</sup> In der Folge setzten sich an vielen Orten in der Schweiz Wechselstromsysteme durch. Dennoch gab es auch weiterhin Kraftwerke und Elektrizitätswerke, die auf Gleichstrom setzten. Der Anteil der Gleichstromwerke betrug 1900 immer noch 50 Prozent. 1910 war der Anteil der Gleichstrombetreiber bereits auf 30 Prozent gesunken.<sup>38</sup>

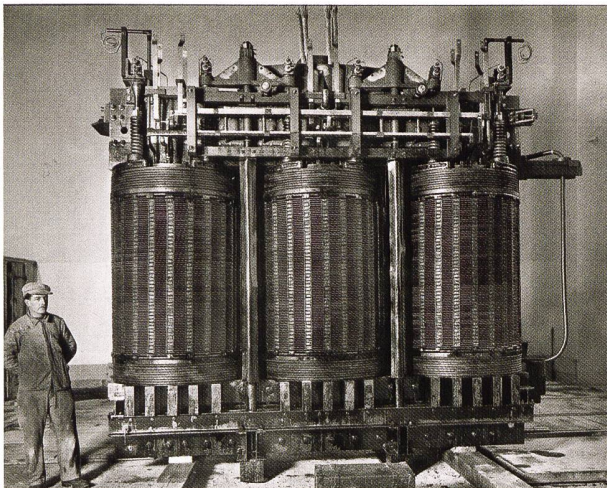
Die ersten Planungsschritte und Ideenskizzen für den Bau eines grossen Wasserkraftwerks im Wägital wurden bereits im Jahre 1895, kurz nach der wegweisenden Elektroausstellung, unternommen. Aufgrund von geologischen Schwierigkeiten und der verzweifelten Suche nach Abnehmern für die Wägitaler Elektrizität mussten diese Pläne jedoch wieder fallengelassen werden.<sup>39</sup>

#### *Die Schweizer Industrie entdeckt die Möglichkeiten der Elektrizität*

Elektrotechnische Ausstellungen wie diejenige von Frankfurt spielten im Prozess der Elektrifizierung eine wichtige Rolle. Obwohl das erfolgreiche Übertragungsexperiment alle anderen Exponate überstrahlte, wurden an der Frank-

furter Fachmesse 1891 neue, vielversprechende elektrische Anwendungsmöglichkeiten einem breiten Publikum<sup>40</sup> vorgestellt. Auch Schweizer Firmen investierten stark in den Ausbau der Elektrotechnik. Der Beleuchtungstechnik wurden immer weitere elektrische Anwendungsmöglichkeiten gegenübergestellt: Die Firma MFO präsentierte gerade in Frankfurt neue stabilere Elektromotoren für die industrielle Anwendung.<sup>41</sup> Daneben wurden die Entwicklung und die Herstellung von elektrischen Leitungen, Transformatoren und Kabeln von vielen Firmen immer stärker vorangetrieben. Auch elektrische Strassenbahnen, die in den USA schon grosse Städte durchzogen, erregten immer grössere Aufmerksamkeit, und die elektrochemische Industrie, welche mittels Elektrolyse Metalle gewinnen sollte, entwickelte sich zu einem neuen grossen Stromverbraucher.<sup>42</sup>

Im Sog dieser Wachstumsspirale profitierten vor allem die Industrien, die sich auf die Ausnutzung der Wasserkräfte spezialisiert hatten. Gerade in der Schweiz schienen die Möglichkeiten zur Nutzung der fliessenden Kraft unbegrenzt. Dementsprechend entwickelten sich viele Schweizer Turbinenbauer zu international erfolgreichen Unternehmen.<sup>43</sup> Die Firma Escher-Wyss & Cie. zog zusammen mit den Ingenieuren Jules Faesch (1833–1895) und Paul Piccard (1844–1929) (Faesch-Piccard) im Jahre 1895 die internationale Aufmerksamkeit auf sich. Es gelang den beiden Schweizer Firmen ein Wasserkraftprojekt an den Niagara-Fällen zu verwirklichen. Dabei statteten sie ihre Turbinen mit einem Regulator aus, damit die Wasserkraft auch bei Gewässern ohne konstante Fließgeschwindigkeit einwandfrei auf den anschliessenden Generator übertragen werden konnte. Dieser Erfolg an den fernen Niagara-Fällen brachte den Schweizer Firmen grosse Anerkennung ein. Davon profitierten nicht nur Escher-Wyss und Faesch-Piccard, nein, der gute Ruf, den die Schweizer Turbinen im Ausland genossen, schwappte auch auf andere Schweizer Turbinenbauer wie Bell oder Rieter über.<sup>44</sup>



