

HÄUFIG VERWENDETE SYMBOLE**Windsymbole**

- \mathbf{v} Dreidimensionaler Windvektor (Kartesische Komponenten v_x, v_y, v_z oder u, v, w)
 \mathbf{v}_a Dreidimensionaler Windvektor im Absolutsystem
 \mathbf{v}_{ag} Ageostrophischer Windvektor
 \mathbf{v}_h Horizontaler Windvektor im z-System
 \mathbf{v}_p Horizontaler Windvektor im p-System
 \mathbf{v}_g Geostrophischer Windvektor (Kartesische Komponenten v_{gx}, v_{gy})
 ω Vertikalgeschwindigkeit im p-System

Kinematische Größen

- ξ Wirbelvektor
 ζ Vorticity
 Π Potentielle Vorticity
 D Zweidimensionale Divergenz
 χ Zweidimensionale Scherungsdeformation
 ϕ Zweidimensionale Streckungsdeformation
 J Jacobi-Operator (in kartesische Komponenten auch $J(a,b) = \partial(a,b)/\partial(x,y)$)
 D Dreidimensionaler Deformationsgeschwindigkeitstensor
 V Verzerrungstensor ("Deformationstensor")
 Z Zirkulation ($Z = \iint df \cdot \xi$)
 E Export ($E = \iiint d\tau \nabla \cdot \mathbf{v}$)

Energiearten und thermodynamische Potentiale

- E Energie ($E = U+K+P$)
 e Spezifische Energie
 U Innere Energie
 u Spezifische Innere Energie
 H Enthalpie ($H = U+pV$)
 h Spezifische Enthalpie
 F Freie Energie ($F = U-TS$)
 f Spezifische Freie Energie
 G Freie Enthalpie ($G = U+pV-TS$)
 g Spezifische Freie Enthalpie
 K Kinetische Energie
 k Spezifische Kinetische Energie
 P Potentielle Energie
 ϕ Spezifische Potentielle Energie
 M Mechanische Energie ($M = K+P$)
 m Spezifische Mechanische Energie ($m = k+\phi$)
 Π Totale Potentielle Energie ($\Pi = U+P$)
 π Spezifische Totale Potentielle Energie ($\pi = u+\phi$)
 A Verfügbare Potentielle Energie
 a Spezifische Verfügbare Potentielle Energie

Arbeit und Wärme

- $d_a S$ Ausgetauschte Entropie
 $d_i S$ Erzeugte Entropie (durch Reibung $(d_i S)_{fr}$, durch Phasenumwandlung $(d_i S)_{ph}$)
 δQ Wärme ($\delta Q = TdS = Td_a S + Td_i S$)
 δQ_r Clausius'sche Wärme ($\delta Q_r = Td_a S$)
 δA Arbeit ($\delta A = \mathbf{v} \cdot d\mathbf{p} - \mathbf{f} \cdot d\mathbf{R} - pdV + \mu_d dN_d + \mu_f dN_f + \sigma dO$)
 δA_r Reduzierte Arbeit, reibungsfreie Systeme: $\delta A_r = \mathbf{v} \cdot d\mathbf{p} - \mathbf{f} \cdot d\mathbf{R} - pdV$,
 reibungsbehaftete Systeme: $\delta A_r = \mathbf{v} \cdot d\mathbf{p} - \mathbf{f} \cdot d\mathbf{R} - pdV + T(d_i S)_{fr}$

