

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65 (1947)
Heft: 16

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

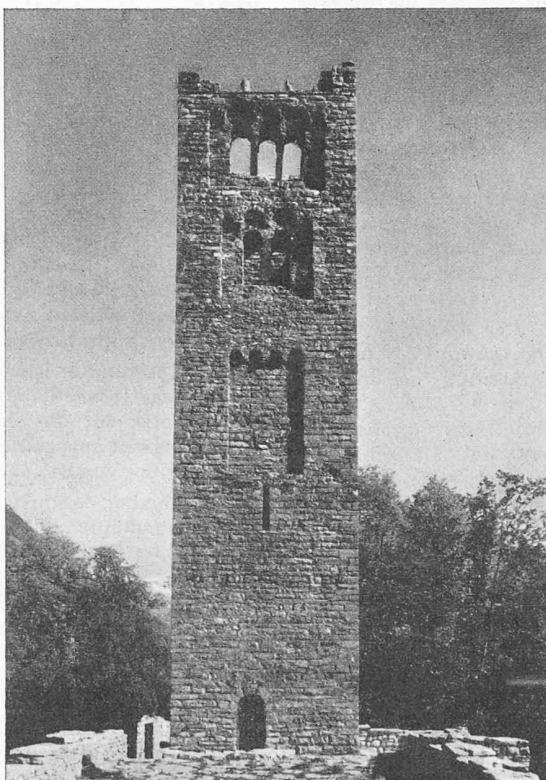
MITTEILUNGEN

Das Trockendock in Kapstadt, von Oktober 1943 bis April 1945 im Rahmen des grosszügigen Ausbaues dieses Hafens ausgeführt, ist heute seinem Inhalt nach das grösste Trockendock der Erde. Bei einer Nutzlänge von 360 m, einer Randbreite von 45 m, einer Drenpteltiefe von 12,2 m unter N. W. (H. W. liegt 1,3 m höher) können die grössten bestehenden Schiffe gedockt werden. Der Dockrand liegt 2,15 m über H. W., womit die Dockwände 15,85 m Höhe über Sohle benötigen. Der Abschluss erfolgt mittels Schiebetor von 1750 t Gewicht in 10 Minuten. Ein Schwimmator, 1900 t, kann als Notabschluss diesem Tor vorgelegt werden; je 35 m beidseitig der Dockmitte sind weitere Anschläge für dieses Schwimmator angeordnet, so dass die trockengelegte Docklänge der Schiffslänge angepasst werden kann und der vordere Dockteil für rasche Reparaturen freibleibt. Die äusseren Toranschlüsse sind in Granit verkleidet, der mit 0,8 mm Toleranz abgeschliffen ist. Auf dem ganzen Umfang des Toranschlages weicht der Granit höchstens 6 mm vom Sollmass ab. Die Anschläge in Dockmitte sind in Beton mit 6 mm Steinschlag ausgeführt, der auf die selbe Genauigkeit geschliffen ist. Die Anschlagleisten der Tore sind aus Grünholz mit eingelegten Gummistreifen. Der Dockboden ist für eine Auflast von 500 t/m vorgesehen; die Schiffe werden auf gusseiserne Kielböcke gelagert. Die Füllkanäle (Umläufe) haben 2,7 m $\varnothing$ und die Pumpstation besitzt zur Entleerung (in $4\frac{1}{2}$ Stunden) drei Pumpen von 1,5 m Saugrohr- $\varnothing$, 273 U/min, mit je 1200 PS-Elektromotor, sowie zur Trockenhaltung zwei Pumpen von 45 cm. Durch die Umläufe wird das Dock in 95 min gefüllt. Es ist in «De Ingenieur» vom 6. Dez. 1946 beschrieben, ebenso seine Ausführung. Die Baugrube wurde umschlossen durch eine 1460 m lange, in den Fels gerammte, eiserne Spundwand von 11 bis 18 m Bohlenlänge, nachdem sie durch Schwimmbagger vorläufig ausgehoben worden war. Nach Auspumpen mittels schwimmender Anlage (zwei 40 cm-Pumpen) wurden mit vier 600 l-Baggern 160 000 m³ Fels ausgehoben, und zwar in zwei Arbeits-Schichten zu 9 Stunden bei 1000 m³ Schichtenleistung in festem Fels (mit 12—18 Druckluftbohrmaschinen). Zur Trockenhaltung der Baugrube dienten zwei Pumpstationen mit je zwei 20 cm-Pumpen; normalerweise stand nur eine Station in Betrieb. Lokalen Trockenlegungen dienten Druckluft-Pumpen 75 mm $\varnothing$. Die grösste Bautiefe betrug 22,6 m unter N. W. Die Mischanlage umfasste drei Mischer von 1,6 m³ und einen von 0,8 m³; ein fünfter war getrennt aufgestellt für die Lieferung von Feinbeton, womit die Sichtflächen 23 cm stark verkleidet wurden, während man den Grobbeton dahinter einbrachte. Hinter der Hauptmischanlage standen 100 t-Zementsilos, zu deren Füllung Druckluftpumpen dienten. Zement und Wasser wurden automatisch abgemessen, Sand und Kies in den ab Lager anrollenden Kippwagen. Korngrösse für Massenbeton: Boden und Wände 7,5÷10 cm, Vorderseite der Wände 3,8 cm, Eisenbeton 1,9 cm. Mischung des Massenbetons 1:2:5, Slump 1÷2" auf 12". Aller Beton wurde vibriert. Ab Mischer kam der Beton in zylindrische Kübel von 1,6 m³, die mit 5 t-Lastautos zu den 4 t-Kranen gefahren wurden. Die 260 000 m³ Beton wurden nur tags eingebracht mit mittleren Schichtenleistungen von 1200 bis 1400 m³. Für die Dockwände und -Kanäle wurden eiserne Schalungen verwendet (17malige Verwendung erzielt), im übrigen normalisierte hölzerne Schalungen, mit galvanisiertem Blech verkleidet (5malige Verwendung); alle Schalungen wurden vor der Betonierung geölt und mit sechs leichten, druckluftgetriebenen 1 t-Kranen von

6 m Ausladung versetzt. Alle 11 m wurden die Wände durch bitumengefüllte Fugen unterteilt. Grosse Sorgfalt hat man dem in die Felsoberfläche verlegten Drainage-Netz von 9 m Maschenweite aus glasierten Tonröhren 15 cm $\varnothing$ in Steinpackung gewidmet, um einen Auftrieb auf die Sohle des geleerten Dockes auszuschliessen. Die Bauzeit von 18 Monaten von Beginn Aushub bis Unterwassersetzen stellt angesichts der Kriegs-Erschwernisse eine hervorragende Leistung dar. Baukosten: Aushub und Beton 825 000 £; Gesamtkosten des ausgerüsteten Docks 3510 000 £.

