Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 54 (1961)
Heft: [1]: Schülerinnen

Artikel: Forschung von heute ist Arbeit für morgen
Autor: Humm, B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-989902

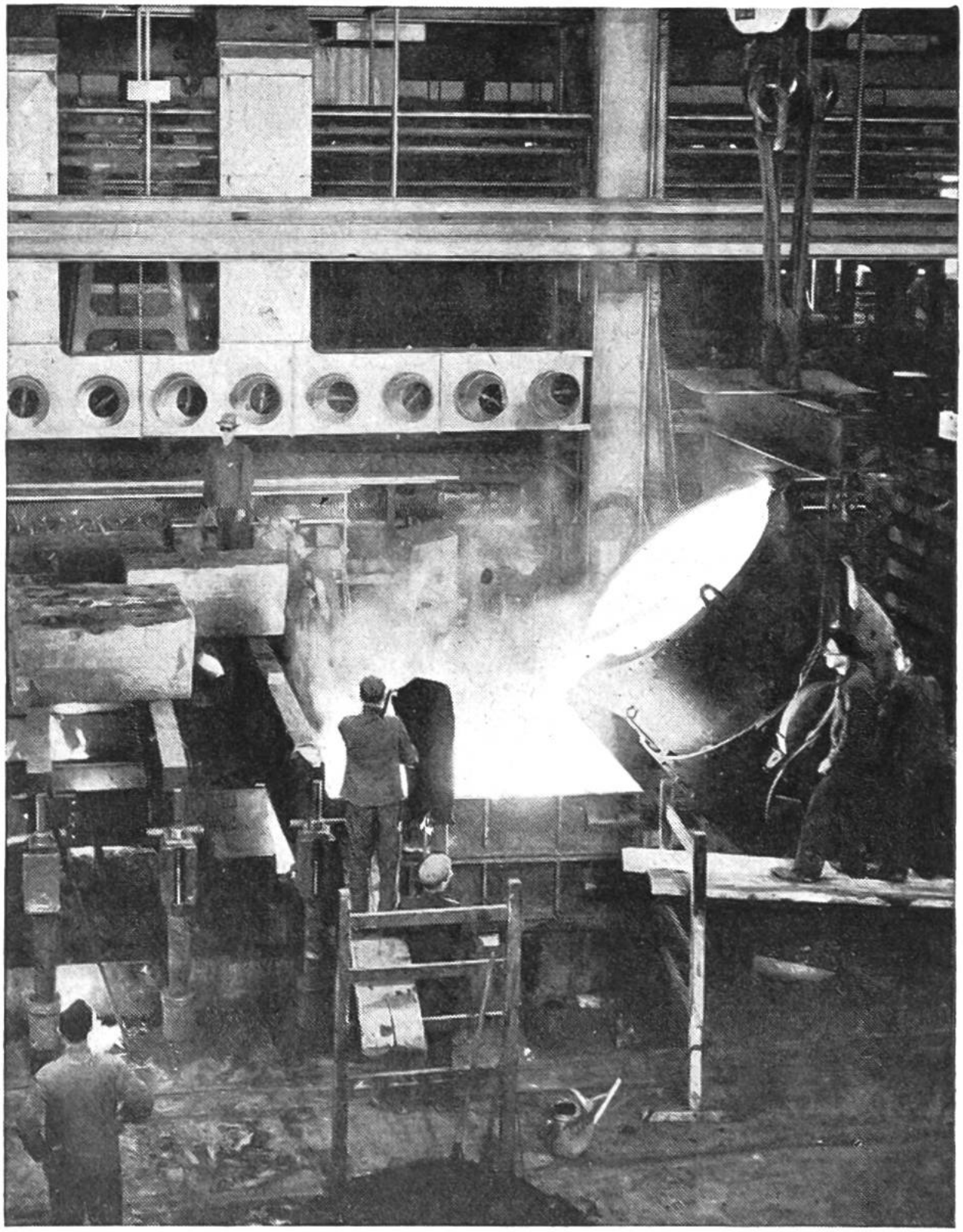
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 16.07.2025

