

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 9

Artikel: III. Internat. Kongress für Technische Mechanik, Stockholm, 24. bis 29. August 1930
Autor: Honegger, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44661>

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: 23.02.2026

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

III. Internat. Kongress für Technische Mechanik.

Stockholm, 24. bis 29. August 1930.

Bericht von Dr. Ing. E. HONEGGER, Zürich.

Anschliessend an eine erfolgreiche erste internationale Zusammenkunft in kleinerem Kreise in Innsbruck im Jahre 1922 wurden die internationalen Kongresse für technische Mechanik durch die beiden Professoren Biezeno und Burgers ins Leben gerufen, die 1924 den ersten Kongress nach Delft einberiefen. Ein damals gebildetes internationales Komitee für die Vorbereitung späterer Kongresse beschloss, den zweiten Kongress 1926 in Zürich abzuhalten¹⁾. Einer Einladung schwedischer Kollegen folgend, wurde der dritte nach Stockholm einberufen; der vierte soll 1934 in Cambridge stattfinden.

Das Organisations-Komitee für den dritten Kongress, bestand aus den Herren Enström (Vorsitz), Oseen, Pleijel, Lindmark und Weibull (Generalsekretär). Die grosse Beteiligung (594 Teilnehmer aus 35 Staaten, 186 Vorträge) zeigt, welch grosses Interesse die angewandte Mechanik in wissenschaftlichen und technischen Kreisen findet und dass die Einberufung eines Kongresses in Abständen von vier Jahren einem realen Bedürfnis entspricht. Soweit dies aus der Teilnehmerliste festgestellt werden konnte, waren folgende Staaten am stärksten vertreten: Deutschland, Schweden, U. S. A., Frankreich, England, Japan; mit vier Vertretern nahm die Schweiz etwa den 17. Rang ein.

Die ursprünglich geplante Beschränkung der Vorträge auf einige besondere Gebiete wurde nicht streng durchgeführt. Die grosse Anzahl der Vorträge machte es notwendig, den vorgesehenen drei Sektionen eine vierte anzugliedern. Die vier Sektionen betrafen: I. Hydro- und Aerodynamik; II. Elastizitäts-, Plastizitäts- und Festigkeitstheorie; III. Stabilitäts- und Schwingungsprobleme; IV. Ballistik und rationelle Mechanik.

Im Gegensatz zu der früheren Gepflogenheit mussten die zehn einstündigen allgemeinen Vorträge leider gleichzeitig mit Sektions-Vorträgen gehalten werden, da sonst die Abwicklung des Programmes in fünf Tagen nicht möglich gewesen wäre. Für die Sektions-Vorträge war je eine halbe Stunde vorgesehen, einschliesslich Diskussionen. Für diese war dann täglich noch je eine Abendstunde reserviert.

Im folgenden Bericht können natürlich nur einige Vorträge kurz gestreift werden; dies dürfte aber vielleicht genügen, um eine Vorstellung des behandelten Stoffes und des Weges, den die technische Mechanik in den letzten Jahren zurückgelegt hat, zu vermitteln.

M. F. Treer (Budapest) stellte in seinem Vortrag über „Die Bedingungen der hydraulischen Ähnlichkeit“ fest, dass fünf Bedingungen erfüllt sein müssen, damit vollkommene Ähnlichkeit zwischen zwei Flüssigkeitströmungen innerhalb geometrisch ähnlichen Begrenzungen herrsche. Dies folgt aus der dimensionslos gemachten Navier-Stokes'schen Gleichung. Bei Modell-Versuchen sind oft nicht alle fünf Bedingungen erfüllt, weshalb die Ähnlichkeit der Strömungen nur eine angenäherte ist.

Th. von Karman (Aachen) berichtete über „Die Theorie der Turbulenz“. Unter Vernachlässigung der Reibung gelang es ihm, die von Prandtl eingeführte Austausch-Länge, die einen Maßstab für die räumliche Grösse der Wirbel darstellt, aus der mechanischen Ähnlichkeit der Wirbel-Bewegungen zu berechnen. Bisher hatte die Austausch-Länge nur experimentell bestimmt werden können. Die Abhängigkeit der Geschwindigkeitsverteilung von der Reynold'schen Zahl konnte theoretisch begründet werden.

J. Nikuradse (Göttingen) behandelte die gleiche Frage auf experimentellem Wege. Seine Untersuchungen erfassten turbulente Strömungen in runden Rohren von verschiedener Rauhigkeit, sowie in glatten Röhren von nicht kreisförmigem Querschnitt.

Siehe den bezüglichen Bericht in Bd. 88, S. 198 (2. Oktober 1926). Die Verhandlungen sind in einem rd. 600 Seiten umfassenden Band niedergelegt (Orell Füssli - Verlag Zürich und Leipzig).

