

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 97/98 (1931)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Glossen aus dem Technischen Bureau  
**Autor:** Frieder, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-44683>

#### 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

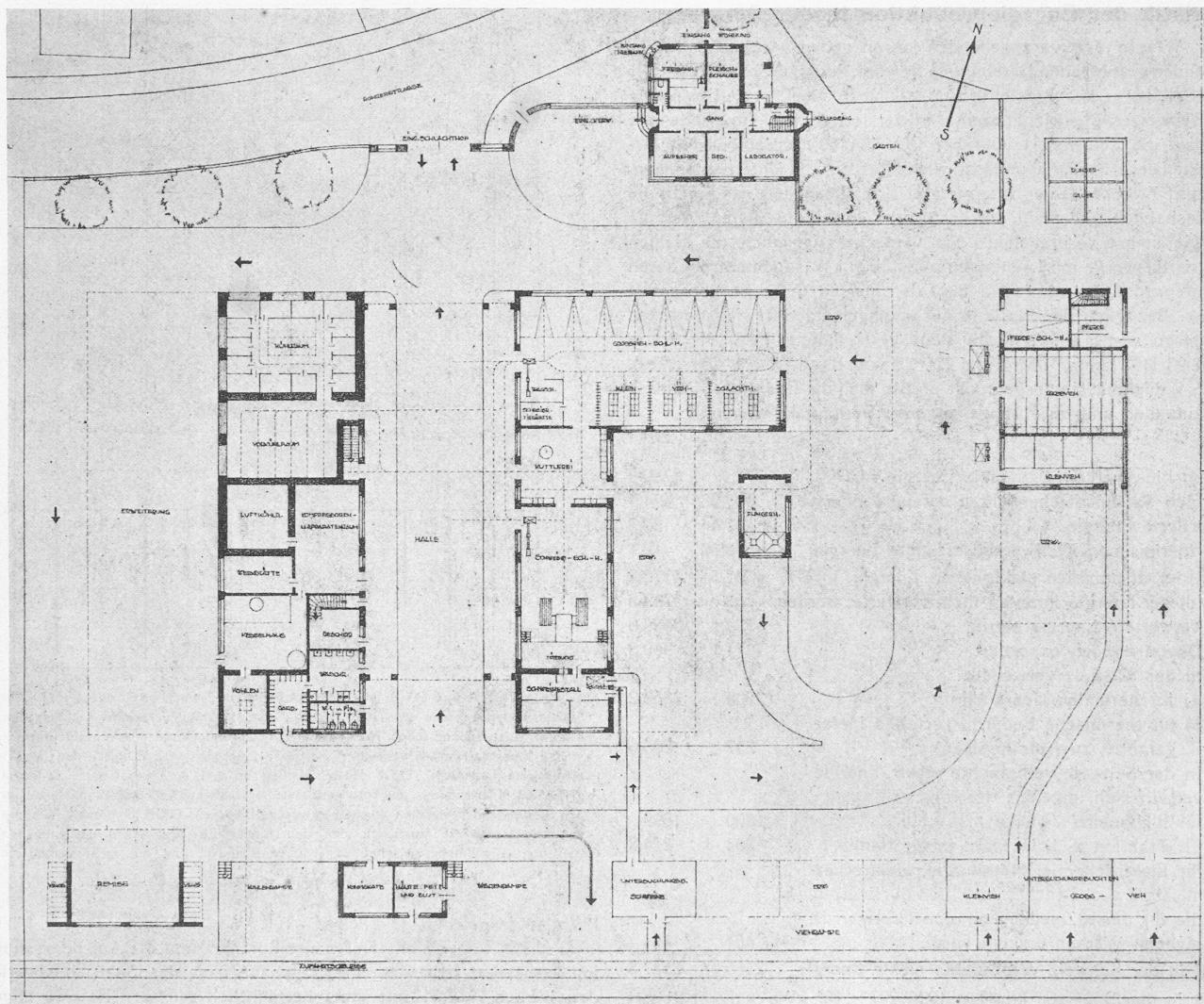
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 22.02.2026

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



IV. Preis (1300 Fr.), Entwurf Nr. 51. — Verfasser Adolf Studer, Architekt, Aarau. — Erdgeschoss-Grundriss 1 : 600.

### Glossen aus dem Technischen Bureau.

Glossen sind der Niederschlag vereinzelter Erfahrungen. Sie ähneln darin den Aphorismen, dass sie zwanglos aneinander gereiht werden dürfen und dass sie den glossierten Gegenstand nicht erschöpfend zu behandeln brauchen. Erheben sie Anspruch auf Allgemeininteresse, so dürfen sie nicht von Persönlichkeiten, sondern nur von Typen und Typischem sprechen. Gegenüber den Aphorismen haben sie den Vorteil, dass sie nicht so konzentriert gefasst werden müssen und dass sie daher nicht so sehr geistreichen Rätseln gleichen, die erst zu entziffern sind. Denn dies führt leicht zu Missdeutungen. Zweifellos sind sie daher leichter verständlich und anspruchsloser. Sie sind eigentlich nur Anmerkungen, die, mit einem Sternchen versehen, unter dem Strich stehen. Da aber auch Anmerkungen der Aufklärung dienen, manchmal mehr als der eigentliche Text, sind auch sie daseinsberechtigt.

Ueber das Bureauleben könnte ein Buch von Glossen zusammengestellt werden. Das Verhältnis zwischen Firma und Kunden, zwischen den einzelnen Bureaux untereinander, auch zwischen Bureau und Werkstatt, böte dazu mannigfachen Stoff. Das Zusammen- und das Gegeneinanderarbeiten der einzelnen Stellen, die mehr oder minder geschickte Verquickung von Geschäfts- und Einzelinteresse, die echte oder nur gut fassadierte Mitarbeit, Zwecke und Methoden der verschiedenen Gruppen, Re-, Des- und Ueber-Organisation und anderes mehr harren ihres wohlwollenden und helllichtigen Kritikers. Glossen über Kollegialität, über Unter- und Gleichgeordnete, gar über die Vorgesetzten, würden oft auf geradezu liebevolles Verständnis stossen. Wobei das Beiwort „liebevoll“ allerdings schon andeutet, dass dieses Verständnis nicht der reinen

Vernunft entquillt, sondern einer durch allzumenschliche Gefühle getrübten Urteilskraft. Die hohe Warte der Objektivität ist eben nur Schwindelfreien zugänglich, die den Blick in den Abgrund des eigenen Ich nicht scheuen. Daher seien im Nachstehenden harmloser, weil mehr abstrakte Gegenstände behandelt. Sie treffen in der Hauptsache nur das „technische Bureau“ der Firma.