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



Gussakt in der neuen Sulzer-Giesserei in Oberwinterthur

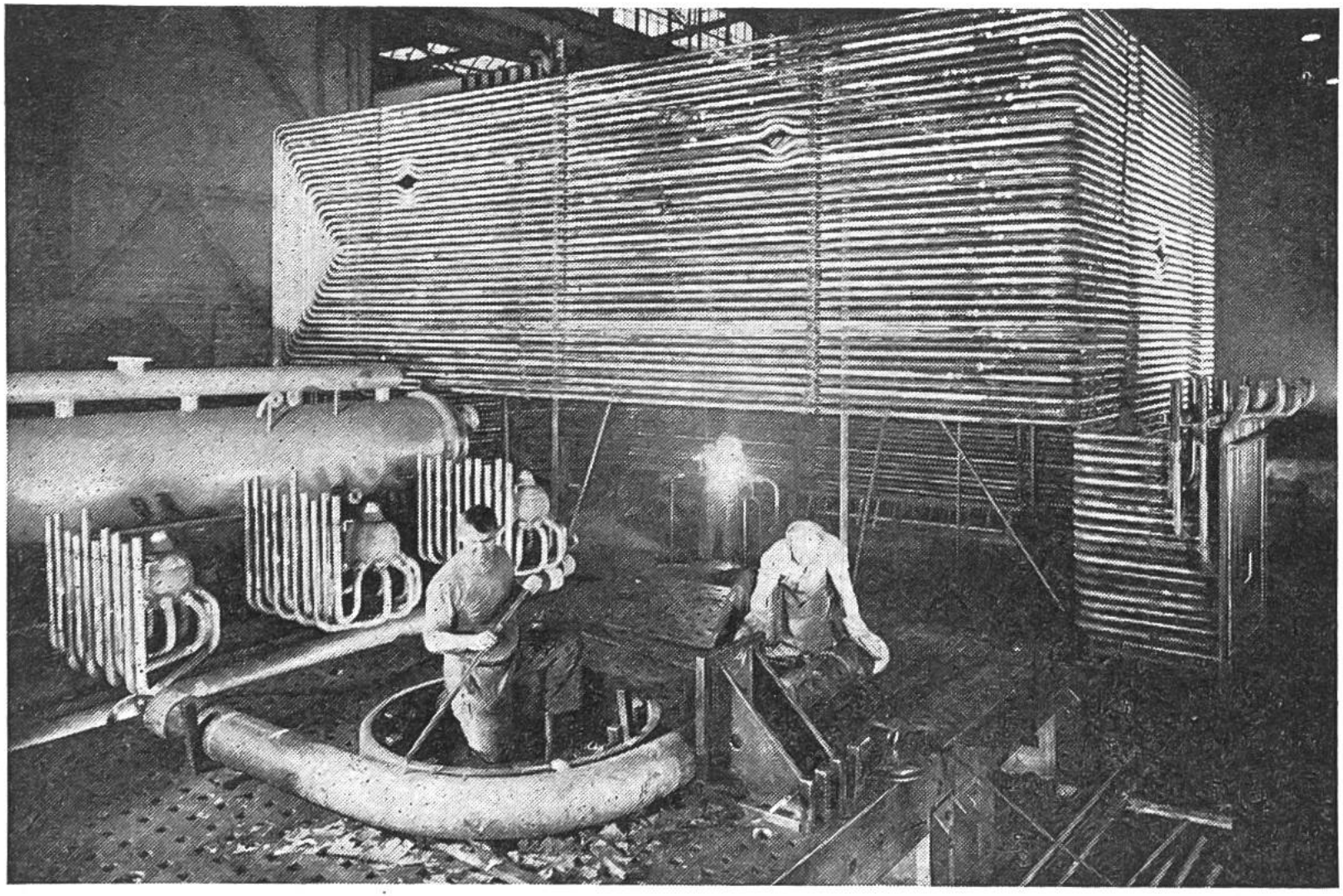
Anfang 1959 haben Gebrüder Sulzer im Werk Oberwinterthur ihre neuen, heute zu den modernsten und leistungsfähigsten in Europa zählenden Giessereien in Betrieb genommen. Damit spannt sich der Bogen über eine 125jährige Erfahrung und Tradition zu den im Jahre 1834 gelegten Grundpfeilern. Damals bauten die Brüder Johann-Jakob und Salomon Sulzer ihre erste Eisengiesserei. Aus dieser bescheidenen Werkstätte wuchs die Firma bald zum Industriebetrieb, der sich in den nunmehr 125 Jahren seines Bestehens zu einem weltweiten Unternehmen für Maschinen, Apparate und Giessereiprodukte entwickelte.