*Das Innenleben eines Transformators aus der Schaltanlage in Siebnen. Die abgebildete Person veranschaulicht die Grösse der Anlage.*

Diesem Ausbau der elektrischen Anschlussmöglichkeiten standen Unmengen von investiertem Kapital gegenüber. Zu Beginn wurden die Kosten für den elektrischen Ausbau vor allem von privaten Firmen und Investoren getragen. Doch in den 1890er-Jahren, in denen die elektrische Entwicklung einen neuen Schub bekam, traten immer wieder Finanzierungsengpässe auf. Die Banken waren nicht bereit, vorbehaltlos Gelder in neue Geschäftsideen einzubringen. Gerade in dieser Phase, als Geldengpässe drohten, sprangen die Kommunen in die Bresche. Für Städte wie Zürich, Genf, aber auch Baden oder Interlaken ging es nicht in erster Linie um eine grosse Rendite. Man sah den Bau von elektrischen Kraftstationen als Investition in wichtige Infrastrukturprojekte an.<sup>45</sup>

#### *Bau von Wasserkraftwerken*

Wasserkraft war die Schweizer Energiequelle, um Elektrizität zu gewinnen. In den Anfängen (1880–1890) wurden

vor allem Hochdruckwerke mit grosser Fallhöhe erstellt. Es gestaltete sich bautechnisch weitaus einfacher, die städte- und gemeindenahen Bäche und deren natürliche Gefällstufen für die Stromerzeugung zu nutzen, als in den wasserreichen Mittellandflüssen Wehre und Ableitungskanäle für grosse Flusskraftwerke (Niederdruckwerke) zu bauen. So wurden in Meiringen, Pontresina, Klosters, Montreux oder Airolo die Gebirgsbäche mittels einer zumeist betonierten Wasserfassung abgeleitet und in einer Druckleitung in ein Maschinenhaus geführt. Diese Druckleitungen stürzten sich oft über schroff abfallende Hänge und führten die hydraulischen Kräfte den Turbinen im Maschinenhaus zu. Aus Angst vor Korrosion und sonstigen Schäden wurden diese Leitungen nicht in den Boden verlegt, sondern offen und frei zugänglich angebracht. Auch heute noch «zieren» solche gusseisernen Rohre viele Talschaften und zeugen von der «Nutzbarmachung der Wasserkräfte».<sup>46</sup>

So reich die Schweiz auch an Bächen und Flüssen war, so blieb dennoch ein Problem bestehen: Die Wasserläufe dieser Gewässer führten keineswegs konstant gleichviel Wasser. Saisonale Schwankungen verunmöglichten eine gleichförmige Stromerzeugung über das ganze Jahr. Viele Industrien waren aber gerade auch im Winter, wenn die Gewässer der Jahreszeit entsprechend wenig Wasser führten, auf eine gleichmässige Versorgung mit Elektrizität angewiesen. Um eine ausreichende Versorgung ebenfalls in den kalten Monaten sicherzustellen, wurden viele Elektrizitätswerke mit Dampfanlagen ergänzt. Diese «Dampfreserven» stellten bei einer Wasserknappheit einen geregelten Betrieb sicher. Man kam schnell auf die Idee, das Wasser, den wichtigsten Rohstoff der Elektrizitätswerke, zu speichern. Dafür erstellte man einfache Betonbehälter oder nützte Unebenheiten im Gelände, um das Wasser zu sammeln. Bald baute man die Speicherbecken zu immer grösseren Stauweihern aus. Die natürlichen Becken im Gelände wurden mit Erddämmen so umgestaltet, dass man grössere Wasservolumen fassen konnte. 1900 wurde auf

dem Kubel oberhalb von Eggiwil (St.Gallen) erstmals eine Staumauer gebaut.<sup>47</sup>

