Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 2

Artikel: Die Schweizerische Abteilung an der Weltausstellung in Turin 1911
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82636

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

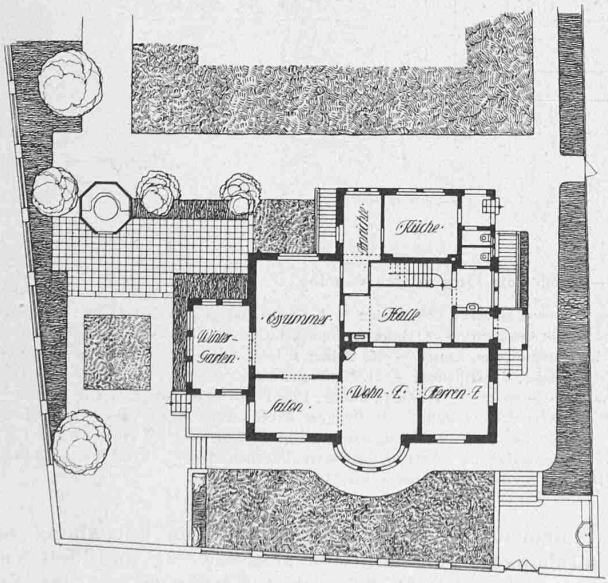
Die Schweizerische Abteilung an der Weltausstellung in Turin 1911.

Wir konnten schon am 6. Mai berichten, dass die schweizerische Abteilung bei Eröffnung der Ausstellung am letzten April, dank dem zielbewussten Zusammenwirken unseres Kommissariates und der ausstellenden Firmen, als wirklich fertig da stand. Ebenso erfreulich war zu melden, dass auch unser Katalog, korrekt zusammengestellt zur Eröffnung vorlag. Dank dem gefl. Entgegenkommen des Generalkommissariats sind wir in der Lage, an Hand des letztern unsern Lesern über die Beteiligung unseres Landes zu berichten, indem wir auf den Seiten 22 und 23 den Uebersichtsplan der ganzen Anlage, sowie in grösserem Masstabe den Plan der Abteilung, in der der Hauptteil unserer Ausstellung untergebracht ist, zur Darstellung bringen.

Abb. 10. Gartenhäuschen zur Villa «Diana».

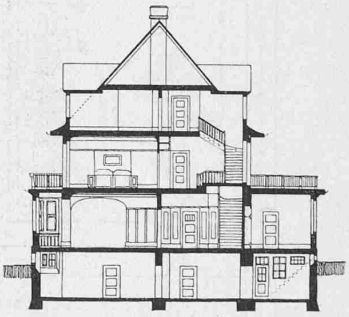
Die Beteiligung der Schweiz an dieser Weltausstellung beschränkt sich, wie bekannt, auf die Maschinenindustrie und derselben verwandte Zweige, sodass die meisten Erzeugnisse unserer Ausstellung in einem Raume (im Gebäude Nr. 15, Abb. 1) zunächst dem Haupteingang gruppiert werden konnten. Wie die nicht leichte Aufgabe vom Ingenieur des Generalkommissariats, Prof. *P. Hoffet* gelöst wurde, zeigt Abbildung 2. Unserem geehrten Kollegen ist es auch hier wieder, wie schon 1900 in Paris, gelungen den Bedürfnissen des einzelnen Ausstellers gerecht zu werden, und zugleich die ganze Abteilung zu vorteilhafter Gesamtwirkung zu bringen. Die Namen der Aussteller, die dem Plane beigefügt sind, ermöglichen es dem schweizerischen Techniker, sich ein ungefähres Bild von der Anordnung zu machen, das durch das Studium des Kataloges vervollständigt werden wird.

Weitere Ausstellungen schweizerischer Firmen finden sich in den in Abb. 1 *schwarz* gezeichneten Stellen.



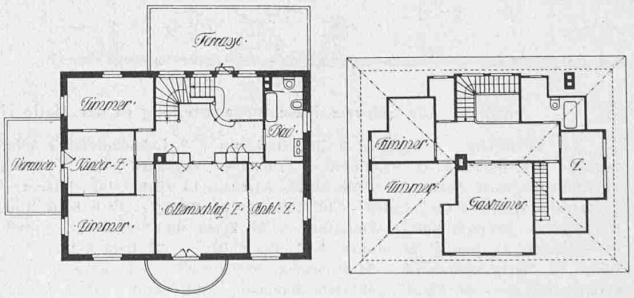
Im Gebäude Nr. 15 der im Betrieb stehenden Maschinen haben Gebrüder Sulzer einen 1000 *PS* Zweitakt-Dieselmotor im Gang, der die Energie zur Beleuchtung der Ausstellung liefert mit Ausnahme der schweizerischen Abteilung, die von einem 150 *PS* Dieselmotor der Lokomotivfabrik Winterthur mit Lichtstrom versehen wird. In der Halle der Eisenbahnausstellung (Abbildung 1 Nr. 19) haben die Schweizerische Lokomotivfabrik, die von Roll'schen Eisenwerke und die Stahlwerke, vorm. Georg Fischer in Schaffhausen ihre bezüglichen Ausstellungen für Normal- und Spezialbahnen untergebracht. Im Gebäude Nr. 21 finden sich die schweizerischen Aussteller landwirtschaftlicher Maschinen und bei Abbildung 1 Nr. 14 am Po-Ufer endlich haben Gebrüder Sulzer ihre Zentrifugalpumpen für Hoch- und Niederdruck ausgestellt, darunter zwei je 150 *PS* absorbierende Zentrifugalpumpen, die eine von einem Sulzer-Schnelläufer-Viertakt-Dieselmotor, die andere von einem Elektromotor direkt angetrieben. Diese beiden Pumpensätze stehen jederzeit für die Betriebszwecke der Ausstellung selbst zur Verfügung.

