

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 6

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: 19.04.2026

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

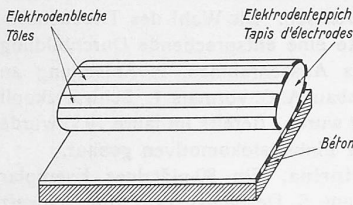


Abb. 4.

Erwärmung ebenfalls ohne Nachteil an den Verschaltungen befestigt bleiben.

Energiebedarf bei elektrischer Erwärmung.

Nach Berechnungen und Messungen, absorbiert 1 m³ frischgegossener Beton rund 570 kcal für 1 °C Erwärmung, dies entspricht 0,67 kWh pro 1 °C und 1 m³ Beton. Bei einigen praktischen Versuchen war der Stromverbrauch jedoch höher, da die Wärmeverluste, die Art der Isolation, die Grösse der Fläche und die umgebende Temperatur eine ziemlich bedeutende Rolle spielen. Tabelle II zeigt einige solche Messresultate. Bei all diesen Versuchen bildete die Verschaltung die einzige Wärmeisolierung. Wir bemerken, dass der Energieverbrauch bei den Versuchen Nr. 5 und 6 relativ gering war, trotz Schneesturm und bei 8 bis 13 °C Kälte. Das Maschinenfundament (Nr. 4) berührte mit 25 % seiner Fläche den Boden, wodurch verhältnismässig grosse Verluste entstanden. Bei den Vorkalkulationen wurde ein Energiebedarf von 1 kWh pro 1 °C und 1 m³ angenommen. Falls man die Flächen mit einem wärmeisolierenden Material bedecken würde, könnte der Energieverbrauch bedeutend reduziert werden. Die verschiedenen Versuche haben gezeigt, dass die Anwendung dieses Verfahrens vom wirtschaftlichen Standpunkte aus möglich ist.

Transformatoren.

Um die Elektrolyse des Wassers zu vermeiden, darf zur Behandlung des Betons nur Wechselstrom verwendet werden. Die Spannung zwischen den Elektrodenblechen muss im allgemeinen regulierbar sein; einesteils, weil verschiedene Betonkörper und Elektrodenplatzierungen verschiedene Spannungen erfordern, und andernteils, weil der Beton während des Erhärtungsprozesses seinen spezifischen Leitungswiderstand verändert. Die Primärspannung muss ein Gebiet umfassen, das den bei Wechselstromnetzen üblichen Spannungen entspricht. Bei gewöhnlicheren Betonkonstruktionen sollte die Elektroden spannung in einigen Stufen zwischen 20 V und 50 V regulierbar sein.

Die für eine bestimmte Konstruktion passende Sekundärspannung wird am einfachsten dadurch bestimmt, dass man den Transformator auf das niedrigste Spannungsgebiet einstellt und die Leistung abliest. Ist sie geringer als erwünscht, so wird das nächst höhere Spannungsgebiet eingeschaltet usw. Die Leistung des Transformators hängt von dem zu behandelnden Betonvolumen, der erforderlichen Temperaturerhöhung und der Erwärmungszeit ab; daher die Formel:

$$P = \frac{v \times t}{z}$$

worin P = Transformatorleistung in kWh, v = Betonvolumen in m³, t = Temperaturerhöhung in °C und z = Dauer der Erwärmung in Stunden.

Tabelle II.

Nr.	Objekt	Aufwärmungsdauer in Stunden	Höchste Temperatur °C	Umgebungstemperatur °C	kWh pro 1 °C und 1 m ³ Beton
1	Gründungspfahl	7,5	68	15	0,72
2	Betonplatte mit Balken	8	35	15	0,97
3	Balken	6,8	75	20	0,96
4	Maschinenfundament	7	35	10	1,4
5	Betonfundierung im Freien (Winter)	4,3	76	-13	0,85
6	Betonfundierung im Freien (Winter)	5,5	78	-8 (Schneesturm)	0,91

Das Risiko von Unglücksfällen durch die elektrischen Installationen ist vollkommen belanglos. Auf der Sekundärseite ist die Spannung von 10 bis 50 V als ungefährlich zu bezeichnen. Die elektrischen Installationen für Beton Erwärmung sind, wie aus obenstehendem hervorgeht, weder kompliziert, noch schwer bedienbar und nicht teuer im Verhältnis zu andern maschinellen Einrichtungen auf einem modernen Bauplatz.