H. Glauert (Farnborough, England) sprach über „Luftschrauben für Flugzeuge grösserer Geschwindigkeit“. Bis dahin waren nur Schrauben, deren Spitzengeschwindigkeit nicht von gleicher Grösseordnung wie die Schallgeschwindigkeit waren, der Berechnung zugänglich, also Schrauben, bei denen die Kompressibilität der Luft vernachlässigt werden konnte. Solche Schrauben wurden bisher vorwiegend verwendet. Die gesteigerte Fluggeschwindigkeit und die zunehmende Schnellläufigkeit der Motoren macht die Anwendung von rascher laufenden Schrauben notwendig und damit auch deren theoretische Erforschung. Eine Überschreitung der Schallgeschwindigkeit ist unerwünscht wegen des vermehrten Lärms und des verminderten Wirkungsgrades. Um die Motorleistung aufzunehmen zu können, erscheint daher die Anwendung breiterer und zahlreicher Flügel angezeigt; eine angenäherte Berechnung lässt erwarten, dass der Wirkungsgrad einer derartigen Schraube in annehmbarer Höhe bleibt; als unvermeidlicher Nachteil muss aber in Kauf genommen werden, dass der horizontale Schub bei stillstehendem Flugzeug relativ klein ist.

A. Betz (Göttingen) stellt in seiner theoretischen Untersuchung über „Einfluss der Kavitationen auf die Leistung von Schiffsschrauben“ fest, dass die Verschlechterung des Wirkungsgrades bei Kavitationen scheinbar vorwiegend durch die Verschlechterung der Gleitzahl des Flügel-Profiles bedingt ist, weniger durch die ungünstige Schub-Verteilung.

Briggs & Dryden (Washington) beschreiben in ihrem Vortrag über „Den Einfluss der Kompressibilität auf die Wirkung von Luftflügeln“ die Ergebnisse von theoretischen und praktischen Untersuchungen an Tragflügeln bei grossen Luftgeschwindigkeiten. Bei Geschwindigkeiten oberhalb 0,7 von der Schallgeschwindigkeit treten starke Abweichungen auf: Der Auftriebskoeffizient nimmt ab, während der Widerstandskoeffizient ansteigt; der Anstellwinkel, für den der Auftrieb verschwindet, wird erst negativ gross und nähert sich dann dem Wert Null; diese Verschiebungen treten umso später, d. h. bei umso grösserer Geschwindigkeit ein, je dünner der Tragflügel und je kleiner der Anstellwinkel ist. In der Nachbarschaft der Schallgeschwindigkeit zeigten Tragflügel von Kreissegment-Querschnitt die besten Ergebnisse.

Prandtl's (Göttingen) „Film über die Ausbildung von Wirbeln in Flüssigkeiten“ zeigte in anschaulicher Weise, wie Wirbel unter verschiedenen Bedingungen entstehen können. Die Versuche wurden in einem Tank ausgeführt, wobei die Bewegungen der Wasseroberfläche durch aufgestreutes Aluminium-Pulver sichtbar gemacht waren. Die Ausbildung der Zirkulationen an Tragflügeln und rotierenden Zylindern und ihre Verwandlung in freie Wirbel beim Stillsetzen der Flügel und Zylinder war sehr schön sichtbar.

Taylor (Cambridge) befasste sich mit der „Bewegung einer kompressiblen Flüssigkeit um einen bewegten Körper“. Die Untersuchung geht von der Analogie des Flusses von Elektrizität in einer Scheibe schwankender Dicke und der zweidimensionalen Bewegung einer Flüssigkeit verschiedener Dichte aus. Eine besondere, diese Analogie ausnutzende Maschine erzeugt reihenweise Annäherungen an die wahre Lösung des Problems; für einen kreisförmigen Zylinder konvergieren diese Lösungen für Geschwindigkeiten, die kleiner sind als 0,4 Schallgeschwindigkeit, und lösen das Problem; übersteigt die Geschwindigkeit die halbe Schallgeschwindigkeit, so divergieren die Lösungen. — Bei Tragflügeln konvergieren die Lösungen bis zu Geschwindigkeiten von 0,58 Schallgeschwindigkeit. — Wie einzelne Berechnungen zeigen, hängt das Versagen der Konvergenz mit dem örtlichen Auftreten von Geschwindigkeiten zusammen, die grösser sind, als die Schallgeschwindigkeit.

Coker & Levi (London) weisen an Hand einschlägiger „Photoelastischer Aufnahmen“ die Richtigkeit des Prinzips von de Saint Venant nach. Die gemachten Messungen der Spannungsverteilung sollen eine Genauigkeit von $\pm 3\%$ besitzen.

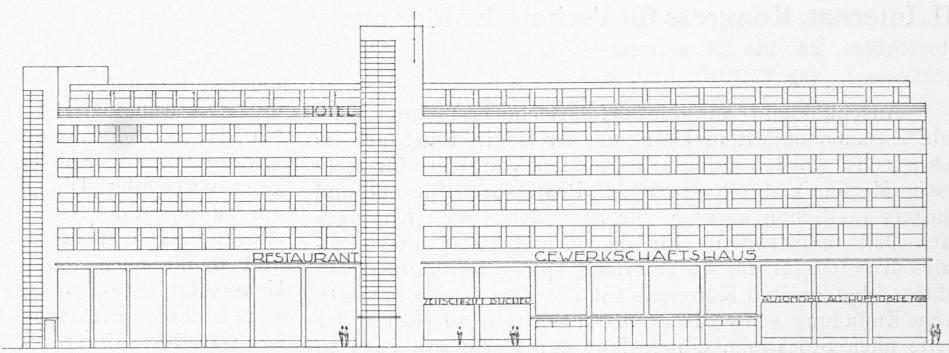
Tuzi (Tokyo) gelang es „Photoelastische kinematische Aufnahmen“ von Modellen während der Belastung und der Entlastung herzustellen. Die benützte Apparatur gestattete 16 bis 32 Aufnahmen in der Sekunde. Die Wanderung der Beanspruchungslinien fördert die Anschauung und erleichtert das Verständnis. Zudem soll diese Methode die fröhern an Genauigkeit übertreffen.

