

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87/88 (1926)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Zur schweizerischen Flugexpedition durch Afrika  
**Autor:** C.Z.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-41006>

### **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:** 15.03.2025

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

klärungen als subjektive Spintisierereien verhöhnt, vergisst man, dass die bautechnische Erklärung noch viel subjektiver ist. Die vermeintliche Degeneration verläuft nämlich ganz konsequent, und nichts hindert uns anzunehmen, dass die Faktoren, die zu dieser „Entartung“ geführt haben, auch schon in den früheren Formen massgebend wirksam waren, in die wir vielleicht ganz zu Unrecht statisch-konstruktive Ideen hineingeheimnissen.

Man sollte sich schon darum hüten, statische Begriffe der Gegenwart unbesehen in die Vergangenheit zu übertragen, weil wir nicht wissen, wie weit Statik im Mittelalter bewusste Wissenschaft, wie weit sie reine Gefühlsache war. Selbst die Mechanisten können nicht umhin, von „gefühlsmässiger Statik“ des Mittelalters zu reden: das heisst aber nichts anderes, als dass eben das, was heute Statik ist, früher wahrscheinlich selber eine Kategorie des Gefühls und nicht des Verstandes war, also, sosehr sie das Wort scheuen: eine ästhetische Kategorie. Die kritiklosen Uebertragungen modern-materialistischer Denkformen auf das Mittelalter, wie sie in allen mechanistischen und statischen Erklärungsversuchen kunstgeschichtlicher Erscheinungen vorliegen, sind naiver Dilettantismus; man überträgt Masstäbe unserer Zeit, die nur noch Mittel, aber kaum mehr Zwecke kennt auf eine Vergangenheit, für die sie nicht passen, weil dieser der Zweck (ein völlig immaterieller Zweck sogar, wie der Kirchenbau!) alles, das Mittel aber subalterne Nebensache war.

Und so wird man, gerade im Namen sauberer Wissenschaft und exakter Kritik nicht auf die mechanistischen, sondern die ästhetischen Lösungsversuche historischer Formprobleme das entscheidende Gewicht legen müssen.

\*

Die Frage hat insofern eine aktuelle Seite, als Auseinandersetzungen zwischen ästhetischen und mechanistischen Formkomponenten auch im Brennpunkt aller Diskussionen über moderne Architektur stehen. Auch hier ist die Klarheit des Denkens durchaus nicht immer auf Seiten der Maschinalisten und Funktionalisten. Denn wenn man nochsehr verkündet, auf die „Formensprache“ käme es nicht an, mit Aesthetik wolle man nichts zu tun haben, und Funktion sei das Eins und Alles, so wird man nicht verhindern können, dass jedes Bauwerk eben ausser seinen sonstigen physikalischen Konstanten die Eigenschaft der Sichtbarkeit besitzt, und dass diese gewisse, ganz objektive Einflüsse auf die Psyche der Bewohner und Betrachter ausübt. Es ist also genau so unsachlich, und Vogel-Strauss-Politik, diesen ästhetischen Momenten ausweichen zu wollen, wie es unsachlich war, ihnen zuliebe den funktionellen Elementen Zwang anzutun. Nach dieser Seite wird von allen, die verkünden, das ästhetische Verhältnis der Gegenwart und Zukunft zur Architektur sei ein von Grund aus anderes als das der Vergangenheit, dieser Gegensatz weit überschätzt: Die *Eigenschaften*, auf die sich die ästhetische Wertung bezieht, haben sich durchaus verändert, nicht die Tatsache einer ästhetischen Wertung jeden Bauwerkes selber, und damit erledigen sich auch jene Unkenrufe, die nicht müde werden, die Abdankung der Malerei und Literatur und aller Künste überhaupt zu Gunsten eines auf maschinenhafter Zweckmässigkeit beruhenden Ameisendaseins zu verkünden: die Künste mögen ihre Ausdrucksweise und ihr Objekt ändern so viel sie wollen, ihr Fundament, das elementare Bedürfnis *ein Seelisches* sichtbar und dauernd auszusprechen, ist unerschütterlich, denn dieses Bedürfnis macht recht eigentlich den Menschen aus. Was wäre alle Betriebsamkeit und Zweckmässigkeit, der ein Ziel fehlt, das oberhalb und ausserhalb dieser Funktion steht? Ein grotesker Wahnsinn! Und so sollte man in aller Verwirrung dieser Gegenwart, die sich freilich durch brennende, materielle Probleme erst noch hindurchfressen muss, den Blick nicht trüben lassen, und nicht vergessen, dass aller Funktionalismus, alles Maschinentum bloss Mittel und Werkzeug ist, aber kein Ziel, weder in der Betrachtung der Vergangenheit, noch für die Arbeit der Zukunft. P. M.

