

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 127/128 (1946)  
**Heft:** 11

## **Sonstiges**

### **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:** 27.01.2026

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

Tabelle 2: Bergstürze, Uferschlipfe, Eisbrüche und Mondphasen  
Neumond = NM, Vollmond = VM

Bergsturz	Datum des Berg- sturzes	Nächste Mond- phase	Bergsturz vor Mondphase	Bergsturz nach Mondphase
			Tage	Tage
Goldau . . . . .	2. 9. 1806	29. 8. VM		4
Elm . . . . .	11. 9. 1881	8. 9. VM		3
Airolo . . . . .	28. 12. 1898	28. 12. VM	0	0
Altdorf . . . . .	4. 1. 1920	5. 1. VM	1	
Mühlehorn . . . . .	11. 11. 1924	11. 11. VM	0	0
Motto d'Arbino . . . . .	2. 10. 1928	29. 9. VM		3
Gumpisch . . . . .	12. 1. 1932	8. 1. NM		4
Kleine Windgälle . . . . .	15. 8. 1936	17. 8. NM	2	
Gspaltenberg . . . . .	23. 7. 1941	24. 7. NM	1	
Visp/Zermatt . . . . .	18. 11. 1941	18. 11. NM	0	0
Axen/Sisikon . . . . .	2. 1. 1942	2. 1. VM	0	0
Uferschlipf Zug . . . . .	3. 3. 1435	?		
Uferschlipf Zug . . . . .	5. 7. 1887	5. 7. VM	0	0
Eisbruch Jungfrau . . . . .	1. 5. 1879	6. 5. VM	5	
Eisbruch Altels . . . . .	11. 9. 1895	4. 9. VM		7
Eisbruch Altels . . . . .	29. 8. 1927	27. 8. NM		2
Eisbruch Randa . . . . .	4. 9. 1937	4. 9. NM	0	0

damit verketteter Ereignisse (Bergstürze, Eisbrüche, Lawinen) aufzustellen und auszuschärfen. In gewissen Umrissen besteht sie nach obigen Darlegungen bereits.

Ebenso interessant ist die Zuordnung der genannten Naturkatastrophen zu den Mondphasen. Gemäss Tabelle 2, enthaltend 16 beliebige, nicht ausgewählte Felsstürze, Uferschlipfe und Eisbrüche, trafen die Stürze vorwiegend mit Vollmond und Neumond zusammen, d. h. die grösste Häufigkeit der Bergstürze (nicht Schlipfe) liegt um Vollmond und Neumond  $\pm$  ein bis drei Tage. Im Bergsturz von Airolo konstatieren wir das frappante Schulbeispiel im Zeitpunkt einer Mondfinsternis. Die Felsstürze, ferner eine Gattung zyklischer Erdbeben finden statt im Zeitpunkt maximaler Flut der Erdrinde, nämlich dann, wenn die Resultante der Komponenten aus solarer und lunarer Flutkraft maximal wird, also um Vollmond und Neumond. Die kleinste Häufigkeit der Bergstürze ist um die Mondknoten, d. h. um das erste und letzte Viertel zu erwarten. Tabelle 2 belegt die gestellte Forderung mit vier Fällen. Als klassische Beispiele aus der Tabelle 2 heben wir hervor die Bergstürze von Elm, Windgälle, Altdorf, Airolo, Motto d'Arbino, Mühlehorn, Gspaltenberg, ferner den Uferschlipf in Zug anno 1887 und den Gletscherbruch ob Randa. Das Nachhinken um vier Tage beim Bergsturz von Goldau kann man im relativ kleinen Gefälle von rd. 19° und in der langen rauen Gleitfläche der bunten Nagelfluh erklären. Im übrigen spricht die Tabelle deutlich genug.

Die Unterlagen und Beweise zur vorstehenden Darstellung gibt der Verfasser in seinen geophysikalischen Studienarbeiten «Vom Relief der Erde», «Erdbeben und Flutkräfte» und «Lawinenrätsel».

