

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115/116 (1940)  
**Heft:** 18

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

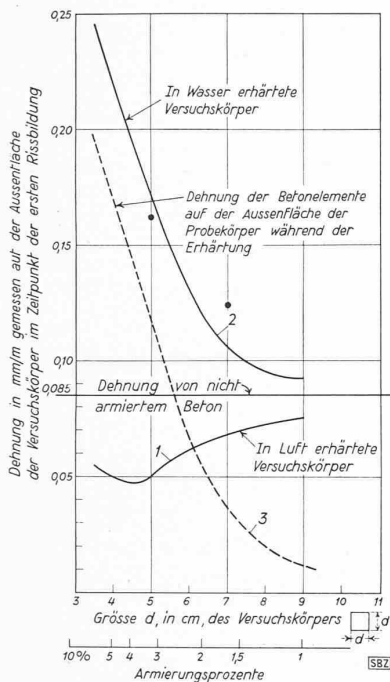
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.07.2025

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



### Zur Rissbildung im Eisenbeton

Die ersten Versuche von Considère mit armiertem Beton ergaben bis zum Bruch eine 10 bis 20fach höhere Dehnungsmöglichkeit als gewöhnlicher Beton, während spätere Untersuchungen von anderer Seite zu wesentlich abweichenden Ergebnissen führten. Die Ursache lag in der Nasslagerung seiner Versuchskörper und in der Nichtberücksichtigung des Einflusses des mit der Lufterhärtung zusammenhängenden Schwindvorgangs. Um diese mit der Rissbildung zusammenhängenden Probleme den Einfluss der Zementqualität und der Armierungsverteilung weiter abzuklären, wurden auf Anregung von Ing. H. Lossier

(Paris) durch Faury, Ingénieur des Arts et Manufactures, eingehende Laboratoriumsversuche durchgeführt, über die in einem Sonderdruck der «Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics» (Mai/Juni 1939) berichtet wird. Die Zusammenstellung einiger wichtiger Erkenntnisse im obestehenden Graphikon zeigt in Kurve 1 für lufterhärtete Probekörper (300 kg Zement/m<sup>3</sup>) quadratischen Querschnittes und zentral gelegener Armierungseisen, die Dehnungsmasse beim Beginn oberflächlicher Rissbildung im Vergleich zur Dehnung unbewehrten Betons mit 0,085 mm/m. Es zeigt sich, dass die Dehnungsmasse der lufterhärteten Versuchskörper durchwegs unter dieser Ziffer liegen, und dass sie ab einer Seitenlänge *d* von 4 1/2 cm zunehmen. Im Gegensatz dazu bleiben bei wassergelagerten Proben die kritischen Rissdehnungen über der Bruchdehnung des unbewehrten Betons bei abnehmender Tendenz mit wachsender Seitenlänge (Kurve 2). Diese auffallende Verschiedenheit im Verhalten der beiden Probearten zeigt den Einfluss der Betonkontraktion bei der Lufterhärtung, die den Beton auf Zug und damit, durch die Haftung, das Eisen auf Druck beansprucht und innere Spannungen bewirkt, die zu Reduktionen der Dehnungen, bzw. der zu Rissbildungen führenden Kräfte führen. Die Kombination beider Resultate gibt in Kurve 3 die effektiven Verhältnisse beim Übergang vom Nasszustand zu dem in Luft erhärteten Beton. Der Vergleich in Kurven 2 und 3 zeigt die wertvolle Betonverbesserung hinsichtlich der Vergrößerung der Kräfte, die zu den ersten Rissbildungen führen. Es ergibt sich daraus aber auch die Forderung nach Zementen mit geringsten Schwindmassen oder sogar mit leichter Ausdehnung während der Lufterhärtung, die nebenbei erwähnt auch auf anderen Gebieten des Betonbaues erwünscht wären. Die französische Zementindustrie konnte dieser Forderung durch den Spezial-Zement «Sans retrait» bereits entsprechen, für den zwei Versuchsergebnisse in das Graphikon einbezogen sind. — Den Kurven 2 und 3 ist die Zunahme der Dehnungsmasse, bzw. der zugehörigen zu Rissbildungen führenden Zugkräfte mit sinkender Lamellenstärke der Probestäbe zu entnehmen. Je näher somit die Betonfaser der Armierung liegt, umso grösser wird die kritische Beanspruchungsmöglichkeit. Andererseits erreicht Kurve 2 ungefähr bei *d* = 12 cm asymptotisch den Dehnungswert 0,085 mm des nichtarmierten Betons. Es kann daraus geschlossen werden, dass von der Mantelfläche eines Zylinders gleichen Durchmessers die Dehnungsziffern zunehmen und in der Berührungzone mit dem Armierungseisen den grössten Wert erreichen. Diese Erkenntnis weist auf möglichst kleine Eisendurchmesser mit geringsten, durch die Bedürfnisse des Arbeitsvorganges begrenzte Armierungsabstände. — Die Versuche finden auch ihren Niederschlag in der Möglichkeit der Festlegung eines Sicherheitskoeffizienten für die kritische Rissbildung, ausgedrückt durch