Auf den Inhalt der schweizerischen Ausstellung einzugehen, würde uns hier zu weit führen. Vielleicht bietet sich später der Anlass, dieses oder jenes besonders interessante Objekt zur näheren Beschreibung daraus herauszugreifen. Um zu zeigen, mit welchem Ernste die Organisatoren der Abteilung an ihre Aufgabe herangetreten sind, geben wir im Folgenden mit freundlicher Zustimmung der Verfasser beispielsweise zwei Kapitel aus der Einleitung zum schweizerischen Katalog[1]) wieder. Diese Einleitung enthält ausserdem Kapitel über die schweiz. Maschinenindustrie von Prof. *P. Hoffet*; über das technische Bildungswesen in der Schweiz von Prof. *P. Ostertag* und über thermische Maschinen vom gleichen Verfasser; über Werkzeugmaschinen von Ing. *Fritz Jäckli*; über landwirtschaftliche Maschinen von *G. Martinet;* über Müllerei-Maschinen von *J. Henrici;* über Textilmaschinen von Ing. *Brennwald* und über Stikkerei-Maschinen von *C. Buss*. Die zur Wiedergabe herausgegriffenen Aufsätze handeln über Turbinen und Pumpen von Ingenieur *P. Lorenz* und über die Entwickelung der schweizerischen Fabrikation von Dynamos und elektrischen Maschinen von Dr. *W. Kummer*.



Abbildungen 6 bis 9. Grundrisse und Schnitt der Villa «Diana».

Masstab 1 : 400.



[1]) Der Katalog (soeben in zweiter, erweiterter Auflage erschienen) ist kostenlos zu beziehen bei der Schweiz. Zentralstelle für das Ausstellungswesen, Zürich, Börsenstrasse 10, sowie in der schweizer. Abteilung in Turin.

Das erste lautet in freier Uebersetzung wie folgt:

Die Turbinen und Zentrifugalpumpen

nach *G. Lorenz*, Ingenieur in Zürich.

Die schweizerische Maschinenindustrie (und zwar als erstes das Haus Escher Wyss & Cie.) hat im Jahre 1844 den Bau von Turbinen aufgenommen, die namentlich in den Fabriken der Textil-, der Papier- und der Mühlenindustrie des In- und Auslandes infolge der stetig wachsenden Bedürfnisse der letzteren und dank der guten Erfolge der eingeführten Konstruktionen bald hervorragenden Absatz fanden, sodass in den 60er Jahren bereits vier schweizerische Maschinenfabriken den Turbinenbau als einen Hauptzweig ihrer Produktion bezeichnen konnten. Es sind dies in alphabethischer Reihenfolge die heute unter folgenden Namen bekannten Werke der *Ateliers de constructions mécaniques*, Vevey, *A. G. Th. Bell & Cie.* in Kriens, *A. G. Escher Wyss & Cie.* in Zürich und A. G. Maschinenfabrik *J. J. Rieter & Cie.* in Winterthur. Später gesellten sich dazu die Firmen *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf, *Vogt-Benninger* in Uzwil u. a. m. Das Absatzgebiet für den Turbinenbau erweiterte sich bald durch die Entstehung von Zentralanlagen für städtische Wasserwerke und den Vorläufern der jetzigen elektrischen Kraftzentralen, das sind die Kraftwerke mit Drahtseilbetrieb u. a.

Als im Jahre 1892 an der Frankfurter Ausstellung die Möglichkeit wirtschaftlicher Fernübertragung elektrischer Energie erwiesen worden war, eröffnete sich für den Tur-