Schweizer Mustermesse 1947. Die neuen Bauten, über die wir in der letzten Nummer (S. 191*) orientierten, ermöglichen, das Bild der grossen Basler Schau noch besser herauszuarbeiten. Mengenmässig mehr als verdoppelt haben sich Spielwarenmesse und Sportabteilung; sie sind nun im Rosenthalhaus untergebracht. Besonders eindrucksvoll ist die Schau im neuen Gebäude IIIB, wo ein ganzes Stockwerk der Gruppe Textilien und Leder zusätzlich zum bisherigen Raum in den Hallen II und IIB zugeteilt worden ist. In den andern Stockwerken des Neubaus findet man Kleininstrumente, Photo- und Optik, medizinische Technik, Zeitkontrolle und Radiotechnik. Die meisten andern Gruppen, die man fast durchwegs an ihrem gewohnten Ort wiederfindet, sind nach Branchen schärfer unterteilt und im Raumbedarf mehr konzentriert worden, um mehr Aussteller berücksichtigen zu können. Die an sich schon erstaunlich grosse Vollkommenheit der letztjährigen Schau hat dadurch eher gewonnen: Man zeigt nicht alles, sondern mehr nur das Wesentliche. Der überschwengliche Reichtum und die hohe Vollkommenheit des Dargebotenen sind nicht nur ein eindrucklicher Beweis für die Schaffensfreude, den Mut und das Können unseres kleinen Volkes; man spürt, dass es sich nicht mehr nur um eine Messe für die Schweiz, sondern ebenso sehr um eine solche für Europa handelt, mit dem unser Land in so vielfacher Beziehung aufs engste verbunden ist: Mit diesem unglücklichen, zwischen zwei Weltmächten eingeklemmten Europa müssen und wollen wir die Anstrengungen für den materiellen und kulturellen Wiederaufbau teilen, so dass Europa nicht nur die Hilfe und den Schutz der Mächtigen annehmen muss, sondern dass die Mächtigen ebenso sehr auf dem alten Kontinent jene geistigen Kräfte wieder finden, die sie von jeher von hier bezogen hatten.

Die Ruinen der ehemaligen Pfarrkirche St. Peter in Goldswil, deren Sprengel bis 1471 Ringgenberg, Unterseen und Habkern umfasst hatte, und die 1671 wegen Baufälligkeit aufgegeben werden musste, sind 1944/45 aus Mitteln des Uferschutzverbandes Thuner- und Brienersee gesichert worden. Wie die «Zeitschrift für Schweiz. Archäologie und Kunstgeschichte» 1946, Heft 1¹⁾ berichtet, ist die Dringlichkeit dieses Unternehmens anlässlich der Aufnahmen für die Berner Kunstdenkmäler-Inventarisierung durch Dr. P. Hofer festgestellt worden. Prof. Dr. H. R. Hahnloser (Bern) hat den Verband dafür gewonnen und die Arbeit in archäologischer Beziehung geleitet. Die Grundmauern des 20 × 7 m messenden Kirchenschiffes wurden ganz abgetragen und nach sorgfältiger, aber wenig ergiebiger Untersuchung des Baugrundes rekonstruiert. Das Mauerwerk des Turmes, dessen obere Geschosse einzustürzen drohten, wurde konsolidiert; aus den im 17. oder 18. Jahrhundert errichteten Giebeln wurden zahlreiche romanische Spolien — Säulen, Kapitelle, Keilsteine, Skulpturen — zurückgewonnen. Die obersten Mauerpartien mussten wegen fortgeschrittener Frostschäden abgetragen und über dem obersten



Ruine der Kirche St. Peter in Goldswil bei Interlaken

¹⁾ Verlag Birkhäuser, Basel, dem wir auch das Cliché verdanken.

erhaltenen Geschoss eine Betonarmierung eingezogen werden. Bei alledem wurde eine Beeinträchtigung des Ruinencharakters glücklich vermieden; das Berner Oberland hat dabei eines seiner wertvollsten romanischen Baudenkmäler zurück- erhalten.

Transversale Stabschwingungen. Drehschwingungen der Nabe einer Luftschraube um deren Achse können zu Dauerbrüchen der mitschwingenden Propellerblätter führen. Dass solche Brüche oft an unerwarteten Stellen auftreten, war der Anlass einer die Verhältnisse gründlich aufklärenden Studie von P. Matthieu im «Schweizer Archiv», 1946, H. 11 und 12. Eine Stelle über transversale Eigenschwingungen von Stäben, wie sie durch eine Folge von Stössen unterhalten werden können, sei hervorgehoben: Führt ein links ($x=0$) freier, rechts ($x=L$) eingespannter homogener Stab eine stehende Querschwingung $y = f(x) \sin \omega t$ aus, so genügt $f(x)$ bei vernachlässigter Dämpfung notwendig der Differentialgleichung

$$(1) \quad \omega^2 f = k f''''$$

mit einer Stabkonstanten k . Die Höchstbeanspruchung an der Stelle x ist proportional zu $g(x) = f''(x)$. Auch diese Funktion genügt der Differentialgl. (1). Ferner ist

$$k g'' = \omega^2 f, \quad k g''' = \omega^2 f'$$

Da am eingespannten Ende $f = f' = 0$, ist dort $g'' = g''' = 0$. Am freien Ende ist umgekehrt $f'' = f''' = 0$, d. h. $g = g' = 0$. Jede (1) und die Randbedingungen für $f(x)$ erfüllende Funktion kann demnach sowohl als Schwingungsform, wie auch, bei Vertauschung des eingespannten mit dem freien Ende, als Bild der Verteilung der Höchstspannung über die Stablänge aufgefasst werden. Eine ebenso einfache wie aufschlussreiche Bemerkung Matthieu's (Bemerkung M). Zu jedem «Eigenwert» m des Problems, d. h. zu jeder Lösung der Gleichung