$$K_f = \frac{\sigma_b}{T} + \frac{100 \left( 3 + \frac{40}{e} - \frac{e^2}{100} \right)}{\frac{T}{\Omega_b}}$$

wobei  $\sigma_b$  die Zugfestigkeit des Betons in kg/cm<sup>2</sup>  
 $\Omega_a$  die Armierungsfläche in cm<sup>2</sup>  
 $\Omega_b$  die Betonzugfläche in cm<sup>2</sup>  
 $T$  die Kraft  
 $e$  den Abstand der Armierungseisen bedeutet.

Es sei noch erwähnt, dass die Studie eine bis zur Armierung reichende Rissbildung als theoretisch kritisches Moment betrachtet, bzw. den Zeitpunkt, bei dem die bei den Versuchen verwendete Injektionsflüssigkeit bis zu jenem Punkt eindringen kann. Es wäre aber praktisch übertrieben, diesen Grenzfall schon als gefährlich zu bezeichnen. Es ist das erst bei Freilegung der Armierungseisen auf eine gewisse Länge der Fall, die beim Fehlen korrosiver Einwirkungen durch Säuren, Rauchgase usw. mit 0,5 mm genannt wird. Dieser Bedingung entspricht die Einführung eines Sicherheitsfaktors von 1,2 in obgenannter Formel, soweit nicht dünnwandige Behälter u. dgl. vorliegen.

### MITTEILUNGEN

**Strassenbau Haifa-Bagdad.** Zur Verbindung von Bagdad mit dem Endpunkt Haifa des englischen Zweigstückes der Petroleumleitung aus dem Irak zum Mittelländischen Meer wird z. Z. eine für Schnell- und Schwerverkehr geeignete Autostrasse gebaut, die wegen der damit gleichzeitig möglichen Ueberwachung und Unterhaltung der genannten Leitung, in möglicher Nähe zum Teil parallel, bis zur Gabelung von Strasse und Leitung bei Rutbah geführt wird. Die Ausführung erfolgt aus diesen Gründen durch englische zivile und militärische Aemter in Gemeinschaft mit der Irac Petroleum Company und es ist dafür nach dem «Journal of the Institution of Civil Engineers», Januar 1940, eine Summe von 230 000 £ und eine Bauzeit von zwei Jahren vorgesehen. Davon ist das Teilstück über Tiberias längs dem See Genezareth bis zur Jordankreuzung auf Kote 183 m ü. M. bei Jisr el Majami bereits in Betrieb. Die früher schon bestandene 38 km lange Fortsetzung bis Irbid mit dem Höchstpunkt auf Kote 762 wurde entsprechend ausgebaut. Es folgt eine fruchtbare 42 km lange Zone bis Maфраq, ein 14 km breites, wasserloses Felsgebiet mit Wüstencharakter und sodann 170 km in Lavaformation mit teilweisen Ueberdeckungen von vulkanischer Asche. Diese Strecke, wie die folgenden 80 km in lehmigem Alluvium, sind in Regenzeiten z. Z. unpassierbar. Das Planum der neuen Strasse erhält eine Gesamtbreite von 24,2 m, von der zur Entwässerung beidseitig ein Streifen von 5,6 m um 80 cm nach aussen geneigt ist. Ein jederzeit befahrbares Mittelstück von 8 m Breite ist als eigentliche Fahrbahn um 50 cm erhöht. Sie besteht aus einer gewalzten bituminösen Feinschotter-Unterlage (2 kg Bitumen pro m<sup>2</sup>) von 5,5 m Breite und einer zweiten Lage von eingewalztem, mit Sand gemischtem Brechschotter. Die Fahrbahndecke erhält einen ebenfalls mit Staub gemischten vierfachen Asphaltanstrich.