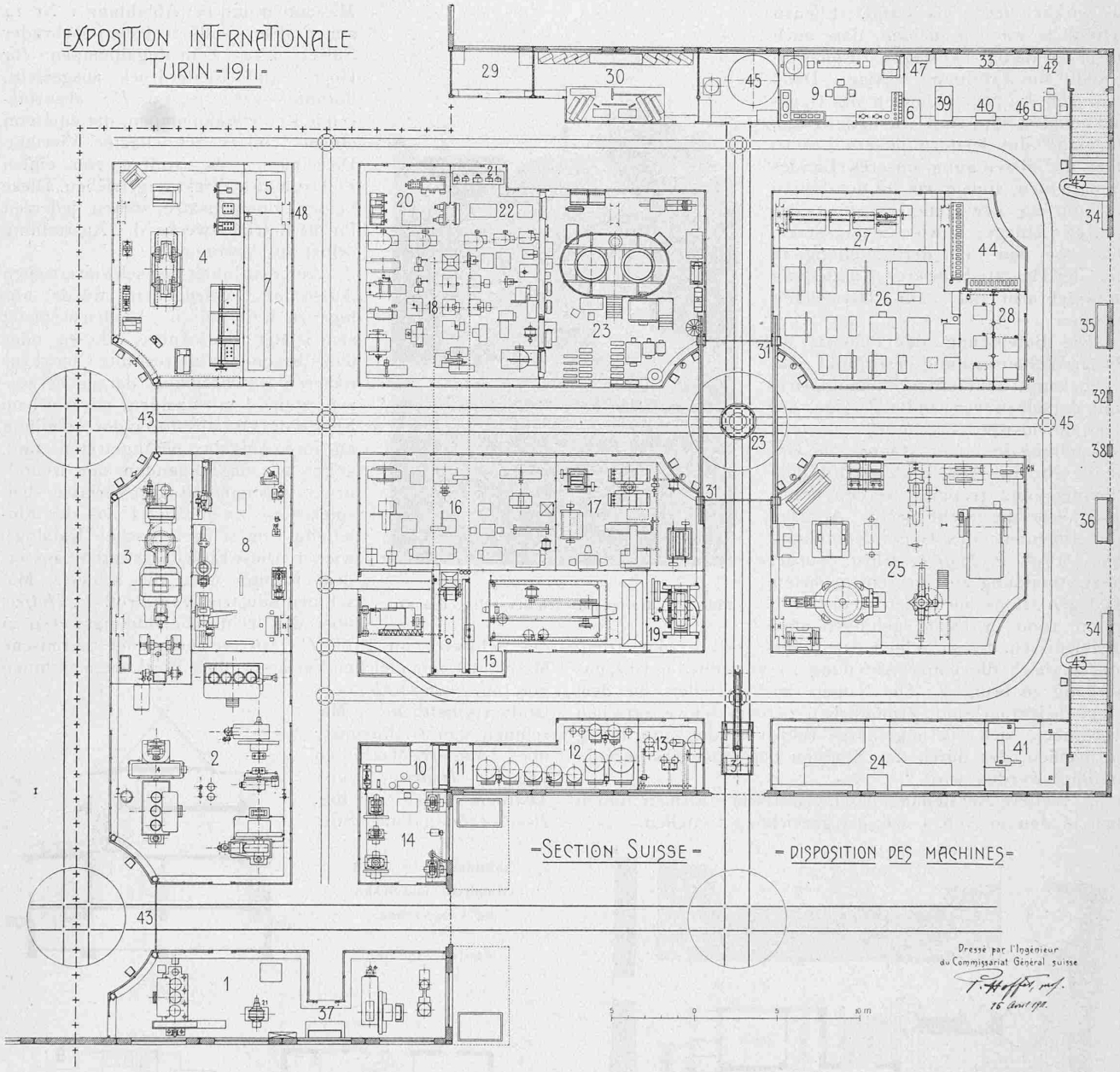


Abb. 2. Die Schweiz. Maschinenausstellung in der Halle Nr. 12. — Nach dem Originalplan von Ing. *P. Hoffet*. — 1 : 350.

LEGENDE: 1. Bächtold & Cie., Steckborn — 2. Lokomotivfabrik Winterthur — 3. Brown, Boveri & Cie., Baden — 4. Elektrizitätsgesellschaft Alioth — 5. Frey, Bubikon — 6. Loreto A.-G., Solothurn — 7. Lambert, Grenchen — 8. Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon — 9. Gasmesserfabrik Luzern — 10. Landis & Gyr, Zug — 11. Glühfadenfabrik Aarau — 12. Aeschbach, Aarau — 13. Hickel, Ing., Luzern — 14. Koch, Eisengiesserei, Zürich — 15. Oehler & Cie., Aarau — 16. Schwegler, Wattwil 17. Daverio, Henrici & Cie., Zürich — 18. Müller & Cie., Brugg — 19. P. Baur, Brugg — 20. Carl Maier, Schaffhausen — 21. Meidinger & Cie., Basel — 22. Prébandier & Fils, Neuchâtel — 23. Gebr. Sulzer, Winterthur — 24. Eisen- und Stahlwerke, vormal G. Fischer, Schaffhausen — 25. Gebr. Bühler, Uzwil — 26. Benninger & Cie., Uzwil — 27. Schweiter, Horgen — 28. Martini A.-G., Frauenfeld — 29. Baur & Cie., Zürich — 30. Giesserei Bern (v. Roll) — 31. Ruegger & Cie., Basel — 32. Vacat — 33. Glutz-Blotzheim, Nachf., Solothurn — 34. Isolawerke Breitenbach — 35. Kern & Cie., Aarau — 36. Reishauersche Werkzeugmaschinenfabrik Zürich — 37. Trüb, Fierz & Cie., Hombrechtikon — 38. Vacat — 39. Gebr. Baumann — 40. Vacat — 41. S. A. Plieuse Automatique, Lausanne — 42. Veuve Perret fils, Neuchâtel — 43. Baumann, Kölliker & Cie., Zürich — 44. Saurer, Adolph, Arbon — 45. Th. Bell & Cie., Kriens — 46. Jenzer-Bloesch, Bern — 47. Weber & Cie., Uster.

binenbau ein neues und ganz enormes Arbeitsgebiet. Der gewaltige Impuls, den die Turbinenindustrie hierdurch erhalten hat, zeigte sich schon 1896 auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf in den damals vorgeführten, bedeutend verbesserten und den Bedürfnissen des elektrischen Betriebes angepassten Turbinen der Jonval- und Girardbauart. Durch den im Jahre 1896 auch in der Schweiz eingeführten Bau von Francis-Turbinen endlich wurde eine vollständige Umwälzung in diesem Fabrikationszweig hervorgerufen, so zwar, dass auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 die Francis-Turbine und neben dieser das Peltonrad die ältern Systeme fast vollständig verdrängt

Die Schweiz an der Turiner Weltausstellung 1911.

