

# Vom Auf- und Abbau der schweizerischen Wasserkraftwerke

Autor(en): **Bärtschi, Hans-Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **104 (2012)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941884>

## **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.

# Vom Auf- und Abbau der schweizerischen Wasserkraftwerke

Hans-Peter Bärtschi

## Zusammenfassung

Wasser und Luft ermöglichen das Leben auf der Erde. Dass Wassergefälle auch eine kostbare Energiequelle sein können, wurde früh erkannt: «Wasser – Energie – Luft», die Themen dieser Zeitschrift. Die folgende kritische Würdigung geht dem Auf- und Abbau der Wasserkraftnutzung durch Unternehmen in der Schweiz nach.

## 1. Einleitung

Die Schweiz ist als zentraleuropäisches Wasserschloss mit reichlich Süsswasser und Wassergefällen gesegnet: Wasser ist der grösste natürliche Reichtum des Alpenlandes. Die lokale Wasserkraftnutzung verbreitete sich hier ausgehend von den Klöstern des Mittelalters und bis zur Einführung der Elektrizität. 1927 erhob das Eidgenössische Departement des Innern in ihrer Statistik der Wasserkraftanlagen 6019 Wasserkraftwerke, 3590 besaßen damals noch Wasserräder. Es waren dies überwiegend Mikro- und Kleinkraftwerke mit Leistungen von wenigen Pferdestärken bis zu mehreren Dutzend Pferdestärken, verbunden mit aufwändig zu pflegenden Kanal- und Weiherbauten. Die Dichte an lokalen Wasserkraftanlagen war in der Schweiz höher als in den gut zehn Mal einwohnerstärkeren deutschen Ländern, in denen 1925 48732 Betriebe mit Wasserkrafterrichtungen gezählt wurden.

Die Intensivierung der Wasserkraftnutzung förderte Ende 19. Jahrhundert eine Maschinen- und Elektroindustrie, die weltweit Spitzenpositionen einnahm: Im Tiefbau waren es Firmen wie Locher Zürich oder Motor Columbus Baden, im Turbinenbau Escher Wyss Zürich, Rieter Winterthur, Bell Kriens und ACMV Vevey, im Bau von Elektrizitätsausrüstungen die Maschinenfabrik Oerlikon, Alioth in Münchenstein, Brown Boveri in Baden und Sécheron in Genf.

Der Bau von immer grösseren Kraftwerken erforderte das Zusammenfassen von kleineren Wasserkraftnutzungen. Parallel dazu hatte die industrielle Konzentration Stilllegungen von vielen Klein- und Mittelbetrieben zur Folge. Ein dritter Faktor, der zur Aufgabe von kleinen Anlagen führte, war die relative Verbilligung der Energie. Kleinstwasserkraftwerke sind bezüglich baulichem Unterhalt und Reinigung von Laub, Geschiebe und Eis arbeitsintensiv. So ist die Zahl der Wasserkraftwerke auf 1000 gesunken.

## 2. Pionierleistungen und Paläste der Stromindustrie

1884 lieferte ein erstes Kraftwerk in der Schweiz Strom über grössere Distanzen:

Das Werk Biel-Bözingen. In Meiringen und Luzern gingen frühe Elektrizitätswerke ab 1889 ans Netz. 1896 konnten gleich drei Kraftwerke mit neuen Leistungsdimensionen eingeweiht werden: An der Aare die Laufkraftwerke Wynau und Ruppoldingen und an der Rhone bei Genf das Werk Chèvres. 1897 war das damals grösste europäische Wasserkraftwerk Rheinfelden mit deutscher und schweizerischer Konzession vollendet – es musste nach Vollendung des neuen, weiter oben liegenden Kraftwerks 2010 einer teuren Renaturierung weichen. Zu den frühesten Grossanlagen gehörten auch diejenigen der Bernischen Kraftwerke BKW, die während der Aarekorrektur zum Schutz vor Überschwemmungen geplant wurden: 1899 und 1900

