RADIORAMA

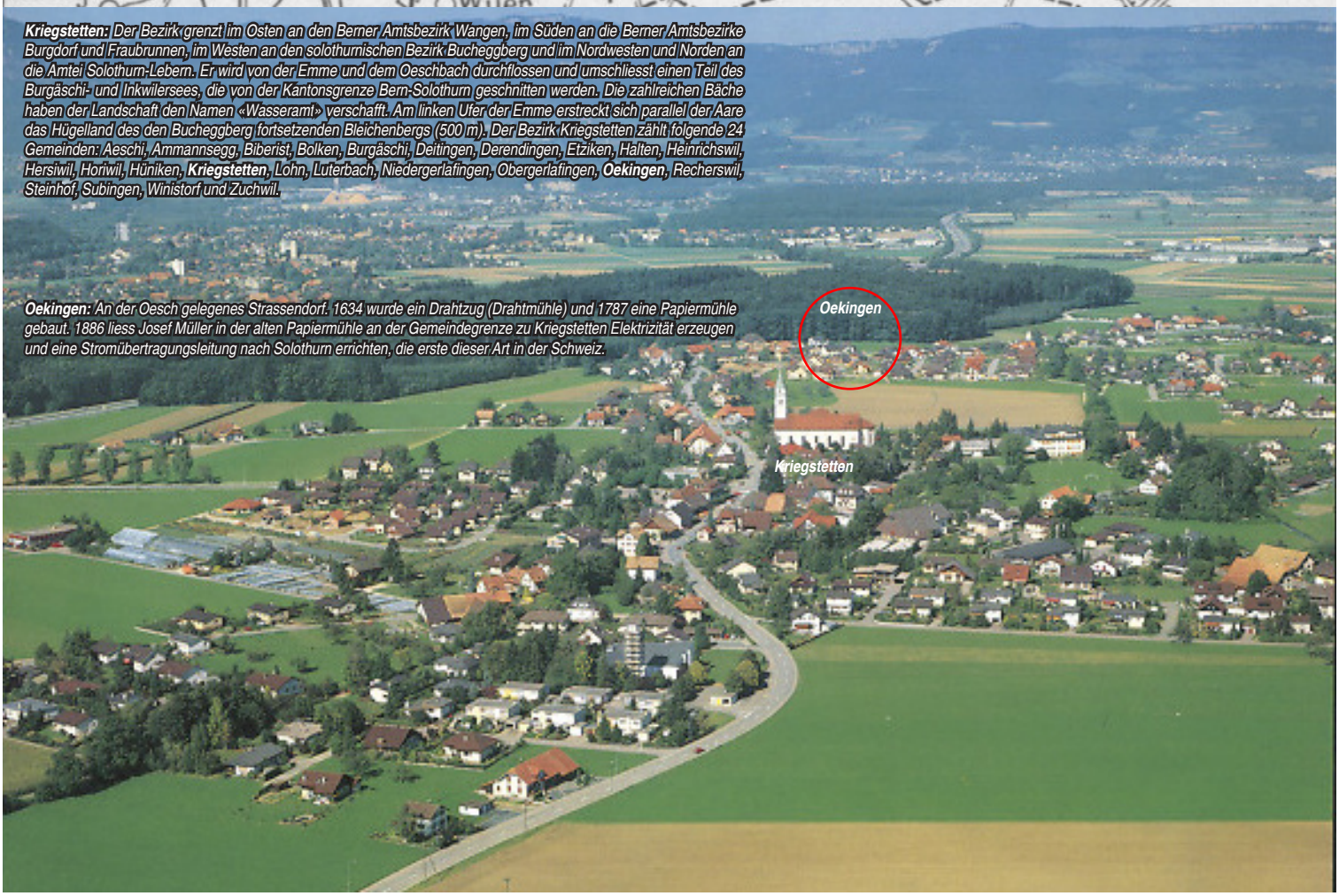
INTERESSANTES FÜR FUNK- UND A/V-LIEBHABER

Nr. 31

Acht Kilometer Strom...