$$\cos m \cos \delta m = -1$$

gehört eine Grundschiwingung $y_m = f_m(x) \sin(\omega_m t - \delta_m)$, wobei $\omega_m^2 = k(m/L)^4$, und $f_m(x)$ bis auf einen konstanten Faktor bestimmt ist. Jede freie Schwingung setzt sich aus einer (endlichen oder unendlichen) Anzahl solcher Grundschiwingungen zusammen. Die einleuchtende Tatsache (T), dass der grösste Ausschlag jeder Grundschiwingung am freien Ende, die grösste Beanspruchung somit nach (M) am eingespannten Ende auftritt, stimmt mindestens für die sechs kleinsten Eigenwerte. Damit ist einer jener Punkte erreicht, wo uns der Mathematiker gewöhnlich stehen lässt. Dr. Matthieu aber, nicht zufrieden, macht ihn für die Technik fruchtbar vermöge der plausiblen Annahme, dass die durch eine beliebige Eigenschwiwingung

$$\sum f_m(x) \sin(\omega_m t - \delta_m)$$

an der Stelle x hervorgerufene Höchstbeanspruchung einfach durch die Summe der Absolutwerte der zweiten Ableitungen $g_m(x) = f_m''(x)$ der einzelnen «Komponenten» $f_m(x)$, also durch

$$\sum |g_m(x)|$$

abzuschätzen ist. Dann ist nach (T) für jede freie Schwingung der Einspannungsquerschnitt der gefährdetste. Für eine erzwingene Schwingung braucht dies, wie Matthieu nachweist, keineswegs zu gelten.

K. H. Grossmann

Zur Elektrifikation der Spanischen Staatsbahnen. Das spanische Ministerium für öffentliche Arbeiten hat nach einer Mitteilung im «The Engineer» vom 22. Nov. 1946 in einer Schrift, betitelt «Plan General de Electrification de los Ferrocarriles Españoles», ein Bauprogramm angekündigt, das die vollständige Elektrifikation der Hauptlinien bis zum Jahre 1958 vorsieht. Die Versorgung Spaniens mit elektrischer Energie erforderte im Jahre 1942 4438 Mio kWh (Schweiz rd. 8000 Mio kWh), von denen 4064 Mio kWh mit Wasserkraft und 374 Mio kWh in Dampfkraftwerken erzeugt worden sind. Im sehr trockenen Jahre 1945 wurden 3022 Mio kWh hydraulisch und 944 Mio kWh thermisch erzeugt. Die Kohlenproduktion ist wenig entwickelt. Zweckmässig wird man die geringeren Qualitäten zur Verfeuerung in grossen Kraftzentralen und die besseren als Treibstoff für Lokomotiven verwenden. In einer ersten Bauetappe sollen verschiedene Dampfkraftwerke für Spitzendeckung mit einer Gesamtproduktion von etwa 855 Mio kWh pro Jahr erstellt werden. Bis Ende 1955 werden auch grosse Wasserkraftwerke mit einer jährlichen Produktionsfähigkeit von 5642 Mio kWh fertiggestellt sein. Insgesamt sollen im Jahre 1956 mit den alsdann im Betrieb stehenden Kraftzentralen 11,3 Mld kWh erzeugt werden können. Davon werden zum Betrieb der vorgesehenen 4500 km elektrifizierte Bahnstrecke 674 Mio kWh benötigt. Es

können dabei 1,18 Mio t Kohle erspart werden. Die Erfahrungen mit den bis heute elektrifizierten Strecken sind sehr gut: Die Wirtschaftlichkeit konnte gegenüber dem Dampfbetrieb bedeutend gesteigert, die Leistungsfähigkeit der Strecken und die Anpassungsfähigkeit an die Betriebsbedürfnisse wesentlich verbessert werden. Es sind fünf verschiedene Typen elektrischer Lokomotiven vorgesehen. Die Schnellzugslokomotiven sollen für 110 km/h Höchstgeschwindigkeit und so gebaut sein, dass sie einen Zug von 550 t mit 60 km/h auf 17 ‰ Steigung befördern können. Personen- und Güterzuglokomotiven mit 80 km/h Höchstgeschwindigkeit sind zum Schleppen von 600 t schweren Zügen auf 17 ‰ Steigung mit 50 km/h vorgesehen. Ausserdem sollen verschiedene Triebwagentypen verkehren. In Verbindung mit der Elektrifikation sollen auf den Hauptstrecken moderne Lichtsignal- und Sicherungsanlagen (automatischer Streckenblock usw.) erstellt werden. Wir bemerken, dass an der Lieferung der elektrischen Lokomotiven die Sécheron-Werke A.-G. Genf massgebend beteiligt sind (vgl. SBZ, Bd. 127, S. 68, 9. Febr. 1946).

Die Schweiz an der Lyoner Messe (12. bis 24. April). Die Schweiz ist auch an der diesjährigen Messe in Lyon durch eine offizielle Sektion vertreten, die, wie im vergangenen Jahr, im Erdgeschoss des Messepalais untergebracht ist. Der Schweizer Pavillon hat durch Arch. Marc Piccard eine Umgestaltung erfahren, sodass er sich nun in einem neuen und verjüngten Gewand zeigt. Besonders bemerkenswert ist die äusserst schöne Sammlung von Stoffen und St. Galler Stickereien, ferner eine sehr geschickt zusammengestellte Kollektiv-Uhrenschaue, sowie verschiedene Präzisionsinstrumente. Ein Auskunftstand über die schweizerische Produktion und über französisch-schweizerische Geschäftsmöglichkeiten wird von der Schweiz. Zentrale für Handelsförderung in Verbindung mit der Schweiz. Handelskammer in Frankreich bedient, während die Schweiz. Zentrale für Verkehrsförderung einen Auskunftsdienst über touristische Fragen eingerichtet hat. Rund 30 Schweizerfirmen der verschiedensten Industriezweige stellen in Lyon in ihren Branche-Gruppen aus.

Eidg. Techn. Hochschule. Die Graphische Sammlung eröffnet nächsten Samstag, 26. April um 15 h eine Ausstellung «Schweiz. Graphik 1800 bis 1850» mit einem Vortrag des scheidenden Konservators Prof. Dr. R. Bernoulli. Dieser Anlass dient gleichzeitig zur Amtsübergabe an den neuen Konservator Dr. Erwin Gradmann. Die Ausstellung dauert bis am 19. Juli. — An Stelle des zurückgetretenen Dr. H. Walther ist Ständerat Dr. G. Egli, Regierungsrat (Luzern), als Mitglied des Schweizerischen Schulrates gewählt worden.