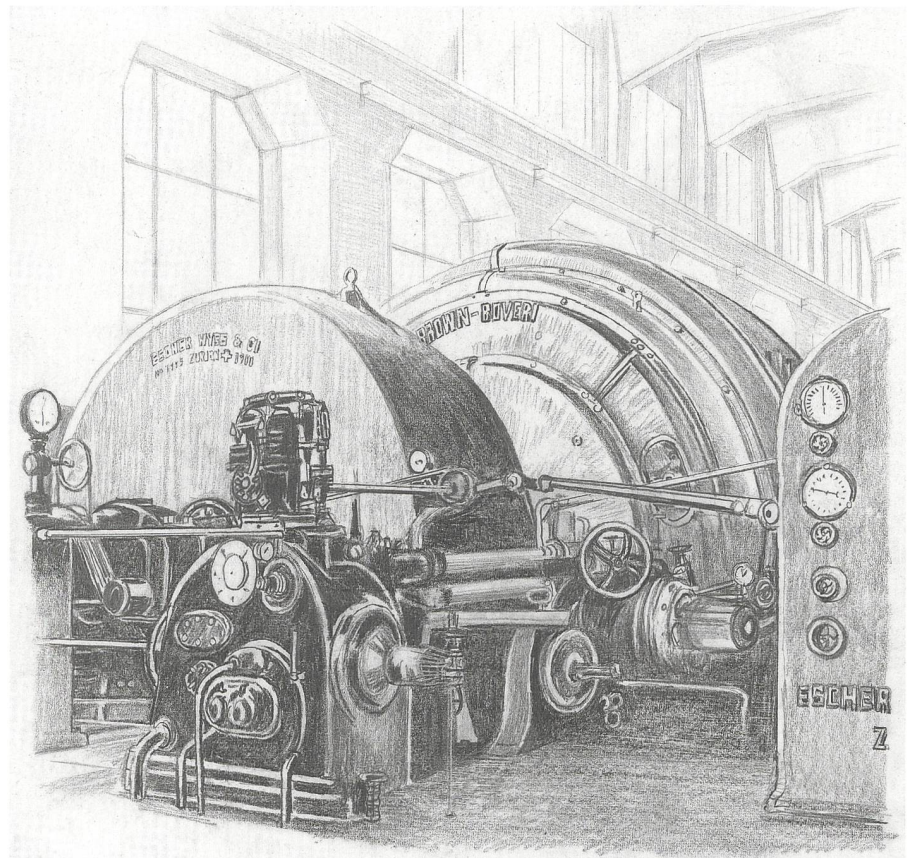
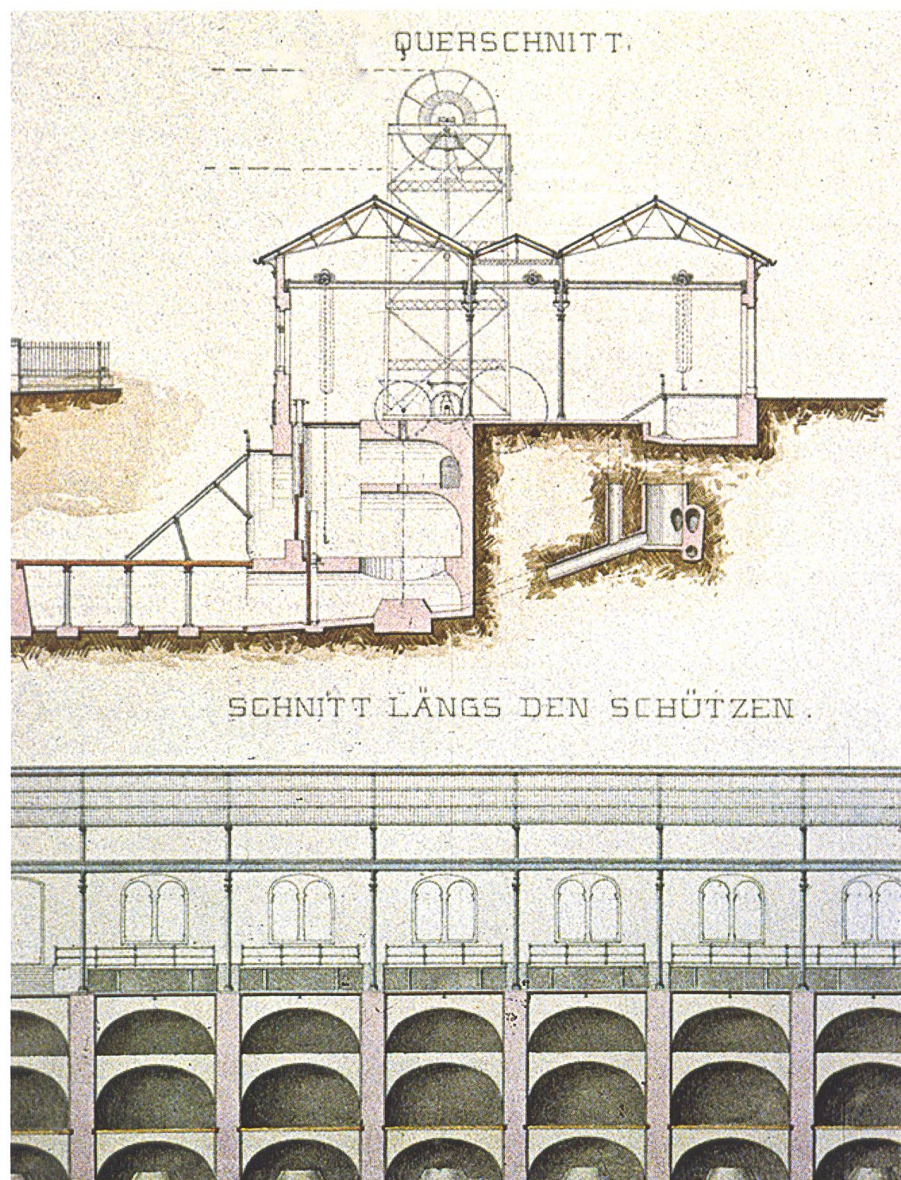


Bild 1. Wasserkraftwerke warben für die Industrie und die Landesversorgung der Schweiz, Bleistiftzeichnung HB 2004.





**Bild 2. Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke liefern in der Schweiz am zweitmeisten Strom nach den Kernkraftwerken: Stausee Gelmer der KWO. Foto HB 2000.**



**Bild 3. Pump- und Kraftwerk Zürich für Seiltransmission. Es dauerte fast 100 Jahre, bis im ganzen Lande eine flächendeckende Abwasserentsorgung und eine Versorgung mit gereinigtem Trinkwasser aufgebaut waren, Originalplan Wasserwerk 1874.**

gingen die Kraftwerke Spiez und Hagneck ans Netz. Von diesen Pionierkraftwerken ist nicht nur dasjenige von Rheinfelden verschwunden, neue Kraftwerke stehen auch seit 1943 in Chèvres, seit 1996 in Wynau und seit 1997 in Ruppoldingen. Der Grund für den Ersatz all dieser Pionierwerke liegt in den bedeutenden Leistungssteigerungen, die mittels neuer Wasserführung und verbesserter Regulierung in neuen Anlagen möglich sind.