Thermodynamische Größen

- C_p Wärmekapazität des Systems bei druckkonstanten Prozessen
 C_v Wärmekapazität des Systems bei volumenkonstanten Prozessen
 c_p Spezifische Wärme bei druckkonstanten Prozessen
 c_v Spezifische Wärme bei volumenkonstanten Prozessen
 V Volumen (Spezifische Volumen v)
 ρ Dichte (Partialdichten von Dampf bzw. Wasser ρ_d, ρ_f)
 S Entropie (Spezifische Entropie s)
 $d_a S$ Ausgetauschte Entropie
 $d_i S$ Erzeugte Entropie, durch Reibung: $(d_i S)_{fr}$, durch Phasenumwandlung: $(d_i S)_{ph}$, alle außer durch Reibung: $(d_i S)_x = d_i S - (d_i S)_{fr} \approx (d_i S)_{ph}$ (Realisierungsannahme)
 p Druck
 p^* Sättigungsdampfdruck
 p_d Dampfdruck
 T Temperatur
 T^* Taupunkttemperatur
 $T_{\dot{a}}$ Äquivalenttemperatur
 T_V Virtuelle Temperatur
 μ_d Chemisches Potential von Wasserdampf
 μ_f Chemisches Potential von Flüssigwasser
 N_d Teilchenzahl von Wasserdampf
 N_f Teilchenzahl von Flüssigwasser
 n_d Spezifische Teilchenzahl von Wasserdampf
 n_f Spezifische Teilchenzahl von Flüssigwasser
 O Tröpfchenoberfläche
 σ Oberflächenspannung
 M_l Massenanteil von Trockenluft (von Dampf, Flüssigwasser, Eis: M_d, M_f, M_e)
 m_l Massenbruch von Trockenluft ($m_l = M_l/M$, m_d, m_f, m_e entsprechend)
 r Mischungsverhältnis ($r = m_d/m_l$)
 r^* Sättigungsmischungsverhältnis
 q Spezifische Feuchte ($r = m_d/(m_l + m_d)$)
 q^* Sättigungsfeuchte
 F Sättigungsverhältnis ($F = q/q^*$)
 U Relative Feuchte ($U = 100 F$)
 L Latente Wärme (Verdampfungswärme)

Weitere Symbole

- R Massenort (Schwerpunktsvektor $R = mr$)
 r Ortsvektor
 p Impulsvektor
 F Kraftvektor
 f spezifische Kraft, also Beschleunigung
 g Vertikalkomponente der Schwerebeschleunigung $\nabla\phi(x,y,z) \approx \nabla(gz) = gk$
 \mathbb{F} Navier-Stokes'scher (laminarer) Reibungstensor
 \mathbb{T} Spannungstensor ($\mathbb{T} = \mathbb{F} - p\mathbb{E}$, \mathbb{E} = Einheitstensor)
 \mathbb{R} Reynolds'scher (turbulenter) Reibungstensor
 s Verschiebungsvektor
 λ geographische Länge
 φ geographische Breite; Zenitwinkel
 ϑ Zenitdistanzwinkel ($\vartheta = 90^\circ - \varphi$)
 α Azimutwinkel
 S_a^* Nichtkonvektiver Transportvektor ($S_a^* = S_a - v\rho a$)
 S_a Gesamter Transportvektor (Flußvektor) der Größe a
 Q_a Quellterm (Produktionsterm) der Größe a

LITERATURVERZEICHNIS

- Baranowski, B. (1975): Nichtgleichgewichts-Thermodynamik in der Physikalischen Chemie. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig
- Bernhardt, K. (1998): "Spin down" versus "Fill in" - zur Abschätzung des Effektes reibungsbedingter Sekundärzirkulationen. *Annalen der Meteorologie* 37, 401
- Blackadar, A.K. (1957): Boundary Layer Wind Maxima and their Significance for the Growth of Nocturnal Inversions. *Bull. Amer. Meteor. Soc.* 38, 283
- Blender, R. (1994): Zur Behandlung Nichtlinearer Probleme der Dynamischen Meteorologie. Habilitationsschrift, Berlin
- Burroughs, W.J. (1992): *Weather Cycles, Real or Imaginary?* Cambridge University Press
- Callen, H.B. (1960): *Thermodynamics.* John Wiley & Sons
- Callies, U. (1985): Anwendung der Theorie irreversibler Prozesse auf atmosphärische Strahlungsvorgänge. Dissertation, Frankfurt am Main
- Callies, U.; Herbert, F. (1984): On the Treatment of Radiation in the Entropy Budget of the Earth-Atmosphere System. In: *New Perspectives in Climate Modelling*, A.L. Berger und C. Nicolis, Herausgeber. Elsevier, Amsterdam
- Charney, J.G.; Eliassen, A. (1949): A numerical method for predicting the perturbations of the middle-latitude westerlies. *Tellus* 1, 38
- Defant, A. (1921): Die Zirkulation der Atmosphäre in den gemäßigten Breiten der Erde. *Geograf. Ann.* 3, 209
- Dunst, M.; Roeckner, E. (1975): A numerical investigation of the connexion between two-dimensional momentum transfer and jetstream formation. *Pageoph* 113, 549
- Dutton, J.A.; Johnson, D.R. (1967): The Theory of Available Potential Energy and a Variational Approach to Atmospheric Energetics. *Adv. Geophys.* 12, 333
- Dutton, J.A. (1976): *The Ceaseless Wind.* McGraw-Hill
- Ertel, H.: (1942): Ein neuer hydrodynamischer Wirbelsatz. *Met.Z.* 59, 277
- Falk, G.; Ruppel, W. (1976): *Energie und Entropie.* Springer-Verlag
- Feigenbaum, M. (1978): Quantitative Universality for a Class of Nonlinear Transformations. *J. Statistical Phys.* 19, 25
- Fortak, H. (1967): Vorlesung über Theoretische Meteorologie. Institutsveröffentlichung des Instituts für Theoretische Meteorologie der FU Berlin
- Fortak, H. (1969): Die Parameterisierung der Divergenz des vertikal gemittelten Impulsstromtensors der Planetarischen Grenzschicht. Institutsveröffentlichung des Instituts für Theoretische Meteorologie der FU Berlin
- Fortak, H. (1982): *Meteorologie.* Dietrich Reimer Verlag, Berlin