**Arbeitsgebiet.** Das Arbeitsfeld des technischen Bureau wurde durch die Rationalisierung stark verengt. Projektierung und Ausführung bilden heute die Hauptgruppen, dazu kommen die Rationalisierungsarbeiten selbst und die technische Korrespondenz, unter Umständen noch ein Studienbüro für Neukonstruktionen. In vielen kleinen und mittleren Betrieben ist allerdings die Vegetation in diesem Arbeitsgebiet viel mannigfaltiger. Dort übernimmt das technische Bureau als Mädchen für alles auch die Kalkulation, Acquisition, Propaganda und Verkauf, Materialbestellung, Spedition, Montageorganisation und Ueberwachung, ja sogar die Korrektur der Schreibarbeiten und das Stempeln der Zeichnungen mit dem Schutzstempel. In allen Firmen aber ist es der Träger der Hauptverantwortlichkeiten. Denn auch dort, wo die vorerwähnten Sondergebiete abgetrennt wurden, suchen die Vertreter dieser Sondergebiete mit Vorliebe Deckung für ihre Entschlüsse beim „technischen Bureau“.

**Bureauordnung.** Die Organisation der Zeichnungsherstellung, Numerierung, Versorgung und Wartung lässt sich schwer auf einen Generalnenner bringen. Man kann nach vielen Systemen Ordnung machen; auch Unordnung. Der Organisatoren auf diesem Gebiet gibt es eine erfreuliche Menge. Fragt man einen Kollegen, der schon in anderen Betrieben Erfahrungen sammeln konnte, nach der Zweckmässigkeit der gewählten Bureauordnung, so konstatiert

## Statistik der Energieproduktion in der Schweiz.

Wie in den vorangegangenen Jahren geben wir in der nebenstehenden graphischen Darstellung die vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke aufgestellte Statistik über die Energie-Erzeugung der schweizerischen Elektrizitätswerke in der letzten Berichtsperiode, die sich auf die Zeit vom 1. Oktober 1929 bis 30. September 1930 erstreckt. Diese Statistik umfasst wie bisher nur die Unternehmungen, die zum Zwecke haben, Energie an Dritte abzugeben, also nicht die Bundesbahnen und nicht die Kraftwerke der Industriellen, die die Energie selbst verbrauchen. Sie vernachlässigt auch die kleinen Elektrizitätswerke mit Leistungen unter 1000 kW; doch beträgt deren Energieproduktion nur etwa 3% der hier in Betracht gezogenen Werke. Bezüglich der Statistik der vorangegangenen Betriebsperioden verweisen wir auf Nr. 1 von Band 91 (7. Januar 1928), Nr. 3 von Band 93 (19. Januar 1929) und Nr. 25 von Band 94 (21. Dez. 1929).

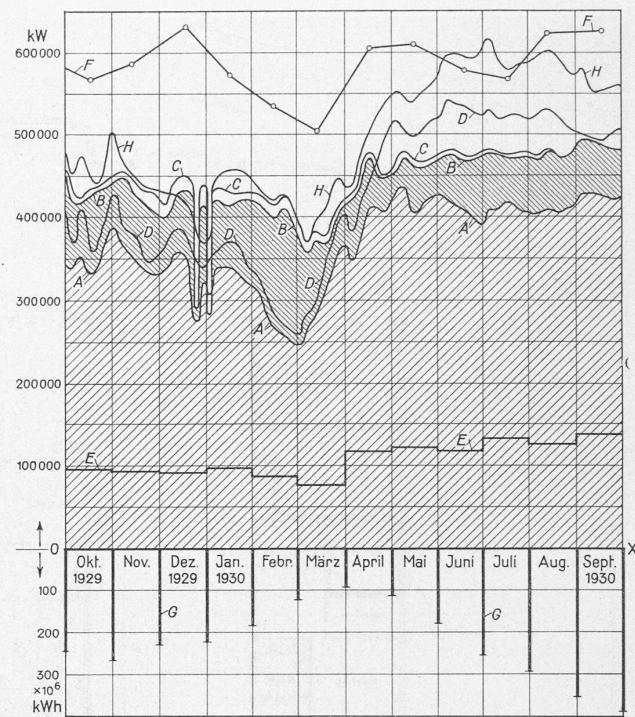
Zahlenmäßig ausgedrückt stellen sich die Energieverhältnisse im laufenden und im vorangegangenen Berichtsjahr wie folgt:

	1928/29 10 <sup>8</sup> kWh	1929/30 10 <sup>8</sup> kWh
In den Flusswerken disponibile Energie rd.	3788	3730
Von den Saison-Speicherwerken erzeugte Energie	506,6	494,9
Importierte Energie	21,4	35,2
Von thermischen Kraftwerken erzeugte Energie	5,07	12,1
Total der disponiblen elektrischen Energie	4321,1	4272,2
Von dieser Energie konnten nicht verwertet werden	762	743,6
Die verwertete Energie betrug	3559,1	3528,6
Davon wurden exportiert	1094,1	960,8
In der Schweiz verwendet:		
a) für normalen Gebrauch	2208	2362,2
b) für thermische Bedürfnisse (ohne Liefergarantie, zu Abfallpreisen)	257	205,6
Die in der Schweiz verbrauchte elektr. Energie verteilt sich ungefähr wie folgt:		
für allgemeine Zwecke	1800	1899
für Traktion (S.B.B. nicht inbegriffen)	204	214,8
für Elektrochemie, Metallurgie, elektrothermische Zwecke (nicht inbegriffen die Energie, die für diese Zwecke von den Fabriken in eigenen Werken erzeugt wird)	461	454
Total in der Schweiz verbrauchte elektr. Energie	2465	2567,8
In den Stauseen konnten 1930 $292 \times 10^6$ kWh aufgespeichert werden (1927 $295 \times 10^6$ kWh, 1928 $310 \times 10^6$ kWh, 1929 $314 \times 10^6$ kWh); Ende September 1930 war die volle Menge von $292 \times 10^6$ kWh aufgespeichert (1927 $295 \times 10^6$ kWh, 1928 $274,3 \times 10^6$ kWh, 1929 $241,3 \times 10^6$ kWh). Der nasse Sommer und die Aufspeicherung im Grimselsee haben zur Folge gehabt, dass die Elektrizitätswerke den Winter 1930/31 mit einer beträchtlich grösseren Reserve angekommen sind, als den Winter 1929/30, sodass eine Energie-Klemme nicht zu befürchten war.		

