

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 31/32 (1898)  
**Heft:** 6

## 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:** 29.12.2025

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

erfordert. Die Thermodynamik hat uns über die Gründe aufgeklärt, die zu diesen grossen Unterschieden führen. Jede Kalorie, die in mechanische Arbeit umgewandelt wird, liefert 428 *m/kg*; allein nicht die Gesamtzahl der aus dem Brennstoff zu erhaltenden Kalorien ist in Arbeit umwandelbar. So wie bei hydraulischen Motoren die Leistung dem Produkte aus der sekundlichen Wassermenge und dem Höhengefälle proportional ist, so lässt sich auch bei Wärmemotoren, in dem für die Energieumformung günstigsten idealen Vorgange, den Carnot angegeben hat, die Nutzleistung darstellen als Produkt aus dem sogen. Wärmegewicht und dem Temperaturgefälle. Da ersteres nach einem Lehrsatz der Thermodynamik durch den Quotienten aus der ganzen Wärmemenge und der konstanten, höchsten Temperatur, bei welcher diese Wärmemenge zuzuführen ist, gegeben wird, erhält man das Wärmeäquivalent der im günstigsten Fall zu gewinnenden Arbeit, als Produkt aus der zugeführten Wärme und der Differenz aus der höchsten und tiefsten Temperatur des Kreisprozesses, dividiert durch die höchste Temperatur (in absolutem Mass). Hieraus folgt für eine Dampfmaschine, die z. B. mit 12 Atm. Kesseldruck arbeitet, bei 190° oberer etwa 40°, d. h. der Kondensatortemperatur als unterer Grenze, ein Gefälle von 150°, welches durch  $190 + 273 = 463^\circ$ , d. h. die absolute höchste Temperatur dividiert, nur etwas mehr als 32% für den Wirkungsgrad einer vollkommenen Maschine dieser Art ergibt. Hiervon sind abermals nur etwa  $\frac{1}{3}$  als effektive Arbeit erhältlich, zufolge der Unvollkommenheiten des wirklichen thermischen Arbeitsprozesses, und der schädlichen Reibungen der Uebertragungsteile. Die Feuergase der Dampfkesselfeuerung besitzen wohl Temperaturen von 1000—1500°; allein der Sprung bis auf die Dampftemperatur vollzieht sich ohne Arbeitsleistung und setzt den Wirkungsgrad der ganzen Anlage auf das vorhin berechnete Mass herab.

Der Vortragende zählt nun die Gründe auf, die den thatsächlichen Gütegrad der Dampfmaschine gegenüber dem theoretischen so erheblich verringern. Der wichtigste ist die sogenannte Wechselwirkung zwischen Dampf und Cylinderwandung, d. h. der bei jeder frischen Füllung erfolgende Niederschlag einer relativ beträchtlichen Dampfmenge an der kalten Cylinderwand, welcher Niederschlag beim Auspuffhube in verlustbringender Weise nach dem Kondensator hin verdampft wird. Als Abhilfe werde der Dampfmantel angewendet, durch welchen die Mitteltemperatur der Wandung erhöht, die Temperaturdifferenz gegen den eintretenden Dampf verringert wird. Ein viel radikaleres Mittel besteht in der Erzeugung überhitzten Dampfes, dessen günstigen Einfluss schon der geniale Hirn entdeckt und untersucht hat, der aber erst spät, in jüngster Vergangenheit durch die Elsässer, und vor allem durch W. Schmidt in seinem Heissdampfmotor wieder zu Ehren gebracht worden ist. Laut neuesten Berichten erreicht letzterer bei 350° Ueberhitzung einen Konsum von 0,64 *kg* Kohle und bloss 4,4 *kg* Speisewasser pro P. S. und Stunde. Dies Resultat kommt dem bei Generatorgasmotoren erreichten sehr nahe, und es wird nur abzuwarten sein, inwiefern die Schwierigkeiten der Schmierung und des Unterhaltes der Ueberhitzten als dauernd überwunden angesehen werden können.

Zur Klasse der kalorischen, besonders der Gasmotoren übergehend, erwähnt der Vortragende Ericson und Lenoir als Vorläufer des genialen

Otto, dessen Motor heute herrschend geworden ist. Nach einer Berechnung des Vortragenden braucht ein 12-pferdiger Ottomotor 642 *l* Leuchtgas pro P. S. und Stunde. Nimmt man den Heizwert dieses Gases zu 5000 Kal. pro *m<sup>3</sup>* an, so entspricht der Verbrauch 3210 Kal., d. h. nur etwa  $\frac{3}{5}$  desjenigen der Dampfmaschine. Da die Temperaturen im Gasmotor wesentlich über 1000° hinaufsteigen, könnte auch hier der thermische Wirkungsgrad noch weit höhere Beträge erreichen, wenn nicht die Notwendigkeit, eine Wasserkühlung der arbeitenden Teile anzuwenden, uns zwingen würde, grosse Wärmemengen im Kühlwasser abzuführen. Für grosse Kräfte hat man bekanntlich zum Dowson- oder Generatorgas Zuflucht genommen, welches schon bei kleinen Leistungen dieselben Resultate erreichen lässt, wie grosse Dampfmaschinen. Der Kleinindustrie glaubte man durch Einführung des Petrol- und Benzinmotors besondere Dienste zu leisten; indes hat die Entwicklung des ersteren, zufolge hygienischer Bedenken, einen Aufenthalt erfahren.