- Fraedrich, K. (1996): Das Lorenz-Modell: Ein Paradigma für Wetter und Vorhersagbarkeit. *Promet* 3, Jahrgang 24, 62
- Gill, E. (1982): *Atmosphere-Ocean Dynamics*. Academic Press
- Glansdorff, P.; Prigogine, I. (1971): *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*. John Wiley & Sons
- Goody, R.M.; Walker, J.C.G. (1985): *Atmosphären*. Enke Verlag, Stuttgart
- Gossard, E.E., Hooke, W.H. (1975): *Waves in the Atmosphere*. Elsevier
- Gyarmati, I. (1970): *Non-equilibrium Thermodynamics*. Springer-Verlag
- Haber, H. (1992): *Eiskeller oder Treibhaus*. Ullstein-Verlag
- Haltiner, G.J.; Williams, R.T. (1980): *Numerical Prediction and Dynamic Meteorology*. John Wiley & Sons
- Haken, H. (1982): *Synergetik*. Springer-Verlag
- Hasselmann, K. (1976): Stochastic climate models. *Tellus* 28, 6
- Hauschild, A.; Lange, H.J.; Spitzer, H.J. (1999): Skalentrennung von Wetter und Klima am Beispiel der horizontalen Transporte. *Meteorol. Zeitschrift*, N.F.8, 115
- Hauschild, A. (2000): *Skalentrennung von Wetter und Klima*. Dissertation, Berlin
- Heisenberg, W. (1948): Zur statistischen Theorie der Turbulenz. *Z. Phys.* 124, 628
- Hinkelmann, K.H. (1969): Primitive Equations. In: *Lectures on Numerical Short Range Weather Prediction*. WMO Training-Seminar
- Holmboe, J.; Forsythe, G.E.; Gustin, W. (1957): *Dynamic Meteorology*. Wiley & Sons
- Holton, J.R. (1992): *An Introduction to Dynamic Meteorology*. Academic Press Inc.
- Honerkamp, J.; Römer, H. (1989): *Klassische Theoretische Physik*. Springer-Verlag
- Hoskins, B.J.; Draghici, I.; Davies, H.C. (1978): A New Look at the ω -Equation. *Quart.J.R.Met.Soc* 104, 31
- James, I.N.; James, P.N. (1989): Ultra-low frequency variability in a simple atmospheric circulation model. *Nature*, 342, 53
- Joos, G. (1959): *Lehrbuch der Theoretischen Physik*. Akademische Verlagsgesellschaft
- Jou, D.; Casas-Vazquez, J.; Lebon, G. (1988): Extended irreversible thermodynamics. *Rep. Prog. Phys.* 51, 1105
- Joussaume, S. (1996): *Klima gestern heute morgen*. Springer-Verlag
- Kraus, H. (2000): *Die Atmosphäre der Erde*. Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft

- Labitzke, K.G. (1999): Die Stratosphäre. Phänomene, Geschichte, Relevanz. Springer-Verlag
- Lange, H.J. (1976): Anwendung eines baroklinen, adiabatischen Modells der Atmosphäre zur Untersuchung der spektralen Energetik mit Hilfe der numerischen Filteranalyse. Dissertation, Berlin
- Lange, H.J. (1985a/b): Numerical Simulation of Generalized Ekman Pumping. Part I/II: Dynamics / Energetics and Synergetics. Beitr. Phys. Atmosph. 58, 304
- Lange, H.J. (1990): On the Role of Vertical Momentum Advection for the Formation of Jet-Like Structures in the Fields of Frictionally Induced Horizontal and Vertical Velocities. Beitr. Phys. Atmosph. 63, 41
- Lange, H.J. (1991): Die Chaostheorie und mögliche Anwendungen auf das Wetter- und Klimasystem, in "Tatort Erde", G. Warnecke, M. Huch, K. Germann, Herausgeber, Springer-Verlag
- Lange, H.J. (1993): Die Chaostheorie und ihre Relevanz in der Meteorologie. Promet 4'93, 104
- Lange, H.J. (1994): Ausarbeitungen zur Vorlesung "Theoretische Meteorologie". Institutsveröffentlichung des Instituts für Meteorologie der FU Berlin (vergriffen)
- Lange, H.J. (1996): Ekman Pumping in a Driven Barotropic Two Layer Model, in "Research Activities in Atmospheric and Ocean Modelling", WMO/TD-No.734, Report No. 23, A. Staniforth, Ed.
- Lorenz, E.N. (1955): Available potential energy and the maintenance of the general circulation. Tellus 7, 157
- Lorenz, E.N. (1963): Deterministic nonperiodic flow. J. Atmos. Sci. 20, 130
- v. Miëghem, J. (1973): Atmospheric Energetics. Clarendon Press, Oxford
- Morrison, P.J.; Greene, J.M. (1980): Noncanonical Hamiltonian density formulation of hydrodynamics and ideal magnetohydrodynamics. Phys. Rev. Lett. 45, 790
- Nambu, Y. (1973): Generalized Hamiltonian Dynamics. Phys. Rev. D7, 2405
- Neamtan, S.M. (1946): The motion of harmonic waves in the atmosphere. J. Meteor. 3, 53
- Névir, P. (1993): Die Hamilton'sche Theorie der Hydrodynamik und ihre Anwendungen in der großräumigen Dynamik der Atmosphäre. Dissertation, Berlin
- Névir, P.; Blender, R. (1993): A Nambu representation of incompressible hydrodynamics using helicity and enstrophy. J.Phys. A26, 1189
- Névir, P.; Blender, R. (1994): Hamiltonian and Nambu representation of the non-dissipative Lorenz equations. Beitr. Phys. Atmos. 67, 133
- Névir, P. (1998): Die Nambu-Felddarstellungen der Hydro-Thermodynamik und ihre Bedeutung für die dynamische Meteorologie. Habilitationsschrift, Berlin.

Névir, P. (2001): Das Energie-Wirbel-Konzept der Dynamik der Atmosphäre. CD-Rom zur Deutschen Meteorologentagung 2001, Deutscher Wetterdienst

Névir, P.; Brand, S. (2002): Wenn Energie und Wirbelgrößen sich verbinden... - Ein dynamischer Wetter- und Klima- Zustandsindex. In: Der belebte Planet, Sonderheft der Berliner Geowissenschaftlichen Abhandlungen zum Jahr der Geowissenschaften, 118

Pearce, F. (1989): Treibhaus Erde. Westermann

Pelkowski, J. (1995): Entropieerzeugung eines strahlenden Planeten: Studien zu ihrer Rolle in der Klimatologie. Dissertation, Frankfurt. Verlag Harry Deutsch

Phillips, N.A. (1959): Numerical Integration of the primitive equations on the hemisphere. Mon. Wea. Rev. 32, 333

Pichler, H. (1997): Dynamik der Atmosphäre. Spektrum Akademischer Verlag

Planck, M. (1966): Theorie der Wärmestrahlung. Johann Ambrosius Barth, Leipzig

Rössler, O.E. (1979): An Equation for Hyperchaos. Phys. Lett. 71a, 155

Sadourny, R. (1975): The dynamics of finite-difference models of the shallow water equations. J. Atmos. Sci. 32, 680

Saltzman, B. (1990): Three basic problems of paleoclimatic modeling: a personal perspective and review. Climate Dynamics, 5, 67

Scherhag, R. (1952): Die explosionsartigen Stratosphärenenerwärmungen des Spätwinters 1951/52. Berichte des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone, 6, Nr.38, 51

Schönwiese, C. (1995): Klimaänderungen. Springer-Verlag

Sellers, W.D. (1969): A global climate model based on the energy balance of the earth - atmosphere system. J. Appl. Meteor. 8, 396

Stöbel, W. (1990): Chemische Energie und chemisches Potential. In: "Konzepte eines zeitgemäßen Physikunterrichts", Heft 2, G.Falk und F.Herrmann, Herausgeber, Hermann Schroedel Verlag KG

Stull, R.B. (1988): An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Kluwer Academic Publishers

v. Weizsäcker, C.F. (1948): Das Spektrum der Turbulenz bei großen Reynolds'schen Zahlen. Z. Phys. 124, 614

SACHWORTVERZEICHNIS (gleichzeitig Abkürzungsverzeichnis)

Sachworte sind auf Kapitel und Unterkapitel bezogen.