er in 90 von 100 Fällen, dass das System in seiner vorhergehenden Stellung besser gewesen sei. — Oft fristen auch schriftliche Bureauordnungen ein vergilbtes Dasein. Mancher las sie am Tage seines Eintritts, doch niemand kennt sie. Oder die Gewohnheit ist längst stillschweigend darüber hinweggeschritten. Rundscreiben werden ohne besondere Schwierigkeiten zur Kenntnis genommen. Hin und wieder, wenn etwas nicht klappt, erregt die Uebertretung der Gebote den reinigenden Sturm, für die Unbeteiligten eine willkommene Auffrischung ihres Gedächtnisses.

Projekte. Die Projekte sind die Samenkörner der erhofften Ernte. Ihre gute Qualität ist daher äusserst wichtig. „Zweckentsprechend“ ist ihr vornehmstes und erschöpfendes Beiwort, Billigkeit ist ein sehr kräftiges Stimulans. Die „Schönheit“ der Projekte, sofern der ästhetische Standpunkt überhaupt in Frage kommt, ist meist indiskutabel.

Die Ausführungsart der Projektpläne hängt natürlich in erster Linie von der Wichtigkeit des Gegenstandes ab. Sodann deutet sie aber auch bereits in diskreter Weise den Charakter des Klienten an oder, präziser gefasst, die Einschätzung seiner Kaufkraft und Kaufwilligkeit. Bei sehr zweifelhaften Kunden zeigen gute Projektpläne alles und nichts. Projektvarianten sind eben so oft eine üble Notwendigkeit als ein nicht notwendiges Uebel. Sie sind zweifellos unentbehrlich für den Vergleich grundsätzlich verschiedener Lösungen, öfters aber sind sie nichts als letzter Ausweg aus Verhandlungssackgassen, d. h. Vertagung des Entscheides in der Wahl der Lösung. Dem Projektierungsbureau wird dadurch jedoch meist ein zweifelhafter Dienst erwiesen. Denn von  $n$  Varianten sind ganz bestimmt  $n - 1$  umsonst; eine sehr unerwünschte Belastung, da ja überhaupt nur ein geringer Prozentsatz der Anfragen zur Bestellung



LEGENDE: OX-A aus Flusskraftwerken gewonnene Leistung; A-B in Saison-Speicherwerken erzeugte Leistung; B-C kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken; OX-D auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken verfügbar gewesene Leistung; OX-E durch den Export absorbierte Leistung; OX-F Höchstleistung an den der Monatsmitte zunächst gelegenen Mittwochen; abwärts gerichtete Ordinaten OX-G auf Monatsende in den Saison-Speicherwerken vorrätig gewesene Energie; OX-H disponible Leistung der Flusskraftwerke zuzüglich der den Saison-Speicherwerken entnommenen Leistung. Die Fläche zwischen den Kurven B und H gibt die nicht verwertete Energie an; sie beträgt ungefähr 744 Millionen kWh.

kWh aufgespeichert (1927  $295 \times 10^6$  kWh, 1928  $274,3 \times 10^6$  kWh, 1929  $241,3 \times 10^6$  kWh). Der nasse Sommer und die Aufspeicherung im Grimselsee haben zur Folge gehabt, dass die Elektrizitätswerke den Winter 1930/31 mit einer beträchtlich grösseren Reserve angekommen sind, als den Winter 1929/30, sodass eine Energie-Klemme nicht zu befürchten war.

führt. Geschickte Verhandlungspartner, die es verstehen, mit sachlichen Gründen inopportune Lösungen dem Kunden auszureden, vermögen hier viel Gutes zu stiften. Anfechtbar sind auch die Varianten, die vom projektierenden Spezialisten nur ausgearbeitet werden, um dem Kunden gewisse Verantwortlichkeiten zuzuschreiben, denn im allgemeinen ist trotz allem Für und Wider doch nur eine Lösung die zweckentsprechendste, und diese sollte das projektierende Bureau suchen, finden und verteidigen. Nun kann man freilich einwenden, dass gerade zum Finden der besten Lösung oft die Ausarbeitung von Varianten erforderlich ist. Dies ist richtig; das Ziel der Projektarbeiten sollte aber immer sein, möglichst alle Varianten zwar in grossen Zügen im Wesentlichen durchzudenken und zu sichten, aber nur die beste davon zu offerieren.

Aus Gründen der Konkurrenz ist es vielleicht noch sachlich berechtigt, als einzige Variante eine zweite Lösung, nämlich die billigste als Kampfprojekt auszuarbeiten, unter Klarlegung der technischen Nachteile. Vereinigt eine Lösung Güte und Billigkeit auf sich, so ist natürlich jeder Zweifel behoben.

Die Offerten sind ein aufschlussreiches Abbild des Charakters ihrer Verfasser. Der Sachliche und Logische liefert natürlich die klarste und beste Arbeit, indem er einen Punkt nach dem andern wirklich abhandelt und den einzelnen Punkten auch eine gewisse Rangordnung gemäss ihrer Wichtigkeit zuerkennt. Der Vorsichtige pflastert den Weg zur Bestellung mit sorgsam im Laufe der Jahre zusammengetragenen Vorbehalten und sagt alle Haupt- und manche Nebensachen lieber dreimal als nur einmal; aber wehe, wenn diese Offerte an einen cholischen Klienten gelangt! Der geistige Gelegenheitsarbeiter reiht die Sätze aneinander wie bunte Glasperlen; in beliebigen Abständen kehren die gleichen Farben

Von der Totalproduktion entfielen 3,5% auf die thermischen Reservekraftwerke und 996,5% auf die hydraulischen Anlagen.