Die grossen Städte lagen jedoch meist in einiger Entfernung zu den geeigneten Bergbächen. Da der Bau einer elektrischen Verteilerleitung über lange Distanzen technisch schwierig und oftmals sehr teuer war, wurden hier Flusskraftwerke in Betrieb genommen. Trotz des baulichen Mehraufwandes war es wirtschaftlicher, in unmittelbarer Nähe zu den Verbraucherzentren ein Flusskraftwerk zu bauen, als den Strom aus einem entfernten Gebirgstal herzuleiten. Damit die Bauarbeiten in den breiten und reissenden Flüssen ausgeführt werden konnten, übertrug man Techniken des Hafenausbaus für die Erstellung der Wasserkraftanlagen.<sup>48</sup> Die grossen Flusskraftwerke entstanden bei Luzern (Thorenberg 1886), in Zürich (Letten 1891), Bern (Matte 1891) oder Rheinfelden (1898). Die Maschinenhäuser dieser Werke schlossen zumeist unmittelbar an den Flusslauf an.<sup>49</sup>

Bis ins Jahr 1900 wurden in der Schweiz viele Kleinkraftwerke erstellt. Walter Wyssling spricht davon, dass zu dieser Zeit etwa 140 Kraftwerke in Betrieb waren. Diese arbeiteten alle als eigenständige Betreiber und waren sowohl für die Stromerzeugung als auch für die Verteilung, also den Bau von Leitungen und Anschlüssen, zuständig. Die produzierte Leistung aus Wasserkraft betrug im Jahre 1900 gut 100 000 kW. Diese Zahl überflügelte bei Weitem die aus Dampfkraft gewonnene Leistung, welche nur gut 1000 kW ausmachte.<sup>50</sup>

In den Jahren von 1900 bis 1908 setzte sich der Ausbau der Wasserkraftwerke weiter fort. Man baute immer leistungsfähigere Werke mit stärkeren Turbinen, legte immer grössere Wasserspeicher an und baute systematisch die grossen Schweizer Flüsse Rhein, Rhone und Aare aus. Besass das um 1900 gebaute Hochdruckwerk in Thusis noch eine Turbinenleistung von 1000 PS, so waren die Turbinen, welche 1908 im Kraftwerk Löntsch installiert wurden, bereits

in der Lage, eine Leistung von 6000 PS zu erbringen.<sup>51</sup> Mit dem Bau dieses Kraftwerks Löntsch im Klöntal (GL) endete denn auch die Pionierzeit des Kraftwerkausbaus in der Schweiz. Nicht nur wurde diesem Hochdruckwerk ein riesiger Speichersee von rund 40 Millionen m<sup>3</sup> Inhalt angeschlossen; es war vor allem das erste Kraftwerk, das im Verbund mit dem Flusskraftwerk Beznau betrieben wurde. Die Motor AG verwirklichte damit den ersten Kraftwerkverbund in der Schweiz. Das Flusskraftwerk Beznau stellte die Grundversorgung mit Elektrizität sicher, während das Hochdruckwerk Löntsch vor allem in Zeiten der Wasserknappheit aufgrund des grossen Speichersees in der Lage war, die Versorgungslücken zu decken. Dieser Verbundbetrieb war neu und einmalig zur damaligen Zeit. Er wurde bald zum prägenden Merkmal der Schweizer Elektrizitätsversorgung.<sup>52</sup>

Die Entwicklungen im Kraftwerkbau, die mit dem Grosskraftwerk Löntsch vorerst einen Höhepunkt erreicht hatten, kurbelten auch das Interesse im Wägital neu an. Der Verbundbetrieb wurde im Wägital später gar auf die Spitze getrieben. Das Wägitalwerk wurde als reines Winterkraftwerk konzipiert, das nur in den wasserarmen Wintermonaten Strom produzieren sollte.<sup>53</sup>