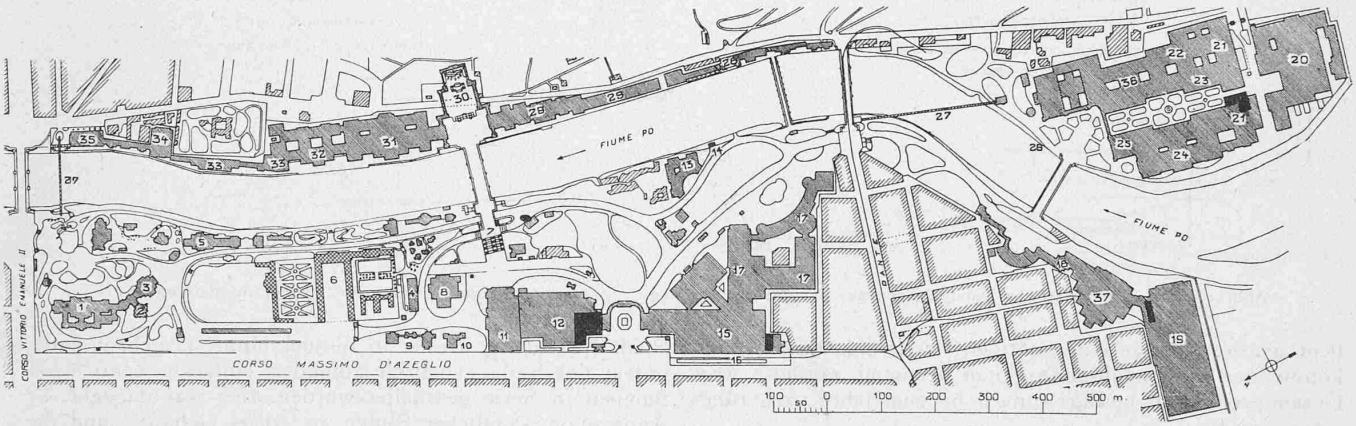


Abb. 1. Uebersichtsplan der Ausstellung. — Masstab 1 : 2500.

Die von der Schweiz in den Gebäuden 12, 14, 15, 19 und 21 belegten Plätze sind schwarz angelegt.

LEGENDE: 1. Kunstgewerbe — 2. Städtebau — 3. Stadt Turin — 4. Touring Club — 5. Ungarn — 6. Valentino (Techn. Hochschule) — 7. Treppenaufgang zur grossen Brücke — 8. Marine — 9. Zentralbureau — 10. Post u. Telegraph — 11. Festsaal — 12. Elektrizität — 13. Russland — 14. Zentrifugalpumpen von Gebr. Sulzer — 15. Maschinen im Betriebe — 16. Güterbahnhof — 17. England — 18. Oeffentliche Arbeiten — 19. Eisenbahnmaterial — 20. Strassenwesen — 21. Landwirtschaft — 22. Chemische Industrie — 23. Kriegswesen — 24. Textilindustrie — 25. Seidenindustrie — 26. Motorboote — 27. Elektrische Schwebebahn — 28. Vereinigte Staaten von N.-A. — 29. Deutschland — 30. Wasserschloss — 31. Frankreich — 32. Belgien — 33. Brasilien — 34. Zentralamerika — 35. Argentinien — 36. Wohlfahrtseinrichtungen — 37. Eisen- und Metallindustrie.

hatten. Diese aus Amerika stammenden Systeme ermöglichten die Konzentration viel grösserer Leistungen in *einer* Maschine und weite Anpassungsfähigkeit hinsichtlich der Umlaufzahlen, welche beiden Vorteile erst den rationellen Ausbau hydroelektrischer Kraftanlagen gestatten. An dem darauffolgenden, stetig sich erweiternden Entwicklungsgang der Ausnützung der Wasserkräfte im grossen Stil ist die schweizerische Industrie in hervorragender und führender Weise beteiligt gewesen. Zwar hat sich seit dem Jahre 1900 die Zahl der produzierenden Firmen nicht vermehrt, dagegen konnten diese ihre Produktionsfähigkeit sowohl quantitativ als qualitativ wesentlich steigern. Vorzügliche Konstruktionen und sorgfältige Ausführung haben dem schweizerischen Turbinenbau Weltruf verschafft.

Die Fortschritte, die seit Beginn des laufenden Jahrhunderts im Francisturbinenbau zu verzeichnen sind, bestehen in verbesserten Lauf- und Leitradkonstruktionen, deren Anwendung auf effektive Wirkungsgrade bis zu 85% und 87% führten; in Erweiterung der Gefällsgrenzen nach oben bis zu 150 *m*, nach unten bis zu 0,75 *m* und in einer Steigerung der Einzelleistungsfähigkeit bis zu 13 000 *PS*. Es haben sich bei den beteiligten einzelnen Firmen bestimmte Konstruktionstypen herausgebildet, deren Ausführung vielfach durch eine zweckdienliche Normalisierung geregelt ist, doch haben sich die schweizerischen Turbinen-Konstrukteure die Freiheit individueller Behandlung der einzelnen Probleme in hervorragendem Masse angelegen sein lassen, in der Erkenntnis, dass die rationelle Ausnützung der Wasserkräfte nicht an Schablonen gebunden werden kann.