Festigkeit des Beton nach elektrischer Wärmebehandlung.

Die elektrische Wärmebehandlung wirkt auf den Beton in gleicher Weise wie andere Wärmebehandlungen. Probewürfel aus gleichem Material, von denen der eine elektrisch und der andere durch eine Wärmezufuhr von aussen, beide aber während der gleichen Zeit und bei gleicher Temperatur erwärmt wurden, zeigen die selbe Druckfestigkeit. Was die Gesetze über den Einfluss der erhöhten Temperatur auf die Festigkeitssteigerung anbelangt, können diese auch dann angewendet werden, wenn es sich um elektrische Erwärmung handelt. Es sind mehrere Versuchsreihen ausgeführt worden für die nähere Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Temperatur und Festigkeitssteigerung. Abb. 5 zeigt, dass die Festigkeit durch die elektrische Erwärmung nicht nur anfänglich rascher ansteigt, sondern auch nach der Behandlung weitersteigt. Eine Verzögerung in der Wärmebehandlung nach dem Betonieren hat keinen ungünstigen Einfluss auf das Festigkeitsresultat gezeigt.

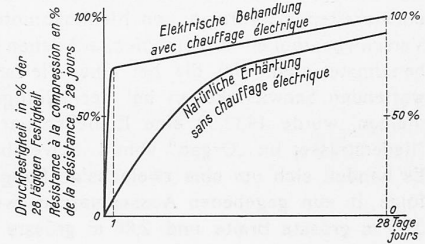


Abb. 5. Beton-Druckfestigkeit bei ein tägiger elektrischer Behandlung und ohne solche.

Um zu prüfen, ob dieses Verfahren, im Interesse der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit sich auch für die hiesigen Verhältnisse eignet, werden im Laufe dieses Winters von der eidgenössischen bauwirtschaftlichen Zentrale in Bern in Verbindung mit der Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. in Zürich, sowohl auf einer Baustelle als auch im Laboratorium diesbezügliche Versuche vorgenommen, über die ein Versuchsbericht folgen wird. Damit hoffen wir dann zu beweisen, dass es technisch und wirtschaftlich möglich sein wird, im Winter zu betonieren, und zwar hauptsächlich in den trockenen Frostzeiten, ohne Schneefall, wobei einheimische Bauarbeiter bei öffentlichen und privaten Bauten während einer längeren Zeit des Jahres beschäftigt werden könnten, als es bis jetzt der Fall war.

MITTEILUNGEN.

Der Kurzschluss-Schutz von Wechselstromnetzen. Der älteste von Edison schon bei der Errichtung der ersten elektrischen Zentralanlage geschaffene Kurzschluss-Schutz war die Schmelzsicherung. Mit der steigenden Ausdehnung der Wechselstrom- und besonders der Drehstromnetze vermochten jedoch weder die Schmelzsicherungen, noch die zu ihrem Ersatz eingeführten Maximalstromausschalter für sich allein den Betriebsbedingungen allgemein zu genügen. Es wurden deshalb zahlreiche kompensierte Schutzarten ausgebildet, sodass nun die Wahl der jeweils am besten geeigneten Schutzmethode eine sorgfältige Prüfung erheischt. Ein Preisausschreiben der Denzler-Stiftung des S.E.V. vom Jahre 1928 stellte die Aufgabe, einerseits ein möglichst klares Bild der Vorgänge zu zeichnen, die sich bei einer Netzstörung abspielen, andererseits die Prinzipien darzulegen, die den verschiedenen Kurzschluss-Schutzsystemen zugrunde liegen, um so das Material zu einer Bewertung der heute verwendeten Systeme zu gewinnen. Diese Aufgabe hat G. Courvoisier (Baden) in vorzüglicher Weise gelöst. Im „Bulletin des S.E.V.“ vom 30. August und vom 13. September 1933 findet sich seine eingehende Untersuchung über die Vorgänge in einem

