

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 37/38 (1901)  
**Heft:** 17

## 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:** 05.04.2026

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

Werkes — selbstverständlich der Wasserdampf seiner technischen Bedeutung entsprechend die Hauptrolle spielt. Die Berechnungen, welchen empirische Formeln von für die Technik ausreichender Genauigkeit zu Grunde gelegt sind, basieren fast ausschliesslich auf den klassischen Versuchsergebnissen von Regnault und gelten — wie ausdrücklich hervorgehoben wird — mit Sicherheit nur innerhalb der Grenzen jener Versuche. Nach Besprechung des Drucks der gesättigten Dämpfe, der Flüssigkeitswärme, Dampfwärme, der innern und der äussern latenten Wärme und des spezifischen Gewichtes, werden die Clapeyron'sche Gleichung, die Untersuchungen von Battelli, die Wärmebeziehungen für Dampf und Flüssigkeitsgemische, die Entropie nasser Dämpfe, ihre isothermische, isodynamische und adiabatische Kurve erörtert.

Als Anwendungen folgen zunächst Kapitel über die Zustandsänderungen der nassen Dämpfe auf umkehrbarem Wege, wie Erwärmung und Abkühlung bei konstantem Volumen, die Untersuchung verschiedener Expansionskurven und der verschiedenen Hypothesen über die Expansion des Dampfes im Cylinder der Dampfmaschine. Der Verfasser kommt bei diesen Untersuchungen zu dem Schlusse, dass man mangels genügender Klarlegung der Kurven, für Berechnung neuer Dampfmaschinen noch lange die Poncelet'sche Annahme, die Expansionskurve sei eine gleichseitige Hyperbel, zu Grunde legen, dagegen bei rein theoretischen Untersuchungen die adiabatische Zustandsänderung voraussetzen werde, was für den vollkommenen (Carnot'schen) Prozess erforderlich ist.

Eine zweite Anwendung bildet die Behandlung der Zustandsänderung auf nicht umkehrbarem Wege unter verschiedenen Umständen, der Mischung nasser Dämpfe gleicher Art, der Theorie des Oberflächen-Kondensators, derjenigen des Einspritz-Kondensators, sowie insbesondere kalorimetrischer Untersuchungen des Giffard'schen Injektors.

Als dritte Anwendung behandelt der Verfasser die strömende Bewegung und den Ausfluss nasser Dämpfe, und zwar zunächst die Grundformeln, dann den Ausfluss hochoberhitzter Flüssigkeiten bei konstantem Drucke, den Ausfluss trockener gesättigter Dämpfe, Versuche über den Ausfluss des Wasserdampfes aus Kesseln direkt und mit Hilfe der Dampfstrahlpumpe. Viele Zahlenbeispiele, z. T. aus eigenen, z. T. aus Versuchen anderer hervorgegangen, erläutern die theoretisch erhaltenen Resultate.

Vom Verhalten der überhitzten oder ungesättigten Dämpfe handelt ein *zweiter Hauptteil* des Werkes. In diesem werden die Sätze über die Grenzkurve zwischen Flüssigkeit, nassem und überhitztem Dampfe erweitert, die Begriffe von kritischer Temperatur und kritischem Drucke erläutert und verschiedene der von van der Waals, Clausius, Hirn, Weyrauch, Güldberg und Ritter vorgeschlagenen Zustandsgleichungen für trocken gesättigten und überhitzten Dampf besprochen; endlich untersucht der Verfasser eine zunächst für Wasserdampf von ihm selbst aufgestellte Gleichung und legt diese, ihrer praktischen Verwendbarkeit halber, für das Weitere zu Grunde. Auf dieselbe gestützt, leitet er die Wärmebeziehungen der überhitzten Wasserdämpfe ab und zieht auch die analogen Verhältnisse für die Dämpfe von Ammoniak, schwefeliger Säure und Kohlensäure in den Kreis seiner Betrachtung.

Als «Anwendungen» finden wir im zweiten Teil die Ableitung der isothermischen, isodynamischen und adiabatischen Kurven, Kapitel über die Erzeugung überhitzter Wasserdämpfe bei konstantem Drucke, sowie das Ueberströmen des Dampfes aus einem Gefässe in ein anderes und das Drosseln des Dampfes, mit geeigneten Beispielen an Dampfkesseln, namentlich nach Versuchen von Hirn und Lewicki.

In dem Kapitel *die atmosphärische Luft als Flüssigkeit und Dampf* ist das geniale Verfahren von Linde zur Luftverflüssigung erörtert und der erweiterten Zustandsgleichung der Luft ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Der dem *Verhalten von Mischungen* gewidmete Abschnitt wird durch — auch meteorologisch sehr wichtige — Erläuterungen über das Verhalten der Mischung von Luft und nassem Dampfe und ihre isothermische Zustandsänderung eingeleitet; er behandelt die Mischungen von Luft, Dampf, Wasser und Eis, die adiabatische Zustandsänderung der Mischung von Luft und nassem Dampfe und das Verhalten der Mischung von Luft, Dampf und Eis im allgemeinen mit vielen Berechnungen für gewöhnliche atmosphärische Luft. Daran schliesst sich eine Ergänzung der bereits in Band I S. 384 behandelten Theorie der offenen Kaltluftmaschine mit allgemeinen Bemerkungen über Mischungen verschiedener Flüssigkeiten und ihrer Dämpfe.