Aehnliches gilt auch vom Peltonrad, dem heute fast allein noch in Verwendung gebliebenen Typus der reinen Aktionsturbine und damit der eigentlichen Hochdruck-Turbine. Auch hier führten Verbesserungen in der Schaufelkonstruktion und namentlich die Einführung der ebenfalls aus Amerika stammenden Nadeldüse zu Wirkungsgraden bis zu 88%. Die Steigerung der Einzelleistungsfähigkeit ist hierbei im allgemeinen eine grössere als bei der Francis-Turbine. Sie reicht bis zu 16 000 *PS* und Ausführungen mit 6000 bis 8000 *PS* sind in bedeutender Anzahl vorhanden. Von einer eigentlichen Erweiterung der Gefällsgrenzen kann jedoch nicht gesprochen werden, da bereits vor dem Jahre 1900 die Anlage in Vouvry mit 950 *m* Gefälle gebaut war; man darf aber sagen, dass die Scheu vor so grossen Gefällskonzentrationen heute fast völlig geschwunden ist. Die Ursache hierfür liegt in der Entwicklung und den Erfolgen des mit dem gesamten Turbinenbau engverbundenen Baues von automatischen Geschwindigkeits- und Druckregulatoren.

Bereits an der schweizerischen Landesausstellung 1896 nahmen die bezüglichen Konstruktionen das Interesse der Fachwelt in Anspruch. An den Geschwindigkeitsregulatoren trat der Wettbewerb zwischen dem mechanischen und dem hydraulischen Servomotor charakteristisch hervor. Die automatischen Druckregulatoren standen noch im ersten Entwicklungsstadium.

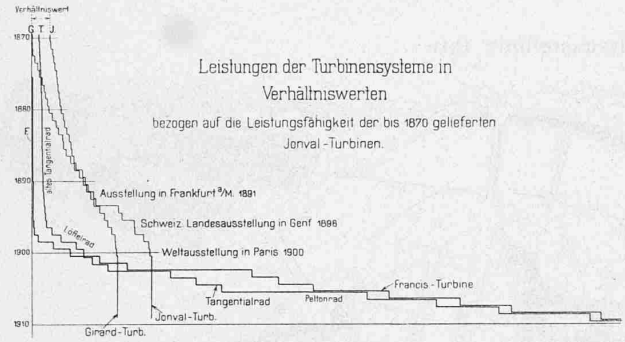
In Paris 1900 kündigte sich bereits die kommende Vorherrschaft der hydraulischen Servomotoren in unzweifelhafter Weise an. Sie wurde gefördert durch den Ausbau der automatischen Druckregulatoren, deren sichere Wirkungsweise die Anwendung hydraulischer Servomotoren benötigt. Die bezüglichen Konstruktionserfolge verteilen sich gleichmässig auf die Reguliereinrichtungen der Francis-Turbinen und der Peltonräder.

Nach dem Jahre 1900 vollzog sich die durchgreifende Verwendung von Oel als servomotorischer Flüssigkeit für die Reguliereinrichtungen und damit einerseits der Ausbau zentraler Oeldruckstationen, anderseits aber auch die selbständige Kombination zwischen Oelpumpe und Reguliereinrichtung.

Ein der jüngsten Zeit entsprossener und bereits mehrfach in grossem Stile angewendeter Fortschritt auf dem Gebiete der Geschwindigkeits- und automatischen Druckregulatoren ist endlich in den Konstruktionen zu konstatieren, die bei plötzlichen Entlastungen eine fast unmittelbar folgende volle Ausschaltung der Energiezufuhr bewirken, ohne plötzliche Absperrung des Wasserdurchflusses durch die Rohrleitung, und eine darauf folgende allmähliche Wiederzuführung von Energie unter langsamer Regelung des Ausflussquerschnittes an der Nadeldüse und damit gleichzeitig Geschwindigkeits- und automatische Druckregulierung

bewirken. Es sind dies die Konstruktionen mit Strahlablenkern oder Schwenkdüsen.

Ein deutliches Bild von der Entwicklung der schweizerischen Turbinenindustrie geben die beiden graphischen Darstellungen: Abbildung 3 zeigt den Entwicklungsgang der verschiedenen Turbinensysteme seit dem Jahre 1870. Die Abszissen geben hierbei die ausgebauten Leistungen in Verhältniswerten an. Abbildung 4 veranschaulicht die Gesamtproduktion der schweizerischen Turbinen-Industrie in Ergänzung des Diagrammes, das bereits im bezüglichen Bericht über die Pariser Weltausstellung 1900 veröffentlicht wurde. Mangels der nötigen Daten einzelner Firmen konnte nur die Endabscisse genau bestimmt werden. Die Gesamtproduktion beträgt sonach bis zum Jahre 1910 rund 2 520 000 *PS.*



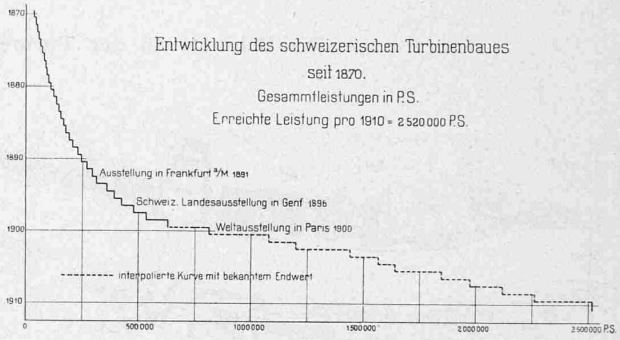


Abb. 3 und 4. Schematische Darstellungen aus dem Artikel von Ing. *G. Lorenz* im Schweiz. Katalag der Turiner Ausstellung 1911.