Schweizerisches Eisenbahn-Jubiläum. Die Schweiz. Landesbibliothek hat eine Wanderausstellung zusammengestellt von Literatur und zeitgenössischem Bildmaterial zur Geschichte der schweizerischen Eisenbahnen. Die hübsche Schau ist bis am 27. April in Zürich, Zentralbibliothek, zu sehen; täglich von 10 bis 12 h und 14 bis 17 h, sonntags nur bis 12 h geöffnet.

Persönliches. Unser gelegentlicher Mitarbeiter Ing. Ad. Zuppinger, Spezialist für Konsolidierung, hat in Zürich 7 ein Ingenieurbureau eröffnet. — Masch.-Ing. Dr. F. Galavics und unser G. E. P.-Kollege Masch.-Ing. F. Roth haben in Zürich ein Bureau namens ARDAG gegründet, das sich mit Aufgaben der Aero-, Hydro- und Thermodynamik, sowie der Elektrotechnik befasst.

Universität Zürich. Der oben genannte Dr. P. Matthieu eröffnet diesen Sommer eine Privatdozentur für angewandte Mathematik. Er liest montags 17 bis 18 h über Schwingende Saiten, Stäbe, Membranen und Platten; Beginn am 28. April.

LITERATUR

Berner Heimatbücher. Herausgegeben in Verbindung mit der Bernischen Erziehungsdirektion, der Bern. Landwirtschaftsdirektion und der Bern. Vereinigung für Heimatschutz von Dr. Walter Laedrach und Christian Rubi. Verlag Paul Haupt, Bern.

Diese billigen Hefte in reizvollen, farbigen, frisch gezeichneten Umschlägen sind das Ergebnis einer nicht genug zu preisenden Vereinigung offizieller und privater Initiative. Bald handelt es sich um die knappe Monographie einer Stadt oder Landschaft (so die Bändchen Neuenstadt, Delsberg, St. Ursanne, Pruntrut, Der Thunersee, Das Ober-Emmental und

viele andere); bald um diejenige eines Berges wie der Jungfrau, oder eines Bautypus (z. B. Das Emmentaler Bauernhaus, Der Emmentaler Speicher, Berner Holzbrücken u. a.), oder eines einzelnen Bauwerkes wie des Rathauses zu Bern oder des Landgutes und Parkes Elfenau. Andere Bändchen betreffen Volkskundliches: Beim Grindelwaldner Bauer; Die Haslitracht; Bauernmalerei. Besonders glücklich ist auch der Gedanke, Person, Lebenskreis und Werk einzelner Persönlichkeiten in Wort und Bild zu umschreiben, so z. B. in den Heften «Jeremias Gotthelf in Lützelflüh», «Albert Anker», «Fellenberg». Alles mit kurzen Texten kompetenter Verfasser.

Schweizer Heimatbücher. Herausgegeben von Walter Laedrach.

Mit diesen, in der Ausstattung der vorigen herausgegebenen Heften erweitert der Verlag das Stoffgebiet auf die ganze Schweiz. Hier gibt es Monographien über Solothurn, über C. F. Meyer, Gottfried Keller, Pestalozzi, Spitteler, über schweizerische Klöster. Besonders geglückt ist das Doppelheft «Immerwährender Kalender von La Forcla», von Albert Sautier, mit unübertrefflich schönen volkskundlichen Bildern dieser Walliser Alpidenschaft.

Zuhanden der vielen, in Vorbereitung befindlichen Bändchen und der hoffentlich dauernd nötigen Neuauflagen seien einige kritische Notizen angefügt: Es ist schade, dass der Tiefdruck die schönen Aufnahmen oft tintig erscheinen lässt (so z. B. das Heft Jungfrau, viel besser C. F. Meyer). Allen Städte- und Landschaftsmonographien, der «Jungfrau» usw. sollte ein einfach gezeichneter Uebersichtsplan beigegeben werden; auch das Heft über Klöster sollte eine typische Klosteranlage im Grundriss zeigen. Dieses Klöster-Heft zeigt, dass es besser ist, ein so reiches Thema aufzuteilen; lieber ein genaues Bild von einem begrenzten Stoffbereich, als ein ungenaues Andeuten von zu Vielem: Die grossen Barockklöster und die Pass-Hospize wären Themen für eigene Hefte gewesen. Die Wahl der Photographien ist noch etwas ungleich: in «La Forcla» ist fast jede ein Meisterwerk, auch C. F. Meyer hat sorgfältig gewählte Bilder, sonst sind Auswahl und Anordnung manchmal noch nicht zur letzten Straffheit gediehen; auch stört da und dort eine zu klotzige Paginierung. — Doch das alles sind Kleinigkeiten.

Ein Vorschlag

Bei diesem Anlass sei ein vom Besprechenden schon früher geäussert Vorschlag wiederholt: Könnten nicht die einzelnen Gemeinden unter Verwendung der schönen Clichés aus dem Werk «Kunstdenkmäler der Schweiz» (oder billiger Galvanos nach diesen) Flugblätter oder Hefte mit den Baudenkmälern ihres Gebietes zuhänden der Schulkinder drucken lassen, um diese Kinder auf diese Schätze aufmerksam zu machen, wobei natürlich die Bauten — und ebenso die geschützten Naturdenkmäler, alten Bäume usw. — mit den Schulklassen zu besuchen und in den Unterricht einzubauen wären? Damit, dass etwas materiell erhalten und wissenschaftlich publiziert wird, ist es nicht getan, es muss auch im Bewusstsein gerade seiner näheren Umgebung lebendig sein. Solche ganz anspruchslose Publikationen könnten in noch breiteren Kreisen die Mission erfüllen, der die oben besprochenen Heimatbücher in ihrem Rahmen so vortrefflich gerecht werden.

Peter Meyer

Régulateurs de vitesse. Par André Ribaux. 110 pages, 166 figures. Genève 1947, éditions La Moraine, 18 rue de St-Jean. Prix br. Fr. 5,40.

Toute personne versée dans la branche technique a déjà eu l'occasion de lire quelques articles dus à la plume de M. A. Ribaux, l'auteur apprécié des brochures didactiques «Le dessin de machines» (traduite en allemand) et «Le dessin technique». C'est avec plaisir que nous retrouvons dans son nouveau livre toutes les qualités que nous lui connaissons, clarté, suite logique de l'exposé, et qui en rendent la lecture des plus facile.