Fries (Helenelund, Schweden) besprach den „Einfluss des Querschnittes auf die Biegefestigkeit von Federblättern und Tragfedern“ und kam zum Schluss, schmale Federblätter seien günstiger, weil ihre Deformation unbehindert erfolgen könne. Hervorgehoben wird der Wert einer sorgfältigen Schmierung zwischen den Federblättern.

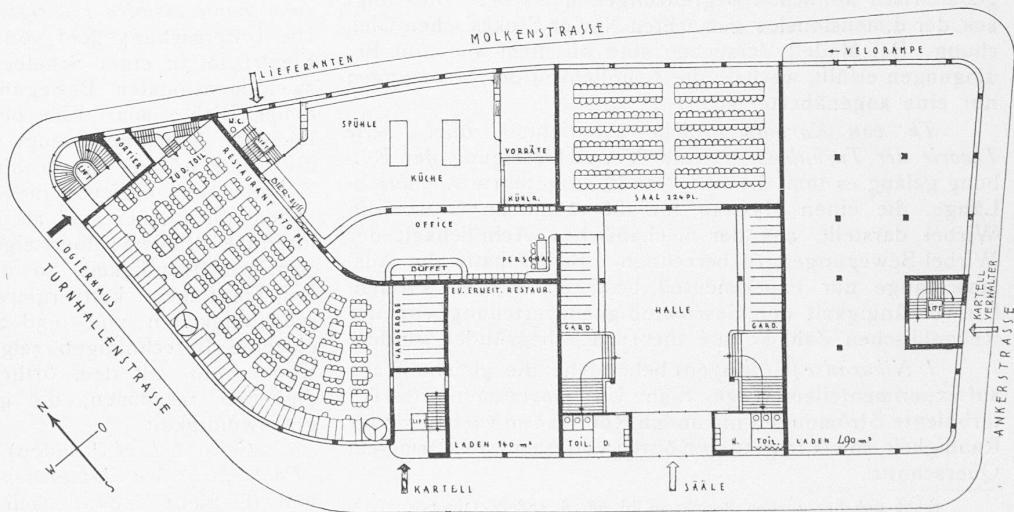
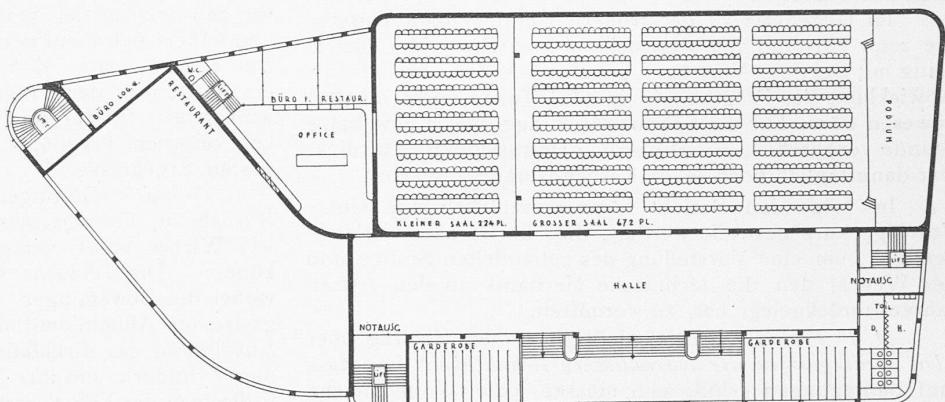
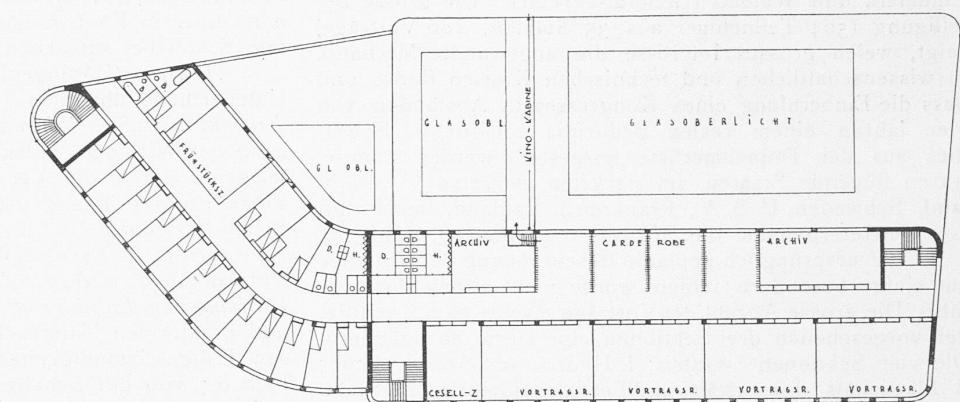
Haag (Besançon) führte in seiner Untersuchung „Die Theorie der Spiralen und ihre Anwendung auf die Chronometrie“ eine genaue Berechnung der Spiralen durch, unter Berücksichtigung des Gewichtes der Spirale und aller Einspannkräfte. Die Rechnungsergebnisse stimmen mit den Beobachtungen gut überein und zeigen, dass der Mangel an Isochronismus der Unruhe im wesentlichen auf Mängel der Spirale zurückzuführen ist.