Eine Anzahl hervorragender Anlagen, die von Schweizerfirmen ausgeführt wurden, sind ausserdem in ausführlichen und reich illustrierten Abhandlungen veröffentlicht worden, von denen nur eine beschränkte Zahl hier aufgeführt werden mag.

1) Die Sonderabdrücke aus der «Schweizerischen Bauzeitung»:	Gefälle H m	Totale Leistung N P.S.	System
Grosse moderne Turbinenanlagen	Verschiedene Niedruckanlagen		
Das El.-Werk Kubel bei St. Gallen	87	4000	Pelton
Die Kraftwerke Brusio	400	40000	Pelton u. Girard
Wasserkraftanl. der Kander- u. Hagnekwerke	(Francis-Turbinen)		
Das El.-W. Burglauenen d. Jungfraubahn	152	5000	Pelton
Die Wasserkraftanlagen Ackersand bei Visp	700	27000	Pelton
Elektrizitäts-Werk am Löntsch	350	36000	Pelton
Erweiterungsbauten d. El. Werkes der Stadt Schaffhausen	(Francis Hoch- u. Niederdruck-Turbinen)		
Elektrizitäts-Werk Beznau a. d. Aare	3,5/4,5	12000	Francis
Elektrizitäts-Werk Engelberg-Luzern	302	8000	Pelton
Wasserkraftwerk Adamello	910	43000	Pelton
1) Aus dem Bulletin tech. de la Suisse romande: «Notice sur l'usine du Refrain»	60	11000	Francis
2) Der Bericht über das El. Werk der Stadt Zürich an der Albula	143	24000	Francis

Wie auf den Turbinenbau, so hat die Frankfurter Ausstellung 1892 auch auf den *Zentrifugalpumpenbau* eine ausserordentlich befruchtende Wirkung ausgeübt. Die wenig Platz beanspruchende Nutzbarmachung elektrischer Energie in rotierenden Motoren erweckte in der gesamten Technik das Bestreben, die hin- und hergehenden Maschinen mit ihren störenden Massenwirkungen in rein rotierende umzuwandeln.

Die Zentrifugalpumpe ,die für grosse Wassermengen und kleine Förderhöhen schon seit den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in manchen Fällen ausgeführt wurde und sich bewährt hatte, war in ihrer Entwicklung stehen geblieben, wohl nur deshalb, weil es an zweckentsprechenden Antriebsmotoren fehlte. Namentlich liessen sich grössere Förderhöhen mit ihr nicht erreichen und der an und für sich etwas geringere Wirkungsgrad wurde durch die notwendigen Transmissionen derart heruntergedrückt, dass sie gegenüber den allgemein verwendeten Dampfpumpen in den Hintergrund treten musste.

Da trat im Jahre 1896 anlässlich der schweizerischen Landesausstellung in Genf die Firma *Gebrüder Sulzer* in Winterthur mit ihrer ersten Hochdruckzentrifugalpumpe an die Oeffentlichkeit. Durch die ausserordentlich zweckmässige symmetrische Anordnung mehrerer Laufräder in Verbindung mit entsprechenden Leitapparaten gelang es ihr, die Druckhöhen der Zentrifugalpumpen mit Hülfe rasch laufender Elektromotoren auf das vier- und fünffache der bisher erreichten Werte zu steigern. Diese Idee der Reihenschaltung mehrerer Druckstufen war an sich nicht neu, da die Firma *Piccard Pictet & Co.* in Genf das Wasserwerk der Stadt Neuenburg bereits in diesem Sinne ausgebaut hatte, indem eine Reihe synchron laufender, einfacher Zentrifugalpumpen in Serie geschaltet wurden. Neu war dagegen die Anordnung sämtlicher Stufen in *einem* Gehäuse und die Anwendung eines Leitapparates.

Durch noch weitere Erhöhung der Tourenzahl bis auf 2500 und 3000 *Uml/min* und Vermehrung der Druckstufen kann heute fast jede beliebige Förderhöhe erreicht werden. Durch den sehr zweckmässigen Leitapparat ist auch der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen auf 80 % und darüber gesteigert worden und ausserdem sind die Transmissionen in Wegfall gekommen. Die Zentrifugalpumpe kann natürlich auch mit einer Wasser- oder Dampfturbine direkt gekuppelt werden. Ausserordentlich geringer Platzbedarf bei leichten Fundamenten und grosser Leistungsfähigkeit sind verbunden mit unübertroffener Betriebssicherheit und kleinen Anschaffungskosten. Erfahrungsgemäss ist die Abnützung durch schlammiges oder säurehaltiges Wasser und andere Flüssigkeiten sehr gering, sofern zweckdienliches Material für die bespülten Teile verwendet wird. Ueberdies ist die Demontage zu Reinigungszwecken die denkbar einfachste.