En une centaine de pages bien présentées et abondamment illustrées de schémas extrêmement clairs, l'auteur nous offre, après quelques rappels utiles de mécanique rationnelle, une vue générale et claire des principes fondamentaux du réglage, du simple réglage direct au complexe réglage fréquence-puissance des interconnexions (ce dernier domaine si vaste ne pouvant évidemment être que sommairement traité), en passant par le réglage accéléro-tachymétrique, celui en fonction du niveau et celui des groupes travaillant en paral-

lèle. Au cours de ses descriptions, l'auteur ne manque pas de mettre en évidence les principes assurant le bon fonctionnement d'un régulateur.

La partie théorique est dûment complétée par une partie pratique dans laquelle les types de régulateurs modernes les plus connus sont brièvement décrits avec une heureuse objectivité. De nombreux éléments constructifs intéressant la fabrication des régulateurs et de leurs appareils connexes y sont également détaillés. L'ouvrage comprend enfin quelques schémas de réglage types, entre autres celui d'une usine hydroélectrique à basse chute, à marche entièrement automatique, réalisé par une de nos meilleures fabriques de turbines hydrauliques et régulateurs.

L'auteur, pédagogue de métier, a certainement écrit son livre à l'intention des étudiants. Cependant la manière concise dans laquelle il a été écrit en fera en outre, pour l'ingénieur et l'exploitant également, un heureux complément des ouvrages très fouillés que l'on connaît déjà. Nous leur recommandons donc vivement l'achat de «Régulateurs de vitesse».

N. Meystre

Tabulae Logarithmorum, 400 g, 5 decim. Von E. Leupin. Taschenformat 12/21,4 cm, 185 Seiten, davon 13 Erläuterungs- und Formelseiten mit 8 Figuren und einem Anhang mit Fachausdrücken in 11 Sprachen. Samedan 1946, Verlag Engadin Press Co. Preis gebunden 9 Fr.

Es darf beim heutigen, hauptsächlich im Ausland fühlbar gewordenen Mangel an modernen Rechnungstabellen der trigonometrischen Funktionen centesimaler Teilung als Erlösung bezeichnet werden, dass Grundbuchgeometer E. Leupin in Bern in Verbindung mit der Engadin Press Co., Samedan, eine der Ingenieur-, insbesondere der Vermessungspraxis, angepasste neue Logarithmentafel zur Verfügung stellt. Die mannigfachen Vorteile der 400-Grad-Winkelteilung im Kopf- und Maschinenrechnen sowie im Instrumentenbau, bringen es mit sich, dass in der Technik und in der niederen Geodäsie immer mehr Instrumente mit centesimaler Winkelteilung bevorzugt werden. Dabei ist sich der Rechner oft nicht einmal bewusst, dass er mit der auf Winkelsekunden eingehaltenen Mess- und Rechenschärfe mit centesimaler Teilung bei gleichem Arbeitsaufwand dreimal genauer arbeitet als mit sexagesimaler Teilung (mit Minuten: rd. zweimal genauer). Die Vorteile der Centesimalteilung verhelfen ihr selbst bei konservativer Haltung der Schulgeometrie zu immer breiterer Anwendung. Der Sekunden-Rechenschärfe entspricht eine fünfstellige Funktionentafel; mit der vorliegenden fünfstelligen Tafel werden somit alle Aufgaben der Schulgeometrie, der angewandten und praktischen Geometrie, der niederen Geodäsie bis zur Kleintriangulation und trigonometrischen Passpunktbestimmung für die Photogrammetrie gerechnet werden können. Neben den Haupttabellen (Logarithmen 1 bis 10 000, Logarithmen der trig. Funktionen von Minute zu Minute, natürliche vierstelligen Zahlenwerte der trig. Funktionen von 10 zu 10 Minuten für das Maschinenrechnen) stehen verschiedene, von der Praxis sehr geschätzte Hilfstabellen zur Verfügung (z. B. Zinseszinstafel, geographische Koordinaten der für den Flugverkehr wichtigsten Orte, Quadrat- und Wurzelfunktionen, Bogen-, Sehn- und Pfeilhöhenfunktionen für die Kurvenabsteckung, Erdkrümmungs- und Refraktionsstabellen für die trig. Höhenberechnung, Umwandlungstabellen für sexagesimale, centesimale und Zeit-Teilung, für die bekanntesten Temperatur-Teilungen). Die wichtigsten, geschickt ausgewählten algebraischen und goniometrischen Formeln, eine vom Praktiker im stillen wohl nicht verschmähte «Eselsbrücke» zum Wurzelziehen und die Werte mathematischer Konstanten vervollständigen den Inhalt dieses knappen, wirklich auf das Praktische und Wesentliche gerichteten Werkleins.

Eine praktisch wichtige Eigentümlichkeit der Tafel ist die vom Verfasser bis zum äussersten angestrebte Universalität. Nicht nur dass für alle im Buch vorkommenden mathematischen, technischen und geodätischen Ausdrücke die international anerkannten Bezeichnungen konsequent verwendet wurden, es konnte sogar in den Erläuterungen der Wortsprache ausgewichen werden mit der Verwendung der internationalen Sprache der geometrischen Figuren, der mathematischen Formeln und Beispiele. Die Tafel wird so den Rechnern verschiedenster Sprachen in gleichem Masse vertraut vorkommen. Für den Fall, dass ein im Buch angewandter Ausdruck nicht verstanden wird, bietet eine im Anhang wiedergegebene Legende in 11 Sprachen die erwünschten

Brücken. Wenn somit unsere berühmten Theodolite in die Welt hinaus reisen und jedem dieser Instrumente die vorliegende Tafel mitgegeben würde — was wir übrigens im Interesse der Instrumentenbenützer und damit rückwirkend unserer Instrumentenindustrie anregen und empfehlen möchten —, so könnten keine sprachlichen Schwierigkeiten die Benützung der Rechentafel behindern. Auch die Ausstattung der Tafel, der klare, saubere und übersichtlich angeordnete Druck, der trotz des eingehaltenen praktischen Taschenformates nirgends den Eindruck des Zusammengedrängten macht und das Gute der bekannten fünfstelligen Tafeln alter Teilung von Gauss und des Vereins schweiz. Mathematiklehrer übertroff, entspricht den in unserem Lande geltenden hohen Anforderungen.