## Zur schweizerischen Flugexpedition durch Afrika.

Wenn diese Zeilen erscheinen, werden Walter Mittelholzer und seine Begleiter, Dr. Arnold Heim und der Genfer Journalist und Afrikaforscher René Gouzy, Initiant der Expedition, ihren Afrika-Flug wohl bereits angetreten haben. Da es sich bei dieser Expedition, die von schweizerischen Industrie- und Handelskreisen finanziert wird, im Gegensatz zu den bis jetzt durch Flieger aller Nationen ausgeführten Fliegerraiden<sup>1)</sup>, nicht um Erreichung eines flugtechnischen Rekordes, sondern um die Durchführung eines Forschungsflugs zu wissenschaftlichem Zweck handelt, rechtfertigt es sich, dass wir hier näher darauf eingehen. Wir verdanken die auf der folgenden Seite wiedergegebenen bezüglichen Bilder Herrn Mittelholzer, der ausserdem die Freundlichkeit hatte, uns die Besichtigung des Apparates sowohl in seinem Heimathafen am Zürichhorn als auch im Fluge zu gestatten.

Das Flugzeug, das Mittelholzer zum Afrika-Fluge ausgewählt hat, ist ein Dornier-Verkehrsflugzeug „Merkur“, das in Anlehnung an die bewährte Form des Dornier-„Komet“, unter Berücksichtigung aller Erfahrungen der letzten Jahre entstanden ist. Es ist der gleiche Typ, mit dem, als Landflugzeug, Mittelholzer mit Zinsmaier, Pilot der Dornier-Werke, Ende Juni dieses Jahres sieben neue Weltrekorde für Dauer, Distanz und Geschwindigkeit mit 500 bezw. 1000 kg Nutzlast aufgestellt hat. Der Aufbau des Dornier-„Merkur“ (Abbildungen 1 und 2) ist gekennzeichnet durch die Anordnung des Flügels in geringer Höhe über dem Rumpf, wobei die beiden Flügelhälften an dem Rumpf mit dem lösbar verbundenen Flügelmittelstück befestigt und etwa in ihrer Mitte durch ein schräg nach der Unterkante des Rumpfes abwärts laufendes Stielpaar abgestützt werden.