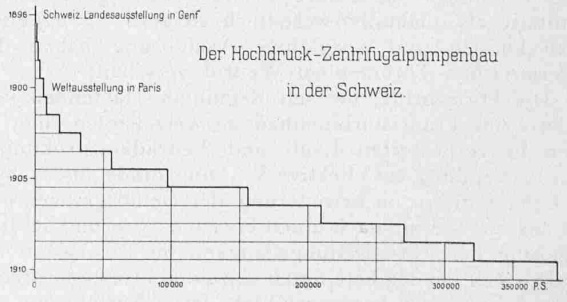


Abb. 5. Aus der Arbeit von Ing. *G. Lorenz* im Schweiz. Katalog der Turiner Ausstellung 1911.

Ein besonders kompendiöser Zusammenbau der Pumpe mit ihrem Motor wurde für bergmännische Zwecke in Form der Abteufpumpe geschaffen, wodurch die Pumpe auf diesem weiten Verwendungsgebiet die Vorherrschaft erlangt hat. Ausserdem hat die Zentrifugalpumpe auch für Wasserversorgungs- und die mit hydroelektrischen Zentralen verbundenen Akkumulierungsanlagen ausgedehnte Verwendung gefunden. Nicht unerwähnt dürfen die grossen Bewässe-

rungs- und Entwässerungsanlagen bleiben, durch welche ausgedehnte Flächen unbenutzbaren Landes einer rationellen Bebauung fähig gemacht werden. Hierbei handelt es sich um die Hebung grosser Wassermengen auf kleine Förderhöhen. Für diese Zwecke wurde von Gebrüder Sulzer in neuester Zeit eine äusserst aufnahmfähige Konstruktion ausgebildet, die in einer der grössten Entwässerungsanlagen am Po in Codigoro zur Ausführung gelangt ist.

In den letzten Jahren haben in der Schweiz auch die Firmen *A. G. Brown, Boveri & Cie.* in Baden und *A. G. Escher Wyss & Cie.* in Zürich den Zentrifugalpumpenbau aufgenommen und darin bemerkenswerte Erfolge zu verzeichnen. Jedenfalls aber gebührt der Firma Gebrüder Sulzer das Verdienst, als Begründerin des Hochdruck-Zentrifugalpumpenbaues nicht nur der schweizerischen, sondern der gesamten Maschinenindustrie ein ausgedehntes Wirkungsfeld eröffnet zu haben. Der Entwicklungsgang dieses Fabrikationszweiges der Firma wird durch die Abbildung 5 dargestellt.

Ausführliche Beschreibungen bezüglicher Anlagen finden sich u. a. in folgenden Sonderabzügen der „Schweizer. Bauzeitung“:

1. Elektrizitätswerk am Löntsch;
2. Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Schaffhausen;
3. Pumpenanlagen der Stadt St. Gallen;

Sowie in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure:

4. Wasserhaltung der Comp. Minera y Metalurgica del Horcajo;
5. Impianti d'irrigazione in Egitto;

Ebenso in der Elektrotechnischen Zeitschrift:

6. Abteufanlage auf Grube Wilhelmine.

(Schluss folgt.)

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.

Der Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern hat laut seinem XXXII. Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1910 nach dem Inkrafttreten des im Vorjahre abgeschlossenen Vertrages mit dem Kanton Genf[1]) zur Ueberwachung von Dampfkesseln und Dampfgefässen gemäss der eidgenössischen Verordnung von 1897 ein weiteres Inspektorat für die Westschweiz in Nyon errichtet und dasjenige von Renens nach Vevey verlegt. In der ordentlichen Generalversammlung von 1910 wurden die statutengemäss in Austritt kommenden Vorstandsmitglieder auf eine neue Amtsdauer wieder gewählt.

Der Jahresbericht des Oberingenieurs *J. A. Strupler* enthält an erster Stelle die *statistischen Angaben,* denen wir nach unserer Gepflogenheit diejenigen von allgemeinem Interesse entnehmen. Die Gesamtzahl der 5346 im Jahre 1910 zur Kontrolle gelangten Kessel verteilt sich auf die 5096 Kessel der 2701 Vereinsmitglieder und auf 250 behördlich überwiesene Kessel gegenüber 4999 Kesseln von 2682 Mitgliedern und 122 behördlich überwiesenen Kesseln im Jahre 1909[1]); die Kontrolle für 1910 umfasste ferner 564 Stück privat zugewiesener und fünf Stück behördlich zugewiesener Dampfgefässe. Beim Jahreswechsel 1910/11 waren zu streichen 194 Kessel mit 4444 m^2 Heizfläche und dafür neu einzutragen 180 Kessel mit 5975,5 m^2 Heizfläche. Die Abschreibung der 194 Kessel wurde veranlasst in 80 Fällen durch geschäftliche Misserfolge der Besitzer, in 35 Fällen durch Ersatz der Dampfmotoren durch elektrische und sonstige Motoren (6 Fälle), in 17 Fällen durch Aenderungen von Heizungssystemen, in 60 Fällen infolge ungenügender Leistung oder schlechten Zustandes der Kessel und in zwei Fällen infolge Brandschäden.