Kriegstetten: *Der Bezirk grenzt im Osten an den Berner Amtsbezirk Wangen, im Süden an die Berner Amtsbezirke Burgdorf und Fraubrunnen, im Westen an den solothurnischen Bezirk Bucheggberg und im Nordwesten und Norden an die Amtei Solothurn-Lebern. Er wird von der Emme und dem Oeschbach durchflossen und umschliesst einen Teil des Burgäschi- und Inkwilersees, die von der Kantonsgrenze Bern-Solothurn geschnitten werden. Die zahlreichen Bäche haben der Landschaft den Namen «Wasseramt» verschafft. Am linken Ufer der Emme erstreckt sich parallel der Aare das Hügelland des den Bucheggberg fortsetzenden Bleichenbergs (500 m). Der Bezirk Kriegstetten zählt folgende 24 Gemeinden: Aeschi, Ammannsegg, Biberist, Bolken, Burgäschi, Deitingen, Derendingen, Etziken, Halten, Heinrichswil, Hersiwil, Horiwil, Hüniken,* ***Kriegstetten,*** *Lohn, Luterbach, Niedergerlafingen, Obergerlafingen,* ***Oekingen,*** *Recherswil, Steinhof, Subingen, Winistorf und Zuchwil.*

Oekingen: *An der Oesch gelegenes Strassendorf. 1634 wurde ein Drahtzug (Drahtmühle) und 1787 eine Papiermühle gebaut. 1886 liess Josef Müller in der alten Papiermühle an der Gemeindegrenze zu Kriegstetten Elektrizität erzeugen und eine Stromübertragungsleitung nach Solothurn errichten, die erste dieser Art in der Schweiz.*



Der Müller und Fuhrhalter Josef Müller (1834 - 1894) betrieb – wie schon sein Vater – die Solothurner Schanzmühle, bis ihm der Gedanke kam, statt Mehl herzustellen am Erfolg der Uhren-Industrie teilhaben zu wollen...

...und gründete zusammen mit dem Baselbieter Uhrmacher und Maschinentechniker Jakob Schweizer (1836 - 1913), dem Erfinder einer (Decolletage-)Maschine zur automatischen Herstellung von Präzisions-Schrauben und anderen Uhrteilen die Firma Müller & Schweizer. Zum Antrieb solch «heikler» Maschinen genügte jedoch weder das vom wenig zuverlässig fliessenden Stadtbach versorgte Wasserrad noch die Dampfmaschine mit ihren unvermeidlichen Kolbenstössen.