**Ventildampfmaschine mit Druckölsteuerung.** Als erstes Schiff hat der holländische Fracht- und Personendampfer «Batavier III» eine Dampfmaschine (von rd. 3000 PS<sub>i</sub> und 125 U/min), deren Ventile von der Kurbelwelle nicht über einen Nockentrieb, sondern durch Drucköl gesteuert werden. Dies hat den Vorteil einer freieren Anordnung der Ventile nach wärme- und strömungstechnischen Gesichtspunkten. «Z.VDI» 1940, Nr. 13 bringt nach englischen Quellen das Schema dieser Steuerung. Jedem der vier Ventile ist eine Druckölpumpe zugeordnet, deren Kolben über ein Gestänge von der Kurbelwelle aus angetrieben wird. Das geförderte Öl öffnet das Ventil, auf dessen Arbeitskolben wirkend, jeweils solange, als sein Druck der Schliesskraft der Ventildfeder widersteht. Zum Anhalten wird durch Verstellen eines Steuerhebels der Pumpenkolben verdreht, zum Ingangsetzen eine besondere Anlass-Ölpumpe betätigt. Zur Umkehr des Drehsinns verändert ein Umsteuerhebel durch Umleitung des Öelflusses die Reihenfolge der Ventilhub. Bei Ueberschreiten der zulässigen Drehzahl bleibt der Öldruck in den Arbeitszylindern der Dampf-einlassventile aus.

**Weitere Misserfolge bei geschweissten Vierendeel-Brücken.** Dem Einsturz der Brücke von Hasselt (Bd. 112, S. 80\*, 13. Aug. 1938) sind schwere Brüche bei zwei andern ähnlichen Brücken über den Albertkanal in Belgien gefolgt, über die wir demnächst Näheres mitteilen werden. Dieser Berichterstattung vorgehend, sei erwähnt, dass laut «Ossature Métallique» vom April d. J. unter dem Einfluss der Winterkälte noch an fünf weiteren Brücken der gleichen Art Risse entstanden sind; eine dieser Brücken musste für den Verkehr gesperrt werden. Grundsätzlich neue Erkenntnisse sind durch diese weiteren Versager nicht zu erwarten; vielmehr dürften sie schon in dem Bericht niedergelegt werden, den man von der offiziellen Untersuchungskommission des Hasselt-Unfalles in Bälde erwartet.

**Erweiterungsbauten des Technikums Winterthur.** Sonntag, den 5. Mai sind das neue Chemiegebäude, der Umbau des Dachgeschosses des Ostbaues und der neue Elektroflügel am Ostbau von 10 bis 12 und von 14 bis 17 Uhr zur Besichtigung geöffnet. Der Eingang zum Chemiegebäude liegt an der Zeughausstrasse. Der Elektroflügel des Ostbaues wird durch die Haustüre des Ostbaues im Durchgang von der Technikumstrasse aus betreten. Es sind Demonstrationen und Führungen vorgesehen.