Haigh & Thorne (London) berichten über „Bruch durch Ermüdung“. Aufbauend auf eingehende experimentelle Untersuchungen befassen sich die Autoren vor allem mit dem Zusammenhang einer unveränderlichen Beanspruchung mit einer überlagerten Wechselspannung. Die gesamte Beanspruchung wird dann in Beziehung gebracht mit der Streckgrenze des Materials. Diese kann unter Umständen beträchtliche Ueberschreitungen ertragen, ohne Gefährdung des Zusammehanges.

Nadai (Pittsburgh): „Zur Theorie plastischer Zustände“. Die bisherige Theorie befasste sich vorwiegend mit der Spannungsverteilung, ohne näher auf die Deformationen einzugehen. Für das einfachste Beispiel einaxigen Zuges oder Druckes gibt die Plastizitätsmechanik Anhaltspunkte über die möglichen Formänderungen, die



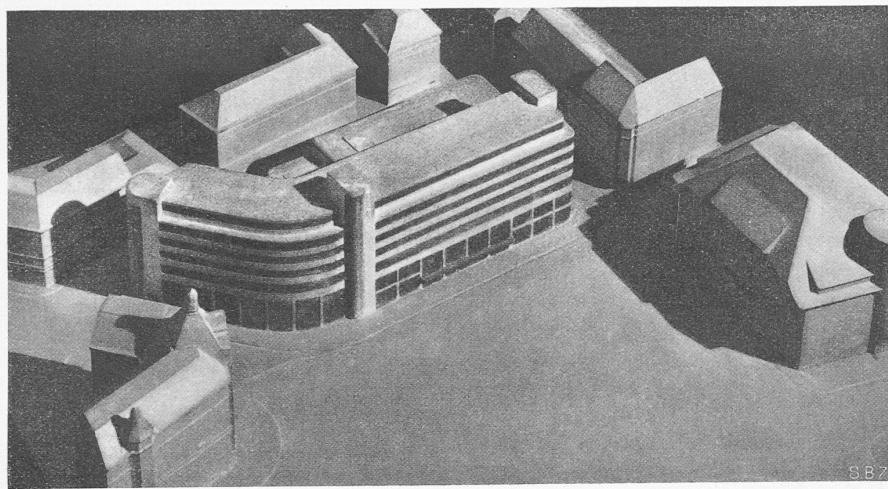
1. Rang (4000 Fr.), Entwurf Nr. 30. — Walter Fischer, Arch., Zürich; Mitarbeiter Karl Zink, Arch., Zürich.
West- und Südwestfassade an Turnhallenstrasse und Helvetiaplatz. — 1 : 600.



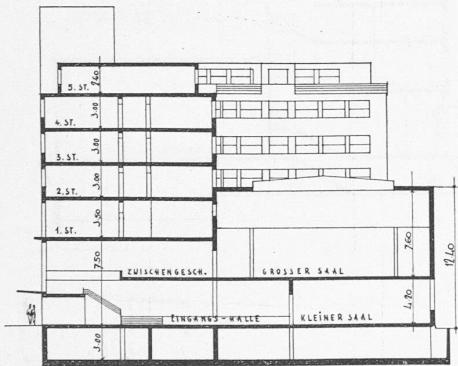
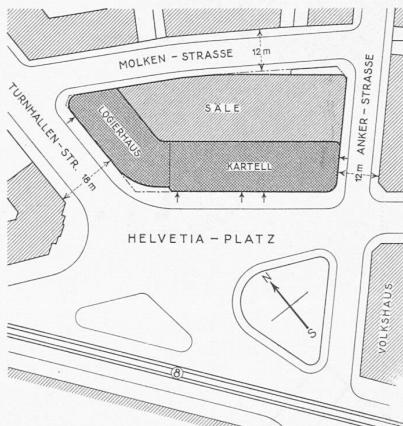
Entwurf Nr. 30. Grundrisse vom Erdgeschoss, Zwischengeschoss und 1. Stock. — Maßstab 1 : 600.

WETTBEWERB FÜR EIN GEWERKSCHAFTSHAUS AM HELVETIAPLATZ, ZÜRICH.