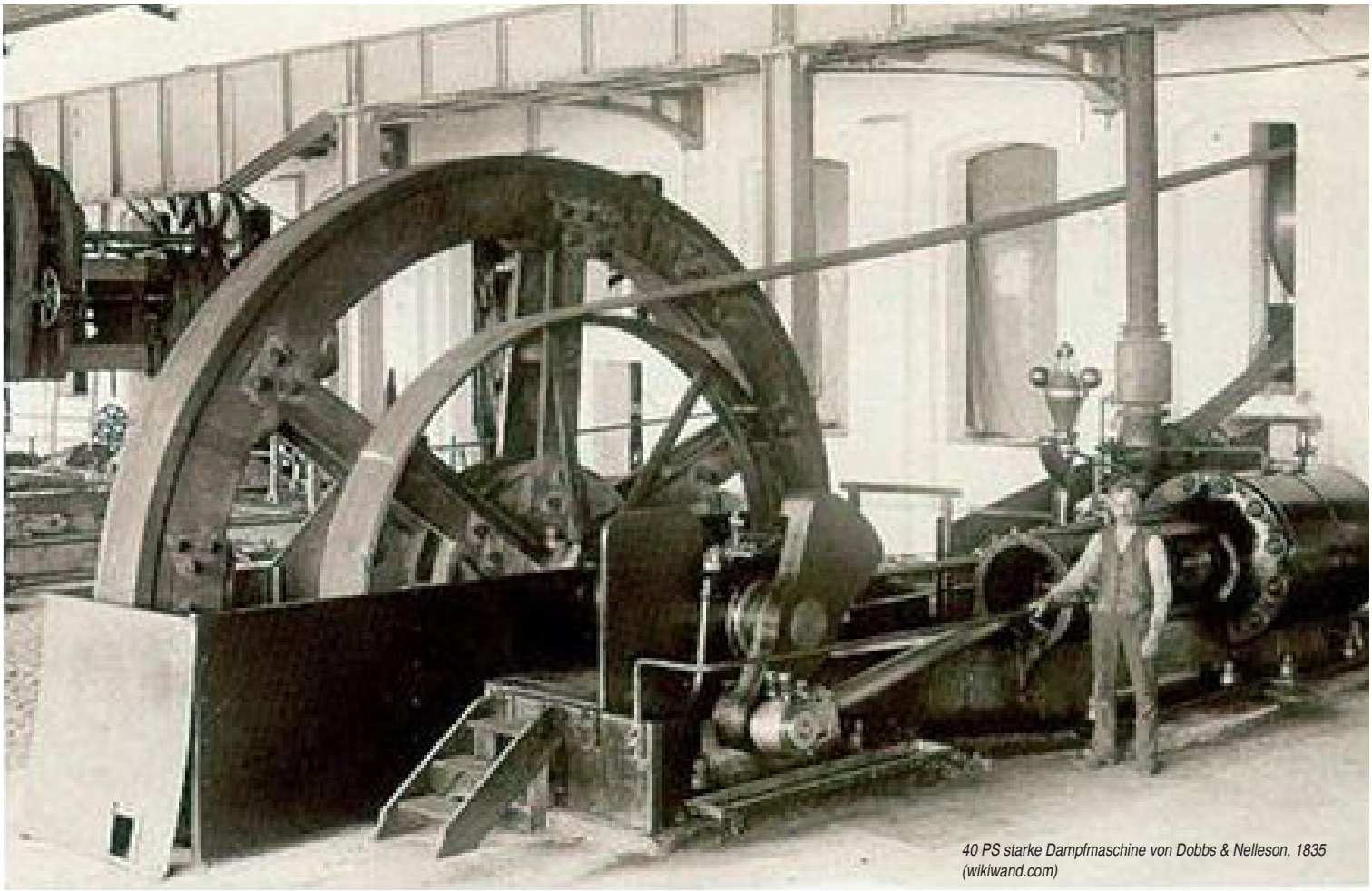
Das Verwenden der damals noch neuen, aber stark im Kommen begriffenen elektrischen Energie drängte sich auf; seit 1880 war die Glühbirne auf dem Markt, 1884 in Steyr (Oberösterreich) das welterste Wasserkraftwerk und in der Schweiz bei Biel über eine kurze Strecke von der Taubenlochschlucht zu einer Drahtzieherei in Bözingen die erste permanente Gleichstromverbindung entstanden. Noch überall dominierte die Gasbeleuchtung – in Solothurn, an der Hauptgasse brannte die erste elektrische Bogenlampe erst 1896, noch bevor Basel eine solche hatte.

Decolletage: Nach Ad. Arnold, dipl. Ing. ETH, ist Drehen die wesentliche Operation im Decolletage – die spanabhebende Bearbeitung eines Werkstückes mit Hilfe eines härteren Werkzeuges, wobei sich Werkstück oder Werkzeug dreht – ein uraltes Handwerk, bei dem die Ansprüche an Genauigkeit und Gleichmässigkeit der Werkstücke ständig stiegen, Massenfertigung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu den ersten Dreh- bzw. «Schrauben»-Automaten führte: Maschinen, die aus einer sich drehenden Materialstange mit Hilfe von über Steuerkurven geführten Werkzeugen vollautomatisch unterschiedliche Drehteile erzeugen konnten. «Decolletage» ist der französische Ausdruck für das «Drehen» (in Deutschland); er stammt, wie viele der gängigen Fachausdrücke, aus der besonders im Welschland angesiedelten Uhrenindustrie.

Elektrische Kraftwerke gab es erst wenige – nach wie vor dienten überall noch Wasserturbinen und Dampfmaschinen zum direkten Antreiben der Maschinen in Fabriken und Gewerbebetrieben – als der Schanzmüller von Solothurn die einstige Papiermühle in Kriegstetten «käuflich an sich brachte», den Gewerbekanal erweitern liess, den «Herrn Mechaniker Meier in Derendingen eine neue Turbine, Girard'sches System» einzubauen hiess und er im Jahr 1896 die zum Betrieb erforderliche Konzession zur Nutzung der Wasserkraft erwarb. Die durch den Oeschbach gespiesene Anlage leistete 30 bis 40 PS, d.h. 20 bis 30 kW, wobei nichts über die eigentliche Stromerzeugung zu erfahren ist; immerhin besitzt das Deutsche Museum in München noch einen der damals eingesetzten Generatoren.

