

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 121/122 (1943)
Heft: 24

Artikel: Neue Gittertheorie
Autor: Traupel, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53225>

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>

weniger wichtige Änderungen und Anpassungen neuen Bestellungen gerecht zu werden. Dass wir aber nicht nur in theoretischer und rechnerischer Richtung, sondern auch konstruktiv Neues schaffen müssen, um den Kampf um die Absatzmärkte in der Nachkriegszeit erfolgreich bestehen zu können, dürfte klar sein. Zur Lösung dieser Probleme brauchen wir kühne Konstrukteure, die oft andere Wege als die bisher begangenen einschlagen, bei denen die Kühnheit aber auf dem festen Boden ihres Könnens steht. Nur wenn dieses Können sich aus dem Wissen, das sie auf der Hochschule und in der Praxis sich angeeignet haben, und der jahrelangen Konstruktionserfahrung zusammensetzt, dürfen wir mit dem Erfolg rechnen.

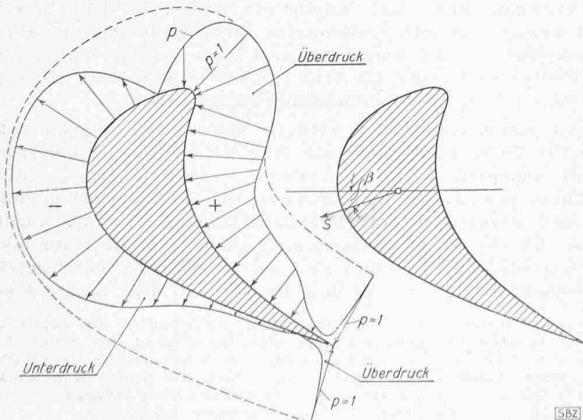
Ausser den obenerwähnten Ursachen glauben wir noch einen psychologischen Faktor für die Abneigung des Akademikers gegen die Tätigkeit am Brett erkennen zu können. Es ist für jeden hart, nach $4\frac{1}{2}$ Jahren Studium an einer Hochschule mit dem Diplom in der Tasche als vollkommener Anfänger an einem Brett stehen und lernen zu müssen, wie man einen einfachen Maschinenteil so konstruiert, dass er allen Anforderungen der Normenabteilung, der Werkstatt usw. gerecht wird. Und heute kommt nun noch eine weitere Schwierigkeit hinzu, die man zu Zeiten, als wir aus dem Vollen schöpfen konnten, nicht kannte: man muss sich immer die Frage vor Augen halten, ob nicht ein Ausweichwerkstoff den gleichen Dienst leisten kann wie ein Sparmaterial. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sich dieser Zustand nach Kriegsende so rasch ändern wird. Man muss sich also darüber klar sein, dass es viele Jahre braucht, um Konstrukteur zu werden, Jahre der Enttäuschungen und Rückschläge, wie sie sonst vielleicht kein anderer Berufszweig in solchem Masse aufweist. Eine Abkürzung dieser Lehrjahre kann nur zu vielleicht schwerwiegenden Misserfolgen führen. Ein heute sehr berühmter Motorenkonstrukteur erklärte einst einem jungen Ingenieur, der es nach drei Jahren am Brett satt bekam, man könne erst nach zehnjähriger Tätigkeit am Zeichentisch als vollwertiger Konstrukteur angesehen werden. Wenn dieser Ausspruch vielleicht auch etwas übertrieben sein mag, so hat er doch einiges Gewicht, denn er stammte von einem Manne, der es vom Zeichner zum hervorragenden Konstrukteur gebracht hatte; allerdings war ihm dieser Erfolg erst nach 25 Jahren voll und ganz beschieden.

Man hört oft den Einwand, um als Konstrukteur Erfolg zu haben, brauche es 95% Begabung, der Rest nur sei Fleiss. Man soll nie glauben, dass diese Behauptung stimmt. Wenn es auch nicht gerade umgekehrt ist, so ist sicher der Anteil der Arbeit und des Fleisses erheblich grösser als jener der Begabung. Gewiss braucht es auch hier jenen Schuss Genialität, um einmalige Höchstleistungen zu vollbringen, wie in jeder andern Kunst. Und dass jeder Ingenieur, auch der Maschineningenieur in gewissem Sinne ein Künstler ist und sein muss, zeigt sich ja schon allein darin, dass jeder Konstruktionsfehler als ästhetische Störung empfunden wird.