Das für die Bauzeit grosse Kraftwerk Beznau kam zu Stande, weil die 1891 gegründete BBC den Absatz für ihre Maschinen vergrössern wollte. Sie gründete zu diesem Zweck 1895 in Baden die AG MOTOR, die spätere MOTOR-COLUMBUS. Die AG MOTOR realisierte bis 1902 das erste grosse Verbundnetz der Schweiz. Das Problem der frühen Stromversorgung war, dass es zwar zahlreiche Kleinkraftwerke mit Inselnetzen gab, doch konnten diese den Spitzenstrombedarf nicht decken. Strom muss bekanntlich im Augenblick seiner Erzeugung gebraucht werden, da seine Speicherung in Batterien und anderen Energieträgern nicht wirtschaftlich ist. Die AG MOTOR stellte sich der Herausforderung und baute gleichzeitig das Flusslaufkraftwerk Beznau und das Speicherkraftwerk Löntsch mit dem künstlichen Klöntalersee in den Glarner Alpen. Zwischen den Kraftwerken spannte die AG MOTOR Hochspannungseleitungen. In Hauptabnahmeorten wie Winterthur transformierten Umformerwerke und Traföhäuschen den Strom auf Mittel- und Industrienspannung hinunter. Die AG MOTOR verband und verteilte so die Dauerleistung von 8000 PS aus Beznau mit der Spitzendeckungsleistung von 24 000 PS aus dem Kraftwerk Löntsch.

Es war abzusehen, dass sich die Elektrizität zur «allmächtigen Zauberin unserer Zeit» entwickeln würde, dass alles von ihr abhängig werden würde. Und es war bekannt, dass nichts – weder Kohle noch Öl oder Gas – so plötzlich versiegt wie Strom. So baute das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich eine erste bedeutende eigene Stromversorgung auf, mit Flusskraftwerken in der Limmat und Speicherkraftwerken im Bündnerland. Dort förderte auch die Elektromaschinenfabrik Alioth mit Basler Kapital den Kraftwerkbau: 1908 entstand die damals leistungsfähigste Speicherkraftwerke-Kette zwischen Bernina-Hospiz und der italienischen Grenze. Private und öffentliche Investoren konkurrieren sich. Jedoch standen die Signale für die öffentliche Kontrolle seit dem Privatbahn-Debakel und der Gründung der Schwei-



zerischen Bundesbahnen im Jahre 1902 auf grün. Die Kraftwerke der AG MOTOR gelangten in den staatlichen Verband der Nordostschweizerischen Kraftwerke NOK, während verschiedene Verteilanlagen schon in der Pionierzeit verstaatlicht wurden, so 1908 per Volksabstimmung die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. Die EKZ übernahmen das bereits vorhandene Netz der AG MOTOR und begannen, die flächendeckende Stromversorgung für alle Haushalte sicherzustellen.

### 3. Jedem Dorf, jeder Bahn eine Stromversorgung!

Nach 1900 folgte die Zeit des Zusammenschlusses kleiner Stromversorgungsnetze. Kapitalintensive Unternehmen entstanden, in denen Gemeinden, Kantone oder der Bund Einfluss nahmen. Diese forcierten die flächendeckende Vollelektrifizierung: jedem Dorf, jeder Bahn eine Stromversorgung. Die Natur der Alpen wurde nach dem Bahnbau und dem Tourismus-Boom ein drittes Mal mit grossen Eingriffen gebändigt.

1910 deckte die Schweiz den grössten Teil ihres Energiebedarfs mit Kohle. Im 1. Weltkrieg brach die Energieversorgung zusammen. Sogar der Personenzugsverkehr musste grösstenteils eingestellt werden. Der Bundesrat beschloss 1916 den Bau von Kraftwerken für die Elektrifizierung der SBB. Im ganzen Land wuchs der politische Wille, die Wasserkraft als eigene Energiequelle möglichst weitgehend zu nutzen. Wie kein zweites Land nahm die Schweiz systematisch die Vollelektrifizierung in Angriff. Eigens für den elektrischen Betrieb der Bundesbahnen finanzierte die Eidgenossenschaft den Bau der Kraftwerke Amsteg, Ritom, Gö-

schenen, Massaboden und Barberine-Trient-Vernayaz. Der besondere Stolz auf die Leistungen im schweizerischen Kraftwerksbau ist in monumentalen Staudämmen, Druckrohrleitungen, Zentralen und Elektromaschinen gestalterisch und mit Leistungsrekorden manifestiert.