Ueber die Konstruktion des Flugzeuges, das vollständig aus Metall gebaut ist, gibt die „Aero-Revue“ vom Oktober 1926 nähere Einzelheiten. Für hochbeanspruchte Teile fand Stahl, für alle übrigen Duralumin Verwendung, und zwar als Schutz gegen Korrosion legierter Stahl, während das Duralumin, das sich schon sowieso vor allen übrigen Leichtmetallen durch seine hohe Korrosionsfestigkeit auszeichnet, noch durch einen Anstrich geschützt wurde. Abgesehen von wenigen Beschlägen fanden beide Metalle nur in Form von Blechen Verwendung. Zur Herstellung von Profilen sind die Bleche in Streifen geschnitten und die Streifen in Ziehbänken zu offenen Profilen gewalzt. Durch Ineinanderlegen von U-förmigen Profilen erhält man knickungsfeste Stäbe, und durch das Aufsetzen beflanschter U-förmiger Profile auf Bleche lassen sich diese zu einer Fläche hoher Knickungsfestigkeit ausbilden. Dabei sind diese Aufsatzprofile zur Verminderung des Widerstandes an der Aussenseite in die Flugrichtung, innen senkrecht dazu gelegt, wodurch die Haut in kleine, rechteckige Felder geteilt wird. Rohre und Wellblech wurden grundsätzlich nicht verwendet, weil bei Rohren, im Gegensatz zur Verwendung von offenen Profilen, stets ein Nietkopf unzugänglich ist und Wellblech keine willkürlich der Beanspruchung entsprechende Nietteilung zulässt. Glattes Blech bietet auch gegenüber Wellblech den Vorteil, dass die Haut zur Aufnahme von Spannungen in jeder Richtung herangezogen werden kann. Die einfache Verbindung der Bauteile untereinander durch beiderseits zugängliche Nieten ermöglicht einen leichten Ersatz durch ungeübte Kräfte und vereinfacht ausserordentlich die Wartung.

Im Innern des *Rumpfes* sind die senkrecht zur Flugrichtung liegenden Verstärkungsprofile der Haut zu biegungsfesten Rahmen zusammengefasst. Mit Hilfe dieser Rahmenspannen findet auf dem Helling der Aufbau des Rumpfes statt, wobei auf die Spanten zunächst die Haut und dann aussen die in der Flugrichtung liegenden Verstärkungsrippen aufgebracht werden. Auf diese Weise wird ein vollständig freier Raum erreicht, der auch bis in die äusserste Heckspitze des Rumpfes eine Nachprüfung der Nietung gestattet. Vor allem ergibt sich auch durch den Wegfall jeder diagonalen Verstreben ein vollkommen freier Personenraum von 1,72 m Höhe, 3,05 m Länge und 1,45 m Breite, in dem leichte Korbsessel jeweils zur Seite eines Fensters aufgestellt werden.

Durch die Abstützung der *Tragfläche* durch Stielpaare ist es möglich, bei unveränderlicher Tiefe den Flügel mit einem konstanten, mässig dicken, aerodynamisch günstigsten Querschnitt durchzuführen. Die Luftkräfte werden durch die Blechhaut aufgenommen und unter Vermittlung kräftiger Kastenrippen auf zwei Holme

<sup>1)</sup> Vergl. Seite 102 dieses Bandes, 7. August 1926. Wir verweisen auch auf die dort wiedergegebene Karte der frühern Flüge über Afrika.

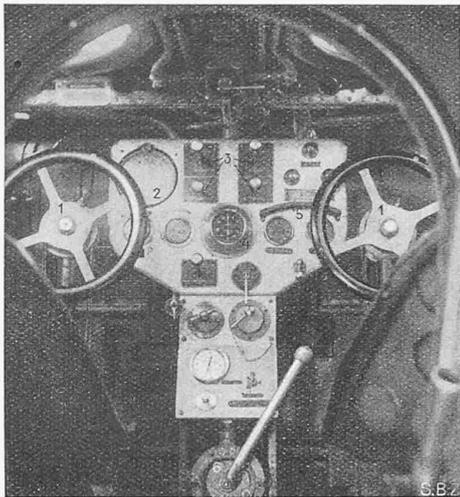


Abb. 3. Führersitz des Flugzeuges mit Instrumententafel.

1 Steuerräder, 2 Höhenmesser, darunter Oel- u. Brennstoffdruckmesser, 3 Gasgestänge, 4 Tourenzähler, 5 Libelle, darunter Wasser- und Oeltemperaturmesser, 6 Benzinpumpe.