Dipl. Ing. Max Bütler, Cham

## MITTEILUNGEN

**Vom Bau der ersten mehrstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpen.** Den weitaus stärksten Anstoss zu den Fortschritten, die um die Jahrhundertwende auf dem Gebiete der Wasserversorgung zu verzeichnen waren, gab die Sulzer-Hochdruck-Zentrifugalpumpe mit Leitrad, die im Jahre 1896 erstmals an der Schweizerischen Landesausstellung in Genf besichtigt werden konnte. Es war eine einstufige Pumpe, die bei 900 U/min 50 l/s auf 45 m Höhe förderte. Das Laufrad von 500 mm Durchmesser hatte die bei Niederdruckpumpen der Firma damals übliche Schaufelung und der Wellentumpf war noch in Pockholz gelagert. Der Riemenzug wurde bereits von zwei kräftigen und gut geschmierten Aussenlagern aufgenommen. Schon im folgenden Jahre nahm die Firma Gebrüder Sulzer den Bau von mehrstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpen mit Leiträdern auf und im Frühjahr 1897 wurde die erste Sulzer-Hochdruckpumpenanlage für Trinkwasserbeschaffung im Wasserwerk Coulouvrenière der Stadt Genf installiert. Es war eine zweistufige Pumpe, die bei 544 U/min 380 l/s auf 140 m manometrische Höhe förderte. Die Laufräder hatten einen Durchmesser von 1,15 m und die Pumpe war unmittelbar mit einem Drehstrommotor von 1000 PS gekuppelt. In der Fachwelt erregten die beiden Pumpen Aufsehen. Wohl waren schon früher mehrstufige Zentrifugalpumpen gebaut worden; massgebend für ihre Marktfähigkeit und die Bewährung war jedoch nicht nur ihr Arbeitsprinzip, sondern ebenso sehr die konstruktive Durchbildung und die Werkstattauführung. Auch der Weitblick der Genfer Behörden verdient hervorgehoben zu

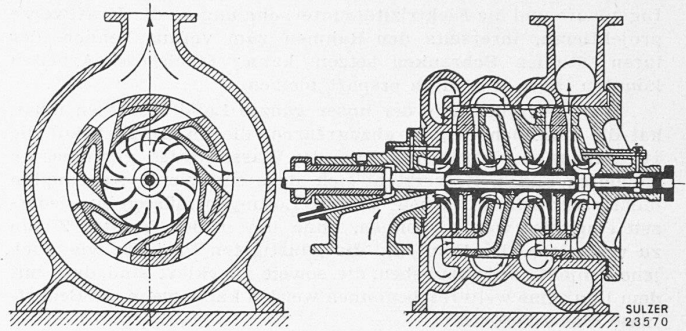
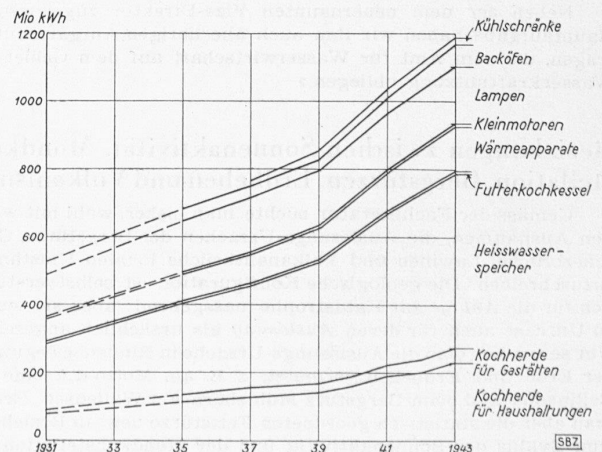