Bei zahlreichen Referenzen sind die wichtigsten durch **Fettdruck** hervorgehoben.

- AAZ → Allgemeine Atmosphärische Zirkulation
- ABL (Atmospheric Boundary Layer) → Atmosphärische Grenzschicht
- Ableitungen, lokale und individuelle **E.2**, 2.1, **2.2(b)**, 2.7(a)
- Absolute Feuchte **5.2(a)**, 5.2(d)
- Absolute Vorticity **4.4(a,b,c)**, 4.5, 4.8, 4.14(a), 6.8(b)
- Absoluter Wind (Wind im Absolutsystem) 2.2(f), B.1(b)
- Absolutsystem 2.2(f)
- Absorption und Emission 1.5(a), 2.7(d), 7.1, 7.2(c), **7.3(a,b,c)**, **7.5**, 7.8, 7.9, 8.1(c,e), **8.3(e,f)**, 8.6(a)
- Absorptionskoeffizient 7.5
- Absorptionsvermögen 7.1, **7.3(c)**, 7.9, 8.6(a)
- Adiabatexponent 3.6(b,d)
- Adiabatengleichungen 3.6(d), 3.7
- Adiabatisch → "Isentrop, reversibel, adiabatisch"
- Adiabatische Abkühlung 4.10(b), 5.3(b)
- Adiabatische Approximation 6.6(c)
- Adiabatische Atmosphäre 3.1(a)
- Adiabatische Wand 1.8(a)
- Adiabatischer Gradient → Logarithmisches Profil
- Advektion **E.2**, **E.3(a,b)**, 3.10(d), 4.10(a-c), 4.12(a,b), 6.1(c), 6.8(a)
- Advektion als Funktionaldeterminante 10.3(d)
- Advektion als Jacobi-Operator 4.6, 4.7
- Advektion in Kugelkoordinaten B.1(a)
- Advektive Beschleunigung (Advektive Änderung) → Euler'sche Aufspaltung
- Aerosole → Spurenstoffe
- Affinität 1.3, 2.7(c)
- Ageostrophischer Massenfluß 6.7(b)
- Ageostrophischer Wind 4.7, **4.12(b)**, 4.13(b,d)
- AGS → Atmosphärische Grenzschicht
- Ähnlichkeitstheorie 6.6(c)
- Akrylogenphasen, der Klimageschichte 8.1(b), 8.2
- Akustische Welle → Schallwelle
- Albedo 7.3(b), **7.9**, 8.1(a), 8.2, 8.3(c,f,g), 8.6(a)
- Aleutenhoch (stratosphärisches) 8.1(c)
- Aleutentief 8.1(c)
- Allgemeine Atmosphärische Zirkulation 7.10(c), 8.1(c)
- Allgemeine Lösung der stationären Primitiven Gleichungen 10.3(d)
- Amplituden-Phasenform der Fourierreihe C.2
- Anemometermittel 6.1(a)
- Anergie 3.9
- Anergische Wand 1.8(a)
- Anthropogene Erwärmung 5.7
- Antitriptische Gleichung (Kräftebalance) → Antitriptisches Gleichgewicht
- Antitriptisches Gleichgewicht 4.11(b), **6.7(a-c)**, 6.8(a,b)
- Antwortzeiten von Klimakomponenten 8.1(a), 8.6(d)
- APE (Available Potential Energy) → Verfügbare Potentielle Energie
- Äquatoriale Tiefdruckrinne 8.1(c)
- Äquivalent-potentielle Temperatur 5.4
- Äquivalenttemperatur 5.4
- Äquivalentzuschlag 5.4
- Arbeit und Wärme **1.2** - 1.5, 2.2(c), 2.4, 3.9, 5.6(a), 7.10(c), A.1
- Arktische Oszillation 8.1(d)
- Assimilation 8.3(d)
- Asymptotische Stabilität 1.11(a)
- Atmosphärische Gegenstrahlung 7.9
- Atmosphärische Grenzschicht, gesteuert vom Flachwassermodell 6.8(a,b)
- Atmosphärische Grenzschicht, Unterteilung 6.5
- Atmosphärische Realisierungsapproximation 1.4(d), **1.5(a)**, 2.3(a,b), 2.6
- Atmosphärische Steuerung 3.5(d), 9.3(b)
- Atmosphärische Stockwerke 8.1(c)
- Atmosphärische Wärmekraftmaschine als Kreisprozeß 7.11, 7.14
- Atmosphärische Wellen 3.10(a-d), 4.1, 8.3(h)
- Attraktionspotential 2.2(d)
- Attraktor **1.11(a)**, 8.6(a), **9.1(b,c)**, 9.2(a,b,d), 9.4(a,b,e,g), 10.2(b)
- Auftrieb 3.6(a), 3.10(a), 3.12(a), **6.4(a,b,c,e)**, 6.6(d)
- Austauschkoeffizient 6.6(a,c), 6.7(a,b)
- Auswaschen von Kohlendioxid 8.3(g)
- Avogadro'sche Zahl → Loschmidt'sche Zahl
- Azimutwinkel 7.2(b)
- Azorenhoch 8.1(c)
- β -Ebene 3.11, 3.15(b), 4.1(a), 4.13
- β -Effekt 3.10(a,c), 4.4(b), 4.5, 4.12(b)