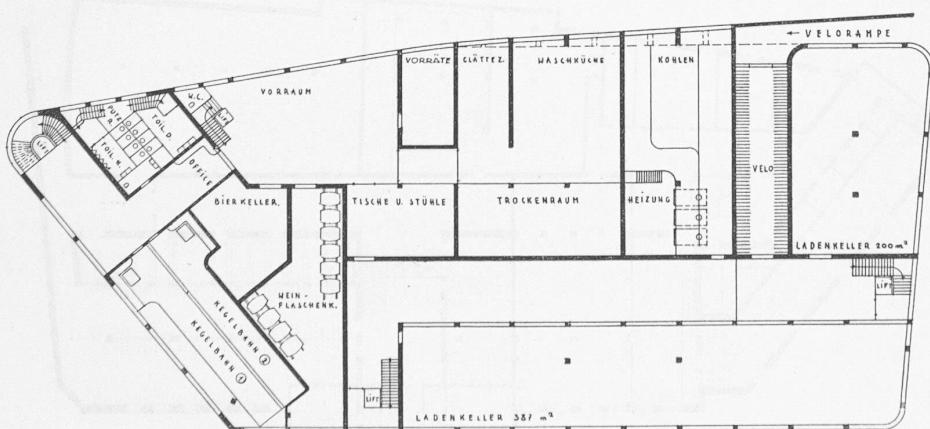
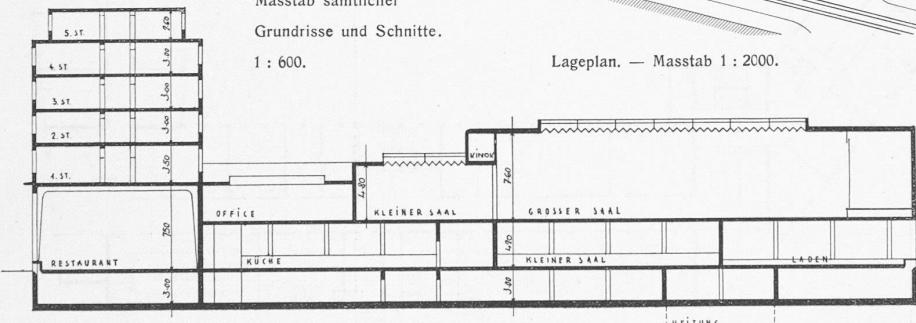
1. Rang (4000 Fr.), Entwurf Nr. 30. — Walter Fischer, Arch., Zürich; Mitarbeiter Karl Zink, Arch., Zürich.



Sämtliche Modellbilder in Mittag-Beleuchtung, aus-Westen-gesehen.

Masstab sämtlicher Grundrisse und Schnitte.
1 : 600.

Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Entwurf Nr. 30. Grundriss vom Kellergeschoss, darüber Längs- und Querschnitt.

mit den an überbeanspruchten Metallen gemachten Beobachtungen genau übereinstimmen. Der Aufsatz gibt ferner Ansätze für die Fliessvorgänge unter Zug- oder Druckbeanspruchung und für das Torsionsproblem unter Voraussetzung eines sich mit dem Verformungsgrade verfestigenden Metalles.

Wigley (New Malden, England) schildert den heutigen Stand der „Theorie des Wellenwiderstandes von Schiffen“. Seit 1924 hat die Theorie durch die Arbeiten Prof. Havelocks grosse Fortschritte gemacht; die Uebereinstimmung mit den praktischen Erfahrungen ist sehr gut. Allgemein geht aus den Untersuchungen hervor, dass die Geschwindigkeiten, bei denen der Widerstand entweder ein Maximum oder ein Minimum aufweisen wird, mit ziemlicher Sicherheit vorausgesagt werden können; auch lassen sich die Gründe für den Eintritt der Extrema angeben.

Meissner (Zürich): „Geschwindigkeitsausgleich rotierender Wellen durch schwingende Systeme“. Bei periodisch wirkenden Drehmomenten wirkt ein Schwinggrad ausgleichend durch Aufspeicherung des Arbeitsüberschusses in Form kinetischer Energie, während beim Schwingrad (nach Grammel) der Ueberschuss in elastische Energie gespannter Federn überführt wird. An Stelle der Federkraft kann auch die Schwerkraft treten. Bei einer dritten Lösung, die auf der Anwendung schwingender Flüssigkeitsfäden beruht, kann die Dralländerung bei fast konstanter Drehgeschwindigkeit durch Änderung des Massenträgheitsmomentes aufgenommen werden; bei Reibunglosigkeit ist ein vollständiger Ausgleich möglich. Bei nicht vernachlässigbarer Reibung gelingt der angenäherte Ausgleich unter gewissen Bedingungen, die mehr oder weniger scharf eingehalten werden müssen.

Langer (Aachen): „Stossmessungen“ gelingen mit dem Piezokeramik-Beschleunigungsmesser, dessen Anwendung aber nicht leicht ist. Zuverlässige Stossmessungen sind besonders in der Fahrzeugtechnik wichtig. Ein neu entwickeltes Messverfahren stellt durch Stromunterbrechung fest, wann die einer bestimmten Federspannung und Pendelmasse entsprechende Beschleunigung erreicht wird. Durch Zwischenschaltung eines Relais zwischen dem Kontakt und der Anzeige-Vorrichtung gelang es, die Stromunterbrechungsanzeige genügend empfindlich zu machen. Dadurch wurde es möglich, Beschleunigungen von wenigen Tausendstel

Sekunden Dauer und bis zu einer Frequenz von 40 Perioden einwandfrei zu messen und zu registrieren. Vorgenommene Messungen über Verkehrserschütterungen an Bauwerken sollen bewiesen haben, dass die bisherige Beurteilung nach der Erdbebenskala abwegig und unzuverlässig ist.