Bild 1. Sulzer Hochdruck-Zentrifugalpumpe von 1896

werden. Sie standen für ein Werk ein, das damals stark umstritten war; weit und breit beherrschte die Kolbenpumpe das Feld. Die Konstruktionsfirmen waren damals wie heute auf fortschrittlich gesinnte Werke angewiesen, die es im Interesse der allgemeinen technischen Entwicklung auf sich nahmen, in ihren Betrieben Neuschöpfungen Platz zu gewähren und die sich gegebenenfalls bereit fanden, die Unannehmlichkeiten von Kinderkrankheiten einsichtsvoll zu tragen. Bild 1 zeigt, wie die Sulzer-Hochdruck-Zentrifugalpumpe vor der Jahrhundertwende aussah. Abgesehen von der Entlastungsscheibe sind hier die gleichen Bestandteile zu erkennen wie bei den heutigen Ausführungen. Die damals neu eingeführten Leiträder sollten nicht nur den Wirkungsgrad verbessern, sondern auch die Druckhöhe pro Stufe steigern. In Veröffentlichungen erwähnte man schon damals Drucksteigerungen von 100 m und mehr pro Laufrad. Auf den Rotor der Zentrifugalpumpe wirkt eine axial gerichtete, oft beträchtliche Schubkraft. Sie rührt von unausgeglichenen, auf die Seitenflächen des Laufrades wirkenden hydraulischen Ueberdrücken und von Ablenkungskräften her. Alle Versuche, diese Schubkraft auch bei grossen Förderhöhen von einem Axiallager aufnehmen zu lassen, führen zu verhältnismässig grossen, empfindlichen und die Betriebssicherheit beeinträchtigenden Konstruktionselementen. Die einfachste Lösung ist die paarweise Anordnung einseitig beaufschlagter Laufräder, wie das Bild 1 zeigt. Von jedem Radpaar ist ein Laufrad rechts-, das andere linksschaufelig. Alle Laufräder sind hintereinandergeschaltet und nach jeder Stufe wird die Flüssigkeit in einem besonderen Druckwulst gesammelt und von dort dem nächsten Laufrad, zuletzt aber dem Wulst des Druckstutzens zugeführt. Diese Ausführungsart, die giessereitechnisch hohe Anforderungen stellt, wurde später durch eine etwas einfachere Flüssigkeitsführung ersetzt. Die sorgfältige Konstruktion der einzelnen Teile, die erschütterungsfreie Lagerung und die hydraulisch gut durchdachte Flüssigkeitslenkung führten zu Hochdruck-Zentrifugalpumpen, die nach damaligen Veröffentlichungen Wirkungsgrade von 80% und mehr erreichten. Selbst nach jahrelangem ununterbrochenem Betrieb blieb der Wirkungsgrad solcher Pumpen gleich. Das war der beste Beweis für die gute und zweckmässige Durchbildung der von der Flüssigkeit durchströmten Innenteile.

**Verbrauch elektrischer Energie für Haushalt und Gewerbe.** Das Sekretariat des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke veröffentlicht im «Bulletin des SEV» vom 18. Mai 1946 die Anzahl Apparate, die installierten Leistungen, die jährlichen Energieverbrauchsdaten und die Jahreseinnahmen der Werke von Strom-



Jahresverbrauch an elektrischer Energie 1931 bis 1943



verbrauchern für Haushalt und Gewerbe. Die Jahresverbrauchszahlen sind auf dem Bild Seite 144 unten aufgezeichnet. Danach hat der Energieverbrauch der Kochherde und Heisswasserspeicher am stärksten (im Verhältnis 3,8 : 1) zugenommen, während er sich für Kleinwärmeapparate und Backöfen knapp verdoppelte und für Lampen um nur 25 % gestiegen ist. Die kriegswirtschaftlich bedingten Einschränkungen machen sich bei den Heisswasserspeichern und Kleinwärmeapparaten deutlich bemerkbar. Die Jahreseinnahmen der Werke pro gelieferte kWh sind bis etwa 1941 kleiner geworden, nachher wieder leicht gestiegen; sie betrugen im Jahre 1943 im Mittel 6,55 Rp./kWh für Haushaltskochherde, 5,15 Rp./kWh für Kochherde in Gaststätten und Anstalten, 3,06 Rp./kWh für Heisswasserspeicher, 10,3 Rp. pro kWh für Wärmeapparate in Haushaltungen, 17,0 Rp./kWh für Kleinmotoren, 35,4 Rp./kWh für Lampen, 2,94 Rp./kWh für Backöfen in Bäckereien und 10,62 Rp./kWh für Haushaltskühlschränke. Stark verschieden ist die virtuelle Benützungsdauer; sie liegt bei 1800 Stunden pro Jahr für Backöfen, 1300 Stunden für Heisswasserspeicher, 500 bis 600 Stunden für Kochherde in Gaststätten und unter 300 Stunden für Haushaltskochherde und Kleinwärmeapparate.