Netz bei Kurzschluss, wobei für jeden denkbaren wichtigen Störfall insbesondere die Berechnung der massgebenden Impedanzen der Netzteile mit grösster Sorgfalt gegeben ist. Im „Bulletin des S.E.V.“ vom 8. November 1933 werden die einzelnen Kurzschluss-Schutzsysteme einzeln gewürdigt und gezeigt, dass das Schutzbedürfnis der Netze nach drei Netzklassen beurteilt werden kann; es werden unterschieden: 1. Netze einfacher und stabiler Struktur mit relativ niedriger Spannung, in denen aber unter allen Betriebsverhältnissen relativ hohe Kurzschlussströme auftreten können; 2. komplizierte, stabile Netze mit relativ hoher Spannung und Leistung, mit stark veränderlichen Kurzschlussverhältnissen; 3. Netze, die an der Stabilitätsgrenze arbeiten. Für jede Netzklasse werden die verschiedenen möglichen Schutzarten betrachtet und gegeneinander abgewogen.

Einheitsbauart einer Kleinlokomotive der Deutschen Reichsbahn. Auf S. 69 von Bd. 100 (am 30. Juli 1932) berichteten wir über die von 1930 bis 1932 durch die Deutsche Reichsbahn entwickelten Bauformen von Kleinlokomotiven zur Vornahme von Verschiebearbeiten in Bahnhöfen, auf denen keine Dampflokomotiven beheimatet sind. Um die bei einer Vielzahl von Bauarten zu erwartenden Schwierigkeiten bei der künftigen Unterhaltung zu vermeiden, wurde 1932/33 eine Einheitsbauart ausgebildet, über die Niederstrasser im „Organ“ vom 1. November 1933 Bericht erstattet. Es handelt sich um eine zweiachsige Rangierlokomotive der Achsfolge B von gegebenen Aussenmassen, wie 6,48 m Gesamtlänge, 3,05 m grösste Breite und 2,86 m grösste Höhe, mit einem Achsstand von 2,5 m, bei rund 15 t Adhäsionsgewicht, in welche Verbrennungsmotoren verschiedener Bauart und Herkunft für 50 bis 65 PS Leistung mit Getriebeübertragung eingebaut werden können. Etwa zwei Drittel der zum Einbau vorgesehenen Motoren werden Dieselmotoren, der Rest Vergasermotoren sein; für alle Motoren ist die elektrische Anlasseinrichtung der Bauart Bosch, mit 12 oder 24 Volt Batteriespannung, vorgesehen. Für die Uebertragung der Motorleistung auf die Lokomotivachsen wurde der Antrieb mit Doppelrollenketten gewählt, mit je einer Kette pro Achse. Der

Motor mit seinem Getriebekasten zur Ermöglichung von vier verschiedenen Geschwindigkeitsstufen von etwa 5, 10, 15 und 30 km/h ist in der Längsaxe des Fahrzeugs eingebaut; die zum Uebergang auf die quer zum Fahrzeug gelagerte Kettenradwelle dienende Kegel-Uebersetzung ist mit dem Wendegetriebe kombiniert. Von den Kettenrädern der im Getriebe gelagerten Kettenradwelle laufen Ketten von 2" Teilung und rund 40 t Zerreihsfestigkeit auf die den Lokomotivachsen aufgepressten und mit je zwei Passfedern

gesicherten Kettenräder dieser Achsen. Die Wahl des Triebachsenantriebs mittels Ketten erforderte eine entsprechende Durchbildung des Lokomotivrahmens, der als Aussenrahmen, in Anlehnung an die von der Berliner Maschinenbau A.-G. vormals L. Schwartzkopff geschaffene Bauform, entwickelt wurde. Bereits im Jahre 1933 wurde eine grössere Stückzahl solcher Einheitslokomotiven gebaut.