*Grosse Wasserkraftwerke benötigen leistungsstarke Verteilnetze*  
Bereits um die Jahrhundertwende wurden im öffentlichen Diskurs immer wieder Stimmen laut, die ein staatliches Eingreifen zur Förderung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung forderten. Die Stromverteilung und der Aufbau von neuen Kraftwerkskapazitäten wurden von den grossen Kommunen, von starken Privatfirmen und von Finanzierungsgesellschaften<sup>54</sup> bestritten. Die immer lauter werdenden Forderungen aus politischen und wirtschaftlichen Kreisen, die Elektrizität allen, also auch den kleinen Gemeinden und Kleingewerben, ja sogar den Haushalten, zugänglich zu machen, konnten die bisherigen elektrotechnischen Akteure jedoch nur schwer erfüllen. Um den Strom auch zu den «Kleinen» zu tragen und ihn dort zu

tragbaren Preisen abgeben zu können, waren grosse Investitionen nötig. Dieses Ziel konnte nur durch den Bau von Grosskraftwerken und die systematischen Vernetzung der einzelnen Strombezügler mittels eines gut ausgebauten Leitungsnetzes erreicht werden. Die Investitionen und Organisationsstrukturen, die notwendig waren, um ein solches Netz zu errichten und aufrechtzuerhalten, überstiegen jedoch in den meisten Fällen die Möglichkeiten von Privatfirmen oder von städtischen Werken. Die Elektrifizierung der ländlichen Gegenden konnte *«nur unter Ausnützung der kantonalen Finanzierungs- und Organisationspotenziale»*<sup>55</sup> gelingen. Vom Einbezug der Kantone in den Ausbau der elektrischen Kapazitäten erhofften sich alle Beteiligten Vorteile. So waren die Firmen der Elektroindustrie erfreut über die Investitionen in weitere Grossbauten, und auch die Finanzierungsgesellschaften hatten Interesse, ihre Gelder in möglichst absehbarer Zeit zurückbezahlt zu bekommen. Die Städte konnten sich mit ihren bereits bestehenden Infrastrukturen gut an den neuen Kantonswerken beteiligen, und auch die Kantone selber schufen sich mit dem Ausbau eines neuen Verbindungsnetzes ein starkes wirtschaftspolitisches Instrument.<sup>56</sup>

In Zürich setzte der Kantonsrat 1907 eine Kommission zur genaueren Abklärung der Gründung eines kantonalen Elektrizitätswerks ein. Nur ein Jahr später wurde dem Stimmvolk eine Gesetzesvorlage zur Gründung der EKZ (Elektrizitätswerke des Kantons Zürich) vorgelegt, welche mit überwältigendem Mehr angenommen wurde. Die Bürger Zürichs wollten die Energieversorgung ihres Kantons in staatliche Obhut übergeben. Trotzdem wurden die EKZ als selbstständige, öffentliche Unternehmung konstituiert mit der Aufgabe der Beschaffung, Verteilung und Abgabe von elektrischer Energie. Zu diesem Zeitpunkt war von den 187 Gemeinden des Kantons Zürich erst rund ein Drittel mit Strom versorgt. Die Leitung des Unternehmens wurde in eine technische und in eine administrative Abteilung gegliedert. Die technische Leitung wurde von Prof.

Dr. Walter Wyssling übernommen, einer bereits zu dieser Zeit wohlbekanntem Persönlichkeit in der Elektrotechnik. Damit jedoch die Gemeinden, welche bis anhin noch keine Elektrizität hatten, mit Strom versorgt werden konnten, mussten die EKZ zuerst über eigene Stromquellen sowie Verteilanlagen verfügen. Man erwarb noch im Jahr 1908 das Elektrizitätswerk an der Sihl. Daneben schlossen die EKZ mit der Kraftwerke Beznau-Löntschi AG einen Vertrag, um die im Kanton Zürich gelegenen Verteilnetze und Anlagen zum Preis von gut 2.6 Millionen Franken zu übernehmen.<sup>57</sup> Mit dieser Infrastruktur gelang es, das Vorhaben Elektrizitätsversorgung des ganzen Kantonsgebietes Zürich zu starten.