614 Sachwortverzeichnis

- Bäckertransformation 9.3(a)
 Balancegleichung 4.1(b), 4.3(d), 4.4(d), 4.6, 4.13(c,d)
 Barisches Windgesetz 3.1(b), 3.3(c), 3.13
 Barokline Instabilität 1.9, 3.5(c), 3.10(e), 3.12(a,b), 4.9(b,c), 7.12(d), 7.13
 Barokline Welle 3.5(c), 3.12(b)
 Baroklinität 3.5(a), 7.11, 8.3(f) → auch "Barokline Instabilität"
 Barotrope Instabilität 3.12(c), 7.13
 Barotrope Vorticitygleichung 3.10(d), 3.11, 4.4(b), 4.8
 Barotrope Vorticitygleichung, in Kugelkoordinaten 3.13, B.1(d)
 Barotrope Welle 3.5(b), 3.12(c)
 Barotropie 3.5(a)
 Baryzentrische Geschwindigkeit 2.5(a)
 Baryzentrisches Mittel → Mittelung, turbulente (gewöhnliche und gewogene)
 Bénard-Konvektion 6.8(a), 9.4(f,g)
 Bergeron-Findeisen-Prozeß 5.10(b)
 Berliner Phänomen 8.1(e)
 Bernoulli-Funktion 10.3(c,d)
 Bernoulliverschiebung 9.2(c), 9.3(b)
 Berührungstransformation → Legendretransformation
 Besetzungszahl 1.12(b)
 Betaeffekt → β -Effekt
 Bewegungsgleichung 1.1(a), 2.2(d,f)
 Bewegungsgleichung, turbulent gemittelte 6.2
 Bewegungsgleichung, Zusammenfassung mit Erstem Hauptsatz 4.13(b)
 Bifurkation 9.2(a), 9.4(g)
 Bilanzgleichung → Energie-Bilanzgleichung, Impuls-Bilanzgleichung u.s.w.
 Bilanzgleichung der VPE, baroklin 7.12(c,d)
 Bilanzgleichung der VPE, barotrop 7.14
 Bilinearform 1.1(b)
 Binnendruck 5.5
 Biosphäre 8.1(a), 8.3(d)
 Blaton'sche Gleichung 3.3(d)
 Blocking 10.4
 Bodendruck 3.2(a)
 Boltzmannkonstante 1.12(b), 7.3(a)
 Boltzmannprinzip 1.12(b), 9.4(g)
 Boltzmannverteilung 1.12(c), 7.3(a)
 Born-Diagramm 1.6
 Boussinesq-Approximation 3.6(b), 5.1(b), 6.4(a-d)
 Brewer-Dobson-Zirkulation 8.1(e)
 Brown'sches Teilchen, im Vergleich zum Klimasystem 8.4, 8.6(b)
 Brunt-Väisälä-Frequenz 3.6(b), 4.11(b), 6.4(e)
 Carnot-Prozeß 3.9
 Casimir-Funktion 10.2(a)
 Casimir-Funktional 10.3(a,b)
 CFL-Kriterium → Courant-Friedrichs-Levy-Kriterium
 Chaos, deterministisches → Chaostheorie
 Chaos, stochastisches → Stochastisches Chaos
 Chaos, "synoptisches" 9.4(f)
 Chaostheorie 8.3(h), 9.1-9.4, 10.2(b), C.6
 Chaotischer Attraktor → Seltsamer Attraktor
 Charakteristische Gleichung 3.10(b-d)
 Chemische Energie 1.2(c), 1.3
 Chemische Reaktion 2.5(b), 2.7(c), 8.3(e)
 Chemisches Gleichgewicht 1.8(b), 5.9
 Chemisches Potential 1.2(c), 1.3, 5.6(b)
 Chlorchemie 8.3(e)
 Clausius-Clapeyron'sche Gleichung 5.4, 5.7, 8.3(g)
 Clausius'sche Ungleichung 1.4(a)
 Clausius'sche Wärme 1.2(c), 1.4(a-d), 2.3(b)
 Corioliskraft 2.2(f)
 Coriolisparameter 3.1(b)
 Courant-Friedrichs-Levy-Kriterium 3.14, 3.17, 4.1
 Curie'sches Prinzip 1.10(a)
 Dalton'sches Gesetz 5.2(b)
 Dampfdruck 5.2(b)
 Dampfdruckerhöhung 5.10(a)
 Dampfdruckkurve 5.2(d), 5.6(a), 5.7
 Definite Funktionen 1.11(b)
 Deformationsarbeit 1.4(e), A.3
 Deformationstensor E.3(c), A.1
 Deterministisches Chaos → Chaostheorie
 Diabatische Profile 6.6(d)
 Diabatische Schicht 6.6(d)
 Diabatische Wand 1.8(a)
 Dichte 1.2(b)
 Differentielle Advektionen 4.8
 Differentielle Bilanzgleichung 2.2(b)
 Differentielle Erwärmung 1.2(b), 1.9, 3.9, 3.12(a,b), 7.9, 7.10(a,c), 7.11, 8.1(c,f)
 Diffluenz 3.3(e)
 Diffuse Sonnenstrahlung 7.9
 Diffusion 1.2(d), 1.3, 1.10(a), 1.12(b), 2.5(a)
 Diffusionsgeschwindigkeit 2.5(a)
 Diffusionsgleichgewicht 1.8(b)
 Diffusiver Wärmestrom 7.1
 Diluvium-Eiszeitalter → Quartäres Eiszeitalter
 Dimensionslose Profile 6.6(d)
 Dimethylsulfid 8.3(f,g)
 Diskrete Iterationsgleichungen → Iterationsgleichungen
 Diskrete Systeme 10.2
 Dispersion C.5