Das Verhältnis der verwerteten Energie zu denjenigen, die hätte produziert werden können, war 82,8%, gegenüber 82,3% im Vorjahr. Die wöchentliche Energieproduktion war im Mittel 6,42 mal so gross wie die mittlere Produktion eines Wochentages.

Der Bericht im Bulletin des S.E.V. enthält ausserdem eine graphische Darstellung des Verlaufs der Leistungsabgabe während je eines Wochentages im Dezember, März, Juni und September. Während eines Arbeitstages schwankte die Belastung innerhalb folgender Grenzen, die mittlere Belastung zu 1 angenommen:

	Minimale Belastung	Maximale Belastung
Im Dezember 1929 (1928)	0,67 (0,67)	1,4 (1,35)
im März 1930 (1929)	0,71 (0,66)	1,30 (1,31)
im Juni 1930 (1929)	0,75 (0,76)	1,24 (1,26)
im September 1930 (1929)	0,71 (0,75)	1,27 (1,26)

Gegenüber dem Vorjahr ist eine Abnahme der totalen ausgenützten Energie von 30,5 Mill. kWh (0,86%), eine Abnahme der exportierten Energie von 133,3 Mill. kWh (12,2%), eine Zunahme der in der Schweiz für normalen Verbrauch verwerteten Energie um 154,2 Mill. kWh (7,0%) und eine Abnahme der in der Schweiz abgegebenen Abfallenergie von 51,4 Mill. kWh (20,0%) zu verzeichnen.

Die zur Verfügung stehende Energie hat sich im Berichtsjahr erhöht durch die Inbetriebsetzung der Kraftwerke Handeck, Sembrancher und Champsec. Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt wird erst im Jahre 1931 als Energieproduzent auftreten.

Die grösste verzeichnete Maximalleistung der Gesamtheit der Kraftwerke betrug 629000 kW im Dezember 1929, gegenüber 633000 kW im Dezember 1928. Die virtuelle Benützungsdauer dieser Maximalleistung war 3528 : 629000 = 5608 h, gegenüber 5620 h in der Periode 1928/29, 5601 in der Periode 1927/28 und 5390 h in der Periode 1926/27.

## MITTEILUNGEN.

**Entwicklung der Windmühlenflugzeuge von La Cierva.** Im Aufsatz „Energie-Ausnutzung und Wirkungsgrad von Luftfahrzeugen“ von Dr. Ing. A. Pröll (Hannover) auf Seite 310 von Band 90 (10. Dezember 1927) ist das Prinzip des vom spanischen Ingenieur Juan de la Cierva erfundenen Windmühlenflugzeugs (Autogiro-Flugzeug) bereits in Wort und Bild vorgeführt worden. Es sei daran erinnert, dass dieses Flugzeug anstelle eigentlicher Tragflügel ein sich in horizontaler Ebene drehendes „Windmühlenrad“ aufweist, das aber, im Gegensatz zu den sog. Hubschraubern, durchaus nicht

wieder, ohne dass das System des Zusammensetzungsspiels erkennbar wird. Ein Schmerzenskind des Chefs. Anders der Routinier mit dem guten Gedächtnis. Seine normalen Erzeugnisse sind meist nicht mehr anfechtbar; sie gleichen einander wie die Blätter des benutzten Schreibpapiers. Seine nicht normalen Erzeugnisse sind dagegen oft abnormal.

Es lässt sich darüber streiten, ob auf besondere Eleganz des Ausdruckes Wert gelegt werden sollte. Schönheit und Klarheit ist natürlich ein Ideal. Schönheit, d. h. in diesem Falle flüssiger Stil, birgt aber auch hier gewisse Gefahren. Denn meist wird der Ausdruck gerade dann am sorgsamsten gewählt, wenn die Beweiskraft des Arguments schwach ist. Dies gilt nun freilich nicht nur von Offerten. Daher strebe man in erster Linie nach Klarheit und suche überzeugende Beweisgründe von guter Qualität. Immerhin sei gerne zugegeben, dass man bei Offerten der eleganten geistigen Handbewegung nicht immer wird entraten können.

**Bestellungen.** Eingehende Bestellungen sind begreiflicherweise die geschätztesten Korrespondenzmoleküle. Das Geschäftsbarometer steigt beträchtlich mit ihrer Anzahl; ihr Ausbleiben verursacht, vor allem bei Firmen schwächerer Konstitution, kritische Wetterlagen. Aber auch Bestellungen haben, wie alle Edelsteinsorten, Exemplare mit Schönheitsfehlern. Selbstverständlich ist ihre Wichtigkeit je nach der Grösse des Betrages sehr verschieden, ihr Aeusseres steht jedoch oft im umgekehrten Verhältnis zu dieser Wichtigkeit. Es gibt — und dies ist keine Uebertreibung — 20 bis 30 Seiten lange Bestellungen über Beträge von etwa zehntausend Franken; ich habe aber auch schon eine vollendete Perle gesehen, die auf einer halben Schreibseite eine präzisierte Bestellung auf etwa hunderttausend Franken umfasste. Man kann daraus den Schluss ziehen,