Den Schluss des Buches bildet, als technischer Teil der Anwendungen, *Theorie der Dampfmaschinen*. Dabei ist natürlich nicht eine der Konstruktion zu erwarten, sondern eine solche der Wärmeverhältnisse. Es werden zwei Hauptkategorien aufgestellt, die *Maschinen* (kurzweg Dampfmaschinen genannt) und die

*Kaltdampfmaschinen*. Die ersten haben als Zweck Arbeitsgewinn und sind daher Kraftmaschinen zum Antriebe irgend welcher Arbeitsmaschinen. Die Kaltdampfmaschinen aber sind selbst Arbeitsmaschinen zur Erzeugung tiefer Temperaturen, z. B. zur künstlichen Eisbereitung und können eventuell durch eine Heissdampfmaschine in Gang gesetzt werden.

Bei den Heissdampfmaschinen sind zu unterscheiden, solche für gesättigte und solche für überhitzte Dämpfe. Unter den erstern wird zunächst die sogen. «vollkommene» Maschine besprochen — d. h. eine solche, die den Carnot'schen Kreisprozess ausführt — und ihre Leistung und Dimensionen berechnet. Daran schliesst sich der Prozess wirklich ausgeführter Maschinen, mit Feststellung (soweit möglich) der Arbeitsverluste durch Unvollkommenheiten der Konstruktion und der Expansion und solchen, die bedingt sind durch den schädlichen Raum und den Wärmeaustausch mit den Cylinderwandungen.

Den mit überhitztem Dampfe arbeitenden Maschinen ist ein kürzeres Kapitel gewidmet, an welches sich ein Abschnitt zur Theorie feuerspeichernder Dampfmaschinen anschliesst.

Der Abschnitt über «Kaltdampfmaschinen» enthält, als Einleitung einen kurzen geschichtlichen Rückblick; dann folgt der Prozess der vollkommenen Maschine, die man einfach als Umkehrung der Heissdampfmaschine auffassen kann — mit den Erweiterungen nach Lorenz — und schliesslich eine Besprechung wirklich ausgeführter Kaltdampfmaschinen.

Als Anhang endlich findet sich eine Auswahl nützlicher Tabellen über die Dämpfe, insbesondere den Wasserdampf.

Auch dieser Band der «technischen Thermodynamik» kann als reiche Fundgrube sowohl dem wissenschaftlich gebildeten Techniker als auch dem Manne der reinen Wissenschaft bestens empfohlen werden.

A. W. .... n.

**Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivelements.** 12. Lieferung. (Brig-Gletsch-Furka-Andermatt-Schwyz-Pfäflikon. Schwyz-Luzern. Goldau-Rigi.) Bern, 1901. Herausgegeben durch das eidg. Topographische Bureau.

In bekannter sorgfältiger Ausführung übergibt das eidg. Topographische Bureau diese 12. Lieferung des Verzeichnisses der Fixpunkte des Präzisionsnivelements und ihrer Versicherungen den interessierten Kreisen und richtet zugleich einen Appell an die kantonalen und Gemeindebehörden, sowie an die schweizerische Technikerschaft, zur Ueberwachung der Fixpunkt-Marken nach Kräften beizutragen. Namentlich ist es von Wichtigkeit, dass von allen Veränderungen die an den Fixpunkten und Höhenmarken etwa durch Bauten, Reparaturen oder aus andern Ursachen vorgenommen werden sollten, dem topographischen Bureau rechtzeitig Anzeige gemacht werde. Die Lage der Fixpunkte und ihrer Versicherungen ist in dem Hefte durch Croquis und kurzen Text deutlich bezeichnet und dieser Beschreibung eine klare Darstellung der verschiedenen, durch das eidg. topographische Bureau zur Verwendung gelangenden Marken vorausgeschickt.

Der Anschluss der Versicherungspunkte an die ursprünglichen Punkte des schweizerischen Präzisionsnivelements geschah nach den gleichen Regeln, wie sie die schweiz. geodätische Kommission für ihre Nivellements aufgestellt hat. Neben den Versicherungen des ursprünglichen Präzisionsnivelements beabsichtigt das eidg. Topographische Bureau, in diesen Lieferungen auch die Höhen und Versicherungen solcher Nivellements bekannt zu geben, die im Anschluss an ersteres nach denselben Prinzipien zum weiteren Ausbau des Netzes vorgenommen werden und vor allgemeinem Interesse sind. Dahin gehören Nivellements zur Pegelbestimmung längs Flüssen, solche für Anschluss neuer meteorologischer Stationen u. s. w. — Als Nullpunkt für die Höhenangaben ist wie üblich die Bronzeplatte auf der Pierre du Niton in Genf (367,860 m ü. M.) angenommen, von der alle offiziellen schweizerischen Kartenwerke ausgehen.

Die Ergebnisse des vorliegenden Hefes sind von J. Hilferer und H. Frey bearbeitet worden; da wo noch andere Ingenieure mitgewirkt haben, ist dies im Text angeführt.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER,  
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

## Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender  
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Sekretariat der G. e. P.  
ist am 26. Oktober an die

**Brandschenkestrasse Nr. 53**  
verlegt worden.