übertragen, die aus Stahlblechprofilen zusammengesetzt sind. Die Anordnung von Kastenrippen macht eine Innenverspannung der Holme überflüssig. Die Beplankung findet auf den Kastenrippen durch glatte und zwischen ihnen zur Erhöhung der Oberflächenfestigkeit durch gerippte Blechstreifen statt. Die hochgebogenen Ränder der Blechstreifen werden nach Aufsetzen eines schmalen, U-förmigen Deckprofils vernietet. Eine Reihe innen parallel zu den Holmen aufgesetzter Versteifungsprofile entlastet erheblich deren Gurtungen.

Das *Leitwerk* ist auf die Heckspitze des Rumpfes aufgesetzt. Flossen und Seitenruder sind mit Blech beplankt, während die übrigen Ruder, um ihre Trägheitsmomente möglichst klein zu halten, mit Stoff bespannt sind. Die Höhen- und Querruder werden durch mit ihrer Drehachse verbundene Hilfsflächen entlastet. Im Stand kann die Höhenflosse verstellbar werden.

Der *Motor* ist ein zwölfzylinderiger Motor der Bayerischen Motoren-Werke (B. M. W.), dessen Zuverlässigkeit und Eignung für Höhenflüge Mittelholzer bei seinen Rekordflügen zu erproben Gelegenheit hatte. Seine normale Leistung beträgt 460 PS bei rund 1400 Uml./min, und vorübergehend, zum Anfahren, 600 PS. Vermöge seiner durch Patente geschützten Konstruktion als Höhenleistungsmotor weist er bis Flughöhen von 3000 bis 3500 m die gleiche Leistung auf wie am Boden. Die zwölf Zylinder haben eine Bohrung von 160 mm bei 190 mm Hub. Das Gewicht des betriebsfähigen Motors beträgt 506 kg, zu denen noch 19 kg Wasserinhalt, 6 kg Oel im Motorgehäuse und 12 kg für die Propellernabe hinzukommen. Der Brennstoffverbrauch wird zu 220 g, der Schmierölverbrauch zu 12 g pro PS und Stunde angegeben. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Maschine beträgt 160 km/h, die Maximalgeschwindigkeit 185 km/h, die Gipfelhöhe 6000 m.

Der *Führersitz* enthält zwei, je nach der Körpergröße der Führer verstellbare Sitze mit Doppelsteuerung. Die übersichtlich angeordneten Instrumente (Abbildung 3) und die handlich liegenden Vorrichtungen sind beiden Führern gleich gut zugänglich.

Bei der *Einteilung des Flugzeuges* wurde von Anfang an auf dessen Bestimmung als Expeditions-Flugzeug zu wissenschaftlichen Zwecken Rücksicht genommen. Der Hauptraum, der den vier Expeditions-Teilnehmern als Wohn-, Ess- und Schlafraum dienen wird, ist mit einer besonderen Bodenöffnung für die photographischen Aufnahmen versehen. Der übliche Gepäck- und Toilettenraum ist als Dunkelkammer eingerichtet. Sämtliche Fenster der Kabine können mittels der bekannten Kettenverschlüsse innert wenigen Sekunden mit Moskitonetzen abgeschlossen werden, was mit Rücksicht auf den von der Expedition vorgesehenen Aufenthalt auf malariegefähr-

## ZUR SCHWEIZERISCHEN FLUGEXPEDITION DURCH AFRIKA.



Abb. 7. Das Expeditionsflugzeug „Switzerland“, gebaut von den Dornier-Metallwerken in Friedrichshafen.

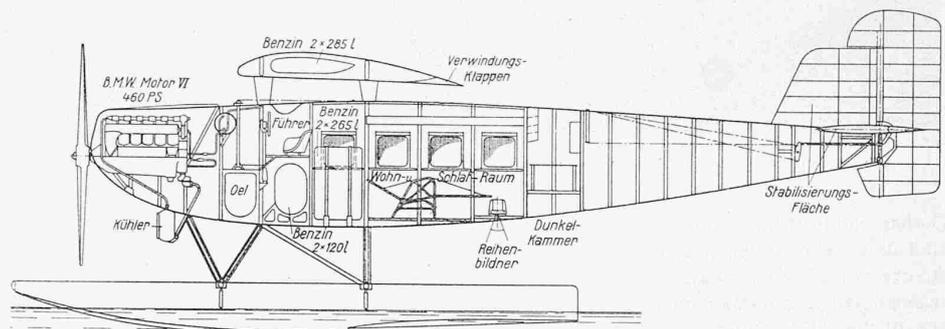


Abb. 2. Längsschnitt durch das Flugzeug. — Masstab 1:100.