etwa von einem Motor betätigt wird, sondern durch den von der normalen Propellerschraube, vorn am normalen Flugzeugrumpf, erzeugten Tragwind in Rotation versetzt wird, womit ja auch die Bezeichnung „Autogiro“ gerechtfertigt erscheint. Die praktische Bedeutung dieser Flugzeugart liegt darin, dass Aufstieg und Landung an keine eigentliche Propulsionsgeschwindigkeit gebunden sind, der Flieger also keiner ausgedehnter Flugplätze bedarf, was für den Touristen- und Sportflug von besonderer Bedeutung ist. Darum konnte La Cierva schon im Jahre 1926, etwa sechs Jahre nach der Konzeption der Idee, in England eine Bau- und Vertriebsgesellschaft „Cierva Autogiro Ltd.“ gründen. Seither werden diese Flugzeuge auch in Amerika gebaut, wo sich vor allem die Marine der Vereinigten Staaten für den Typ interessiert, sowie in Frankreich, wo die Lizenz seitens der „Société des Avions C. T. Weymann“ benutzt wird. In „Génie civil“ vom 7. März 1931 beschreibt R. J. de Marolles ein seitens dieser Firma gebautes zweiplätziges Touristenflugzeug nach System Cierva, das einen Rumpf von 5,5 m Länge, eine Spur der Abstellräder von 2,7 m und ein Windmühlrad mit vier Flügeln von je 5,3 m Länge aufweist. Jeder der vier Flügel, die in einem, sich um den vertikalen Drehzapfen drehenden Kugellager mittels Kardangelenken zentral gehalten sind, kann innerhalb einer einschränkenden Verspannung mittels Stahldrähten stets diejenige genaue Stellung einnehmen, die den wirkenden Kräften (Reaktionsdruck der Luft, Eigengewicht und Zentrifugalkraft) entspricht, wobei eine ausserordentliche „Weichheit“ der Rotation des Windmühlrades und gleichzeitig eine vorzügliche Stabilität des Flugzeuges erreicht werden.

**Beseitigung der Störungsgeräusche in Wasserleitungen.** Durch eingehende Beobachtungen in der Praxis und durch Nachrechnung der Strömungsvorgänge in den gebräuchlichen Absperrorganen der Hauswasserleitungen hat M. Mengerhausen (Berlin) festgestellt, dass Störungsgeräusche in solchen Wasserleitungen immer darauf zurückzuführen sind, dass in ihren Absperrorganen Durchflussgeschwindigkeiten herrschen, die dem Gebiete der turbulenten Strömung angehören und zahlenmäßig zuweilen Werte bis über 50 m/sec erreichen; sobald die Geschwindigkeit in das Gebiet der laminaren Strömung herabgesetzt wird, hören die Geräusche auf. In der „Zeitschrift des VDI“ vom 21. März berichtet er nun, durch welche Mittel man in praktischen Fällen die Beseitigung von Strömungsgeräuschen erzielt. Zur unmittelbaren Reduktion der Geschwindigkeit verwendete er den Einbau eines schmalen spaltförmigen Querschnittes, eventuell den eines spiraling zusammengerollten Bleches, unmittelbar vor dem Abschlussorgan (Hahn, Kleinventil usw.). Durch den Einbau eines Druckminderungsventils,

dass der Trank des Bureaulebens in sehr verschiedenartiger Konzentration genossen wird, was die Relativität der Zeit, oder genauer gesagt des Zeithabens, bestätigt. Gewiss verzieht man den Bestellbriefen alles, auch ihre Länge, und doch wäre es auch hier sehr verdienstlich und leicht möglich, durch etwelche Beschränkung Meister zu sein. Man bedenke, dass auch trotz raffinierter Vorbehalt die Qualität des bestellten Produktes nicht besser und nicht schlechter wird, als es die Qualität der Lieferfirma erwarten lässt. Wozu also der grosse Umweg?

**Technisches Rechnen**, oder besser Berechnen, ist im Hinblick auf die Genauigkeit wesentlich verschieden von den Rechenarbeiten des kaufmännischen Bureau. Der Vorzug der letztgenannten, dass sie bis auf den Rappen, d. h. bis auf die letzte Stelle stimmen, wäre geradezu ein Anachronismus im technischen Rechnen. Im kaufmännischen Bureau regiert die Rechenmaschine; das Sinnbild des technischen Rechnens ist dagegen mit Fug und Recht der Rechenschieber. Es ist einfach falsch, Spannungen, Wirkungsgrade, Belastungen (z. B. aus Wind, Wasserströmung u. dergl.), Leistungen usw. bis auf letzte Stellen auszurechnen, da doch schon in den Grundannahmen oft 10, ja 20 und mehrprozentige Fehlerquellen stecken. Die liebevolle Sorgfalt, mit der oft die krummsten Zahlen durch lange Rechnungen hindurchgeschleppt werden, ist Missbrauch der arithmetischen Kunst am untauglichen Objekt. Es sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass es äusserst vorteilhaft ist, so oft wie möglich die Zahlen, mit denen man weiterrechnet, aufzurunden, damit man nicht irgendwelche geringfügige, nachträgliche Änderungen in den Anfangswerten durch die ganze Berechnung durchkorrigieren muss. Auch das Vertrauen, das den sogenannten „genauen“ Methoden der Mechanik, Statik usw. entgegengebracht

bezw. durch das allgemeinere Prinzip der Verteilung des Druckabfalls auf mehrere Stufen, wird weiterhin das gewünschte Resultat erzielt. Endlich führt auch die Unterteilung des Querschnitts der ausströmenden Wassermenge in Teilquerschnitte, wie dies am einfachsten durch den Einbau eines Rohrbündels mit feinsten Querschnitten der einzelnen Röhrchen erreicht wird, zur Störungsbeseitigung. Entsprechende Anordnungen wurden bei verschiedenen Gelegenheiten eingebaut und mittels des von Siemens und Halske gelieferten Geräuschmessers nach Barkhausen untersucht. Dabei wurde beispielsweise für einen normalen Küchenhahn von 13 mm Anschlussweite eine Geräuschmessung vor und nach der Korrektur, die durch Einbau eines Rohrbündels bewerkstelligt wurde, vorgenommen; für eine Wassermenge von 5 l/min wurden vor der Korrektur 13 Geräuscheinheiten und nach der Korrektur nur noch eine Geräuscheinheit festgestellt. In diesem und in andern Fällen wurde tatsächlich die physiologisch wahrnehmbare Störung praktisch vollkommen behoben.