Es scheint dem Referenten, dass die Tafel einen einzigen Wunsch unerfüllt lässt: zwei Seiten mit den siebenstelligen Logarithmen der Zahlen von 10 000 bis 11 009, die den Rechnungen mit Zinsfaktoren und allgemein dem Rechnen mit Zahlen dieser Art noch mehr bieten würden.

Es ist uns keine andere Zahlentafel bekannt, die einen so glücklichen Ausgleich zwischen knappem, klarem Ausdruck, Vielseitigkeit und Eignung für die Praxis zeigt. Die Zahlentafel kann daher bestens empfohlen werden; sie wird sich zum Vorteil der Benützer in den technischen Bureaux ihren Platz erobern.

H. Härry

Le Canal d'Enteroches. Histoire d'une idée. Von Dr. Paul-Louis Pelet. 382 S., 33 Abb. Lausanne 1946, Verlag F. Rouge & Cie. Preis: geh. 20 Fr.

Das äusserst lebendige, aber streng wissenschaftlich-historisch geschriebene Werk vermittelt einleitend einen wohl-dokumentierten Ueberblick über die Geschichte der schweizerischen Flussschiffahrt von ihren frühesten Anfängen zur Römerzeit bis hinauf ins 17. Jahrhundert, um sich dann dem Hauptthema, dem Canal d'Enteroches zuzuwenden, dessen Baubeginn auf das Jahr 1638 fällt. Projektiert und gebaut wurde er von dem Holländer Elie Gouret, der diesen schiffbaren Kanal als Kernstück einer transkontinentalen Verbindung Venedig-Amsterdam betrachtete, die die Umlenkung der Schiffahrt über das damals von Seeräubern stark gefährdete Mittelmeer erübrigen sollte. Finanziert wurde das Unternehmen zu 19 % von holländischen, zu 9 % von französischen, zu 16 % von genferischen Aktionären, zu 33 % vom Kanton Bern und zu 23 % von privaten Aktionären aus den Kantonen Bern und Waadt. Rein lokal war die Wasserstrasse dazu bestimmt, eine den damaligen primitiven Landstrassen überlegene Verbindung zwischen Genfersee und Neuenburgersee zu schaffen und gleichzeitig hoffte man, damit die sumpfige Ebene von Orbe zu entwässern.

In zweijähriger Bauzeit gedieh der Kanal bis Enteroches und nach weiteren acht Jahren konnte er durch die Schlucht von Enteroches im Mormontmassiv hindurch bis Cossonay weitergeführt werden. Die einzelnen Haltungen hatten eine Höhe von 1 m 50. Von Cossonay bis in den Genfersee wären noch 59 m Höhenunterschied zu überwinden gewesen, was den Bau von mindestens 40 Schleusen erfordert hätte. Schon der Betrieb der Teilstrecke Yverdon-Cossonay erwies sich aber als nur sehr bedingt wirtschaftlich, da der primitive Kanal einen sehr grossen Aufwand für den Unterhalt erforderte. So musste schliesslich auf die Weiterführung des Kanals bis zum Genfersee verzichtet werden und zwischen den Jahren 1638 und 1772 stand nur die erwähnte Teilstrecke in Betrieb, bis der Verkehr auch auf dieser nach und nach einschlief und im Jahr 1829 definitiv eingestellt wurde.

Auf Grund einer ausserordentlich gründlichen geschichtlichen Quellenforschung schildert uns der Verfasser die Gründungs-, Bau- und Betriebsgeschichte des grossen Unternehmens, die in wertvoller Weise ergänzt wird durch ausführliche Statistiken über die Finanzierungs-, Bau- und Unterhaltskosten des Kanals. Ganz besonders interessieren uns auch seine Angaben über die Benützer des Kanals, die Grösse der Transportmengen und die Art der Transportgüter, die sich damals in der Hauptsache aus Salz, Wein und Getreide zusammensetzten.

Ein besonderes Kapitel ist der dem Kanal später erstandenen Konkurrenz in Form anderer Schiffahrtsunternehmen gewidmet, die neben den schwierigen und kostspieligen Unterhaltsverhältnissen der nach heutigen Begriffen doch recht primitiven Wasserstrasse nach und nach zum Ruin der Aktiengesellschaft des Canal d'Enteroches führen musste.

Ueber deren Liquidation wird ebenfalls umfassend Bericht erstattet, aber auch darauf hingewiesen, wie die Idee als solche bis auf die heutigen Tage lebendig geblieben ist und, weil geschichtlich tief fundiert, wieder einmal zu neuem Leben erwachen kann.

Besonders reizvoll erscheint uns auch das wiederholte Eingehen auf die ebenfalls geschichtlich belegten damaligen Zunftgewohnheiten der Schiffsleute, die eine wertvolle Ergänzung zu den Ausführungen Paul Koelner's «die Basler Rheinschiffahrt vom Mittelalter zur Neuzeit» bilden.

H. Blattner

Fundation und Konsolidation. Von Dr. sc. techn. C. F. Kollbrunner. Band I, 475 S., 216 Abb. Zürich 1947, Schweizer Druck- und Verlagshaus. Preis geb. 26 Fr.

Die Erdbaumechanik ist wohl jenes Gebiet der Ingenieurwissenschaft, auf dem die Erkenntnisse in den letzten Jahren die grössten Fortschritte gemacht haben. Es ist gelungen, einen Einblick in das Spiel der Ursachen und Wirkungen zu erhalten, die den Ablauf erdbaumechanischer Vorgänge bestimmen, und diese Grössen durch zahlenmässige Angaben zu belegen. Erstaunlich ist aber, wie wenig weit diese Erkenntnisse den Weg hinaus in die Praxis gefunden haben. Zweifellos ist dies zu einem guten Teil dem Umstand zuzuschreiben, dass einerseits die stets Teilgebiete betreffenden Forschungsergebnisse in den Fachzeitschriften der ganzen Welt verstreut sind, und andererseits viele Autoren versäumten, die von ihnen gefundenen Resultate in eine für die Praxis tragbare Form zu kleiden.

Das vorliegende Werk will den beiden genannten Mängeln entgegenreten und ist deshalb berufen, einen wertvollen Beitrag zur Verbreitung der erdbaumechanischen Kenntnisse zu liefern. Der erste Band vermittelt ein umfassendes Bild der theoretischen Unterlagen der Fundationstechnik, wobei der Verfasser auf eine vereinfachte Darstellung der Materie besonders Wert legt.