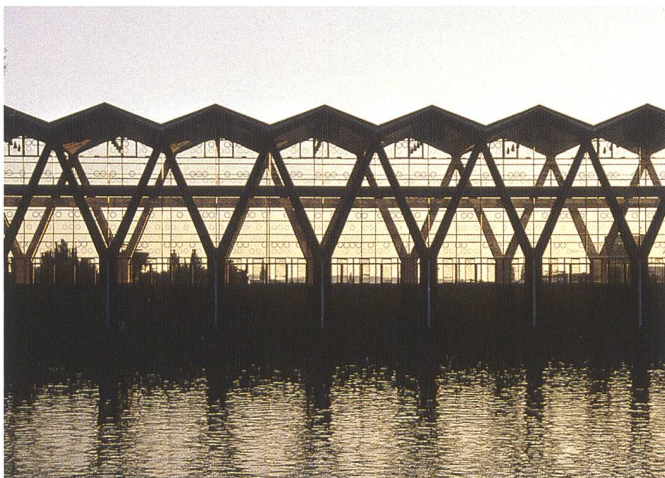
Bis 1912 entstand nach fünf Jahren Bauzeit das Kraftwerk Augst-Whylen mit Wehr quer über den Rhein. Mit 36000 PS Leistung war es das grösste Laufkraftwerk. 1995 wurde es mit grosser Rücksicht auf die Gründeranlage mit Wehr, Maschinenhäusern und Schifffahrtsschleuse modernisiert. In Etappen folgte die weitgehende Nutzung der Gefälle des schweizerischen Hochrheins: 1914 ging das Werk Laufenburg ans Netz, 1920 Eglisau, 1930 Ryburg-Schwörstadt, 1955 Birsfelden.

### 4. Wasserreichtum machte die Schweiz zum Standort frühester Aluminiumhütten

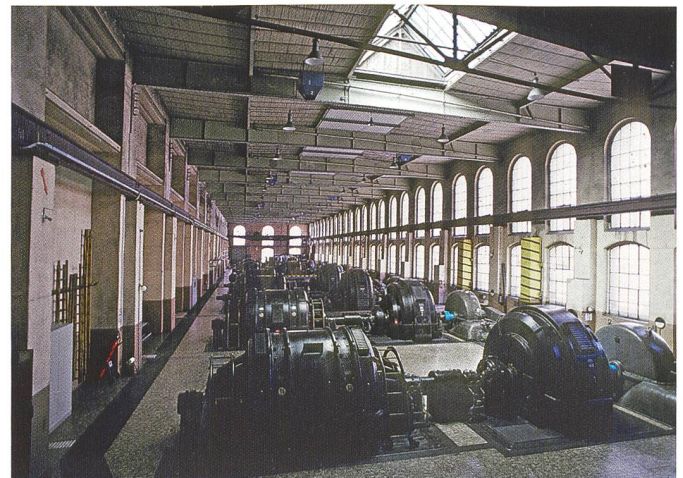
Die frühen, grossen Elektrizitätswerke im Bündnerland, im Tessin und im Kanton Wallis entstanden zu wesentlichen Teilen privatwirtschaftlich für die Stromversorgung grosser Industriewerke. Herausgegriffen sei hier der Aufbau der werkeigenen Kraftanlagen der Aluminiumindustrie.

Der Rheinflall war die Geburtsstätte von einer der drei weltweit ersten Aluminiumhütten. Das Areal dieser Pionierfabrik wurde nach langen Auseinandersetzungen zwischen Industrieförderern und Naturschützern geräumt, nur das Kraftwerk, zwei Portalbauten und die Verwaltung sind geblieben. 1810 hatten hier die Gebrüder Neher ein bestehendes Eisenwerk mit Wasserradantrieb erneuert. Das zu verhüttende Bohnerz kam aus dem Randen. Später beteiligte sich die Firma

auch am Gonzenbergwerk, betrieb eine zweite Hütte bei Sargans und war an der Gründung der Schweizerischen Industriegesellschaft SIG beteiligt. Die Eisenverarbeitung blieb für den Investitionsgüterbereich die Schlüsselindustrie des 19. Jahrhunderts. Aber findige Köpfe ruhten nicht, neue Materialien zu erproben. Bereits in den 1820er-Jahren erschmolzen Franzosen bei Les Baux-de-Provence aus Tonerde ein undurchsichtiges, leichtes, rostfreies und silbrig dekoratives Material. Den Rohstoff benannte man nach dem Ort, Baux-it, das Produkt Aluminium. Silber aus Erde zu erschmelzen war wegen des hohen Energiebedarfs extrem teuer. Ein Esslöffel aus Aluminium war zwar leichter und geschmacksneutraler, aber nicht billiger als einer aus Silber. Die günstige Aluminium-Gewinnung ermöglichten erst Charles Hall und Paul-Louis Héroult mit ihrem Schmelzflussverfahren durch Elektrolyse. Für die Elektrolyse bedurfte es grosser Wasserkräfte und auch des entsprechenden Könnens beim Bau von Elektrizitätswerken. Speziell zu diesem Zweck gründete sich die Schweizerische Metallurgische Gesellschaft und kaufte 1887 das Neher'sche Eisenwerk samt Wasserrechten. So wurde der Rheinflall zur Wiege der europäischen Aluminiumindustrie. Eines der frühesten werkeigenen Elektrizitätswerke deckte den hohen Energiebedarf für das Aluminiumschmelzen. Die Hütte nannte sich nun Aluminium-Industrie-AG AIAG und später Alusuisse. Man war stolz auf diese schweizerische Pionierleistung. Die Konkurrenz schief nicht, Bauxitvorkommen gab es ebenso wie in Frankreich auch in Kanada, Australien, Guinea. Und gleichzeitig mit der Hütte am Rheinflall vollendeten die Amerikaner an der Grenze



**Bild 4.** Das Gefälle des Hochrheins wurde ab 1866 für den Bau von sieben Laufkraftwerken genutzt. Das 1955 vollendete Kraftwerk Birsfelden erhielt für seine Leistungsfähigkeit und seine Gestaltung mehrere Preise. Foto HB 1994.