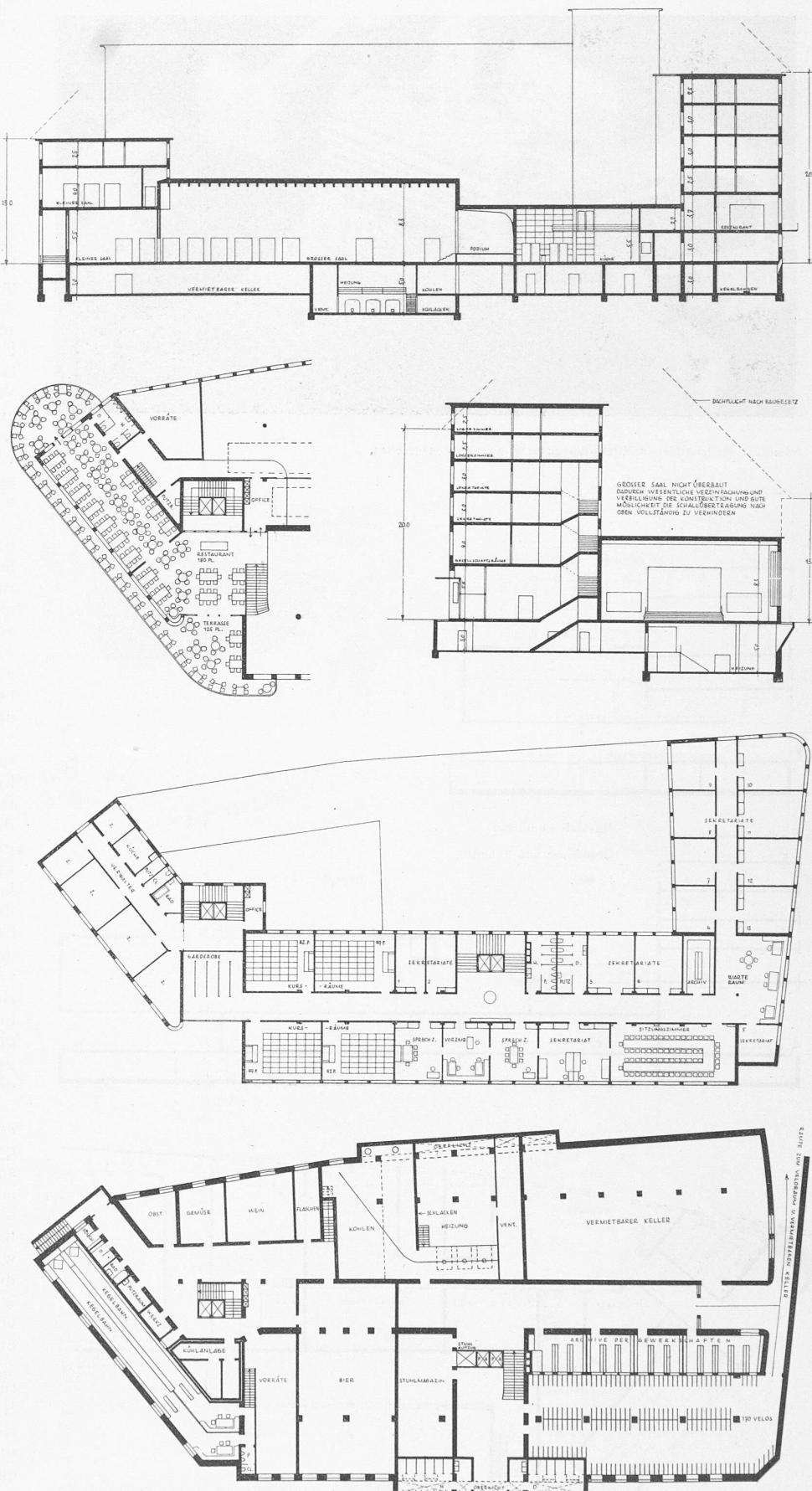
Ono (Fukuoka) machte interessante Mitteilungen über den „Gleitwiderstand von Aluminium-Kristallen“. Aus theoretischen Betrachtungen muss geschlossen werden, dass der Gleitwiderstand mit abnehmenden Kristall-Abmessungen grösser werde. An Einkristall-Stäben von 3 bis 8 mm Durchmesser durchgeführte Untersuchungen zeigten bei höhern Beanspruchungen keine Gesetzmässigkeiten, die auf den Einfluss des Stabdurchmessers hindeuteten; bei geringen Beanspruchungen war hingegen die Abhängigkeit vom Durchmesser in der erwarteten Richtung eindeutig feststellbar. Es muss angenommen werden, dass bei höhern Beanspruchungen, d. h. nach beträchtlichen Verformungen, der Stab nicht mehr als Einkristall betrachtet werden kann.

