

Werk

Titel: Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen

Jahr: 1903

Kollektion: Mathematica

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN360709532

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN360709532>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=360709532>

LOG Id: LOG_0065

LOG Titel: Bezeichnungen

LOG Typ: chapter

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN360504019

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN360504019>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=360504019>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

- J. J. Thomson*, Applications of Dynamics to Physics and Chemistry, London 1888, deutsche Übersetzung Leipzig 1890.
J. Tyndall, Heat a Mode of Motion, London 1863, deutsch von *A. v. Helmholtz* und *Cl. Wiedemann*. 4. Aufl. Braunschweig 1894.
W. Voigt, Compendium der theoretischen Physik, 1, Leipzig 1895.
F. Wald, Die Energie und ihre Entwertung, Leipzig 1889.
B. Weinstein, Thermodynamik und Kinetik der Körper, Braunschweig 1901.
G. Zeuner, Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie, Leipzig 1859.
 — Technische Thermodynamik, vierte Aufl. der Grundzüge, Leipzig 1900.

Monographien.

- J. S. Ames*, L'Équivalent mécanique de la chaleur. Rapports Congrès de Physique, Paris 1900.
G. H. Bryan, Report on Thermodynamics. Report British Association (Cardiff), London 1891.
E. Clapeyron, Mémoire sur la puissance motrice de la chaleur. J. école polyt. Tome 14, Cahier 23, Paris 1834, deutsch von *R. Mewes*, Berlin 1893.
P. Duhem, Traité thermodynamique de la Viscosité, du Frottement et des faux Équilibres chimiques, Paris 1896.
 — Commentaire aux principes de la Thermodynamique. J. de math. (4) 8 (1892), p. 269; 9 (1893), p. 293; 10 (1894), p. 207.
J. W. Gibbs, Equilibrium of heterogeneous substances, Connecticut Ac. Trans. 3, New Haven 1876 und 1878, p. 188, 343. Ins Französ. übersetzt von *H. Le Chatelier*, Paris 1899.
 — Graphical methods in the thermodynamics of fluids. Connecticut Ac. Trans. 2, New Haven 1873, p. 309.
 — A method of geometrical representation of the thermodynamic properties of substances by means of surfaces. Connecticut Ac. Trans. 2, 1873, p. 382.
H. v. Helmholtz, Über die Erhaltung der Kraft, Berlin 1847. *Ostwald's Klassiker* Nr. 1, Leipzig 1889. Wiss. Abhandlungen, Leipzig 1882, 1, p. 12.
 — Statik der monocyclischen Systeme. J. f. Math. 97 (1884). Wiss. Abhandlungen 3, p. 119, 179.
Lord Kelvin (W. Thomson), Dynamical Theory of Heat, Edinburgh Trans. 1851. Mathem. and Phys. Papers 1, p. 174.
E. F. J. Love, Thermodynamics of the Voltaic Cell. Report Austral. Ass., Sydney 1898.
O. Reynolds, The Bakerian Lecture on the Mechanical Equivalent of Heat, London Trans. 190 A (1897). Collected Papers, Cambridge 1901, 2, p. 601.

Bezeichnungen.

Vorbemerkung. Volumen, Entropie und thermodynamische Potentiale sind, für jeden Teil eines homogenen Stoffes berechnet, der Masse dieses Teiles proportional; dagegen sind Druck und Temperatur von der Abgrenzung der Masse unabhängig. Als Zeichen für die erstgenannten Begriffe werden wir gewöhnlich grosse Buchstaben benutzen, um anzudeuten, dass sie sich auf den ganzen Körper, kleine Buchstaben, um anzudeuten, dass sie sich auf die Masseneinheit des Körpers beziehen. Bei den thermodynamischen Potentialen wird diese Unterscheidung in den Indices vorgenommen werden, z. B. \mathfrak{V}_P , \mathfrak{E}_P .

Die folgende Übersicht giebt die in diesem Artikel und die von anderen Autoren benutzten Bezeichnungen. Die beigefügten Formeln beziehen sich hauptsächlich auf „einfache thermodynamische Systeme“.