In einem ersten Teil werden die geotechnischen Eigenschaften des Baugrundes beschrieben und seine Kennzahlen definiert. Ein zweites Kapitel befasst sich mit dem Grundwasser, seiner Entstehung, seiner Bewegung, der Berechnung von Grundwasserabsenkungen und Filterbrunnen. Den Baugrunduntersuchungen ist wohl mit Recht der Hauptteil des Werkes gewidmet. Nach einer Darstellung der mechanischen, elektrischen und geophysikalischen Untersuchungsmethoden des Baugrundes wird die laboratoriumsmässige Bestimmung der heute gebräuchlichen Bodenkennziffern, wie z. B. Scherfestigkeit, Zusammendrückbarkeit, Durchlässigkeit ausführlich beschrieben. In den Kapiteln über die Spannungsverteilung im Baugrund und die Setzungen war trotz den vereinfachenden Tendenzen des Autors ohne ansehnlichen Aufwand an mathematischem Können nicht auszukommen, doch erleichtern die in grosser Zahl beigelegten Diagramme die numerischen Berechnungen des Ingenieurs.

E. Maag

Toleranzen, Passung und Konstruktion. Von Ing. Dr. H. Brandenberger. 320 Seiten, 221 Abbildungen und 55 Tabellen. Zürich 1946, Schweizer Druck- und Verlagshaus. Preis geb. 18 Fr.

Der Verfasser stellt sich im vorliegenden Werk die Aufgabe, die Kenntnisse über Toleranzen zu vermitteln, die zur Erreichung richtiger Passungen und zur Entwicklung guter Konstruktionen notwendig sind. Beide beeinflussen die Gestaltung sowohl in funktions- als auch fertigungstechnischer Hinsicht. Ihre Kenntnis und Handhabung ist deshalb für den erfolgreichen Konstrukteur und Betriebsmann unbedingte Notwendigkeit. Die Einleitung dieses Buches ist denn auch in sehr geschickter Weise diesem Grundgedanken gewidmet.

In einem sehr umfangreichen Abschnitte wird das ISA-Toleranz-System behandelt, seine Entwicklung, Grundlagen, Toleranzen und Sitze, sowie die bezüglich der Ueberwachung der Einhaltung der vorgeschriebenen Toleranzen notwendigen Festlegungen über die Prüf- und Arbeitslehren. Der Inhalt deckt sich im wesentlichen mit den bestehenden nationalen Normen und den verschiedenen einschlägigen Publikationen in technischen Zeitschriften. Es ist zu bedauern, dass nicht nähere Angaben über die Berechnung der Presssitze angegeben werden.

In den folgenden Abschnitten über Oberflächen und Flächengenauigkeit werden einige Gesichtspunkte behandelt, die in den allgemein üblichen Betrachtungen über Passungen oft zu Fehlschlüssen führen. Genauigkeit und Beschaffenheit der

Oberflächen können auf die Erreichung eines gewollten Sitzes entscheidenden Einfluss haben.

Der Abschnitt Gewinde enthält die Faktoren, die von Einfluss auf die Toleranzfestlegungen bei Gewinden sind. Die Angaben entstammen zur Hauptsache den deutschen Normen, die sich aber in der kommenden internationalen Normung aller Voraussicht nach kaum durchsetzen werden. Sie enthalten in ihrem Aufbau gewisse grundsätzliche Mängel und erfordern zum Teil eine teure Kontrolle.

Die Verwendung von Wälzlager erfordert besondere passungstechnische Kenntnisse. Diese werden im folgenden Abschnitt «Wälzlager» ausführlich behandelt, wie dies in den bestehenden nationalen Normen und den Firmen-Katalogen ebenfalls zu finden ist.

Der Abschnitt «Passung und Konstruktion» umfasst konstruktive Richtlinien, die zu funktions- und fertigungstechnisch einwandfreien Konstruktionen führen, erläutert und belegt an zahlreichen praktischen Beispielen. Diese sind sehr gut ausgewählt und stellen sowohl für den Studierenden als auch für den Praktiker wertvolle Unterlagen dar.

Für den tiefer in das Gebiet der Passungen eindringenden Konstrukteur und Betriebsmann ist der Anhang mit seinen Toleranz-Untersuchungen auf Grund der Gauss'schen Fehlerkurve von besonderem Interesse. Leider haben sie, wie die meisten Publikationen über dieses Gebiet, den Nachteil, dass sie dem Praktiker, der nur selten mit diesen Fragen zu tun hat, nicht anhand von vollständig durchgerechneten Beispielen eine rasche und einfache Einführung und Anwendung ermöglichen.

Im gesamten stellt das vorliegende Werk eine sehr wertvolle Zusammenstellung von in Normen, Firmenkatalogen und zahlreichen zerstreuten technischen Publikationen behandelten Problemen aus dem Gebiet der Passungen dar.

F. Streiff

NEKROLOGE

† **Ad. Flunser**, Dipl. Masch.-Ing., von Werrikon-Uster, geb. am 18. August 1879, Eidg. Polytechnikum 1899 bis 1903, gewesener Direktor der Bally-Schuhfabriken, ist am 13. April in Aarau gestorben.

WETTBEWERBE

Kantonale Verwaltungsgebäude auf dem Holligenareal in Bern (Bd. 128, S. 13). Es sind 52 Projekte eingelangt. Ergebnis:

1. Preis (6000 Fr.) Johannes Gass, dipl. Arch., Basel, und Wilfried Boos, Arch., Zürich
2. Preis (5500 Fr.) Walter von Gunten, Arch., Bern, und Walter Schwaar, Arch., Bern, Mitarbeiter: Hans Richard, Arch., Aesch, Basel-Ld.
3. Preis (5000 Fr.) Burckhardt, Wenk & Co., Arch., Basel
4. Preis (4000 Fr.) René Pahud und Eugène Mamin, Arch., Lausanne
5. Preis (3600 Fr.) Rudolf Küenzi, Arch., Kilchberg-Zürich
6. Preis (3200 Fr.) Emilio Volmar, Arch., Zürich
7. Preis (2700 Fr.) Felix Baerlocher, Arch., Zürich

Ferner wurden angekauft die Entwürfe folgender Architekten:

mit 2000 Fr. Hans Steinmann und Edwin Hässig, Zürich;
Dr. E. R. Knapfer, Zürich, Werner Schindler, Biel und Werner Stücheli, Zürich;
G. Leuenberger & J. Flückiger, Mitarbeiter Erich Rupp, Zürich

mit 1500 Fr. Hans und Gret Reinhard, Bern;
Hermann Rüfenacht und Bernhard Matti, Mitarbeiter Alfred Doebeli und Werner Weilenmann, Bern

mit 1000 Fr. Paul Tittel, Zürich

Die öffentliche Ausstellung der Projekte in der Erdgeschosseshalle des kantonalen Rathauses dauert noch bis 27. April, täglich geöffnet von 10 bis 12 h und 14 bis 18 h, am Mittwoch auch von 20 bis 22 h.