Spannweite des Flügels 19,50 m; gesamte Flügelfläche 62 m<sup>2</sup>; Breite der Kabine 1,45 m; Leergewicht 2200 kg.

lichen Sümpfen, zwecks Studium der Flora und Fauna, besonders wichtig ist. Um die Teilnehmer gegen allzu starke Hitze zu schützen, ist ferner der Apparat mit weissem Emaillack gestrichen.

Im Flugzeug sind vier Benzintanks mit einem Fassungsvermögen von zusammen 1200 l Benzin eingebaut, die einen ununterbrochenen Flug von rund 1700 km erlauben. Mittels der Pumpe 6 in Abbildung 3 wird das in den vier untern Behältern befindliche Benzin zunächst in die im Flügel untergebrachten Behälter hinauf befördert, von wo es in freiem Fall zum Motor gelangt. Zwischen diesen beiden Benzintanks liegt der Wasserbehälter. Die maximale Zuladung, die an Bord genommen werden kann, beträgt rund 1400 kg und umfasst, neben der Besatzung und dem Brennstoff, die photographischen und wissenschaftlichen Instrumente, ein Faltboot, ein Schlauchboot, Waffen nebst Munition, Ersatzteile für Motor und Zelle, Anker, sowie die persönlichen Ausrüstungsgegenstände der Teilnehmer.

Besondere Erwähnung verdient die *photographische Ausrüstung*. Sie umfasst zwei Kinokameras, wovon die eine automatisch bis 32 Bilder in der Sekunde aufnimmt, dann ein automatischer Reihenbilderapparat für Kartenaufnahmen, der von der Firma Meester eigens für diese Expedition konstruiert wurde und der auf einer Rolle von 120 m Film total 2640 Aufnahmen im Format 9 × 4 cm, ohne Auswechseln der Kassetten herstellt. Bei einer Flughöhe von 1000 m kann auf diese Weise eine zusammenhängende Strecke von 792 km bei einer Breite von 900 m im Masstab 1:10000 aufgenommen und später mit Entzerrungsapparaten auf ein masstäblich richtiges Bild zwecks Verwendung als Karte gebracht werden. Neben diesen Apparaten werden noch Handkameras mit Filmwechsellkassetten für 120 Aufnahmen zwecks Herstellung von topographischen und geologischen Übersichts Bildern mitgenommen.

In drei Etappen von 1000, 1200 und 1300 km sollen zunächst Neapel, Athen und Cairo erreicht werden. Von hier aus wird die Reise dem Nil entlang über Assuan, Khartum und Mongalla nach Entebbe und Kisumi am Viktoriasee führen, von welchen Punkten aus das Ruwensorgebirge (5130 m) bzw. das Keniagebirge (5195 m) und der Kilimandscharo (6010 m) überflogen werden sollen. Der Tanganjika- und der Nyassa-See, Chinde, Beira, Lourenço-Marquez,



Abb. 1. Stellwerkposten im Bahnhof Laon.