Die Kantonswerke konnten die Versorgungsleistung nur durch den gezielten Ausbau der Infrastruktur, ein ausgeklügeltes Verteilnetz und durch grossen administrativen Aufwand aufrechterhalten. Um die Stromversorgung angesichts von trockenen Sommern und stockenden Turbinen sicherzustellen sowie die Elektrizität zu finanziell erschwinglichen Preisen frei Haus zu liefern, konnte es jedoch langfristig auch bei den Kantonswerken nur eine Lösung geben: *«Verbund und Zusammenarbeit»*.<sup>58</sup>

So präsentierte die aargauische Regierung am 19. Oktober 1910 interessierten Kantonen eine Idee für ein Partnerschaftsprojekt. Diese sah vor, den Kraftwerkverbund Beznau-Löntschi zu übernehmen. Damit sollten allfällige Stromlücken im Netz der kantonalen Elektrizitätswerke ausgeglichen werden. Mit diesem Projekt konnte die Versorgungssicherheit gestärkt werden. Es war ein weiterer Schritt hin in Richtung Verstaatlichung der Energieversorgung. Nach Vorarbeiten einer Projektgruppe unterzeichneten am 22. April 1914 neun Kantone den Gründungsvertrag der *«Nordostschweizerischen Kraftwerke AG»* (NOK). Da die Kantone nicht ohne Zustimmung des Volkes eine neue privatwirtschaftliche Firma gründen konnten, musste der NOK per Volksabstimmung die politische Legitimation erteilt werden. Und so waren es die fünf Kantone

Zürich, Aargau, Schaffhausen, Thurgau und Zug, die der NOK definitiv zustimmten. Tatsächlich lehnten St. Gallen, Appenzell AR und Schwyz eine Beteiligung an der NOK ab. Glarus trat als sechstes Mitglied erst im Frühjahr 1915 aufgrund eines Landsgemeindeentscheides bei.<sup>59</sup>

#### *Der Krieg führt die Abhängigkeit vor Augen*

Die Generalmobilmachung 1914 hatte einschneidende Auswirkungen auf die Schweizer Wirtschaft und auf die Elektrizitätsproduktion. Die Schweiz war vor allem auf Lebensmittel-, Kohle- und Roheisenimporte angewiesen. Doch der Krieg verschlang diese Ressourcen förmlich. Obwohl über die südfranzösische Grenze weiterhin Importe möglich waren, mussten starke Einschränkungen aller Art in Kauf genommen werden. Weder die Bürger noch die Regierung waren auf den Kriegsausbruch vorbereitet.<sup>60</sup> Zwar wurden zu Anfang des Konflikts bis zum Jahr 1916 dank der Neutralitätspolitik die Gewinne der Industrie gar noch gesteigert, doch als die letzten Rohstoffreserven aufgebraucht waren, konnten auch staatliche Eingriffe ins Wirtschaftsleben die Teuerung nicht aufhalten. Der Staat versuchte zwar die Wirtschaft zu koordinieren und zu kontrollieren, doch die Teuerung und die Geldentwertung schritten immer weiter voran.<sup>61</sup> Die Rationalisierung der Lebensmittel und der Energie war unumgänglich geworden. Im Jahre 1917 erliess das Amt für industrielle Kriegswirtschaft Einschränkungen für den Stromverbrauch. Zwar waren diese nicht allzu gravierend, dennoch führte der Weltkrieg der Schweiz vor Augen, wie stark sie von den Lebensmittel- und Kohleimporten aus dem Ausland abhängig war.<sup>62</sup>

Das Geschäft der noch jungen NOK wurde vom Krieg ebenfalls beeinflusst. Die meisten kantonalen Vertreter der NOK waren ranghohe Offiziere und wurden für den Grenzschutz aufgeboten, welchen der Bundesrat am 1. August 1914 erlassen hatte. Durch die Kohleknappheit sah sich die NOK als neuer Grossakteur im Schweizer Elektrizitätsmarkt bereits kurz nach ihrer Gründung

verpflichtet, neue Kraftreserven für die Stromversorgung zu erschliessen. Man forcierte in Eglisau ein grosses Flusskraftwerkprojekt, welches 1915 in Angriff genommen werden konnte. Doch der Mangel an Arbeitskräften und die Schwierigkeiten beim Beschaffen von Baumaterialien brachten immer weitere Verzögerungen mit sich. Das Kraftwerk konnte schliesslich 1920 in Betrieb genommen werden. Am meisten Probleme bereitete der NOK jedoch der akute Energiemangel in den Wintermonaten. Es mussten neue, frische Energiequellen für die kalte Jahreszeit erschlossen werden. Aus diesem Kampf gegen die wasserarmen Wintermonate ging schliesslich auch das Kraftwerk im Wägital hervor. Es sollte der Stadt Zürich und den NOK-Kantonen genügend wintersichere Energie liefern.<sup>63</sup>