Die Einweihung der Sustenstrasse fand letzten Samstag, den 7. September bei recht günstigen Wetterverhältnissen statt. In zehn Postautos fuhren die Behörden, Bauleiter, Unternehmer und Gäste am Vormittag von Wassen, wo die kirchliche Einsegnung stattgefunden hatte, zwischen den jubelnden Kindern am Strassenrand hindurch, der Passhöhe zu und durch den Scheiteltunnel auf den grossen Parkplatz der Bernerseite. Hier war alles gerüstet zum Anhören der offiziellen Reden, die von Darbietungen der Jugend eingerahmt wurden. Der Umstand, dass die beiden Kantone Uri und Bern Bauherren der neuen Strasse sind, machte sich nicht nur in der Verschiedenheit der baulichen Einzelheiten beidseits des Scheiteltunnels bemerkbar, er war auch Ursache der Länge der Redeschlacht, in der Bundesrat Etter das träge letzte Wort hatte: Zusammenrücken! Die Verdienste der Initianten, Politiker und Militärs, der Bauleiter (Oberst D. Epp und Dir. Dr. W. Bösiger mit ihren Stäben) und Unternehmer wurden gebührend gewürdigt; ebenso jene des Eidg. Ober-Baainspektorates (Ing. W. Schurter), dessen beratender und koordinierender Tätigkeit bei diesem interkantonalen Bau besondere Bedeutung zukam. Näher auf alles einzutreten und die verdienten Mitarbeiter am glücklich vollendeten Werk zu nennen, behalten wir uns vor bis zur Gesamtdarstellung der Sustenstrasse, die als Musterstück schweizerischer Strassenbaukunst hier ihrer Bedeutung gemäss zur Geltung kommen soll. Am Nachmittag ging die Fahrt mit Halten am Steingletscher, in Gadenen und Innertkirchen nach Meiringen, wo das schöne und echte Volksfest bei Speis und Trank, Musik- und Liedervorträgen seinen Abschluss fand.

Die Ausstellung zürcherischer Landkarten, die Prof. Ed. Imhof anlässlich der Tagung der SNG (s. S. 122 lfd. Bds.) in den Räumen 8b, 9b, 42b bis 44b der E. T. H. eingerichtet hat, ist noch zu sehen bis und mit Sonntag, 22. September, täglich von 10 bis 12 und 13 bis 18 h. Die ersten Blätter von Dürst und Gyger liegen in Originalen vor, ebenso spätere Erzeugnisse in fortlaufender Reihe bis zum Anfang der modernen Kartographie im 19. Jahrhundert und zur Gegenwart. Für den Kartenliebhaber ist es eine wahre Augenweide, zu verfolgen, wie sich diese Kunst entwickelt, verfeinert, wieder verloren geht und dann plötzlich neue Aufstiege erlebt durch die Leistungen bahnbrechender Kartographen. Dass Zürich in dieser Hinsicht eine führende Stellung einnimmt, geht aus dieser prächtigen Ausstellung deutlich hervor, und wir beglückwünschen Prof. Imhof dazu, dass er als würdiger Nachfolger seiner grossen Lehrmeister das Seine zur Weiterführung dieser Tradition beiträgt — was die Ausstellung, die z. B. auch das grosse Bietschhorn-Relief enthält, belegt. Eine reiche Fundgrube für Spezialisten bieten die Karten über Geologie, Klima, Vegetation, Bevölkerung, Wirtschaft usw., die z. T. neue Bedeutung erhalten haben, indem sie der Regional- und Landesplanung als Grundlagen dienen.

Neue Bauordnung der Stadt Zürich. Die in jahrelanger Arbeit unter Führung des Bauamtes II der Stadt (Stadtrat Arch. H. Oetiker) und unter Mitwirkung einer Kommission des Z. I. A. und BSA geschaffene Bauordnung mit Zonenplan 1 : 5000 ist vom Gemeinderat angenommen worden. Zu diesem höchst erfreulichen Ergebnis beglückwünschen wir nicht nur die Stadt Zürich, sondern besonders auch das Städt. Hochbauamt (Stadtbaumeister A. H. Steiner) als Verfasser des Projekts, sowie alle unsere an den Arbeiten beteiligten Kollegen, die damit der Stadt zu einer wirksamen Waffe im Kampf um den zeitgemässen Fortschritt verholfen haben. Arch. H. Oetiker wird nächsten Monat im Z. I. A. und hierauf in der SEZ über die neue Bauordnung berichten.

Congrès du vent 1946 à Carcassonne. In der 2000 Jahre alten südfranzösischen Festungsstadt wird vom 22. bis 24. September ein Kongress abgehalten, der den Fragen der Ausnützung der Windenergie gewidmet ist. Im Prospekt der Veranstaltung, der auf unserer Redaktion eingesehen werden kann, werden die voraussichtlich zu behandelnden Einzelthemen genannt, aber ohne Namen von Referenten; die touristische Seite des Programms hat ebenfalls Gewicht.

Persönliches. Ing. W. Naegeli in Winterthur hat Ing. E. Schwarz in sein Ingenieurbureau aufgenommen, sodass das 1917 durch A. Guyer gegründete Bureau nunmehr die Firma Naegeli & Schwarz führt. — Zum Sektionschef für Brückenbau der Bauabteilung der Kreisdirektion II SBB in Luzern ist gewählt worden Ing. Rud. Becker, E. T. H. 1922 bis 1926, seit 1930 bei Buss A.-G., Basel.