**Aluminium-Sand- und Kokillenguss.** Ueber diesen Gegenstand hatten wir auf S. 141 ffd. Bds. kurz berichtet, wobei übersehen wurde, auf den eingehenden Bericht von Prof. Dr. A. v. Zeerleder, Neuhausen, in «Die Giesserei» (Düsseldorf), 1940, Heft 4 zu verweisen, was hiermit nachgeholt sei. Die Versuchsabteilung der A. I. A. G. Neuhausen hält Sonderdrucke jenes Berichtes zu kostenloser Verfügung von Interessenten.

**Eine Rekordfahrt der «Queen Mary»**, des englischen Passagierdampfers von 81 235 Tonnen, war ihre nur 12tägige Alleinahrt von New York nach Kapstadt, wo sie am letzten Sonntag eingetroffen ist. Die bisherige Bestzeit für diese Strecke betrug 19 Tage.

## NEKROLOG

† **Peter Spoerry**, Maschineningenieur, geb. 20. April 1866, Mech. techn. Abteilung der E. T. H. 1884/87, Mitglied der G. E. P. seit 53 Jahren, ist am 27. April d. J. in Flums gestorben. Mit seinem Bruder Heinrich war er Teilhaber der Spinnerei Spoerry & Co. in Flums, deren Wasserkraftwerk Ing. L. Kürsteiner schon 1898 gebaut hat. Peter Spoerry schuf auch das erste Carbidwerk der Schweiz in Flums. Sein Wirken beschränkte sich ausschliesslich auf seine eigenen Betriebe, sodass er auch mit Kollegenkreisen wenig Berührung hatte.

## LITERATUR

**Gleason-Spiralkegelräder** von *Felix Hofmann*, VDI. Berlin 1939, 113 Seiten, 73 Abb. Verlag Julius Springer. Preis geh. RM 7,50.

Das Buch ist eine Zusammenfassung des umfangreichen Materials der Gleason Works Rochester N. Y., USA. Einleitend wird hervorgehoben, dass die Spiralkegelräder gegenüber geradzahnigen Kegelrädern nennenswerte Vorteile aufweisen. Die wertvollen Eigenschaften der Spiralverzahnung bestehen in einem ruhigen, stossfreien Lauf selbst unter ungünstigen Verhältnissen und in der grösseren Festigkeit der bogenförmigen Zähne. Anschliessend wird die Arbeitsweise des Gleason-Universalautomaten bekannt gegeben. Die Maschine arbeitet nach dem Abwälzverfahren mit einem Kreismesserfräskopf als Planrad mit auswechselbaren geraden Schneidzähnen als Werkzeug. Eines der Hauptmerkmale bei der Bearbeitung mit Gleason-Spiralverzahnungsmaschinen ist die Möglichkeit, das Zahntragen in jeder Hinsicht zu korrigieren, damit die Zähne die Eigenschaft erhalten, sich auf die Belastung einzustellen. Dies hat seinen besonderen Wert für den Hinterachsantrieb im Automobilbau. Im amerikanischen Automobilbau sollen 60 bis 70% der Antriebe Gleason-Kegelräder mit Hypoidverzahnung sein. Hypoidräder haben in der Höhe versetzte Achsen, wodurch eine Tieferlegung des Chassis und eine Verringerung der Wagenhöhe ohne Verlust an Kopfraum möglich ist. Auch diese Räder können auf dem Gleason-Schleifautomat geschliffen werden. Weitere Abschnitte enthalten Besprechungen über die Fräskopfeinstellungen an der Maschine, Erläuterungen über die Spiralkegelradabmessungen, Werkstattwinke und Richtlinien für die Erzeugung von Spiralkegelrädern. Das Buch ist jedem Betriebsmann zu empfehlen, der mit Gleasonmaschinen zu tun hat oder sich darüber orientieren möchte. E. Mettler.

### Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten:

**Die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im Betriebsjahr 1938/39.** Mitgeteilt vom Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, Bern. Sonder-Abdruck aus dem Bulletin SEV.