- Dissipation 2.2(g), 6.7(b), 7.12(c,d), 7.13
 Dissipation und Elastizität 1.4(e), A.4
 Dissipative Strukturen 1.4(a), **1.11(c)**, 6.8(a,b),
 9.4(g)
 Divergenz E.3(b)
 Divergenz, der Horizontaladvektion E.3(b)
 Divergenz, geostrophische 4.11(a)
 Divergenz, koordinatenfrei 2.2(b)
 Divergenzfreies Niveau 3.5(c)
 Divergenzgleichung 4.1(a), 4.3(d)
 Doppelskalarprodukt E.1
 Drehimpuls 10.1(b)
 Drehimpuls-Erhaltung 2.2(c)
 Drehimpuls-Transport, meridionaler 7.13
 Druckdiskontinuität 5.9
 Druckgradientbeschleunigung 2.2(f)
 Druckschwankung p' (Kleinheit im Vergleich mit
 p' und T') 6.4(a,e)
 Drucktendenzgleichung, Margules'sche 3.4(a)
 DSI (Dynamic State Index) 10.3(d), 10.4
 Dyer-Businger-Beziehung 6.6(e)
 Dynamische Randbedingung 3.2(a)
 Dynamische Systeme 1.11(a), 9.1(b)
 Dynamischer Zustandsindex \rightarrow DSI