**Bild 5.** Die Alusuisse besass drei ab 1908 erbaute Grosskraftwerke. Ihre profitable Veräusserung durch Martin Ebner und Christoph Blocher führte zur Einstellung der Aluminiumproduktion in der Schweiz, Foto HB 1990.



zwischen Kanada und der USA ihre eigene erste Aluminiumhütte an einem vergleichbaren, aber noch besseren Wasserkraftstandort: an den Niagarafällen. Die AIAG schlug sich im globalen Wettbewerb gut. 1892 war in Neuhausen das erste Walzwerk vollendet. Hinzu kamen die deutsche Hütte in Rheinfelden, Alusingen und die österreichische Hütte in Lend.

Das ganz grosse Projekt aber galt der Nutzbarmachung der enormen Wasserkräfte des Kantons Wallis für die Aluminiumerzeugung. Parallel zum Chemiekonzern Lonza begann die AIAG, das Wasserschloss der Schweiz zu erobern. Bei Leuk zweigte man die Rhone ab und führte durch den Pfywald und in Stollen einen acht Kilometer langen Kanal nach Chippis. Im Kessel des Val d'Anniviers führte man jeden Tropfen Wasser zu Druckleitungen. So viel und so billige Energie war nur noch im Wallis zu haben. 1908 ging die Aluminiumhütte Chippis in Produktion. Im Ersten Weltkrieg boomte die Nachfrage, und danach noch mehr. Aluminium fand Verwendung für Fahrräder, Flugzeuge, Schienenfahrzeuge, Folien. Es wurde zum Massenprodukt. Die Werke galten nun als strategisch wichtige Schlüsselindustrie. In Sierre war 1929 das neue Walz- und Press-

werk vollendet. 1940 verlegte die AIAG ihr Domizil von Neuhausen nach Chippis, und es gab dort ein «maison Nazi» für deutsche Kontrollbevollmächtigte, denn wesentliche Anteile der Walliser Aluminiumproduktion gelangten an Hitlers Flugzeugindustrie. 1956 bis 1963 erfolgten weitere grosse Investitionen im Werk Sierre und mit dem Neubau des Musterwerkes Steg, eine produktionstechnische Sensation. In Australien, wo 53% der begehrten Tonerde herkommt, besass die Alusuisse nun eine eigene Rohstoffbasis mit riesigen Tagbauten. Die Werke produzierten jährlich 700 Millionen Tonnen Aluminium. Nach dem Vorbild des Werkes Steg nutzte die Alusuisse Islands Wasserkräfte und baute dort eine neue Hütte. 1974 übernahm sie das Walliser Chemieunternehmen Lonza. Der Konzern beschäftigte in seinen besten Zeiten 44 000 Leute. 1979 publizierte die Alusuisse-Lonza Holding AG stolz, sie sei im Wallis der weitaus wichtigste Arbeitgeber, in der Schweiz würden 11 000 Arbeitskräfte beschäftigt.

1985 verkaufte der Konzern für seine Liquiditätssicherung erstmals Kraftwerke, die NZZ kommentierte: «Wie man die Legehennen verkauft und die Eier behält.» Während einer kurzen Erholungs-

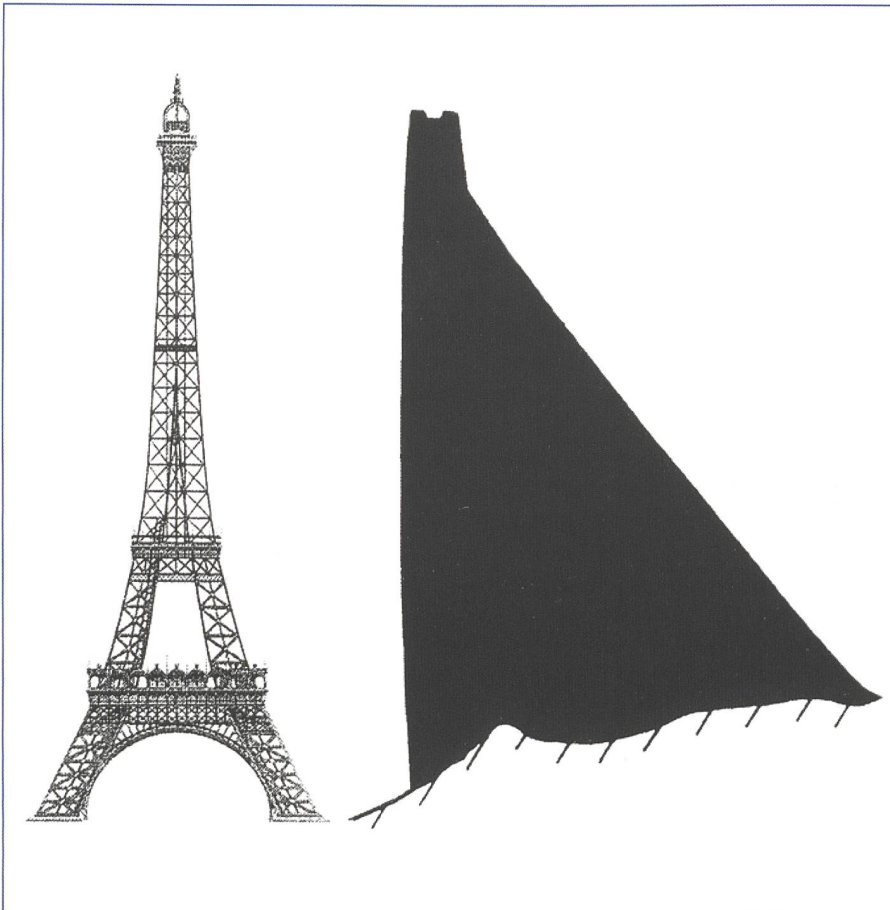
und Aufschwungphase übernahm das Finanzier-Duo Christoph Blocher und Martin Ebner zusammen mit dem Finanzstrategen Sergio Marchionne die Macht in der Alusuisse-Lonza Holding. 1997 gehörten – mit sicherem Instinkt für Verkaufsgewinne – 27,5% der Aktien Ebners Firma BZ-Visionen. Der Kanton Wallis wurde unter Druck gesetzt, zu Gunsten der Alusuisse auf acht Prozente ihrer Wasserkraftsteuer zu verzichten. Die bis 2005 ausgehandelten Rabatte sollen den Kanton 30 Millionen Franken kosten. 2000 zerteilten die Financiers die ökonomisch und ökologisch sinnvolle Einheit des Alusuisse-Lonza-Konzerns in maximal lukrative Portionen. Unter dem Strich resultieren aus den Veräusserungen des Polymer-Bereichs der Lonza und des Energiegeschäfts mit den Kraftwerken Erträge von über einer Milliarde Franken, berichtete der Lonza-Chef Markus Gmür später stolz. Blochers Kraftwerke der Ems-Chemie machten denselben Wandel mit, aber etwas unkonventioneller, mit einer Abgeltung in Bargeld sowie Lieferverträgen zu sehr günstigen Bedingungen. Die im Wallis ausgehandelten Stromrabatte endeten 2005. Da die Aluminiumproduktion extrem viel Energie braucht, betragen die Stromkosten rund 35% der Produkti-