#### *Die eidgenössischen Gesetze der Elektrizität*

«Unser Gesetzgebungsmechanismus wurde durch das plötzliche Auftreten und den raschen Aufschwung der Starkstromanlagen vorerst offensichtlich überrascht. Da es sich aber sehr bald um Dinge handelte, welche die Öffentlichkeit stark berührten, mussten sich die Behörden der Sache annehmen.»<sup>64</sup> So beschreibt Walter Wyssling das Zurückbleiben des schweizerischen Gesetzesapparates hinter den elektrotechnischen Entwicklungen. In den Anfängen waren es vor allem private Firmen und Städte, welche den Ausbau der Elektrizitätswerke vorantrieben. Die eher geringe Grösse der Kraftwerke und Verteilnetze machte die Ausarbeitung eines einheitlichen Bundesgesetzes in den 1890er-Jahren noch nicht nötig. Trotzdem wurden immer wieder politische Motionen und Vorstösse zur Verstaatlichung der Schweizer Wasserkräfte eingebracht. Der Bund beliess jedoch das Recht zur Konzessionsvergabe und zur Regelung von Rahmenbedingungen für Starkstromanlagen bei den Kantonen.<sup>65</sup>

Die Stromversorgung hatte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts rasch vom Privatgeschäft zu einem öffentlichen Interesse gewandelt. Die städtischen Elektrizitätswerke

und die aufkommenden kantonalen Elektrizitätsgesellschaften waren Ausdruck dieses öffentlichen Bedürfnisses nach Elektrizität. Wiederum waren es der Erste Weltkrieg und die Kohleknappheit, die der Schweiz ihre Abhängigkeit vom Ausland unvermittelt vor Augen führten. Die Erfahrungen des Kriegs regten die Diskussion über die Verstaatlichung der Wasserkräfte weiter an. Die Elektrizitätsversorgung war von der Privatunternehmung über die öffentliche Versorgung in der Zwischenkriegszeit zum nationalen Gut geworden. Das «Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte» vom 22. Dezember 1916 war ein wichtiger Schritt zur Konstituierung des nationalen Charakters der Schweizer Elektrizitätsversorgung. Zwar hatten die kantonalen Gesetze noch weitgehend ihre Gültigkeit beibehalten, doch der regulatorische Anspruch des Bundes über den weitergehenden Ausbau der Wasserkräfte und somit der Elektrizitätsversorgung wurde unmissverständlich aufgezeigt. Gemäss Wyssling diente das Bundesgesetz dazu, die Sonderinteressen zugunsten der Gemeinschaft zu beschränken.<sup>66</sup>

Gerade in der Zeit nach dem Krieg wurde diesem Umstand grosses Gewicht beigemessen. Es war die Pflicht des Staates, die Energieversorgung sicherzustellen. So trat das neue Gesetz ziemlich genau gegen Ende des Kriegs am 1. Januar 1918 in Kraft.<sup>67</sup>

Die zentrale Realisierungsphase des Wasserwerks im Wägital (1921–1924) fiel genau in die stark ideologisch aufgeladene Zwischenkriegszeit. Die Förderung des nationalen Gutes Wasserkraft wurde vielerorts als das Erfolgsrezept für eine autarke Energieversorgung angesehen.<sup>68</sup> Das Wägitalwerk war zudem das erste Grossprojekt, das gemäss den Regelungen des neuen Bundesgesetzes umgesetzt werden musste. Dies verkomplizierte jedoch das ganze Unternehmen zusätzlich. Denn mit dem Bund war nun noch ein neuer Akteur hinzugekommen, der den Bauherren in die Planung und Ausführung des Werks «dreinreden» und Ansprüche anmelden konnte.