Neue Gittertheorie

Im Rahmen von Strömungsforschungen über Turbomaschinen, die bei Gebr. Sulzer A.-G. (Winterthur) durchgeführt werden, ist eine neue Theorie der Potentialströmung durch Schaufelgitter entwickelt worden. Der Grundgedanke der Theorie ist folgender:

Durch eine Folge von einfachen konformen Abbildungen lässt sich ein Schaufelgitter von ganz beliebiger Gestalt in eine geschlossene Kurve transformieren, die in jedem ihrer Punkte eine stetige Tangente hat und zudem noch in jedem Punkte nach innen konkav ist. Dabei wird die konforme Abbildung so vorgenommen, dass das Strömungsfeld ins Innere dieser geschlossenen



Kurve zu liegen kommt, während das Profil selbst auf das Äusserste der Kurve fällt. Auf Grund der so durchgeföhrten Transformation gelingt es dann, die Integralgleichung des Problems aufzustellen und nach der Methode der schrittweisen Näherung zu lösen. Es lässt sich beweisen, dass diese Methode im vorliegenden Fall sicher konvergiert, und zwar zeigt die praktische Durchrechnung, dass die Konvergenz eine sehr gute ist. Zweckmäßig wird als erste Näherung, von der die Rechnung ausgeht, ein von Hand entworfenes Potentialnetz verwendet.

Die Theorie enthält keinerlei vereinfachende Annahmen und lässt sich, wie eingangs erwähnt, auf jedes beliebig gestaltete Schaufelgitter anwenden. Es muss lediglich die Bedingung gestellt werden, dass das Profil eine endliche Dicke habe, was technisch immer der Fall ist. Als Beispiel zeigt die Figur ein Schaufelgitter mit dem zugehörigen Druckverlauf, der nach der neuen Theorie berechnet wurde. Es handelt sich dabei um ein Gitter, wie es in der Praxis für Dampf- und Gasturbinen tatsächlich verwendbar ist. Mit der neuen Theorie ist also das Problem gelöst, Ablenkung und Druckverlauf mit grosser Genauigkeit zu berechnen für solche Gitter, die technisch unmittelbar verwendet werden können. Es wird demnächst eine ausführliche Veröffentlichung über die neue Theorie erscheinen.

Dr. W. Traupel

Elektro-pneumatische Energiespeicherung System Huguenin

Aus dem Nachlass des verstorbenen Kollegen Albert Huguenin (s. Seite 304) wird uns seine sehr interessante Studie über elektro-pneumatische Energiespeicherung zugestellt. Die Aufzeichnungen, die aus jüngster Zeit, d. h. vom August dieses Jahres stammen, bringen grundsätzlich Neues, sodass eine Bekanntgabe der prinzipiellen Lösung im allgemeinen Interesse liegt. Das ganze Problem ist rechnerisch und konstruktiv durchgearbeitet; wir beschränken uns auf die Wiedergabe der Hauptgedanken.

Red.

Der Gedanke eines elektro-pneumatischen Energiespeicherwerkes ist im Anschluss an die Studien über Ebbe- und Flut-Kraftwerke gereift, über die Huguenin abschliessende Untersuchungen verfasst hat. Da diese Kraftwerke zur Ausnutzung der Gezeiten¹⁾ darauf beruhen, dass in einem abgedämmten Meeresteil, in einer Bucht, einem Aestuarium oder Fjord das Flutwasser aufgespeichert und bei Ebbe wieder entleert wird, kann sowohl beim Füllen des abgetrennten Meeresteiles als beim Entleeren zur Zeit der Ebbe Arbeit gewonnen werden. Das im Abschlussdamm untergebrachte Kraftwerk muss also sowohl vom freien Meer nach der abgetrennten Bucht bei Flut, als von der Bucht nach dem freien Meer bei Ebbe arbeiten können. Um die zwischen Ebbe und Flut (mit ihrer Periode von rd. 6 Stunden) fallende Zeitspanne, die mit verminderter oder ohne Arbeitsleistung verläuft, zu überbrücken, hat Huguenin das elektro-pneumatische Energie-Speicherwerk erdacht. Er ist aber dann in seinen weiteren Studien dazu gelangt, es auch für unsere schweizerischen Verhältnisse, besonders zur Aufspeicherung von Mittags-, Nacht- und Wochenend-Energie-Ueberschüssen zu verwenden.

Das Prinzip des Speicherwerkes geht aus dem Schema Abb. 1 hervor. Von einem durch Ueberschusskraft angetriebenen Kompressor 2 wird die durch Silicagel 7 absolut getrocknete Luft in einem Druckspeicher 6 unter einem Druck bis zu 150 atü aufgespeichert. Die gesamte, durch die Kompression und Eigenreibung usw. der Maschine entstehende Wärme wird in Wärmetauscher 3 auf Wasser übertragen und die so gewonnene Wärme mittels Wärmepumpen 4 in Wasser möglichst hoher Temperatur in einem Warmwasserspeicher 5 aufgespeichert. Während der Zeiten des Energie-Ueberschusses erfolgt die Kompression der Luft in den Luftspeicher, in der

¹⁾ Vgl. SBZ Bd. 50, S. 64; Bd. 53, S. 167; Bd. 73, S. 74; Bd. 81, S. 75*; Bd. 83, S. 70; Bd. 89, S. 40; Bd. 105, S. 16*; Bd. 111, S. 71 und Bd. 113, S. 315.