**Gleichrichter mit Steuergitter für Energierückgabe und Frequenzumformung.** Indem man die Anoden eines Quecksilberdampf-Gleichrichters mit einem Steuergitter umgibt, wie ein solches in den Vakuumröhren der Radiotechnik seit langem mit Erfolg verwendet wird, können die Anoden gewissermassen in frei wählbaren Zeitintervallen frei gegeben werden. Es kann nun der dadurch entstehende „Steuergleichrichter“ ebensogut zur Gleichstromabgabe, als auch zur Gleichstromaufnahme verwendet werden; damit sind grundsätzlich die Möglichkeiten der Energierückgabe und auch der Frequenzumformung hergestellt. Sowohl seitens der A.G. Brown Boveri & Cie., die über bezügliche Versuche schon in der Januar-Nummer von 1931 ihrer „Mitteilungen“ berichtet hat, als auch seitens der Siemens-Schuckertwerke, die soeben in der März-Nummer von 1931 ihrer Hauszeitung in besonders ausführlicher Weise über die bezüglichen Schaltungen und Vorrichtungen berichten, ist der neue Steuergleichrichter bereits zur Umsetzung grösster Spannungen und Leistungen befähigt. Die neue Anordnung wird also für Gleichstrom-Hochspannungsbahnen von Bedeutung werden; sie wird bei der Kupplung von unabhängigen Mehrphasennetzen mit verschiedenen Frequenzen, zum Ersatz von Kommutatoren an Motoren und Umformern und für manche, heute noch unabsehbare Dienste brauchbar sein. Es ist denkbar, dass schon in naher Zukunft die Stromerzeugung mit Synchrongleichmaschinen sich zwar der üblichen Frequenz bedient, während für die Uebertragung und Verteilung auf grosse Gebiete die Vakuumapparate eine entscheidende Rolle spielen, um dann im Konsumgebiet der Kleinabnehmer die normale Frequenz erst wieder neu herzustellen; gleichzeitig eröffnet sich die Möglichkeit, motorische Grossbetriebe, wie Walzwerke, Fördermaschinen, Hebezeugeanlagen im allgemeinen usw., nach neuen Gesichtspunkten elektrisch zu betreiben, indem der Stromart des Gleichstroms neuerdings vermehrte Beachtung geschenkt wird.

wird, ist oft mehr rührend als gerechtfertigt. Man kann es geradezu als Kriterium für die Brauchbarkeit des Konstrukteurs ansehen, wie viel unnütze Rechnungen er vermeidet und wie er anderseits der Untersuchung der wesentlichen Faktoren, auch wenn sie ihm grosse geistige Anspannung verursachen, nicht aus dem Wege geht.

Die sporadisch erscheinenden Hilfsmittel für das technische Rechnen, die Tabellen mit Kurven, Nomogramme, Spezialrechenschieber usw. scheinen zum grossen Teil überflüssig zu sein; jedenfalls setzen sie sich, soweit sich beobachten lässt, selten richtig durch; da sie oft wirklich geistreich erdacht sind, ist dieser Vorgang immerhin bemerkenswert. Die Hauptgründe hierfür sind wohl die, dass ihr Verwendungsbereich jeweils zu beschränkt ist, dass der Konstrukteur selten eine sehr grosse Anzahl gleichartiger Rechnungen durchzuführen hat, und dass es vor allen Dingen oft einfacher ist, die Rechnungen in gewohnter Weise mit dem Rechenschieber durchzuführen, als sich erst in die Anwendungsart des betreffenden Hilfsmittels zu vertiefen.

**Technische Literatur.** Viel wichtiger für das technische Bureau sind die Neuerscheinungen auf dem Gebiete der technischen Literatur. Welcher Konstrukteur könnte ohne Nachschlagewörter auskommen? Es ist daher selbstverständlich, dass man sich über die modernsten einschlägigen Bücher so gut wie möglich orientiert, um selbst nicht zu schnell zu veralten. Hofft man doch, darin den Niederschlag der letzten technischen Weisheit zu finden. Freilich, die Fülle und Mannigfaltigkeit der Neuerscheinungen erschreckt.

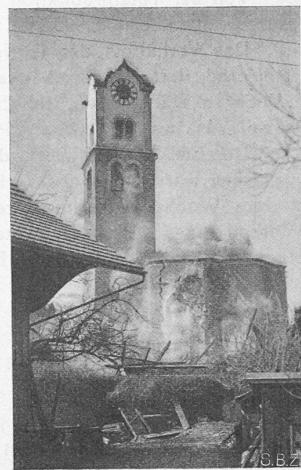
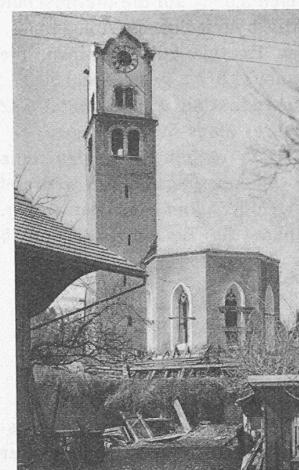


Abb. 1 und 2. Die Kirche in Buchs, links vor der Sprengung, rechts etwa 3 sec nach Entzündung der Minen. (Bildausschnitte genau gleich.)

Dank der Gleichstrom-Fernübertragung dürfte sich dann auch die unterirdische Leitungsführung grösserer Anwendung erfreuen.

**Sprengung eines Kirchturms.** In Buchs (Kt. St. Gallen) war die Niederlegung der alten, aus dem XV. Jahrhundert stammenden Kirche samt Turm nötig, da an der gleichen Stelle die neue protestantische Kirche erstellt werden soll. Diese Niederlegung erfolgte durch Sprengung am 27. März d. J., und zwar, wie den beigefügten Aufnahmen von A. Krenn (Zürich) zu entnehmen, mit ausgezeichnetem Erfolg. Die von Sprengtechniker U. Sacchetti (Zug) in zwei Tagen durch Anlegung von 91 Minen mit 57,5 kg Aldorfite vorbereitete Sprengung legte das auf 1250 m<sup>3</sup> berechnete Mauerwerk in Stärken von 1 bis 1,5 m auf den in Abb. 3 gezeigten kompakten Haufen zusammen, was wegen der umliegenden bewohnten Gebäude nötig war. Abb. 2 ist etwa 3 sec nach Entzündung der ausschliesslich am Fuss des Turmes und der Kirche angelegten Minen aufgenommen, vom genau gleichen Standpunkt wie Abb. 1. Ein Vergleich der beiden Bilder zeigt, bezogen auf die beiden Telephondrähte am oberen Rand und das im Vordergrund überschneidende Scheunendach, dass der Turm mit erstaunlicher Genauigkeit senkrecht in sich zusammensank, was auch durch das Beieinanderliegen der beiden Ziffernblätter auf dem Trümmerhaufen (Abb. 3) bestätigt wird. In der Tat war kein nennenswerter Mauerteil außerhalb des Kirchenstandortes gefallen.