#### *Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB)*

Die frisch gegründeten Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) nahmen 1902 ihren Betrieb auf. Bevor die SBB jedoch als Bundesbahn ihr Schienennetz betreiben konnte, musste der Bund von Privatfirmen in mühseliger Arbeit Rollmaterial und bereits bestehende Anlagen erwerben. Dies hatte zur Folge, dass die SBB ihr Geschäft bereits mit einer hohen Schuldenlast beginnen mussten.<sup>69</sup> Der Impuls für die Elektrifizierung des Bahnnetzes kam jedoch von aussen. Die erste elektrisch betriebene Strassenbahn in der Schweiz bediente bereits 1888 erfolgreich die Linie Vevey–Montreux–Chillon. In der Folge wurden zahlreiche weitere elektrischen Bahnen in Betrieb genommen (1894 Sissach–Gelterkinden; 1898 die Gornergratbahn, 1899 Burgdorf–Thun). Diese Pionierbahnen hatten aufgezeigt, dass es möglich war, auch grössere Bahnlinien ohne Kohle, Russ und Dampf anzutreiben. Auf Vorstösse von Professor Walter Wyssling und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV), die den grossflächigen Einsatz von elektrischen Bahnen forderten, erfolgte 1903 die Gründung der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.<sup>70</sup>

Trotzdem war es zuerst die private Elektroindustrie und nicht die frisch gegründete SBB, die auf eigenes Risiko versuchte, das Eisenbahnnetz weiter zu elektrifizieren. 1904 installierte die Maschinenfabrik Oerlikon auf der Strecke Seebach–Wettingen eine elektrische Bahnlinie, und 1906 elektrifizierte die BBC das neue Streckennetz durch den Simplontunnel. Als Folge dieser Ereignisse entschloss sich die private Bahngesellschaft Bern-Lötschberg-Simplon (BLS) vollständig auf die Karte Elektrifikation zu setzen. In der Folge wurden grosse Teile des BLS Schienennetzes auf Elektrobetrieb umgebaut. 1913 konnte damit die BLS die erste elektrisch angetriebene Transitachse einweihen.<sup>71</sup> Dies hatte Signalwirkung.

Die positiven Erfahrungen der Lötschberglinie, die mangelnde Kohleversorgung aus dem Ausland und die Forde-

rungen der Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb bewegten den Verwaltungsrat der SBB 1918 zum Entscheid, alle wichtigen Streckenlinien auf elektrischen Betrieb umzurüsten.<sup>72</sup> Bereits 1916 hatte sich der Verwaltungsrat der SBB dafür entschieden, in Zukunft alle Bahnen einheitlich mittels Einphasenwechselstrom mit einer Spannung von 15 kV und einer Frequenz von 16⅔ Hz anzutreiben. Dem Oberingenieur der SBB, Emil Huber-Stockar (1865–1939), der früher bei der Firma MFO angestellt war, kam nun die Aufgabe zu, den wohl prestigeträchtigen und wichtigsten Streckenabschnitt der SBB-Linie für den elektrischen Betrieb umzubauen: In der Folge wurde die Gotthardstrecke mit riesigem finanziellem Aufwand elektrifiziert.

Als man vom 28. Mai 1922 an die gesamte Gotthardstrecke zwischen Luzern und Chiasso in elektrischen Zügen befahren konnte, wies der weitere Weg auf den Schienen klar in eine elektrische Zukunft.<sup>73</sup> Mit der Elektrifizierung der Bundesbahnen hatte in der Nachkriegszeit ein weiterer, stark beschleunigender Faktor Einzug in die Elektrifikation der Schweizer Gesellschaft gehalten. Die SBB waren ein neuer Grossakteur in der Elektrobranche. In der Folge baute sie mehrere Kraftwerkenanlagen, um den Stromverbrauch ihrer Züge zu decken.