Korn (Berlin): „Automatische Herstellung von Jacquard-Karten für die mechanische Weberei.“ Schon verschiedene Vorschläge sind gemacht worden, die langwierige und mühsame Arbeit der Herstellung der Lochkarten durch automatisch arbeitende Apparate ausführen zu lassen, doch ist bisher keiner bis zur praktischen Verwirklichung gekommen. Unter Verwendung der bildtelegraphischen Methode führte neulich die nachfolgende Lösung zum Ziele: Das Muster in seiner gewöhnlichen Form wird auf einen Zylinder gewickelt, der gleichförmig gedreht und periodisch seitlich verschoben wird. Das Licht einer konstanten Lichtquelle wird vom Muster reflektiert und auf eine Alkalizelle geworfen; die von dieser ausgelösten Ströme steuern den Stanz-Apparat für die Karte automatisch.

Mit Professor Korn's allgemeinem Vortrag nahm der wissenschaftliche Teil des Kongresses sein Ende. In der Schlussitzung brachte Professor E. Meissner (Zürich) dem Organisations-Komitee den wohlverdienten Dank der Kongressteilnehmer in liebens-

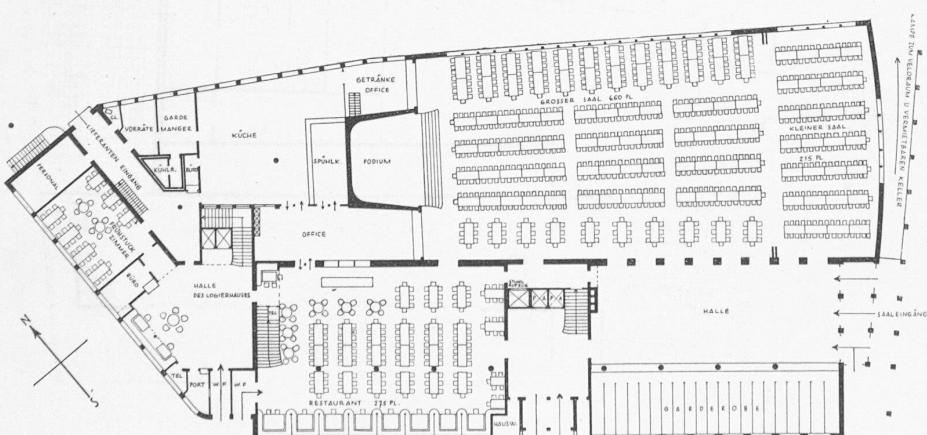
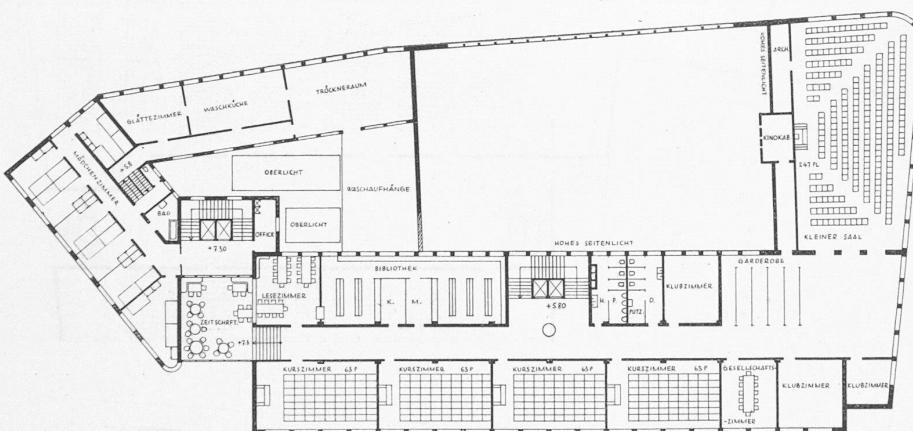
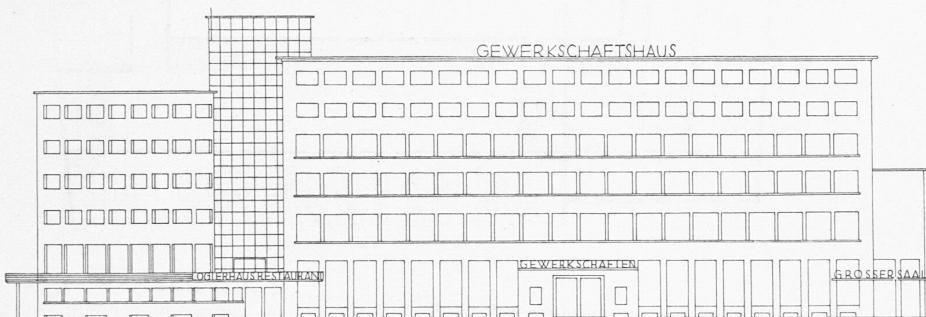
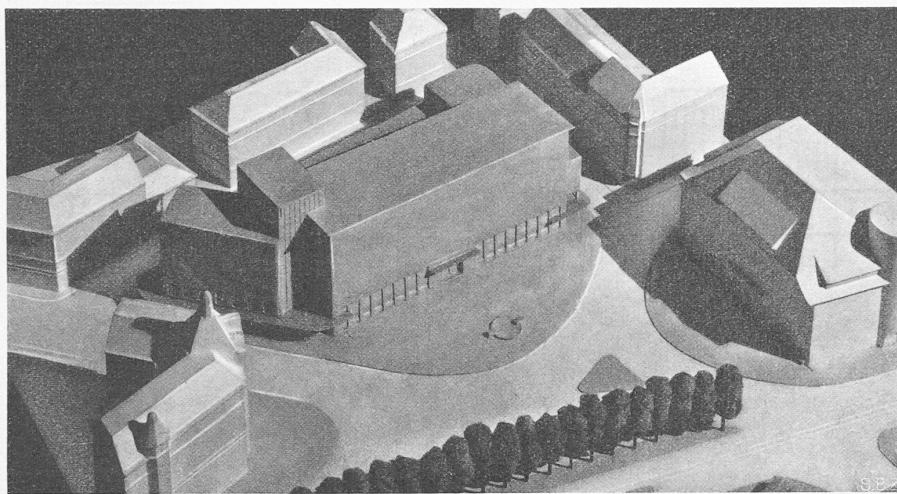
WETTBEWERB FÜR EIN GEWERKSCHAFTSHAUS AM HELVETIAPLATZ, ZÜRICH.