**Bild 6.** Zu den hervorragenden Staumauerkonstruktionen gehört diejenige von Marécottes. Sie entstand 1925 in einer sparsamen Eisenbetonbauweise mit Streben und Vielfachbögen, Foto HB 1989.







**Bild 7. Die 1961 vollendete Gewichtstaumauer Grande-Dixence bleibt weltweit die grösste dieser Bauweise, Plan HB 1998.**

onskosten. 2006 wurden die Öfen der Waliser Hütten kalt gestellt, die Bestandteile der ehemaligen Alusuisse gehörten nun deutschen und amerikanischen Energie- und Rohstoffkonzernen, das Aluminiumwalzwerk Chippis wird vom Inder Birla weiter betrieben.

## 5. Die Schweiz als Musterland der Stromversorgung

Bereits 1928 galt die Schweiz als Musterland der Stromversorgung. Auf dem Höhepunkt des Kraftwerkbaus, 1950, erzeugten die Wasserkraftwerke 20% der verbrauchten Energie. 4000 Kilometer Stollen und Kanäle führten 75% der ertragreichen Wassergefälle auf die Turbinen der Kraftwerke. In den Alpen entstanden bis in die 1960er-Jahre 50 grosse Stauseen, einzelne hinter Talsperren mit Weltrekord- Dimensionen. Die 1946 bis 1961 erbaute, 285 Meter hohe Gewichtstaumauer Grande-Dixence ist mit 15 Millionen Tonnen Gewicht bis heute die grösste dieses Typs auf der Erde.

Zur weiteren Region mit grossen Elektrizitätswerken entwickelte sich das Berner Oberland. Das zu den Bernischen Kraftwerken BKW gehörenden Kraftwerke Oberhasli KWO nutzen die Wasserkräfte

des oberen Aaretals und des Gadmen- und Gentials bis zur Aareschlucht. Das Gebiet der KWO ist ideal für die Gewinnung von Strom zur Deckung der Verbraucherspitzen: Grosse Höhenunterschiede, viel Wasser und fester Fels. Ab 1925 entstanden neun Kraftwerke mit 25 Turbinen, sieben Pumpen und einer Pumpturbine, gespeisen von acht Stauseen und natürlichen Seen. Die KWO sind grundlegend wichtig für die schweizerische Stromversorgung, decken sie doch 11% der Speicherkapazität für die Spitzennachfrage im Winter, in den Morgen-, Mittags- und Abendstunden der Werkzeuge.

Mit den drei im Bau befindlichen neuen Pumpspeicherwerken wird die Pumpspeicherleistung der Schweiz bis ins Jahr 2015 mit Milliardeninvestitionen um 2100 MW auf rund 3500 MW mehr als verdoppelt. Der weitere Ausbau von Speicherkraftwerken zu Pumpspeicherkraftwerken ist allerdings umstritten. Das Füllen der Stauseen durch das Hinaufpumpen von Wasser braucht mehr Energie als damit erzeugt wird. 2007 stammte zudem 20% des Stroms in der Schweiz aus unbekannter Herkunft, davon die Hälfte aus deutschen Kohlekraftwerken, der mit den Wasserkraftwerken «veredelt» wird.