Bekanntlich hat Herr J. Müller-Haiber, Fabrikant in Solothurn, die ehemalige Papierfabrik dahier sammt Zubehörde käuflich an sich gebracht. Um nun die einige 30 Pferdekräfte starke Wasserkraft der Oesch in seinem Etablissement auf dem Werkhof in Solothurn benutzen zu können, ließ er einestheils den bestehenden Gewerbekanal erweitern und durch Herrn Mechaniker Meier in Derendingen eine neue Turbine, Girard'sches System,

Girard-Turbine: Die von Ingenieur Louis-Dominique Girard (1815 - 1871) im Jahre 1851 in Frankreich entwickelte Gleichdruck-Wasserturbine, welche in der Frühzeit der Industrialisierung häufig als Antrieb für Maschinen und zur Stromerzeugung eingesetzt wurde. Ihre Leistung liess sich durch teilweises Abdecken der Laufradschaufeln einfach und genau regulieren. Die Turbine wurde sowohl mit radialer als auch mit axialer Durchflussrichtung gebaut, ebenso konnte das Laufrad horizontal oder vertikal angeordnet werden.



40 PS starke Dampfmaschine von Dobbs & Nelleson, 1835 (wikiwand.com)

Das Laufrad der Girard-Turbine (ring- oder tellerartig) ist am Aussenrand mit gekrümmten, durchlässigen Schaufeln versehen. Der bogenförmige, mit Leitschaufeln versehene Einlauf sitzt dicht darüber, sodass Wasserstrahlen auf die Schaufeln treffen, diese axial durchströmen und das Rad in Drehung versetzen. Girard Turbinen gibt es mit riesigen Laufrädern. Es gibt Turbinen mit nur einem Einlaufbogen, andere haben mehrere, oder gar einen ganzen Zulaufring.

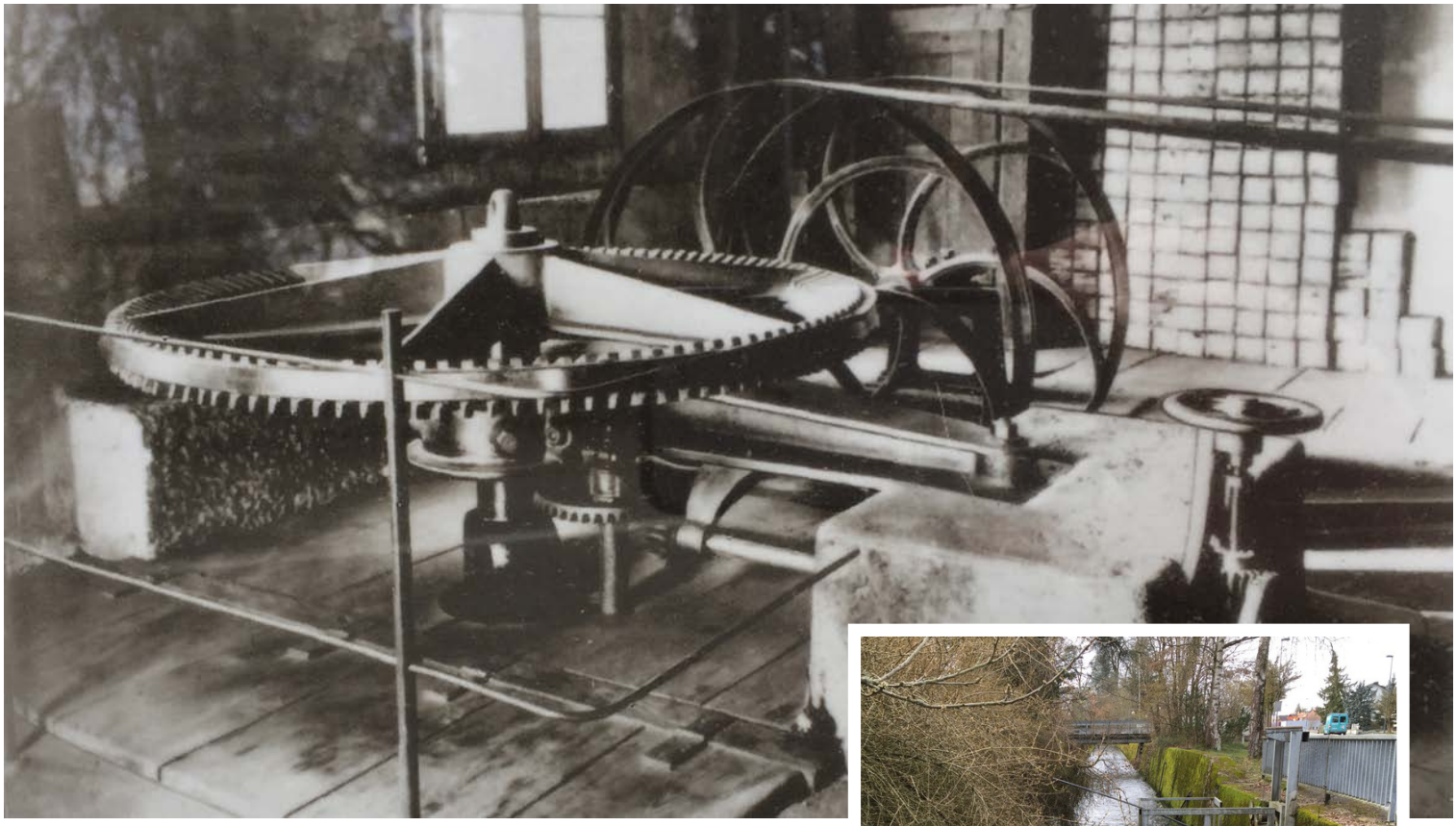
←
Girard-Turbine, 1885 gebaut von Escher, Wyss & Co., Zürich, welche bis 1926 zum Antrieb einer Getreidemühle mit Sägewerk in Weilheim (Bayern) diente. Mit dem Handrad auf der rechten Seite wird das Schieberventil betätigt, welches die Leistung der Turbine reguliert; bei Vollbetrieb sind 9 der 39 Schaufeln dem Wasser-Einlauf ausgesetzt. (Deutsches Museum)