2. Rang (3600 F.), Entwurf Nr. 55. — Verfasser Kündig & Oetiker, Architekten, Zürich.



Entwurf Nr. 55. Grundrisse von Keller und 2. Stock, Teilegrundriss vom Zwischengeschoss, Schnitte. — 1:600.

WETTBEWERB FÜR EIN GEWERKSCHAFTSHAUS AM HELVETIAPLATZ, ZÜRICH.
2. Rang (3600 Fr.), Entwurf Nr. 55. — Kündig & Oetiker, Architekten, Zürich.



Grundrisse von Erdgeschoss und 1. Stock, darüber Fassade gegen den Helvetiaplatz. — Maßstab 1 : 600.

würdigen Worten zum Ausdruck: Die harmonische und erfolgreiche Abwicklung des Programmes stellt der Tüchtigkeit des Organisations-Komitee ein beredtes Zeugnis aus.

Nicht minder glänzend verliefen die geselligen Anlässe, für die in reichem Massse gesorgt war: Die Einladung in das prachtvolle neue Stadthaus von Stockholm, die abendliche Fahrt durch die Schären nach dem schön gelegenen Saltsjöbaden — um nur zwei Anlässe zu nennen — hinterliessen den Kongressteilnehmern unvergessliche Eindrücke.

Wettbewerb für ein Gewerkschaftshaus am Helvetiaplatz in Zürich.

Aus dem Bericht des Preisgerichtes.

Dem Gewerkschaftskartell Zürich sind 91 Wettbewerbsentwürfe rechtzeitig eingereicht worden. Sie waren zur Beurteilung im Theatersaal des Volkshauses in Zürich 4 ausgestellt.

Das Preisgericht versammelt sich zur Eröffnung seiner Tagung Mittwoch, den 7. Januar 1931, 14 Uhr, im Theatersaal des Volkshauses. Nach kurzer Aufklärung über die den Wettbewerbsteilnehmern gestellte Aufgabe und Bekanntgabe der durch das Hochbauamt der Stadt Zürich vorgenommenen Vorprüfung der 91 eingangenen Projekte nimmt es eine orientierende Besichtigung der Pläne vor. Daran schliesst sich eine Begehung des Wettbewerbs-Gebietes an [vergl. Lageplan S. 105].

In einem ersten *Rundgang* werden 13 Entwürfe wegen wesentlicher Mängel in architektonischer, konstruktiver und betriebstechnischer Hinsicht, sowie wegen grober Verstöße gegen das Baugesetz, für die sich eine Ausnahmegewilligung nicht rechtfertigen liesse, ausgeschieden.

In einem zweiten *Rundgang* erfolgte die Ausscheidung von 42 Entwürfen.

In einem dritten *Rundgang* wurden weitere 24 Projekte ausgeschieden.

Es verbleiben somit in engerer Wahl 12 Projekte. Diese werden zunächst gruppenweise, hernach vom gesamten Preisgericht vor allem in bezug auf ihren städtebaulichen Wert und ihre Architektur, ihre Organisation und Wirtschaftlichkeit geprüft. Das Ergebnis dieser Prüfung ist im folgenden niedergelegt.

Entwurf Nr. 30 „2533“. Der Entwurf zeigt eine hohe Randbebauung längs des Helvetiaplatzes und der Turnhallenstrasse, die durch einen Treppenturm klar getrennt die Räume des Gewerkschaftskartells und des Logierhauses aufnimmt, während der Saalbau ohne Ueberschreitung der zulässigen Bauhöhe an der Molken-Ankerstrasse untergebracht ist. Die Zugänge sind sinngemäß getrennt. Säle, Garde-