**Ein neuer Erfolg des Saurer-Fahrzeug-Dieselmotors.** Nachdem bereits über 600 Saurer-Dieselmotoren des in Band 95, S. 151 und 170 (22./29. März 1930) beschriebenen grossen Modells

Da ist es denn ein gewisser Trost, zu konstatieren, dass alte gute Werke immer noch gültig bleiben, und dass man auf viele moderne Bände verzichten kann, da sie nur wenig wirklich neues bringen.

Rein theoretische Werke sind leider, wegen Zeitmangel, für den Grossteil der praktischen Konstrukteure keine Hilfe. Es sei daher jedem Verfasser ans Herz gelegt, am Ende der theoretischen Ausführungen *in ausgesuchter klarer Form* die für Praxis wichtigen Ergebnisse der Untersuchungen darzulegen, und zwar so, dass die Anwendung der gefundenen Formeln möglich ist, *ohne dass die theoretische Grundlage durchstudiert werden muss*. Das Gleiche gilt für die Abhandlungen in den Fachzeitschriften. Das jetzt übliche, stichwortartige Résumé erfüllt diesen Zweck nicht. Auch wenn die Anwendung der Theorie dem Verfasser sehr einfach scheint, oder vielmehr auch gerade dann, wäre dieses Vorgehen sehr zweckmässig.

Leider bleiben die für den Konstrukteur interessantesten Bücher meistens ungeschrieben. Ihre Verfasser wären die gegenwärtig in leitenden Stellen der Industrie stehenden Ingenieure. Aus Gründen der Konkurrenz ist es ihnen natürlich unmöglich, ja sogar oft verboten, ihre Erfahrungen zu veröffentlichen. Ist dies für die lernbeflissene jüngere Technikerschaft auch bedauerlich, so ist andererseits der Standpunkt der Firmen durchaus verständlich und auch berechtigt. Denn diese sogenannten „Erfahrungen“ sind eben keineswegs das geistige Eigentum eines Einzelnen, sondern Früchte langjähriger Arbeiten der ganzen Firma. Die Folge dieser Tatsache ist,

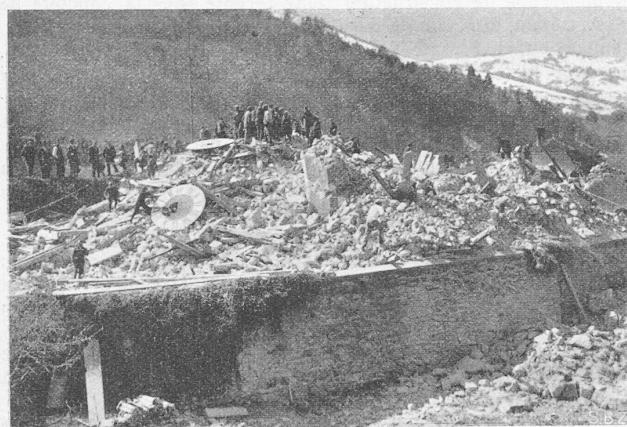


Abb. 3. Der Trümmerhaufen 5 min nach der Sprengung.

mit vier und sechs Zylindern die Werke in Arbon und die Fabriken der Lizenznehmer in Suresnes-Paris und in Wien verlassen und den Beweis für die Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit dieses Motors geleistet haben, hat nun die Firma Saurer einen kleinen Vierzylinder-motor von 55 PS konstruiert, der mit einer bei Dieselmotoren bisher unerreichten Zahl von 2400 Umdrehungen arbeitet. Um die Betriebseigenschaften dieser neuen Maschine zu erproben, hat sie die Firma in einen Omnibus von zwölf Sitzplätzen eingebaut und dieses Fahrzeug, zusammen mit einem gleichgrossen Autobus mit Benzinmotor, am Critérium International de Tourisme teilnehmen lassen. Dieser Wettbewerb besteht aus einer Reihe von Prüfungen, darunter Kilometerrennen, Brems- und Beschleunigungsprüfungen usw. und einer Fernfahrt von Paris nach Nizza über Vichy mit beschränkten Fahrzeiten. Der neue Dieselmotor hat sich dabei glänzend bewährt und die über 1007 km führende Fernfahrt ohne jede Störung mit einer mittleren Geschwindigkeit von 57,2 km durchfahren. Im freien Gelände wurden dabei Fahrgeschwindigkeiten von 80 km erreicht, wobei berücksichtigt werden muss, dass das Fahrzeug mit voller Personenbesetzung fuhr. Während nahezu 18 Stunden war der Motor der denkbaren Beanspruchung ausgesetzt. Der mittlere Brennstoffverbrauch betrug nur 19,6 Liter pro 100 km, was einer Ausgabe von Fr. 2,94 für 100 km Fahrt entspricht. Der mit dem Diesel-Omnibus strafpunktlos durchgeführte Wettbewerb war für die Firma diesmal mehr als ein sportlicher Erfolg: es war der Sieg eines neuen Motorenprinzips.

**Schweiz. Verband beratender Ingenieure.** Die Generalversammlung dieses, 1912 gegründeten Vereins fand am 25. und 26. April in Genf statt. Das neue Comité besteht aus den Ingeni-

dass über die besonderen Gebiete oft nicht oder nicht mehr in der Praxis stehende Männer schreiben, die von den einschlägigen Firmen zwar auch Konstruktionspläne und andere Unterlagen erhalten, aber bestimmt nicht solche neueren Datums. Dies ist der Grund, warum der ältere Konstrukteur die Neuerscheinungen oft ohne Gewinn wieder aus der Hand legt. Er könnte mit Faust, man gestatte die hier treffende Paraphrase, sprechen: „Was man nicht liest, das eben brauchte man, und was man liest, das kann man nicht gebrauchen“. Selbstverständlich betreffen diese Bemerkungen nur die reinen Spezialgebiete.