Die neueste Erscheinung auf dem Gebiete der Wärmemaschinen bildet der Motor von Diesel.\*) Zwar ist er vorderhand mehr für Petroleum als Brennstoff eingerichtet, hat aber Ergebnisse erzielt, welche alles bisher bekannte übertreffen. Bei 215 *gr* Konsum an Petroleum von rund 10000 Kal. Heizwert ergibt sich in der That ein Verhältnis der effektiv geleisteten Arbeit zur disponibelen von 630 zu 2150, sei rund 30%. Das Mittel hierzu besteht in einer starken Erhöhung der Kompression, durch welche das Temperaturgefälle im Sinne der Forderungen der Thermodynamik, von Anbeginn an hoch gesetzt und erhalten wird. Bei 40 Atm. Kompressionsdruck entfällt obendrein die Notwendigkeit, das Gemisch besonders zünden zu müssen; das Petroleum wird vielmehr ohne weiteres in die hochehitze Luftmenge eingespritzt, wo es vollkommen verbrennt. Die Befürchtungen, dass die grossen Reibungsarbeiten die Nutzarbeit fast aufzehren würden, haben sich nicht bewahrheitet.

Zum Schlusse benutzt der Vortragende das Gesagte zu einem Vergleich der verschiedenen Motorenarten.

Als Ausblick in die Zukunft dürfe gelten, dass dem Dampfe die Herrschaft im Grossbetriebe und bei den Transportanstalten für absehbare Zeit gewahrt bleibt; während auf dem Gebiete der Kleinmotoren, und bereits für über 100 P. S. grosse Anlagen der Gasmotor das Feld erobert hat und wohl siegreich zu bewahren verstehen wird. *Sz.*

\*) S. Schw. Bztg. Bd. XXX. Nr. 11—13.

### Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur* für geodätische Arbeiten (Triangulation und Präzisionsnivellement). Derselbe muss sehr gesund und rüstig, guter Mathematiker und Schweizer sein. (1125)

Gesucht ein jüngerer *Elektrotechniker* mit etwas Praxis als Ingenieur-Assistent nach Zürich. (1126)

Gesucht ein *Ingenieur* (Elsässer) für Strassenbau. (1127)

Gesucht ein *Ingenieur* für ein städt. Bauwesen der Schweiz. (1128)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

## Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Febr.	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Herstellung einer 80 <i>m</i> langen Betonmauer am See in Horn und einer solchen in Münsterlingen von 40 <i>m</i> Länge.
10. »	Präsident Textor	Feuerthalen (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen zur Verlängerung eines Teiles des Leitungsnetzes der Wasserversorgung in der Civilgemeinde Feuerthalen.
10. »	Präs. d. Käsereigenossensch.	St. Erhard (Luzern)	Bau eines neuen Käsereigebäudes der Käsereigenossenschaft St. Erhard.
10. »	H. Peter, Ingenieur der Wasserversorgung	Zürich	Lieferung der im Laufe des Jahres 1898 für die Erweiterung der Wasserversorgung Zürich benötigten Gussröhren, Façonstücke, Ventilhähnen, Schieber und Hydranten.
10. »	Gemeindebauamt	St. Gallen	Lieferung der Steinhauer-Arbeiten in Sandstein für die Postfiliale an der Linsebühlstrasse in St. Gallen.
10. »	Bureau des Hochbaumeisters	Rathaus III, 35 Aarau	Bau einer Veranda aus Stein und Holz mit Holzcementdach für das Armenbad in Schinznach.
10. »	U. Ackeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Maurer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten, sowie die Lieferung von I-Balken und Falzriegeln zum Oekonomiegebäude des Herrn Germann in Helsighausen.
10. »	Leopold Frick, Bautechniker	Cazis (Graubünden)	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Armenhauses in Cazis.
12. »	Gassmann, Friedensrichter	Hapfern (Luzern)	Bau eines neuen Käsereigebäudes der Käsereigenossenschaft «Sandblatten» Rain.
14. »	Bureau d. Strasseninspektor.	Liestal (Baselland)	Herstellung des eisernen Oberbaues der Fluhbachbrücke bei Bubendorf.
15. »	Erwin Brunner, Architekt	Erlenbach (Zürich)	Erdarbeit, sowie Steinmetzarbeit in Bolliger oder Rorschacher Stein zum Turme der katholischen Kirche in Männedorf.
15. »	Gentsch, Pfleger	Ober-Neunforn (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Verputz-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Spengler-, Schlosser-, Glaser- und Malerarbeiten zum Bau eines neuen Gemeindehauses in Ober-Neunforn.
15. »	Gemeindeamt	Wattwyl (St. Gallen)	Bau der Strasse Heiterswil-Grenze Hemberg, Länge 925 <i>m</i> , Kostenvoranschlag 12 000 Fr., sowie die Ergänzungsarbeiten an der Strasse Wattwyl-Heiterswil.
20. »	Al. Walker, alt Landrat	Erstfeld (Uri)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Anlage einer Wasserversorgung in der Gemeinde Erstfeld.