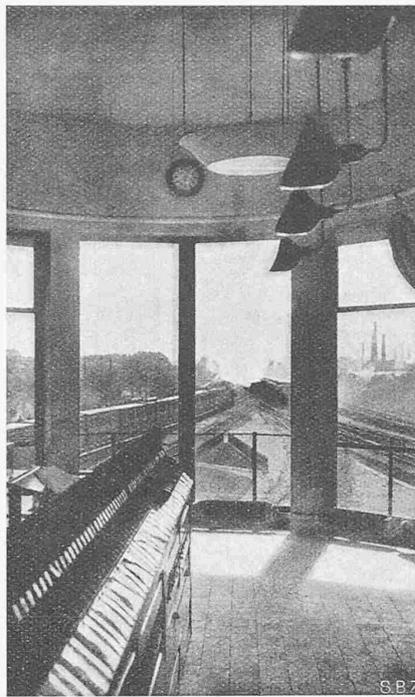
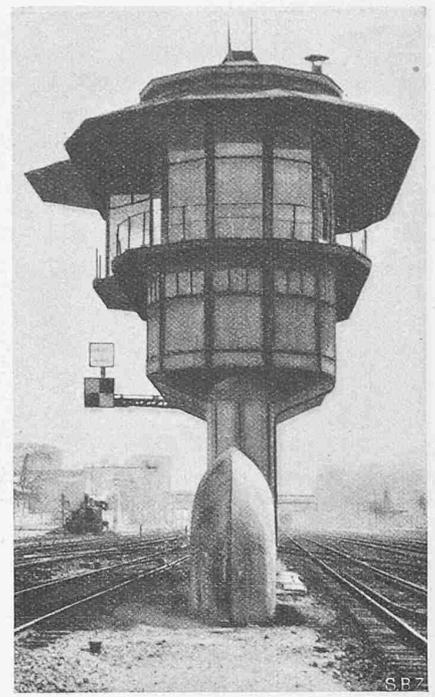


Abb. 2 und 3. Inneres und Aussenansicht des Stellwerkpostens in Saint Denis.



Durban und Port Elizabeth, alle am Indischen Ozean, sowie Kapstadt sind als weitere Niedergangstellen in Aussicht genommen. Die Gesamtstrecke von Zürich bis Kapstadt, samt Abstecher, beträgt 17 600 km; rechnet man noch 2000 km unvorhergesehene Erkundungs- und wissenschaftliche Flüge hinzu, so wird die gesamte zurückzulegende Kilometerzahl wohl 20 000 erreichen. Die Rückreise soll mit dem Schiff erfolgen. Als Dauer der ganzen Forschungsreise werden drei Monate angenommen.

G. Z.

### Miscellanea.

**Versuche mit geschweissten Fachwerkträgern.** Festigkeitsversuche mit einem 12,2 m weit gespannten fachwerkförmigen Dachträger wurden in den Werkstätten der Linde Air Products Co. in Buffalo vorgenommen. Es wurden sechs verschiedene Fachwerkträger einer eingehenden Belastungsprobe unterzogen. Der erste war ein blosser Probeträger zur Abklärung einiger Vorfragen im Zusammenhang mit der Art der Ausführung der Schweisstellen. Der zweite war ein Träger mit genieteten Knotenpunkten nach der gewöhnlichen, heute üblichen Konstruktionsart. Es wurden ihm darauf vier in der Gliederung ganz gleich ausgebildete, mit Eisen aus der selben Charge hergestellte Träger mit geschweissten Knotenpunkten gegenübergestellt, die nur in der Querschnittausbildung (unsymmetrische, symmetrische, röhrenförmige und T-Querschnitte) voneinander verschieden waren. Bei der Ausbildung der geschweissten Knotenpunkte wurde darnach getrachtet, die Schwerlinien der einzelnen Stäbe in den Knotenpunkten genau zusammenzuführen. Zu diesem Zwecke wurden die einzelnen Stabprofile im Anschluss an die Knotenbleche bis zur Schweraxe zahnförmig ausgezogen, so dass die Schweissnähte in der Schweraxe angeordnet werden konnten. Dieses Einbinden der Stäbe in die ebenfalls zahnförmig ausgebildeten Knotenbleche erfolgte sowohl für die Füllungsglieder als auch für die Gurtstäbe. Gleichzeitig wurde auch darnach getrachtet, alle Schweisstäbe symmetrisch in Bezug auf die lotrechte Hauptträgerenebene anzuordnen, und durch Ausrundung in den Schweisstellen die plötzlichen Querschnittsübergänge auszugleichen. Bei dieser Anordnung arbeiteten die Schweissnähte in der Hauptsache auf Schub.