Schnelltriebwagen Littorina. Ein 80-plätziges Exemplar dieses Namens (Abb. 1) hat am 5. Dezember 1933 die Schweiz zwischen Chiasso, Bern und Buchs durchfahren und dabei 558 km in 10 h 37 min, Aufenthalte eingerechnet, zurückgelegt. Es nahm Kurven mit Geschwindigkeiten, welche die reglementarisch erlaubten um 20 bis 25 km/h überstiegen; die 27‰ Steigung im Kehrtunnel von Prato überwand es mit 50 km/h; den Gotthardtunnel (rd. 16 km) durchfuhr es in 10,5 min; die Strecke Luzern-Bern (96 km) in 117 min, Olten-Zürich (63 km) in 45 min. — Die Littorina wird für Normalgeleise als 48-, 64- und 80-plätziger Wagen ausgeführt. Der mittlere Typ hat folgende Hauptdaten: Grösste Länge 17,6 m; Abstand der Drehzapfen 12,35 m; Drehgestell-Radstand 2,8 m; minimaler Krümmungsradius 90 m; Tara 13,5 t; Bruttogewicht 20 t; Platzgewicht 211 kg. Der Antrieb geschieht durch einen in das vordere Drehgestell (unter Verwendung von Kautschuk) eingebauten sechszyindrigen Benzinmotor (Abb. 2) von 120 PS bei 2000 Uml/min; Abb. 3 gibt die Charakteristiken bei den vier möglichen Uebersetzungen. — Kautschuk ist auch in den Lagern der Drehzapfen und zwischen dem Wagenkasten und den auf Abb. 2 sichtbaren Stützrollen der Drehgestelle angebracht. Dach, Wände und Fussboden sind aus Aluminium-Legierungen, der Rahmen aus geschweissten Stahlträgern. Es ist, wie ersichtlich, Bedacht auf glatte Oberfläche und tiefe Verschalung des Wagens genommen. Die Abbildungen und konstruktiven Angaben verdanken wir der Erstellerin, den Fiat-Werken in Turin.

Originelle Flüssigkeitsbehälter. Abb. 1 zeigt einen Wasserbehälter in Atlanta (Georgia, U.S.A.) von 9 m Kugeldurchmesser, auf einem 30 m hohen eisernen Hohlturn von 4,6 m Basisdurchmesser. Die Kugel, die fast 400 m³ Wasser fasst, ist mit Aluminiumfarbe gestrichen, während der Turm dunkelgrün gehalten ist. Das Gerüst für die Montage der völlig genieteten Konstruktion befand sich im Innern des Turmes. Erbauer: R. D. Cole Mfg. Co. in Newman, Georgia. — Technisch interessanter ist der tropfenförmige Behälter für Petrol oder Benzin, kurz für Flüssigkeiten, über denen stets ein gewisser Gasdruck herrscht, Abb. 2. Nach Berichten in „La Technique des Travaux“ vom März 1930 und Februar 1933 ist diese materialsparende Form seit 1928 von den Chicago Bridge and Iron Works auf empirischem Weg entwickelt worden und hat nun zur abgebildeten Ausführung von 11600 m³ Inhalt geführt. Der Behälter, für die East Texas Refining Co. in Longview (Texas), hat 41,50 m Durchmesser und 12,40 m grösste Höhe, im Innern besitzt er ein Stützgerüst für den leeren Zustand. Er ist völlig geschweisst aus überlappenden, 5 bis 8 mm starken Blechen.