FORSCHUNG VON HEUTE IST ARBEIT FÜR MORGEN

Wer ein Haus, eine Brücke oder ein Schiff baut, muss in erster Linie auf unbedingte Sicherheit der Konstruktionen bedacht sein. Dieses Gebot hat sich von jeher gestellt. Den Konstrukteuren standen früher mehr oder minder grobe Erfahrungsdaten zur Verfügung, die sie dann zu Faustregeln prägten und mit sogenannten, meistens behördlich vorgeschriebenen Sicherheitskoeffizienten aufrundeten, so dass jeder Zweifel an der Sicherheit des Bauwerkes behoben war. Man baute so, dass es unter allen Umständen «hielt».

Zu diesem Gebote der Sicherheit, das selbstverständlich immer noch an der Spitze steht, kommt heute noch ein zweites Gebot: Nicht nur sicher, sondern auch wirtschaftlich bauen, jede unnütze Verschleuderung des Baumaterials vermeiden, d. h. so bauen, dass «es» nicht nur «hält», sondern dass es mit einem Mindestaufwand an Baumaterial «hält»! Um diese Grenze zu finden, bei welcher ein Minimum an Baumaterial die geforderte unbedingte Sicherheit des Bauwerkes immer noch gewährleistet, genügen nicht mehr die rohen Faustregeln der Vergangenheit; es ist eine systematische Forschung notwendig.

Dieselben Probleme stellen sich mit gleicher Dringlichkeit auch im Maschinenbau. Der Konstrukteur muss nicht nur dafür besorgt sein, dass seine Maschine gut funktioniert, robust gebaut ist und wenig Reparaturen benötigt, sondern er muss ebensosehr darauf achten, dass sie mit einem Minimum an Material hergestellt werden kann, nicht zu viel Platz benötigt (Raum sparen ist ein Gebot der Zeit), nicht zu schwer wird, ferner, dass sie möglichst *wirtschaftlich* arbeitet, d. h. bei bester Leistung möglichst wenig konsumiert. Man spricht in diesem Fall vom «Wirkungsgrad» einer Maschine; das ist das Verhältnis zwischen der Energie, die sie abgibt (z. B. elektrische Energie), und jener, die ihr zugeführt werden muss (z. B. mechanische Energie oder Wärmeenergie). Bei den meisten Wärmekraftmaschinen ist dieser Wirkungsgrad desto besser, je höher die Temperaturen sind, mit welchen der Treibstoff seine physikalischen



Schweissarbeiten an einem Rohrstück in den Sulzer-Werkstätten in Oberwinterthur

Im Hintergrund Rückwand zur Brennkammer eines Hochdruck-Einrohrdampferzeugers.