## 6. Strommarkt-Liberalisierung auch in der Schweiz

Die grossen Wasserkraftwerke der Schweiz werden von wenigen Werkstätigen sehr effizient unterhalten, was bei geringen Betriebskosten hohe Renditen sichert – falls keine bedeutenden Investitionen in die Erneuerung und in den Ausbau anfallen. Dieses Refugium eines lukrativen, öffentlichen Eigentums ist seit den 1990er-Jahren ununterbrochenen Angriffen der Privatisierer ausgesetzt. Überall wurde ein Reformstau ausgemacht, bis die Europäische Union ihre Mitgliedstaaten verpflichtete, die Energiewirtschaft zwischen 1996 und 2003 zu liberalisieren. Grossbritannien, Deutschland und Skandinavien gingen voran und forderten von den anderen, sie müssten durch mehr Wettbewerb die Effizienz steigern.

Das Resultat war ein Wettlauf, wer wen wie schnell schluckt. Im europäischen Energiemarkt entstanden an Stelle von vielen öffentlich-politisch kontrollierten regionalen und nationalen Unternehmen internationale Konzerne: Im Juni 2000 die deutsche E.ON, die ehemalige Unternehmen in Osteuropa, in Skandinavien und eine 20%-Beteiligung an den Bernischen Kraftwerken BKW kontrolliert. Zum weiteren deutschen Energiemulti fusionierten die Deutsche Bank und die Allianz-Versicherungen die Ruhrgebiet-Werke zur RWE. Mit der Teilprivatisierung der Electricité de France EDF entstand ein weiterer Gigant. Italien verlor einen Grossteil seiner Kraftwerke an die südamerikanisch-spanische ENDESA. Wie in der weitgehend ausverkauften übrigen Industrie drängen auch in der Stromindustrie Financiers mit Finanzinstituten in die Energieunternehmen und fordern Reformen zu ihren Gunsten. Ab 1998 frohlockte man in Deutschland: «Die Schweiz liberalisiert den Strommarkt... der Nationalrat will privatwirtschaftliche Organisationen – deutsche Beteiligungen an der Perle Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg, an den BKW, an MOTOR-COLUMBUS. Kaufinteressen haben (auch) Bankier Ernst Müller-Möhl von der Actieninvest AG. Zusammen mit David de Pury hat er die Schweizer Stromnetz AG gegründet.» Wie weiter oben dargestellt, übernahmen Martin Ebner und Christoph Blocher die elektrochemischen Werke von Alusuisse-Lonza und spalteten diese auf – unter anderem zwecks milliardenschweren Verkaufs der Elektrizitätswerke an neue Stromkonzerne.

Im Bewusstsein dieser Zusammenhänge bildeten Grüne und ein Teil der Gewerkschaften 2001 ein Referendumskomitee.



tee gegen das neue schweizerische Elektrizitätsmarktgesetz EMG. Das Komitee stand in Opposition zum gesamten Machtspitze im Lande: Zu den Grossbanken CS und UBS, zur Industrie, zu den bürgerlichen Parteien, zu den sozialdemokratischen Nationalräten Rudolf Strahm und Simonetta Sommaruga und zu Bundesrat Leuenberger. Die Abstimmung vom 22. September 2002 war mit 52% Stimmen gegen das EMG eine historische Überraschung. Vorübergehend stärkte das die Position der öffentlich geführten Unternehmen. Die Grossbanken CS und UBS zogen sich angesichts des Reformstaus vom schweizerischen Stromgeschäft zurück. Sie veräusserten die von ihnen kontrollierten Engineerings- und Finanzierungsunternehmen ELEKTROWATT und MOTOR-COLUMBUS. Teile der aufgespalteten ELEKTROWATT gingen an Siemens, an die finnische Pöyry Infra AG und an die nordostschweizerische AXPO. Zur ab 2001 fusionierten AXPO Gruppe gehören die Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg, die Centralschweizerischen Kraftwerke und die Nordostschweizerischen Kraftwerken NOK. Mit 2700 Mitarbeitern ist sie der grösste Stromproduzent der Schweiz. Sie ist zu 100% im Besitz der Kantone. Doch untersteht sie als Holding nicht direkt einer parlamentarischen Kontrolle. Auch der neue Stromkonzern ALPIQ ist mehrheitlich im öffentlichen Eigentum, seitdem die UBS ihre Beteiligung an der Vorläuferfirma MOTOR-COLUMBUS verkauft hat: Kurz vor dem Kollaps ihrer Bank haben sich die UBS-Manager damit saniert und eine schweizerische Energieholding unter dem Dach der Aare-Tessin-Elektrizitätswerke Atel gebildet. MOTOR-COLUMBUS hatte im letzten Geschäftsjahr 2006 noch 7900 Angestellte. Nach Umbenennung, Aktien-tausch, Sitzverlegung und Fusion mit der Energie «Ouest Suisse EOS Holding» hiess die neue Holding 2009 ALPIQ. An diesem neuen «schweizerischen» Konzern beteiligt ist die EDF.

Durch die Trennung von Netz und Einspeisern ist ein weiterer Konzern entstanden. Denn zwecks nahtloser Verbindung mit dem europäischen Netz wurde die Starkstromübertragung theoretisch aus den alten Stromkonzernen herausgelöst: Von den Kraftwerken «unabhängige» Freileitungen und Seekabel sollen alle Länder Europas miteinander verbinden und so den Wettbewerb unter den einspeisenden Stromerzeugern fördern. So übernahm die neue schweizerische Betreibergesellschaft Swissgrid als Aktiengesellschaft das Hochspannungsnetz von den beteiligten Kraftwerkkonzernen.