Elektroschweisskurs des SEV. Die Techn. Abteilung des Generalsekretariats des SEV gibt Folgendes bekannt:

Von Dienstag, den 6. bis Freitag, den 9. März d. J. findet in Zürich wieder ein Kurs für elektrisches Lichtbogenschweissen statt, veranstaltet vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV). Kursleiter ist Dipl. Ing. A. Sonderegger, früherer Werkstättedirektor der Escher Wyss A.G. Für die praktischen Uebungen stehen die neuesten Maschinen- und Apparatetypen der führenden schweizerischen Firmen zur Verfügung. — Der Kurs bezweckt, Ingenieure,

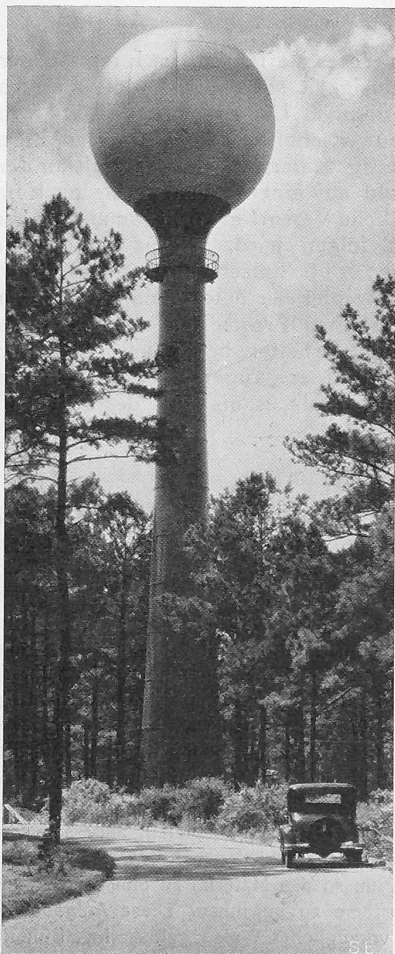


Abb. 1. Wasserbehälter für 400 m³; rd. 40 m hoch.

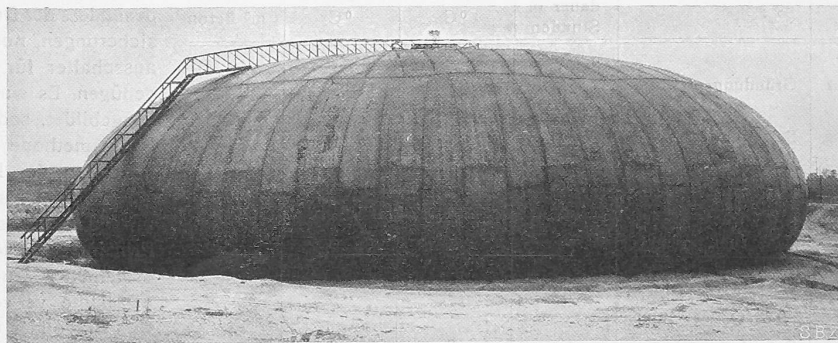


Abb. 2. Geschweisster Benzin-Behälter von 11600 m³ Inhalt, Durchmesser 41,5 m, Höhe 12,4 m.

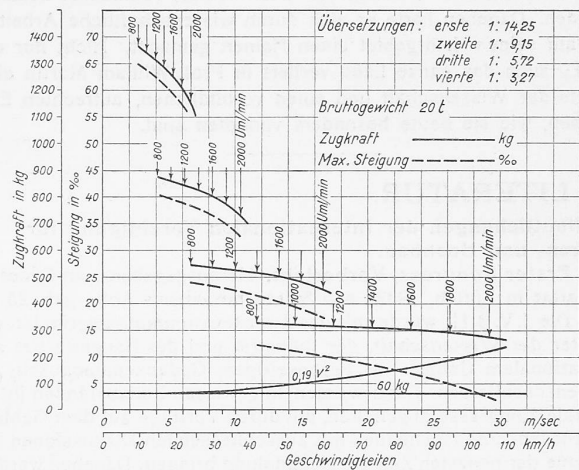
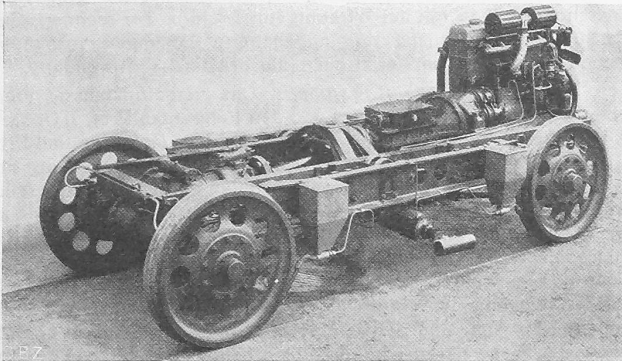
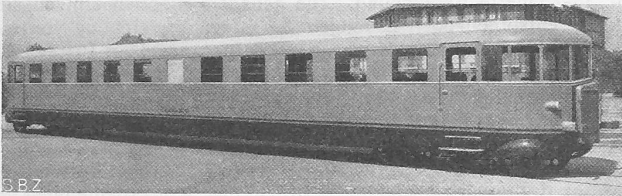