Die 5346 untersuchten Kessel haben eine Gesamtheizfläche von 203 504,7 m^2. Es sind 458 Stück (im Vorjahr 449) oder 8,55 % (8,50 %) Kessel mit äusserer Feuerung und 4888 Stück (4672) oder 91,45 % (91,50 %) Kessel mit innerer Feuerung. Das durchschnittliche Alter eines Kessels wurde zu 16,7 Jahre ermittelt; hinsichtlich des Ursprungs der Kessel waren 71,3 % in der Schweiz und 28,7 % im Ausland (davon 20,4 % in Deutschland) gebaut. Bezüglich der Grösse der Kessel ergaben sich für 5159 Landkessel im Mittel 36,78 und für 187 Schiffskessel im Mittel 73,4 m^2 Heizfläche für einen einzelnen Kessel.

[1]) Band LVI, Seite 172.

Ihrer Zweckbestimmung nach verteilen sich die untersuchten Kessel der Vereinsmitglieder, wie in nachstehender Zusammenstellung angegeben.

Zweckbestimmung der Vereinsdampfkessel im Jahre 1910:

Es dienten für:	Kessel	% der Gesamtzahl	% der Gesamtheizfläche
Textil-Industrie	1117	20,9	24,9
Leder-, Kautschuk-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn-, und Borsten-Bearbeitung	147	2,8	1,8
Nahrungs- und Genussmittel-Industrie	1011	20,6	13,0
Chemische Industrien	342	6,4	7,4
Papier-Industrie und graph. Gewerbe	141	2,6	3,7
Holz-Industrie	352	6,6	4,5
Metall-Industrie	414	7,8	8,9
Industrie für Baumaterialien, Ton-, Geschirr- und Glaswaren-Industrie	131	2,4	2,6
Verschiedene Industrien	111	2,1	1,8
Verkehrsanstalten	449	8,4	10,1
Andere Betriebe	1041	19,4	21,3
Zusammen	5346	100,0	100,0

Revisionen an Kesseln und Dampfgefässen wurden im Jahr 1910 in einer Gesamtzahl von 12 517 ausgeführt, von denen 6154 äussere und 6363 innere Untersuchungen betroffen haben.

Zur *Instruktion des Heizerpersonals* der Mitglieder wurden diesen die beiden Instruktionsheizer des Vereins während 209 Tagen zur Verfügung gestellt; der Rückgang dieser Beschäftigung der Instruktionsheizer gegenüber dem Vorjahr (357 Tage) erklärt sich durch deren vermehrte Heranziehung zu Inspektionen. Zur Ausbildung von Heizerkandidaten wurden vier Kurse abgehalten.

Versuche, wie Verdampfungsproben und Indikatorproben wurden in üblicher Weise ausgeführt und sind zum Teil im Jahresbericht eingehend beschrieben.

Im Anhang zum Bericht findet sich die fachmännische Darstellung einer im Juli 1910 vorgekommenen Explosion eines nicht revisionspflichtigen Papierkochers.

Miscellanea.

Rauchzerstreuende Gitterschornsteine zur Verhütung von Abgasschäden sind durch Professor Dr. *Wislicenus,* Tharandt, vorgeschlagen worden. Nach dessen kürzlich über dieses Thema in Dresden vor dem Bezirksverein des „Vereins deutscher Ingenieure“ gehaltenem Vortrage beruhen die Abgasschäden namentlich auf den durch Säuren, wie schweflige Säure, Schwefelsäure, Fluorsäure, Salzsäure u. s. w. verursachten üblen Einwirkungen auf die Pflanzenwelt, insbesondere auf die sehr empfindlichen Nadelhölzer, denen schon die kleinsten Säuremengen unzuträglich sind. Die Bekämpfung der Abgasschäden durch das Mittel einer weitgehenden Rauchverdünnung kann nun durch zweckentsprechende Einführung der strömenden Aussenluft vor und beim Entströmen der Abgase aus dem Schornstein vorgenommen werden. Durch die Aussparung von trichterförmigen Windkanälen oder Oeffnungen in der obersten Zone der Schornsteinwandung wird erreicht, dass auf der Windseite die Luft in möglichst verschiedenen Richtungen und mit verschiedener Geschwindigkeit nach und nach in die Abgasmasse eintritt, während auf der entgegengesetzten Seite die aufgeteilten und verdünnten Abgasmengen nur zum Teil den Oeffnungen entströmen. Neben der starken Verdünnung der Abgase infolge Verwirbelung mit Luft, begünstigt die Anbringung der seitlichen Oeffnungen, bezw. die Ausbildung derartiger Gitterschornsteine, eine rasche Unsichtbarmachung des Qualms. Die Ausführung solcher Gitterschornsteine, deren Berechtigung bei ungünstiger Lage von Schornsteinen mit konzentrierten Abgasen gegenüber Pflanzen vorliegt, ist von der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. übernommen worden.

Die Fahrversuche Cannes-Grasse mit Einphasenwechselstrom mittels der Redresseur-Lokomotive nach System Auvert-Ferrand-Alioth, deren Typenskizze und Hauptdaten unsern Lesern auf Seite 251 von Band LVI vorgeführt wurden, scheinen hinsichtlich des von den vier 450pferdigen Antriebsmotoren aus durch