Anwendungs-Beispiele von Girard-Turbinen

Kraftwerk Thorenberg, Littau:
Im ersten Wechselstromkraftwerk Europas kam 1886 eine vertikale Girard-Turbine mit einer Leistung von 250 PS zum Einsatz. Sie trieb über eine Transmission mehrere Generatoren an und versorgte die Stadt Luzern über eine Hochspannungsleitung mit elektrischem Licht.

Standseilbahnen in Lausanne:
Die beiden Standseilbahnen Lausanne–Ouchy und Lausanne–Gare wurden durch Girard-Turbinen der Bell Maschinenfabrik angetrieben. Für jede Fahrrichtung stand eine eigene Turbine zur Verfügung. Die Anlagen waren bis 1933 beziehungsweise 1923 in Betrieb.

Kraftwerk Niagara Falls:
1896 ging an den Niagarafällen die Edward Dean Adams Power Plant, das erste Kraftwerk mit Fernübertragung der elektrischen Energie in Betrieb. Die zehn Generatoren wurden von Girard-Turbinen angetrieben, von der I. P. Morris Company in Philadelphia gefertigt.



Kriegstetten:

Der «Antriebsteil» der Girard-Turbine in der ehemaligen Papierfabrik (srf.ch)

Der Oesch-Kanal →

Die elektrische Energie wurde bisher nur über kurze Distanzen transportiert und so war das Überbrücken der acht Kilometer langen Strecke von Kriegstetten nach Solothurn ein Novum, ein Wagnis, zu dem die Solothurner Regierung unter Bedingungen die Bewilligung erteilte:

- Die Leitungsstangen sind neben der Strasse derart aufzustellen, dass der Verkehr in keiner Weise gehemmt wird.
- Da wo die Leitung die Kantonsstrasse kreuzt, darf dies nur in einer Höhe von wenigstens 6 Metern über die Fahrbahn stattfinden.
- Der Konzessionär ist für allfällig aus seiner Anlage entstehenden Schaden irgendwelcher Art haftbar.

Der damals 23jährige, noch wenig bekannte Ingenieur Charles Brown (1863 - 1924) von der Maschinenfabrik Oerlikon löste die Aufgabe mit solcher Bravour, dass die halbe Welt nach Solothurn schaute und Delegationen aus Amerika, Deutschland und Frankreich gereist kamen, diese Stromleitung zu betrachten, staunend, dass dies möglich sei.