**Praktische Baustatik.** Eine Einführung in die Statik, Festigkeits- und Elastizitätslehre zur Berechnung von Hoch- und Tiefbauwerken. Von Dr.-Ing. C. Schreyer. Teil I. Mit 278 Abb. (X u. 156 S., gr. 80). Leipzig und Berlin 1940, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. etwa Fr. 5,90.

**Der praktische Autogenschweisser.** Von Prof. C. F. Keel. Vierte Auflage. 320 S. mit 353 Abb. Basel 1940, Verlag: Schweizer. Acetylen-Verein. Preis geb. 4 Fr.

**Fluchtlinienafeln mit rechteckigen Verbindungsgeraden.** Von Dipl. Ing. Arthur Balogh. Mit 75 Abb. und zahlreichen Formeln und Beispielen. Zürich 1940, Ernst Wurzel Verlag. Preis geb. Fr. 2,50.

**Die Dreieck- und Hexagonalnetzafeln.** Von Dipl. Ing. Arthur Balogh. Mit 23 Abb. und zahlreichen Formeln und Beispielen. Zürich 1940, Ernst Wurzel Verlag. Preis geb. Fr. 2,50.

**Eric Mendelsohn.** By Arnold Whittick. Imperial 8vo. Illustrated with 54 pages of photographs and 130 drawings and diagrams. London 1940, Faber & Faber Ltd., Price 25 Sh.

**Tiefbau-Taschenbuch.** Von Reg. Baurat Dipl. Ing. Ludwig Kirgis. VIII, 392 Seiten, mit über 700 Abb., vielen graphischen Darstellungen, Tabellen, praktischen Uebersichten und durchgeführten Beispielen. Format DIN C 6. Stuttgart 1940, Franckh'sche Verlagshandlung. Preis geb. etwa Fr. 14,85.

**Alte Bündner Bauweise und Volkskunst**, ein Heimatbuch: Das Bauernhaus — Bäuerliche Kleinkunst — Bergkirchen — Dorfbilder. Nach Aufnahmen von Hans Jenny. Handzeichnungen-Aquarelle. 210 Abb., 25 Vierfarbendrucke. Chur 1940, Kommissionsverlag von Bischofberger & Co. Preis kart. Fr. 6,50.

**Technikum des Kantons Bern in Burgdorf.** 46. Jahresbericht 1939/1940. Burgdorf 1940.

**Kantonales Technikum Biel — Technicum Cantonal Bienne.** 50. Jahresbericht. In deutscher und französischer Sprache. Biel 1940, Verlag des Technikums. Preis kart. 1 Fr.

**Neuere Anwendung der Unterfangungsbauweise im Tunnel- und Stollenbau.** Von Dr. Ing. Karl Wiedemann. Mit 17 Abb. Berlin 1940, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. etwa Fr. 2,80.



**Elektrizität, technisches Zeitbild aus der LA 1939.** Das Fachgruppenkomitee der Gruppe 30 gibt im Verlag der «Elektrowirtschaft», aber unter der Redaktion massgebender Fachleute ein eigenes Erinnerungswerk heraus, in dem auf 160 Seiten Oktavformat — davon  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  Bilder — nicht weniger als 40 Mitarbeiter zu Worte kommen sollen. Auf das im August d. J. erscheinende Buch kann bis zum 10. Mai zum Preise von 12 Fr. abonniert werden; späterer Ladenpreis 18 Fr. Bestellungen an die «Elektrowirtschaft», Bahnhofplatz 9, Zürich.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Ing. CARL JEGHER, Dipl. Ing. W. JEGHER (im Felde)  
Zuschriften: An die Redaktion der «SBZ», Zürich, Dianastr. 5, Tel. 34 507

## MITTEILUNGEN DER VEREINE

### S. I. A. Techn. Verein Winterthur, verbunden mit der S. I. A. Sektion Winterthur des S. I. A.

Die am 8. März d. J. abgehaltene Sitzung brachte einen äusserst interessanten Vortrag von Prof. E. Mettler über das Thema