Zur Durchführung der Belastungsproben wurde die Last in Form von Gussmasseln auf einer Hängebühne angebracht und Spannungsmessungen wurden an allen Gliedern der Träger aussen und innen vorgenommen, um allfällige remanente Spannungen infolge des Schweissens und das elastische Verhalten der Träger feststellen zu können. Die Versuche, über die „Eng. News Record“ vom 28. Oktober 1926 berichtet, ergaben eine um etwa 15% höhere Festig-

keit der geschweissten als der genieteten Träger; irgendwelche nachteilige Folgen des Schweissens liessen sich nicht feststellen. Die Bruchlasten für die geschweissten Träger 3 und 4, deren Gewicht um etwa 7% kleiner war als das des genieteten Trägers, waren rund 6% höher als die des letztgenannten. Die Träger 5 und 6, die rund 20% leichter waren als der genietete, ergaben im Mittel die selbe Bruchlast wie dieser, wobei jedoch zu beachten ist, dass der Bruch durch Knicken des Obergurtes erfolgte, bei welchem Umstand die Querschnittausbildung natürlich von wesentlichem Einfluss ist. Die durchgeführten Messungen zeigten eine gute Uebereinstimmung mit der Berechnung; der Anstieg der Spannungen war praktisch genügend genau ein linearer.

Jy.

**Automobilverkehr und Strassenausbildung** (Vergl. Seiten 250 und 279). Wie wir bemerken, ist unser Hinweis in letzter Nummer auf die Stimme eines „Fachmannes in der N. Z. Z.“ irrtümlicherweise auf den am 11. November (in Nr. 1826) erschienenen Aufsatz von P. M. über Verkehrsregelung bezogen worden. Wir meinten aber damit die Aeusserung eines (leider) nicht genannten Ingenieurs, der als Vertreter einer Automobilfirma aus reicher persönlicher Erfahrung im ausländischen Automobilverkehr (Paris-Brüssel-Amsterdam u. a. m) spricht, und, nach Zürich zurückgekehrt, „aufrichtig staunt“ über die wenig grosstädtischen und rückständigen bezüglichen Verhältnisse bei uns. Sein beachtenswerter Artikel über „Zürcher Verkehrsfragen“ findet sich in „N. Z. Z.“ vom 5. November d. J. (Nr. 1788). — Nicht weniger lesenswert ist aber auch der oben erwähnte Beitrag von P. M. in Nr. 1826, der den Zusammenhang des Verkehrsproblems mit den Fragen der *Seeufer-Gestaltung* beleuchtet, einen Zusammenhang, dessen *grundlegende* Bedeutung selbst in Fachkreisen noch nicht allseitig begriffen zu sein scheint. Wir kommen hierauf zurück, können aber nicht umhin den Schluss dieses Artikels von P. M. als von ganz allgemeinem Interesse hierher zu setzen:

„Ueber die Strömung in Wasserläufen gibt es eine ganze Literatur; man baut Laboratorien, stellt Versuche nach allen Richtungen an und sucht die Gesetzmässigkeit des Fliessens aufs genaueste zu ergründen. Man weiss, wie man Wirbelbildung vermeiden kann, wie man Auskolkungen im Bachbett verhindert und dergleichen nützliche Dinge mehr, und die Behörden fördern diese Arbeiten durch finanzielle Beiträge, weil sie mit Recht von ihrer Wichtigkeit überzeugt sind. Und doch geht es hier ausschliesslich um die günstigste Ausnützung der Wasserkraft, um geringste Abnützung der baulichen Anlagen, also letzten Endes um reine Geldfragen — dem Strom des Verkehrs aber und seinen Gesetzmässigkeiten wendet man nicht einen Viertel dieser Sorgfalt zu, obwohl es sich doch hier um Menschenleben handelt, um das Leben nicht nur