Das Solothurner Tagblatt berichtete von einem über «elektrische Kraftübertragung gehaltenen, ausgezeichneten Vortrag, der auf das Epochemachende «dieser Errungenschaft des menchlichen Geistes» aufmerksam machte. *«Unser Vaterland ist arm an Steinkohlen, reich dagegen an Wassergefällen. Wenn es nun gelingt, die in den letzern aufgespeicherte enorme Kraft elektrisch an die zum Fabrikbetrieb geeigneten Orte zu leiten und sie dort nutzbar zu machen, so kann die Schweiz, welche jährlich viele Millionen Centner Steinkohlen (im Jahre 1885 beispielsweise 15 000 000) einführen muss, nicht nur gewaltige Summen ersparen, sondern ist dem Auslande gegenüber viel weniger abhängig».*

Geiſtes aufmerkſam. Unſer Vaterland iſt arm an Steinkohlen, reich dagegen an Waſſergefällen. Wenn es nun gelingt, die in den letztern aufgeſpeicherte enorme Kraft elektriſch an die zum Fabrikbetrieb geeigneten Orte zu leiten und ſie dort nutzbar zu machen, ſo kann die Schweiz, welche jährlich viele Millionen Centner Steinkohlen (im Jahre 1885 beiſpielsweiſe 15,000,000) einführen muß, nicht nur gewaltige Summen erſparen, ſondern iſt dem Auslande gegenüber viel weniger abhängig. Da die Elektromotoren erfahrungsge-

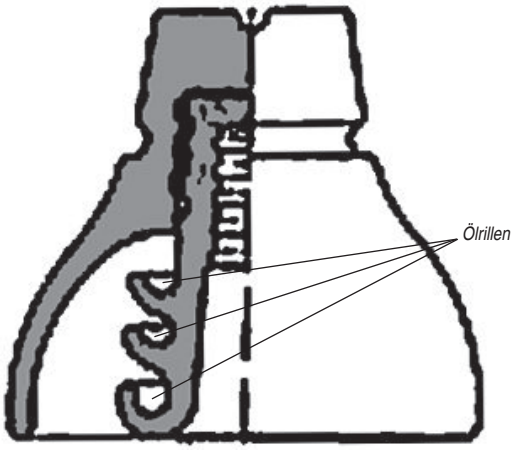
— Kriegſtetten. (Correſp.) Seit letzten Samſtag beſitzt unſer Dorf eine Einrichtung, um die uns, vom wiſſenſchaftlichen Standpunkt aus betrachtet, manche große Ortſchaft beneiden könnte.

Das Blatt meinte gar, das Dorf besitze mit der «elektrischen Kraftübertragung der Wasserkraft der Oesch nach Solothurn» eine Einrichtung, auf die «vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet» manche grosse Ortschaft neidisch sein könnte. Die Ursache dazu war von nicht sehr langer Dauer; die Leitung wurde bereits 1908 nicht mehr benötigt; im Jahr 1888 entstand in Luterbach das erste Elektrizitätswerk des Kantons Solothurn, sechs Jahre später kam das Kraftwerk am Aare-Kanal und ermöglichte erstmals eine öffentliche Stromversorgung.

Ingenieur Charles Brown (daniel-stieger.ch)

Einer der beiden Dynamos, welche in Kriegstetten den Strom für für die Fabrik in Solothurn erzegten (Deutsches Museum)

An der Turbine in Kriegstetten liefen zwei Gleichstrom-Generatoren, welche in Solothurn zwei Motoren der gleichen Gattung antrieben. Der Gleichstrom, Spannung 2000 Volt, wurde mit drei 6 mm starken Kupferdrähten (nach dem Edison'schen Dreileiter-Prinzip) über 180 Holzmasten mit Öl-Isolatoren im Abstand von 40 Metern vom Kraftwerk zur Fabrik geführt, mit einem Wirkungsgrad von damals sensationellen 75 Prozent (diese technischen Angaben entstammen dem SRF-Artikel «als eine Solothurner Stromleitung europaweit für Furore sorgte»).