#### «Moderne spanabhebende Werkzeugmaschinen schweizerischer Konstruktion».

Der Referent verstand es vortrefflich, in diesem vielseitigen Gebiet durch Ergänzung mit Lichtbildern die hervorragenden Neuerungen zu erläutern. Es handelt sich hierbei um reine Schweizerkonstruktionen, sowie teilweise ausländische Lizenzen. Die LA hat uns eindrücklich vor Augen geführt, was die schweizerischen Werkzeugmaschinen-Industrien zu leisten vermögen, fallen doch von dem gesamten Maschinenexport 40% auf Werkzeugmaschinen. Vor jeder Neukonstruktion müssen die Bedingungen und Voraussetzungen bekannt sein, die an sie gestellt werden. Bei spanabhebenden Werkzeugmaschinen interessiert uns vor allem die Zerspanbarkeit der zu verarbeitenden Werkstoffe, sowie der Schnittdruck, Erwärmung, Verschleiss des Werkzeuges und das Verhalten des Werkstoffes bei Spanabnahme selbst. Wenn wir auf Produktion arbeiten wollen, interessiert uns auch das in der Zeiteinheit grösstmögliche Spanvolumen, das Produkt aus Spanquerschnitt mal Schnittgeschwindigkeit. Deshalb ist das Endziel des Standzeitversuches die Bestimmung der höchst zulässigen Schnittgeschwindigkeit. Die Standzeit muss dem Bearbeitungszweck so angepasst werden, dass das Werkzeug möglichst lang im Schnitt aushält. Dies ist besonders bei Automaten-Drehbänken von wirtschaftlicher Wichtigkeit, damit die Werkstücke fortlaufend im Toleranzbereich masshaltig bleiben. Das Verhalten des Werkstoffes bei der Spanabnahme ist auch in Bezug auf die Erreichung einer gesunden und glatten Oberfläche untersucht worden. Der Referent unterschied hierbei zwischen Fliessspan, Reisspan, Scherspan, sowie deren Kombination, die auf das Werkzeug verschiedene einwirken und entsprechende Spandrücke erzeugen. Die Amerikaner haben seit einiger Zeit auch den Spanablauf weitgehend erforscht. Bezüglich Oberflächenbeschaffenheit unterscheiden wir zwischen Querrauhigkeit, herrührend vom Vorschub, und Längsrauigkeit, abhängig vom Zerspanungsvorgang, sowie Unregelmässigkeit in der Bewegung des Werkstückes, bzw. des Werkzeuges, hervorgerufen durch schlechte Lagerung der Arbeitsspindel oder des Werkzeugschlittens u. dgl. Unsere Werkzeugmaschinen müssen im allgemeinen Produktions-, andererseits aber auch Genauigkeitsmaschinen sein, sich also zum Schruppen und Schlichten gleich gut eignen. Grosse Späne erzeugen grosse Drücke, und grosse Schlittgeschwindigkeiten verursachen gerne Schwingungen in der Maschine und Flimmermarken auf dem Werkstück. Diesen angedeuteten mannigfaltigen Anforderungen müssen die Werkzeugmaschinen entsprechen. Von den 29 Prüfungspositionen für eine Drehbank ist zum Beispiel die Toleranz für die Schlittenführung  $\frac{1}{1000}$  mm pro 1 m Länge. Es folgten nun an Hand von Lichtbildern detaillierte Erläuterungen von Drehbänken verschiedener Firmen wie Oerlikon, Scherrer, Liechti, Schäublin, Bechler u. a. m., ferner Fräsmaschinen von G. F. Schaffhausen, Starrfräsmaschinen von Masch. A.-G. Rorschach, Präzisionsbohrwerke Oerlikon und der Soc. Genevoise, sowie Rundschleifmaschinen in mehreren Varianten.

Der hochentwickelte Schweizer Werkzeugmaschinenbau verdient es, auch im Ausland bekannt zu werden und auf dem Weltmarkt eine seiner Qualität entsprechende Stellung einzunehmen. Die Versammlung hat das sehr aufschlussreiche Referat mit reichem Beifall verdankt. H. Hess.