Eine schweiz. Architektur-Ausstellung in London, auf die wir zurückkommen werden, wird am 18. September in den Räumen des Royal Institute of British Architects eröffnet.

## WETTBEWERBE

Erweiterung des Zauschulhauses in Glarus. Teilnahmeberechtigt sind die im Kanton Glarus verbürgerten oder seit mindestens 1. Januar 1945 niedergelassenen Architekten. Zur Prämierung von drei bis vier Entwürfen stehen 8000 Fr. zur Verfügung, für Ankäufe 2000 Fr. Fachleute im Preisgericht: E. Kadler, Glarus; Arch. Heinrich Bräm (Zürich), Arch. E. Bosshardt (Winterthur), Arch. Eg. Streiff (Zürich), als Ersatzmann Arch. W. Niehus (Zürich). Einlieferungstermin 30. November 1946. Die Unterlagen können gegen Entrichtung von 20 Fr. auf Postcheckkonto IX a 137 (Schulgutsverwaltung Glarus) bei E. Kadler, Präsident der schulrätlichen Baukommission Glarus, bezogen werden.

## LITERATUR

Mythologische Motive in romanischen Kirchen. Von Johannes Kuhn. 44 S., 30 Abb. Columban-Verlag Schaffhausen. Preis Fr. 4,80.

Die Kapitellplastik romanischer Kirchen mit ihrer schwer zu deutenden Symbolwelt ist ein bevorzugtes Feld für tiefsinnige Spekulationen, die sich weder beweisen, noch widerlegen lassen, weil eine gewisse vage Mehrdeutigkeit von Anfang an zu ihrem Wesen gehörte, wozu dann erst noch die zeitliche Distanz und die veränderte geistige Struktur kommt, mit der wir das heute betrachten. Es sei also gegen die anthroposophische Deutung, die hier für bestimmte Figuren gegeben wird, nichts eingewendet. Ein gewisses Minimum an realer Sachkenntnis wäre aber auch hier wünschenswert: wenn der Verfasser das heutige Basler Münster (von etwa 1185) mit dem ersten, 1095 geweihten Münster Heinrichs II. verwechselt, und letzteres erst noch dem Johannes von Gmünd zuschreibt, der den Chor nach dem Erdbeben von 1356 wieder aufgebaut hat, so wird die Sache bedenklich! Das Kapitell Abb. 10 ist nicht romanisch, sondern spätgotisch, wenn es schon aus Romainmôtier stammt. Peter Meyer

Statistik. Grundlegung und Einführung in die statistische Methode. Von Hans Schorer. 255 S. Bern 1946, Verlag A. Francke A.G. Preis geb. Fr. 12,80.

Von den in letzter Zeit erschienenen dankenswerten Einführungen in die Statistik vermittelt diejenige des Fryburger Oekonomen zweifellos den umfassendsten Aspekt dieser rasch sich entwickelnden Wissenschaft. Dies deuten schon die Überschriften der Hauptkapitel «Logik», «Methode» und «Grundprobleme» der Statistik an, die von deren Entstehung über Denkformen und Arbeitswege bis zur «Metaphysik», zum Problem der Ursachenforschung führen. Schorer lässt es sich dabei im besten Sinne angelegen sein, «weiten Kreisen zu dienen». Sein Ziel, die Gegenwart «vom blinden Glauben an die Zahl an sich zu befreien, wenn es dahin führt, die Herrschaft des Geistes über die Zahlen zu gewinnen und zu wahren», darf wohl gerade in unserer Zeit, «in welcher der Planungsgedanke im öffentlichen wie im privaten Sektor fortgesetzt weitere Kreise zieht, womit gleichzeitig der Bedarf gesicherter zahlenmässiger Grundlagen sich steigert», als Fazit der Wissenschaft schlechthin bezeichnet und muss nachdrücklich eingeprägt werden. Als bewusst zur Wegleitung geschaffenes Werk stellt es in seinen Kern die Methodik, die mit hervorragender Klarheit die einzelnen Phasen der statistischen Untersuchung (Erhebung — Weiterverarbeitung — Darstellung) analysiert und der praktischen Anwendung zuweist. Wenn dabei auch der exakte Wissenschaftler gerne eine einlässlichere Auseinandersetzung mit den zahlreichen neuern ausländischen mathematischen Verfahren gesehen hätte, so schafft doch das Gebotene eine aus-