Abb. 1 Ansicht, Abb. 2 Drehgestell, Abb. 3 Charakteristiken des 64-plätzigen Schnelltriebwagens „Littorina“ der Fiatwerke in Turin mit direktem Antrieb durch 120 PS-Benzinmotor.

Konstrukteure, Betriebsleiter, Werkmeister, Gewerbetreibende und Vorarbeiter mit einigem theoretischem Verständnis in die Möglichkeiten und in die Kunst des elektrischen Lichtbogenschweißens einzuführen. Drei Halbtage werden Vorträgen des Kursleiters und weiterer Spezialisten und vier Halbtage praktischen Übungen gewidmet sein; ein Halbtage ist der Besichtigung einer in Schweißarbeiten führenden Werkstätte vorbehalten. Es finden auch Diskussionen und Fragebeantwortungen statt. Während des Kurses gibt sich Gelegenheit, die Schweißung besonders interessanter Stücke zu demonstrieren; Kursteilnehmer sind eingeladen, solche Stücke nach vorheriger Verständigung mit dem Kursleiter, mitzubringen.

Zur Deckung der Unkosten wird ein Kursgeld von 50 Fr. erhoben. Programm und Auskunft sind beim *Generalsekretariat des SEV und VSE* (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) erhältlich, das auch *Anmeldungen bis zum 2. März* entgegennimmt. In der Anmeldung sind Beruf und Stellung im Beruf anzugeben, damit beim Kurs auf die besonderen Bedürfnisse der Teilnehmer nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden kann.

Eidgen. Techn. Hochschule. Das *Betriebswissenschaftliche Institut an der E. T. H.* beabsichtigt demnächst neuerdings einen *Freizeitkurs für Ingenieure und Techniker* abzuhalten, jeweils Samstag von 8 bis 12 Uhr, beginnend Samstag, den 24. Februar, Schluss 24. März 1934. Es wird auch jetzt wieder mancher Ingenieur die Gelegenheit begrüßen, die durch die Krise erzwungene Freizeit zu seiner Fortbildung in betriebswissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht ausnützen zu können.

Das Programm sieht folgende Kurse vor:

Dr. Ackermann (Psychotechnisches Institut, Zürich): Berufsarbeit und persönliche Entwicklung (Konflikte und Kompromisse zwischen Berufs- und Privatleben; die häufigsten Schwierigkeiten für Untergebene, für Vorgesetzte; die verschiedenen Möglichkeiten der inneren Einstellung zur Arbeit). (3 Std.)

Prof. Dr. E. Böhrer (Betr. Inst. E. T. H., Zürich): Die neuere Konjunktur- und Wirtschaftspolitik der Vereinigten Staaten. (5 Std.)

Dr. Ch. Gasser (Zürich): Ist es möglich, die Verkaufstätigkeit auf Grund von Arbeits- und Zeitstudien organisatorisch zu beeinflussen? (1 Std.) und: Möglichkeiten der Vertreterschulung. (Je 1 Std.)

Dr. E. Gerwig (Betr. Inst. E. T. H., Zürich): Bilanzaufbau und Bilanzkritik. (5 Std.)