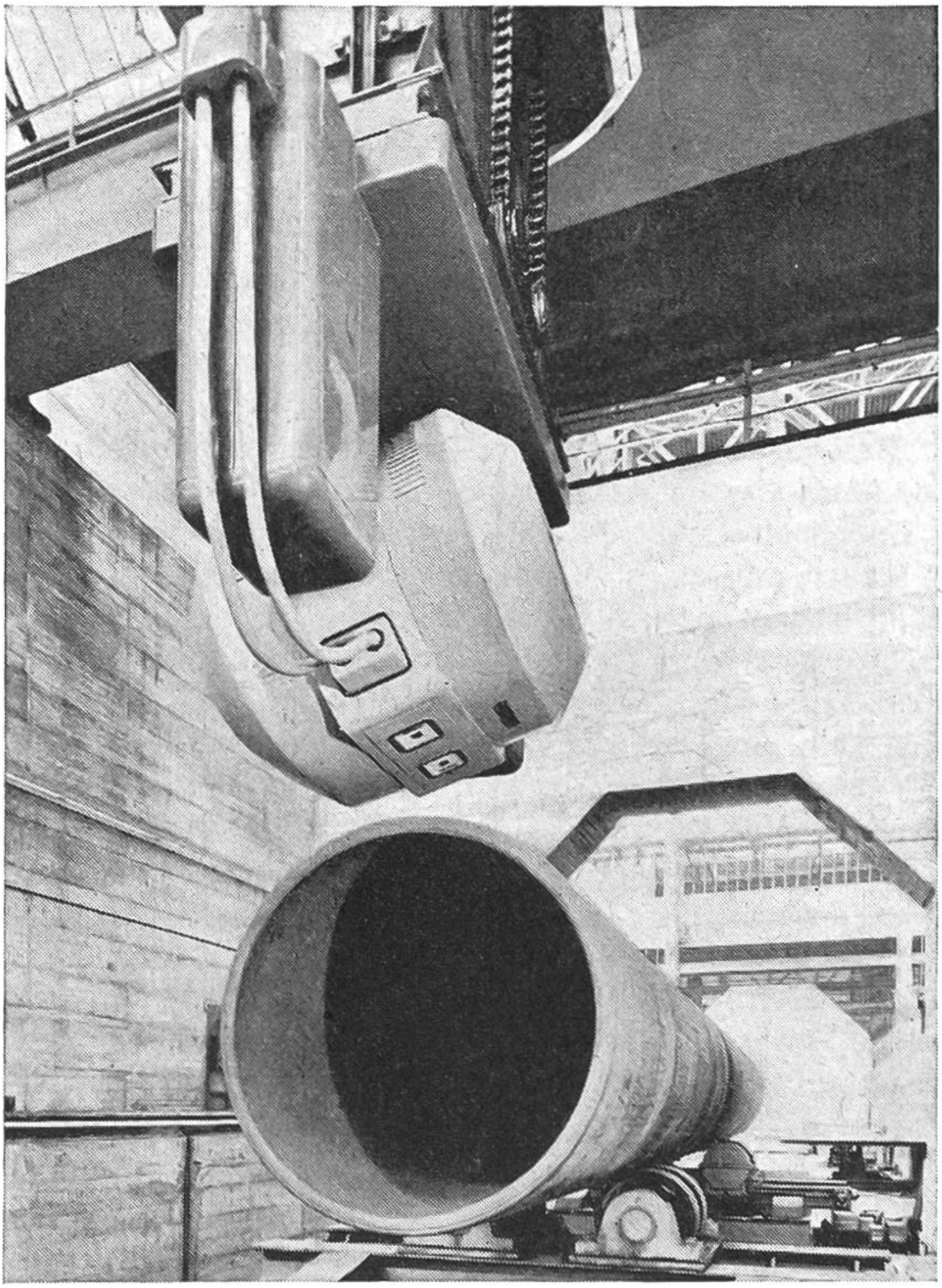
Im Jahre 1929 haben Gebrüder Sulzer eine ganz neue Kesselbauart entwickelt: den Einrohrdampferzeuger. Er besteht im Prinzip aus einem fortlaufenden Rohrstrang von grosser Länge und besitzt keine Kesseltrommel mehr. Er wird für höchste Drücke und Temperaturen gebaut. Die grössten bisher gebauten Einrohrdampfkessel erzeugen bei einem Betriebsdruck von 372 Atmosphären stündlich 907 Tonnen Dampf von 654° C.

Zustandsänderungen im Innern der Maschine – den sog. *Kreisprozess* – durchläuft. Nun tritt aber bei den sehr hohen Temperaturen, die in den modernen Wärmekraftmaschinen verwendet beziehungsweise angestrebt werden, die Frage der Temperaturbeständigkeit des Baumaterials als Sonderproblem auf. Welche Metalle, welche Metallegierungen halten Temperaturen von z. B. 650° C, wie sie heute in der Gasturbine auftreten, aus, ohne ihre mechanische Widerstandsfähigkeit zu verlieren, ohne weich zu werden oder gar zu schmelzen? Die Beantwortung dieser Frage bildet ein wichtiges Gebiet der modernen technischen Forschung, so dass kein grösseres Unternehmen der Maschinenbranche heute ohne Metallurgen – dem das Studium der Metallegierungen und ihrer Eigenschaften obliegt – auskommen kann.

Im Zusammenhang mit einer Verbesserung des Wirkungsgrades strebt man beim Bau grosser Dampfkraftwerke danach, Dampfdruck und Dampftemperatur so weit als möglich zu erhöhen, was eine grosse Zahl von Teilproblemen nach sich zieht, so die bereits erwähnten Materialfragen, Regelprobleme usw.