#### *Neue Anwendungen*

Durch die Öl- und Kohleknappheit nach dem Krieg waren viele Firmen gezwungen, ihre Einrichtungen gänzlich auf elektrischen Betrieb umzurüsten. Dabei wurden keineswegs nur die Maschinen elektrisch betrieben. Neu wurde die Elektrizität auch für sogenannte «Wärmeanwendungen» verwendet. Heisswasserspeicher, Gebäudeheizungen, Backöfen, Kochherde und sogar Bügeleisen wurden plötzlich zu alternativen Anwendungsmöglichkeiten der elektrischen Energie. Diese Anwendungen waren im täglichen Leben und in jedem einzelnen Haushalt durchaus praktikabel. Elektrische Haushaltsgeräte waren zu Anfang

des Kriegs zwar noch sehr wenig verbreitet. Ihr «überfallartiges Eindringen» in den Alltag war dafür umso eindrücklicher. Wurden im Jahre 1914 gut 1000 elektrische Kochherde in Schweizer Küchen installiert, waren es 1918 bereits 24 000. Zudem wurden in diesem Jahre mehr als 60 000 elektrische Bügeleisen verkauft!<sup>74</sup>

Die rasch wachsende Verbreitung der Elektrizität in den Haushalten hatte die Entwicklungen der grossen kantonalen und nun sogar überkantonalen Elektrizitätswerke erst möglich gemacht. Durch ihre grossen Verteilnetze und die dezentrale Stromproduktion konnten die Preise soweit gesenkt werden, dass es sich auch die einzelnen Haushalte leisten konnten, elektrisch betriebene Haushaltshilfen anzuschaffen. Ausdruck dieser Entwicklung war der Einbau von Tarifzählern in den Haushaltungen. Diese Zähler machten eine genaue Berechnung des Strombezuges möglich. Es musste nicht mehr nach Pauschaltarifen abgerechnet werden. Neu konnten die Elektrizitätskosten anhand des tatsächlichen Strombezuges genau abgerechnet werden.<sup>75</sup>

Natürlich musste die Bevölkerung erst für den Umgang mit diesen Elektrogeräten sensibilisiert werden. Während heute das Verwenden von Elektrizität völlig alltäglich ist, war dies in den 1920er-Jahren keineswegs der Fall. Umso willkommener war Hilfsliteratur zur Verwendung und zum Kauf von Elektrogeräten. Das 1921 erschienene Buch «Elektrizität im Haushalt» gab viele praktische Ratschläge. Der elektrische Herd war der Star dieser Publikationen: *«Der grosse Vorteil des elektrischen Herdes liegt darin, dass jede offene Flamme, und damit jede Feuers- und Explosionsgefahr vollständig vermieden wird. Er erzeugt eine gleichmässige Wärme, russt nicht, ist geruchlos und lässt sich auf einfache Weise regulieren. [...] Die Bedienung des elektrischen Herdes will gelernt sein. Eine rationelle Ausnützung erfordert Uebung. Viele Hausfrauen wissen noch gar nicht, dass man nach Ausschalten des Stromes mit der in der Platte verbleibenden Wärme noch ganz gut ein zum Geschirrwaschen ge-*

nügendes Wasserquantum auf die erforderliche Temperatur bringen kann. [...] Hausfrauen, die seit langer Zeit elektrisch kochen und mit der Regulierung wie dem Tarif gründlich vertraut sind, äussern sich übereinstimmend sowohl in bezug auf einfache Bedienung, wie hinsichtlich der Betriebskosten sehr anerkennend über den elektrischen Kochherd, den sie gegen kein anders System mehr einzutauschen wünschen.»<sup>76</sup>

Anleitungen zum Gebrauch der Elektrizität im Alltag zeigten nicht nur auf, wie die neuen Apparate funktionierten, sie waren gleichzeitig auch Wegbereiter für die Einführung der Elektrizität in den Haushalten. Solche Publikationen machten es möglich, dass der elektrische Herd zum unersetzlichen Küchenhelfer aufsteigen konnte. Diese Entwicklung war ein weiterer entscheidender Schritt, denn sie zeigte in den 1920er-Jahren exemplarisch auf, welche Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten der elektrische Strom mit sich brachte. Die Elektrizität hatte sich vom Luxusgut für Beleuchtungserlebnisse zu einer unersetzlichen Energiequelle in Industrie, im öffentlichen Verkehr und Haushalt gewandelt. Durch die immer grösseren und leistungsfähigeren Verteilnetze und Kraftwerke war Strom für immer mehr Leute erschwinglich geworden. Damit stieg auch die Nachfrage immer schneller an. Das Wägitalwerk war eine Antwort auf diese steigende Nachfrage nach Energie.