Prof. Dr. W. v. Gonzenbach, E. T. H., und **Dr. W. Sulzer** (Eidg. Fabrikinspektor, Zürich): Moderne Arbeitsplatzgestaltung. (2 Std.)

Dr. R. Hamburger: Fragen aus dem Vertrieb — Durchführung der Produktanalyse und ihre Auswertung — Verkaufspensum und Leistungskontrolle im Vertrieb. (3 Std.)

Das Kursgeld für den ganzen Kurs beträgt 3 Fr.; Einzahlung auf Postcheck VIII/1412. Stundenplan erhältlich beim Betriebswissenschaftlichen Institut der E. T. H.

Neue Stromlinienwagen am Genfer Automobilsalon. Der durch seine früheren Konstruktionen bekannte ungarische Spezialist Jaray hat neue Stromlinienkarosserien ausgebildet, die nunmehr in je einem Exemplar, für einen Zweisitzer, bzw. Viersitzerwagen der Marken Mercedes, bzw. Audi in Luzern ausgeführt werden und erstmals am Genfer Salon vom 16. bis 25. März zu sehen sein werden.

WETTBEWERBE.

Erweiterungsplan der Gemeinde Lenzburg (Bd. 102, S. 12). Das Preisgericht hat unter den 63 eingereichten Entwürfen folgende *Rangordnung* aufgestellt:

1. Rang (2800 Fr.), Entwurf Nr. 13: Verfasser Th. Baumgartner, Gemeindeing., Künsnacht-Zch., E. Schärer-Keller, Geometer, Baden und H. Störi, Arch., Baden.
2. Rang (2500 Fr.), Entwurf Nr. 15: Paul Schwendimann und Herm. Rüfenacht, Architekten in Bern.
3. Rang (1800 Fr.), Entwurf Nr. 28: Werner M. Moser und Rud. Steiger, Architekten in Zürich.
4. Rang (1600 Fr.), Entwurf Nr. 47: E. Altenburger, Arch. und W. Luder, Ingenieur in Solothurn.
5. Rang (1300 Fr.), Entwurf Nr. 63: F. Steiner, Ing. in Bern und Kessler & Peter, Arch. in Zürich.

Ankäufe. Zu 800 Fr., Nr. 1: Schwegler & Bachmann, Arch., Zürich.
Zu je 600 Fr. Nr. 25: H. Urech, Arch.-Bureau, Lenzburg.
Nr. 52: J. Kräher, Arch., Zürich.

Die Ausstellung der Entwürfe erfolgt im Bezirksschulhaus Lenzburg, vom 8. bis 22. Februar, täglich von 8 h bis 22 h ununterbrochen geöffnet.

Kathol. Kirche in Bruggen-St. Gallen. In einem auf sechs Eingeladene beschränkten Wettbewerb, den als Fachpreisrichter die Arch. Herm. Baur (Basel) und Oberst Schmid (Veytaux-Lausanne) beurteilt haben, ergab sich folgende *Rangordnung*:

1. Rang (1000 Fr.), Entwurf von Arch. H. Burkard, St. Gallen.
2. Rang ex aequo (je 950 Fr.), Arch. E. Schenker, St. Gallen; Arch. J. Scheier, St. Gallen.

Wandschmuck in der E. T. H. (Bd. 103, S. 51). Die Entwürfe sind ausgestellt in der Graph. Sammlung der E. T. H. bis zum 18. Febr., wochentags 14 bis 17 h, sonntags 11 bis 12 Uhr.

NEKROLOGE.

† **William Martin**, seit Oktober letzten Jahres Professor für Allgemeine Geschichte an der E. T. H. (dessen Antrittsvorlesung über „Le rôle des personnalités dans l'histoire“ wir erst vor kaum drei Monaten angekündigt hatten) ist am 7. Februar, erst 45jährig, den Folgen einer rasch verlaufenen Grippe erlegen. Er hatte in Genf Rechtswissenschaften und Nationalökonomie studiert und dort zum „Dr. iur.“ promoviert, und ist hernach als Ausland-Redaktor des