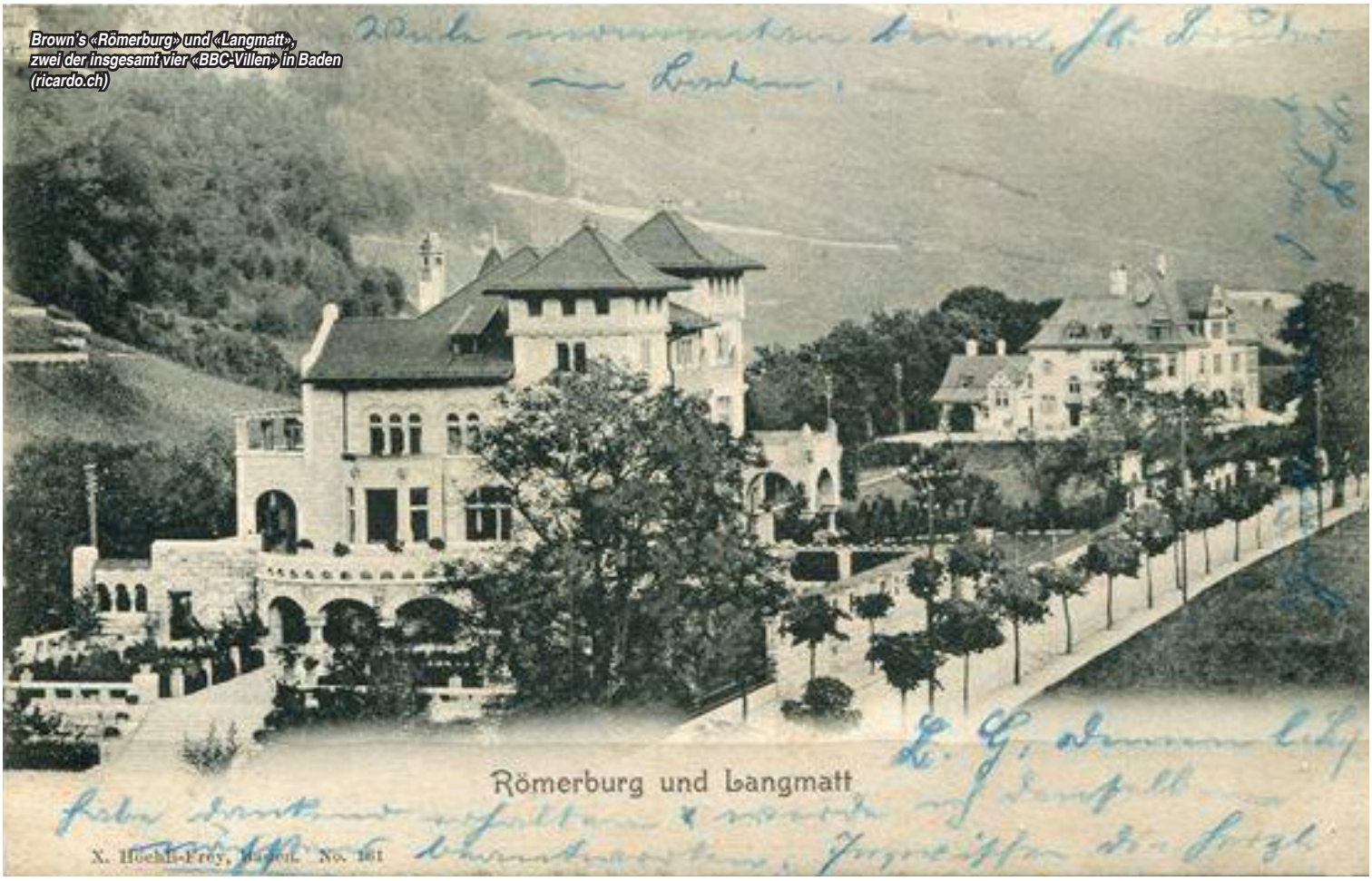
In der Anfangszeit der elektrischen Energie-Übertragung wurden Isolatoren an mit Hochspannung betriebenen Freileitungen auch mit speziell geformten Ölrinnen ausgeführt. Bei diesen Isolatoren, auch als «Öl-Isolator» bezeichnet, wurde das Öl in eigens dafür geformten Rillen, welche kreisförmig um den Isolator geführt sind, nach der Montage eingebracht. Es diente dazu, unerwünschte Kriechströme vom Leiter zur Aufhängung infolge von Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit (Nebel, Regen) zu minimieren. Ausserdem ist Öl leichter als Wasser, sodass das elektrisch nicht leitende Öl bis zu einem gewissen Verschmutzungsgrad immer an der Oberfläche verbleibt und so eine elektrisch isolierende Barriere darstellt. Öl-Isolatoren werden wegen des hohen Wartungsaufwandes, Verschmutzungsproblemen und der Verfügbarkeit von effizienteren Möglichkeiten zur Verhinderung von Kriechströmen heute nicht mehr eingesetzt.