Name	Zeichen	Andere Bezeichnungen	Formeln
Volumen	V v		
Dichte	ρ		$\rho = \frac{1}{v}$
Druck	p		
Absolute Temperatur	$T^{1)}$	$\theta, t^{2)}$	
Wärmezuwachs	$dQ^{1)}$ dq'	dH	
Entropie	$S^{1)}$ s	$\eta^{2)}, \varphi^{3)}$	$dS = dQ/T$
Äussere Arbeit	dW dw		z. B. $dW = p dV$
Energie (innere Arbeit)	$U^{1)}$ u	$\epsilon^{2)}, E^{3)}$	$dU = dQ - p dV$
Nutzbare Energie (Arbeitsfähigkeit, Wirkungsfähigkeit)	A		
Thermodynamische Potentiale	\mathfrak{F}_V \mathfrak{F}_v	$\psi^{2)}, F^{4)5)}, -H^{6)}$	$\mathfrak{F}_V = U - TS$
	\mathfrak{F}_p \mathfrak{F}_p	$\xi^{2)}, \Phi^{4)}, -H^{6)}$	$\mathfrak{F}_p = U - TS + pV$
	\mathfrak{F}_s \mathfrak{F}_s	$\chi^{2)}$	$\mathfrak{F}_s = U + pV$
Allgemeine Zustandskoordinaten	x_1, x_2, \dots		
Zugehörige Kraftkomponenten	X_1, X_2, \dots		$dW = \sum X dx$
Differentialquotient von y nach x bei festgehaltenem z	$\left(\frac{dy}{dx}\right)_z$	$\frac{dy}{dx}$	
Spezifische Wärme oder Wärmekapazität (allgemein).	Γ γ		
Spezifische Wärme bei konst. Volumen	γ_v	$c^{1)}, k, c_v$	$\gamma_v = \left(\frac{dq}{dT}\right)_v$
Spezifische Wärme bei konst. Druck	γ_p	$c'^{1)}N^{3)}, K, c_p$	$\gamma_p = \left(\frac{dq}{dT}\right)_p$

Name	Zeichen	Andere Bezeichnungen	Formeln
Verhältnis der spezifischen Wärmen	κ	$k^1), \gamma$	$\kappa = \frac{\gamma_p}{\gamma_v}$
Latente Wärme der Volumänderung bei konst. Temperatur	,	$M^3)c_0$	$\left\{ \begin{aligned} l_v &= \left(\frac{dq}{dv}\right)_T \\ dq &= \gamma_v dT + l_v dv \end{aligned} \right.$
Latente Wärme der Druckänderung bei konst. Temperatur	l_p	γ_0	$\left\{ \begin{aligned} l_p &= \left(\frac{dq}{dp}\right)_T \\ dq &= \gamma_p dT + l_p dv \end{aligned} \right.$
Kubischer Ausdehnungskoeffizient bei konst. Druck	α_p		$\alpha_p = \frac{1}{v} \left(\frac{dv}{dT}\right)_p$
Kubischer Ausdehnungskoeffizient bei konst. Entropie	α_s		$\alpha_s = \frac{1}{v} \left(\frac{dv}{dT}\right)_s$
Elastizitätsmodul bei konst. Temperatur	e_T		$e_T = -v \left(\frac{dp}{dv}\right)_T$
Elastizitätsmodul bei konst. Entropie..	e_s		$e_s = -v \left(\frac{dp}{dv}\right)_s$
Mechanisches Wärmeäquivalent oder spezifische Wärme des Wassers	J	$1/A^1), E^4)$	
In der Masseneinheit der Mischung zweier Phasen befindet sich in der höheren Phase die Masse	x	m_1	
In der niederen Phase die Masse	$1 - x$	m_2	
Spezifisches Volumen für die höhere und niedere Phase	v', v''		$v = xv' + (1-x)v''$

Name	Zeichen	Andere Bezeichnungen	Formeln
Spezifische Wärme im Sättigungszustande für die höhere und niedere Phase.....	γ', γ''	$c_1, c_2^{1)}, h_1, h_2^{1)}$	$\left\{ \begin{aligned} \gamma' &= \left(\frac{dq'}{dT} \right)_{\varphi=0} \\ \gamma'' &= \left(\frac{dq''}{dT} \right)_{\varphi=0} \end{aligned} \right.$ wo $\varphi(p, T) = 0$ die Gleichung der Sättigungskurve
Latente Wärme des Überganges aus der höheren in die niedere Phase ...	λ	$r^{1)}$	$\lambda = \left(\frac{dq}{dx} \right)_T$
Die Massen der Komponenten eines chemischen Gemisches	$m_a, m_b, \dots m_k$		
Ihre Potentiale	$\mu_a, \mu_b, \dots \mu_k^{2)}$		$dU = TdS - pdV + \sum \mu dm$

Bedeutung der Ziffern in den mittleren Rubriken:

- 1) *Clausius* und die meisten deutschen Schriftsteller. 2) *Gibbs* und die Amerikaner. 3) *Thomson, Tait* und andere englische Forscher. 4) *Duhem* und andere Franzosen. 5) *Helmholtz*. 6) *Massieu*.

I. Der erste und zweite Hauptsatz.

1. Äquivalenz von Arbeit und Wärme. In der theoretischen Dynamik ist es üblich, die Begriffe Kraft und Arbeit an die Spitze zu stellen. Die lebendige Kraft oder die kinetische Energie des Systems kann dann als diejenige Arbeitsmenge definiert werden, die das System in Folge seiner Bewegung zu verrichten im Stande ist, und als Ausdruck der lebendigen Kraft ergibt sich von da aus der Wert $\sum \left(\frac{1}{2} m v^2 \right)$. Sind die im System wirksamen Kräfte „konservativ“, d. h. lassen sie sich in bekannter Weise aus dem Begriffe der potentiellen Energie ableiten, so bleibt die Summe der potentiellen und kinetischen Energie dauernd ungeändert. Dies ist der *Satz der*