Dieses Streben nach fortwährender Qualitätsverbesserung, möglichst in Verbindung mit einer Verbilligung der Produkte, stellt sich in besonderem Masse für die Schweiz, die als rohstoffarmes Land mit einer scharfen ausländischen Konkurrenz hart zu kämpfen hat. Wenn man sagt: «Schweizer Ware ist Qualitätsware», so ist das nicht nur ein propagandistisches Schlagwort; dieser Spruch spiegelt vielmehr eine tiefe volkswirtschaftliche Wahrheit wider. Weil eben unser Land über gar keine Rohstoffe verfügt, musste es seine Industrie so aufbauen, dass der Faktor «Arbeit» die grösste Rolle spielt, d. h., dass das wertbildende Element ihrer Erzeugnisse in erster Linie durch die hineingesteckte Arbeit und erst in zweiter Linie durch das Material bestimmt wird. Ein extremer Fall für die Bewährung dieser Erkenntnis ist die Uhrenindustrie. Die paar Gramm Material, die in einer feinen Damenuhr enthalten sind, treten vollständig hinter der hochwertigen Präzisionsarbeit zurück, die in das Uhrwerk hineingesteckt wurde.

Dieser Grundsatz der hochpräzisen Qualitätsarbeit durchzieht unsere Industrie in ihrer Gesamtheit; nach ihm wird die Ausbildung des Arbeiters und des gesamten technischen Personals aus-



Dieser 30 m lange und 10 m breite Prüfraum für das Durchstrahlen von Stahlrohren, insbesondere zur Untersuchung von Schweissnähten, befindet sich in einem Röhrenwerk. Über dem zu prüfenden Stahlzylinder ist ein drehbares Brown Boveri Zweistrahlen-Betatron an einem besonderen Kran aufgehängt. Es liefert Röntgenstrahlen von 31 MeV (Millionen Elektronenvolt) und gestattet das Aufnehmen sogenannter Breitfeld-Stereo-Radiographien.

gerichtet; seine Pflege und seine Bewährung hat unseren Erzeugnissen die Tore der Welt geöffnet und unser Land trotz seiner Armut an Rohstoffen in den Rang eines Industriestaates erhoben,

der pro Kopf der Bevölkerung weit mehr exportiert als die grossen Industriestaaten.
Auch die schweizerische *Maschinenindustrie* ist ausgesprochen auf den Export ausgerichtet, was ziffernmässig schon daraus hervorgeht, dass 70% ihrer Produktion ins Ausland geht. Für gewisse Gruppen der Maschinenindustrie liegt der Prozentsatz sogar noch höher, er erreicht z. B. 90% für Textilmaschinen.
Es versteht sich nun von selbst, dass für eine dermassen auf Qualität ausgerichtete Produktion – ganz speziell für die Herstellung von Maschinen – die Forschung eine hervorragende Rolle spielt. Neue Methoden der Energiegewinnung und neue Arbeitsweisen der Energieumwandlung, der Phasenübergänge, der Förderung von Medien müssen entwickelt werden; bereits bekannte sind eingehend zu studieren, um Verbesserungen zu ermöglichen. Die verschiedenen Wege zum Steigern des Wirkungsgrades sind zu prüfen. Dazu gehört auch das gründliche Studium der verschiedenen Teile eines fertigen Objektes, sowohl in ihrer Wirkungsweise als auch in der Haltbarkeit. Ebenso sind Mess- und Regelorgane zu entwickeln und betriebssicher zu gestalten.
Die Bearbeitung solcher Fragen ist Aufgabe der den grossen Fabriken angegliederten Laboratorien und theoretischen Forschungsstellen. Ihr vielfältiger Aufgabenbereich zerfällt in zwei Hauptgruppen: in die Kontrollfunktionen, welche bereits vorliegende Werkstoffe auf ihre Eignung sowie bereits gebaute Maschinen auf ihre Wirkungsweise hin prüfen müssen, und in die Arbeiten für das Studium und die Entwicklung neuer Werkstoffe, Verfahren, Maschinen und Anlagen wie auch für die fortwährende Vervollkommnung bereits bestehender Erzeugnisse.

B. Humm, Dipl.-Ing. Gebr. Sulzer AG., Winterthur

FORSCHUNGSERGEBNISSE IM TURBOMASCHINENBAU

Die schnell rotierenden Turbomaschinen sind in diesem Jahrhundert zu den wichtigsten Kraft- und Arbeitsmaschinen geworden. Sie haben die früher vorherrschenden Kolbenmaschi-