Die Wertung hat mit dem Wert nur wenig mehr als den Gleichklang gemeinsam. Beide Begriffe entsprechen sich sogar oft mit entgegengesetztem Vorzeichen, was von jeher erheiternde oder auch ergreifende menschliche Gefühlsausbrüche verursachte. Naivweise wird einer Sache oft ein „objektiver“ absoluter Wert zugekannt, obwohl er stets nur Sinn erhält als Verhältniswert zu anderen Gegenständen; man denke blos an den verdurstenden Reisenden mit dem Goldklumpen in der Wüste. Demnach ist sogar schon dieser „objektive“ Wert eine wandelbare Grösse. Aber die Wertung ist erst recht nur ein schillerndes Gedankenphänomen. Kein Wunder, dass das „technische Bureau“ im Firmenleben sehr unterschiedlich eingeschätzt wird. Ein gewisser Respekt ohne Liebe ist oft bei den Nichttechnikern erkennbar. Für die Werkstatt ist das technische Bureau manchmal nur der Verfasser verbesserungsbedürftiger, fehlerhafter Pläne und unpraktischer Konstruktionen.

euren L. Flesch (Lausanne) Präsident, Ad. Hug (Thalwil) Sekretär, E. Bolleter (Zürich), A. Frick (Zürich) und J. E. Goss (Genf) als Mitgliedern. Der Verband zählt gegenwärtig 32 Mitglieder.

## WETTBEWERBE.

**Erweiterung des Bezirkspitals Interlaken.** Zu diesem Wettbewerb sind die im Kanton Bern heimatberechtigten Architekten zugelassen, ohne Rücksicht auf ihren Wohnsitz. Eingabetermin ist der 15. August 1931. Als Preisrichter amten die Architekten Reg.-Rat W. Bösiger (Bern) als Präsident, A. Mühlmann (Interlaken) und Martin Risch (Zürich), sowie Spitalarzt Dr. Rikli (Langenthal) und Prof. Dr. de Quervain (Bern); Ersatzmann ist Arch. W. Eichenberger (Bern). Zur Prämiierung von vier oder fünf Entwürfen steht dem Preisgericht die Summe von 8000 Fr. zur Verfügung, dazu 2000 Fr. für allfällige Ankäufe. Sollte der Verfasser des mit dem I. Preis ausgezeichneten Entwurfs aus zwingenden Gründen nicht mit der Weiterführung der Bauaufgabe betraut werden, so erhält er eine Entschädigung von 1500 Fr. Verlangt werden: Lageplan 1 : 500, sämtliche Grundrisse und Fassaden, sowie die zum Verständnis nötigen Schnitte 1 : 200, eine Vogelperspektive, Erläuterungsbericht und kubische Berechnung. Am 6. Juni findet eine Besichtigung der gegenwärtigen Anlage statt. Programm und Unterlagen gegen Hinterlegung von 5 Fr. beim Bezirkspital Interlaken.

**Kleinkindergarten Schulhaus Erlenbach (Zürich).** Zu diesem Wettbewerb, der auf in der Gemeinde wohnhafte oder heimatberechtigte Architekten beschränkt war, sind elf Entwürfe eingegangen. Das Preisgericht, bestehend aus Stadtbaumeister H. Herter (Zürich), Architekt H. Oetiker (Zürich) und Nat.-Rat J. Kägi (Erlenbach) hat folgende Rangordnung aufgestellt:

I. Preis (900 Fr.): Rud. Hanhart, Arch. (in Fa. Hanhart & Schmid), Erlenbach (zur Ausführung empfohlen).

II. Preis (650 Fr.): F. Largiadèr, Architekt, Erlenbach.

III. Preis (450 Fr.): Rud. Bickel, Architekt, Erlenbach.

Ferner wurden zu je 250 Fr. angekauft die Entwürfe von Paul Schumacher, Arch., Erlenbach, von W. Wehrli, Arch., Erlenbach und von Ernst Jaeggi, Arch., Zürich.

## LITERATUR.

Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten.

**Geographie der Schweiz.** Von Dr. J. Früh, ehem. Professor für Geographie an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich. Herausgegeben durch den Verband der Schweizer Geographischen Gesellschaften mit Unterstützung der Schweizer Eidgenossenschaft. Drei Bände von zusammen etwa 2000 Seiten im Format 18×26 cm mit über 300 Abbildungen und Beilagen. Das Werk erscheint in 12 bis 14 Lieferungen. Einzelne Lieferungen werden nicht abgegeben. Erster Band: *Natur des Landes*. Mit 6 Tafeln und 154 Abb. St. Gallen

Denn Fehler sind unvermeidliche Dissonanzen im Arbeitslied, und in Bezug auf Planfehler ist die Werkstatt gegenüber dem Bureau in der bereidenswerten Lage, durch die Logik der Tatsachen aufgeklärt zu werden, d. h. feststellen zu können, dass sich die Sachen hart im Raum stossen, wenn sie auf dem Papier auch spielend durch- und in- und umeinander gingen. Natürlich finden tüchtige Werkstattvertreter auch anerkennende Worte für eine gute Idee, da sie diese zu würdigen wissen.

Stark kaufmännisch veranlagten Geschäftsleitungen sind die — nicht geringen — Unkosten für das technische Bureau leicht ein Stein des Anstoßes. Mancher dieser Herren degradiert uns zum notwendigen Uebel, mindestens meint er, das technische Bureau sei „zu gross“. — Wir selbst glauben, — man soll die Bescheidenheit nicht übertreiben — dass wir in unserer Gesamtheit einen recht wichtigen Pfeiler des Unternehmens bilden.

Zum Schluss möge die seltsame und lustige Würdigung des technischen Bureau hier Platz finden, die Heinrich Seidel in seinem „Leberecht Hühnchen“ erzählt. In der dort erwähnten Berliner Maschinenfabrik der achtziger Jahre stellte der emporgekommene Besitzer, der als früherer Schlossergeselle nicht verstand, warum überhaupt soviel Zeichnungen nötig seien, das technische Bureau den Besuchern summarisch mit den vielsagenden Worten vor: „Das sind nu meine Malersch“. — Damit hätten wir auch noch einen, freilich etwas leichtfertigen Anschluss an die Kunst gefunden.

Dr. Ing. A. Frieder.