Schulhaus und Kindergarten im Göttibach, Thun (S. 210 letzter Nr.). Die Ausstellung ist verlängert bis und mit dem 27. April.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Zürich, Dianastr. 5. Tel. 23 45 07

MITTEILUNGEN DER VEREINE

S. I. A. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein Protokoll der Sitzung vom 2. April 1947

Nach Genehmigung des Protokolls der Sitzung vom 5. März 1947 gab Präsident Mürset die erfolgten Neuaufnahmen bekannt und gedachte ehrend der verstorbenen Mitglieder Arch. A. Cangelaris und Obering. W. Baerlocher.

Der Vortrag von Dr. J. Killer, Ing., Ennetbaden, galt dem Thema:

Gestaltung von Ingenieurbauten und deren Einfügung in die Landschaft

Der ersten ästhetischen Forderung, Ingenieurbauten als solche gelten zu lassen, und sie nicht in entlehnte architektonische Formen zu kleiden, hat die zweite zu folgen: Einfügung in die meist im Gebiete solcher Werke noch unberührte Natur. Schon bei der Projektierung sollen folgende Richtlinien massgebend sein: Verringerung der Bauvolumen, Vermeidung von scharfen Uebergängen und von langen, ununterbrochenen Kanten und Geraden, Aufforstung von Böschungen und Geländenarben, Verwendung von Naturstein.

Wie sehr solche Bepflanzungen bei Uferdämmen, Kanälen, Flusskorrekturen, bei Flussläufen mit reduzierter Wasserführung, bei Gebieten mit abgesenktem Grundwasserspiegel usw., für das Aussehen nach einigen Jahren von Wichtigkeit sind, zeigten eindeutig die vielen Bilder von ausgeführten Beispielen. Eine durchgehende Beforstung ist dabei keineswegs notwendig, es genügen Einzelgruppen, die die langen Linien stellenweise ungezwungen unterbrechen, und zwar nicht mit Parkgewächsen, sondern mit Bäumen und Pflanzen, wie sie in der Gegend vorhanden sind. Schnellwachsende Weichhölzer und Sträucher (z. B. Pappeln: Gösingen) oder an Ufern Schilf (Reckingen) erzielen eine Verbesserung des Landschaftsbildes in kürzester Frist.

Präsident Mürset sieht in diesem Gebiet eine wertvolle Aufgabe für die Naturschutz- und Heimatschutzkreise; er wird in der Diskussion darin unterstützt durch Vizepräsident Ing. H. Wüger, der den Naturschutz nicht nur konservativ, sondern eben in diesem Sinne aufbauend wissen möchte. Prof. C. Andrae hält es statt nachträglicher Tarnung für richtiger, die Wunden von Anfang an möglichst klein zu halten. Die Trassierungsgrundsätze der Gotthardbahn sind dafür immer noch ein klassisches Beispiel. Es kann nur begrüsst werden, wenn in diesem Zusammenhang auch der Naturstein wieder in erhöhtem Masse zu Ehren kommt. Nat.-Rat E. Stirnemann lobt die meisterlichen Strassenbauten Italiens und hebt hervor, dass er in seiner früheren Tätigkeit als Chef des Bauamtes I der Stadt Zürich immer die Beziehung von Architekten mit Erfolg befürwortet hat. Im Schlusswort wünscht der Referent aber auch eine wirksamere Erziehung des Ingenieurs zur Beurteilung ästhetischer Fragen.

Schluss der Sitzung 22.05 Uhr. A. von Waldkirch

VORTRAGSKALENDER

21. April (Montag). S. I. A. St. Gallen. 20.15 h im Goldenen Schäfli. Diskussion über städtische Baupolitik und Berufsfragen.
21. April (Montag). S. I. A. Bern. 20.15 h in der Schulwarte, Helvetiaplatz. Sir *Patrik Abercrombie*, F. R. I. B. A., London: «Town- and country planning».
22. April (Dienstag). S. I. A. Lausanne. Gleicher Vortrag wie oben, 20.30 h im Palais de Rumine, Salle Tissot.
23. April (Mittwoch). S. I. A. Bern. 17.00 h in der Rathaus-halle. Führung durch die Ausstellung des Holligenareal-Wettbewerbes durch Kantonsbaumeister *M. Egger*.
24. April (Donnerstag). S. E. V. Zürich. Isolationsveranstaltung im Kongresshaus, Kammermusiksaal. 10.25 h *A. Imhof*, Muttenz: «Elektr. Isolierstoffe»; *G. de Senarclens*, Breitenbach: «Matières plastiques nouvelles»; *J. Gaulis*, Lausanne: «Textiles de verre»; *H. Tschudi*, Rapperswil: «Eindrücke aus Amerika». 12.30 h Mittagessen. 14 h *F. Nowion*, Paris: «Textiles de verre en France»; *Ch. Caflisch*, Zch.-Oerlikon: «Baustoffe für Starkstrom- und Hochspannungstechnik»; *F. Beldi*, Baden: «Wicklungsisolierung im Grossmaschinenbau»; *H. Kläy*, Langenthal: «Freileitungsisolatoren»; *G. A. Meier*, Zürich: «Englische Arbeiten»; *M. Zürcher*, Zürich: «Prüfung von Isoliermaterialien».
24. April (Donnerstag). Vortrag Sir *P. Abercrombie* in Zürich, Näheres zu erfragen beim Sekretariat S. I. A., Tel. 23 23 75.
25. April (Freitag). Techn. Verein Winterthur. 20 h im Bahnhofssäle. Obering. *Hch. Strickler*, Zürich: «Flugplatzbau-Fragen». Anderntags Exkursion Flugplatz Kloten.