## 7. Schwierige und erfolgreiche Reaktivierung von Kleinkraftwerken

Neben den grossen Werken mit mehr als 10 MW Leistung, die über 90% des Stroms aus Wasserkraft produzieren, existieren aber auch Hunderte von Kleinkraftwerken. Von den 1927 noch gezählten rund 6000 vorwiegend Kleinstkraftwerken ist der Grossteil verschwunden oder nicht mehr im Betrieb. Im Jahre 1985 wurde die Zahl der in Betrieb stehenden Kleinstkraftwerke mit weniger als 0.3 MW installierter Leistung noch auf rund 700 geschätzt. Der Nahostkonflikt, die Erdölkrise und die Kernkraftwerkkatastrophe in Japan brachten Trendwenden im Wasserkraftwerksterben. Viele kleinere Werke, die überlebt hatten, werden nun reaktiviert und teilweise erneuert. Die Energiezentralen solcher Kleinwerke sind mit kostengünstiger Technik ausgerüstet. Noch heute gibt es einige Werke, deren Turbinen und Generatoren – abgesehen von kurzen Revisionsunterbrüchen – seit 100 Jahren Tag und Nacht laufen. Mit solchen Anlagen lässt sich Strom zu 12 bis 20 Rappen pro kWh Gesteigungskosten produzieren. Gefährdet sind sie dann, wenn die Tiefbauten oder die Maschinenanlagen grundlegend renoviert werden müssen. Anlass zu solchen Investitionen gibt auch der lokale Umweltschutz. Die Vorschrift zum Einbau von Fischtreppe und die Abgabe von Restwasser für die Revitalisierung vernetzter Ökoräume haben manches Kleinkraftwerk verschwinden lassen. Dennoch liefern heute, unter anderem auch durch den Bau von rund 130 neuen Trinkwasserkraftwerken gegen 1000 Werke mit weniger als 10 MW Leistung Strom.

Im Zuge der angestrebten, unerfüllten Ziele des Bundesprogramms «Energie 2000» ist es dank Umweltzertifizierung, Umverteilung von Einnahmen und öffentlichen Subventionen auf dem Markt der Kleinkraftwerke zu einer explodierenden Anzahl von Akteuren gekommen. Sie nutzen die Ökostromförderung und die Subventionen für das eigene Geschäft. Wäre da nicht ein steigender Stromverbrauch und die Liberalisierung zu Gunsten der grossen Teilnehmer, so hätten sich die öffentlichen Regelungen und Investitionen ökonomisch und für den Klimaschutz gelohnt: vor allem aufgrund der erwähnten neuen Trinkwasserkraftwerke ist die installierte Leistung der Kleinstwasserkraftwerke mit weniger als 0.3 MW installierter Leistung seit 1985 wieder von total 42 auf 56 Megawatt gestiegen – allerdings produzieren diese zusammen nur 210 GWh pro

Jahr und tragen damit gerade mal 0.6% zur schweizerischen Wasserkraftproduktion bei.

Mit der Fortsetzung des Programms unter dem Titel «EnergieSchweiz» hat der Bund ein spezielles Beitragsprogramm für Kleinwasserkraftwerke entwickelt, das einen neuen Investitionsboom begünstigt. Beschleunigt wird diese Entwicklung allenfalls durch die Integration der Schweiz in den globalen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel. Dabei werden etliche idealistische Akteure aus der Pionierzeit der Ökobewegung durch Teilnehmer der grossen Stromkonzerne verdrängt. Diese investieren in die lukrativen mittelgrossen Werke. Die Betreiber der Kleinstkraftwerke hingegen sehen in der Strommarkt-Liberalisierung fast nur Nachteile. Bereits heute sucht der seit den 1990er-Jahren wichtige «Interessenverband schweizerischer Kleinkraftwerk-Besitzer» ISKB neue Strukturen. Im Bereich der Wasserkraftnutzung durch kleine Werke wird zwar ein zusätzliches Potenzial von 80% geschätzt. Dabei müssten aber vor allem Kleinstkraftwerke mit Leistungen unter 1 MW gefördert werden. Für diese im Betrieb überdurchschnittlich aufwändigen Anlagen müsste der Abnahmetarif weiter angehoben werden können. Eine solche Wirtschaftspolitik würde dann auch zur rascheren Modernisierung von historischen Klein- und Kleinstkraftwerken führen. Eine grosse Zahl solcher Werke sind letztmals in den 1940er-Jahren modernisiert worden – in einer Kriegs- und Krisenzeit, in der die Schweiz unter Energienot litt.

### Literatur

- Bärtschi Hans-Peter*: Industriekultur, unterwegs zu 333 Zeugen des produktiven Schaffens – im Kanton Bern, Zürich 2006; – im Kanton Zürich, Zürich 2009; – in der Ostschweiz, Zürich 2012.
- Bärtschi Hans-Peter*: Die industrielle Schweiz – aufgebaut und ausverkauft, Baden 2011.
- Bärtschi Hans-Peter*: Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz, in: Nike-Bulletin 1–2/2009.
- Eidgenössisches Departement des Innern*: Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz auf den 1. Januar 1928, Bern 1928.
- Electriciens Romands (Hg.)*: Talsperren der Schweiz, Gollion 2006.
- Wyssling Walter*: Die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswerke und ihrer Bestandteile, Zürich 1946.

Anschrift des Verfassers

*Hans-Peter Bärtschi*, Dr. sc.techn./dipl.Arch. ETH, Geschäftsführer [www.sgti.ch](http://www.sgti.ch) Lokdepot Lindstr. 3, CH- 8400 Winterthur [baertschi@arias-industriekultur.ch](mailto:baertschi@arias-industriekultur.ch)