Brown konnte nach seinem Erfolg in Solothurn weitere, immer längere Stromleitungen bauen. Vor allem in Deutschland wurde man auf ihn aufmerksam. 1891 verliess Brown die Maschinenfabrik Oerlikon und gründete zusammen mit Walter Boveri (1865 - 1924) die Firma BBC, Brown Boveri in Baden (heute ABB). – Die Stromleitung Kriegstetten-Solothurn von 1896 bildete demnach den Grundstein für einen erfolgreichen Weltkonzern!

Dass die Stromleitung Kriegstetten-Solothurn am Anfang stand von tiefgreifenden Veränderungen in der europäischen Wirtschaft, ging in der Region grösstenteils vergessen. Gewürdigt wird die Erfindung hingegen in München. Im Deutschen Museum ist eine der beiden Dynamo-Maschinen ausgestellt, die 1886 in Kriegstetten installiert wurden.

Die Firma Müller & Schweizer (später «Sphinxwerke» Müller & Cie. AG) beründete mit immer diversifiziertere Uhrenteilchen den Industriezweig der Zulieferer, welcher viel zu Solothurns industriellem Aufschwung beitrug.

Charles Eugen Lancelot Brown als «Held von Kriegstetten-Solothurn» war (wikipedia) *... ein typisches Kind des industriellen Aufbruchs im ausgehenden 19. Jahrhundert – überzeugt von den unendlichen Möglichkeiten der Technik. Browns Villa «Römerburg» in Baden, ein romantisches Märchenschloss, war legendär. Von hier aus fuhr er jeden Morgen zu seiner Firma – per Hochrad, mit dem er auch das Kunstfahren übte – öffentlich, auf dem Schulhausplatz. Brown war unter anderem von der Fliegerei fasziniert. Es ist nicht bekannt, weshalb er darauf verzichtete, solchen Sport selber auszuüben, aber alle waren darüber froh – bei seiner Kurzsichtigkeit wäre das nicht gut gegangen... Von sich selbst überzeugt soll er gesagt haben «ich hätte alles werden können, Musiker, Bildhauer, Maler, ich wäre immer ein grosser Mann geworden».*



Brown's «Römerburg» und «Langmatt», zwei der insgesamt vier «BBC-Villen» in Baden (ricardo.ch)

Sphinxwerke Solothurn, Modell (solothurnerzeitung.ch)

SPHINX
Swissmade tools
Your partner

Sphinxwerke Müller AG: Was 1886 mit einem Drehautomaten und hochpräzisen Schrauben für die Uhrenindustrie begann, entwickelte sich zu einer riesigen Décolletage- und Werkzeugmacherei. Nach dem Zweiten Weltkrieg waren allein in Solothurn über 1100 Mitarbeitende beschäftigt. Nach dem Ausstieg der Besitzerfamilie und dem Verkauf aller Geschäftsfelder wurde 1993 die Produktion am Standort Solothurn eingestellt.

Die **Sphinx Werkzeuge AG** ist 1994 durch ein Management-Buyout aus den Sphinxwerken Müller AG entstanden. Nach einigen Jahren in Biberist, produziert die Firma heute in Derendingen Spezialwerkzeuge, Präzisionsbohrer – manche sind dünner als ein Haar...

Die (oder der) **Sphinx** ist/war nach Duden ein Ungeheuer in Gestalt eines geflügelten Löwen mit Frauenkopf, das jeden Vorüberkommenden verschlingt, der sein ihm aufgegebenes Rätsel nicht lösen kann.

Im Bild: Sphinx am Mannheimer Wasserturm (wikiwand.com)

Johannes M. Gutekunst, 5102 Rupperswil (Kontakt: johannes.gutekunst@sunrise.ch)
verbunden mit der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens
und Radiomuseum.org

GFGF

Radiomuseum