 Ebene Wellen C.1
 EBM (Energiebilanz-Modell) 8.4
 EDM (Explizit Dynamisches Modell) 8.4
 Ehrenfest-Modell 1.12(b)
 Eigenwertgleichung E.5, 3.13, B.2
 Einkomponentensystem 1.7
 Einsteins Summenkonvention E.1
 Eis-Albedo-Rückkopplung 8.2, 8.3(c), **8.6(a)**
 Eiszeitalter, klimaphysikalische Ursachen 8.2
 Eiszeitalter, Übersichten 8.1(b), 8.6(d)
 Eiszeiten \rightarrow Glaziale und Interglaziale
 Ekman-Pumping, lineares 6.7(c)
 Ekman-Pumping, nichtlineares 6.8(a)
 Ekman-Schicht 6.5, 6.7(a-c), 6.8(a,b)
 Ekman-Schicht, vertikal gemittelte 6.8(a,b)
 Ekman-Spirale 6.7(b)
 El Nino 3.17, 8.1(d), 8.3(a,d)
 Elastizität 1.4(e), 1.8(d), A.4
 Elastizitätskonstanten A.4
 Elektromagnetische Wellen 7.1
 Elementarbündel (Elementarkegel) 7.2(a)
 Emission \rightarrow Absorption und Emission
 Emissionskoeffizient 7.5
 Emissionsvermögen 7.3(c)
 Energetik der AAZ 7.10 - 7.12
 Energetik der Flachwasseratmosphäre 7.14
 Energieart und Energieform 1.2(b,c)
 Energie-Bilanzgleichung des Strahlungsfeldes
 7.7
 Energie-Bilanzgleichungen 2.2(c,g), 8.6(a)
 Energie-Bilanzgleichungen in Boussinesq-
 Approximation 6.4(c)
 Energie-Bilanzgleichungen, heterogenes
 System 2.5(d)
 Energie-Bilanzgleichungen, turbulent gemittelte
 6.3, 6.4(c,d)
 Energieerhaltung 2.2(b)
 Energiefläche, Energiehyperfläche 1.5(b),
 10.1(b)
 Energiefunktional \rightarrow Hamiltonfunktional
 Energiespektrum 6.1(a), C.3
 Energietransfer 2.2(g), 3.12(c), **6.1(c)**, 6.2, 6.3,
 6.6, 7.12(c,d), 7.13, 8.1(a)
 Energietransfer, in der Navier-Stokes'schen
 Spektralgleichung C.4
 Energie-Wirbel-Theorie 1.12(c), 3.10(d), 3.14,
 10.1(b), 10.3 - 10.5, C.6
 Energie-Wirbel-Theorie, meteorologische
 Anwendungen 10.4, 10.5
 Energie-Wirbel-Theorie, stationäre 10.3(d)
 Energie-Wirbel-Theorie, Verschmelzung äußer-
 er und innerer Symmetrien 1.12(c), 10.5
 Ensemble 8.6(b), 9.1(b)
 ENSO (El Nino - Southern Oscillation) \rightarrow El
 Nino
 Enstrophie 3.14, 10.3(a)
 Enstrophiefunktional 10.3(a)
 Enthalpie 1.6, 3.6(a), 7.12(a)
 Enthalpie, der Wolkenluft 5.3(a)
 Enthalpieform der Energiebilanz 5.3(a)
 Enthalpiesprung, bei Phasenumwandlung
 5.6(a)
 Entropie **1.2(a,b,c,d)**, 1.4(a), 1.10(a), 1.12(b-
 d), 3.6(c), 5.1(a), 5.4
 Entropie und differentielle Erwärmung 7.10(a)
 Entropie und Information 1.12(c,d), 3.7
 Entropie-Bilanzgleichung 2.6
 Entropie-Bilanzgleichung, des Strahlungsfeldes
 7.8, 7.10(a)
 Entropie-Bilanzgleichung, heterogenes System
 2.7(a-d)
 Entropieexport und -Import 3.9
 Entropieproduktion (Entropiequelle) 1.4(a),
 1.10(a,b)
 Entropieproduktion, global gemittelt 7.10(a)
 Entropieproduktion, in Strahlungsprozessen
 2.3(a), 2.7(d), 7.8
 Entropiesprung, bei Phasenumwandlung 5.6(a)
 Entropiestrom 1.4(b), 1.10(a), 2.6
 Entropik der AAZ 7.10(a)
 Erdgeschichtliche Zeiträume, Übersicht 8.1(b)
 Erdumlaufparameter (Inklination, Perihel,
 Exzentrizität) 8.2
 Erdvorticity 4.4(b), 10.1(b)
 Ergodizität 8.6(c), 9.4(c,d)

- Erhaltungsgrößen, globale und individuelle (materielle) 2.2(e)
- Erster Hauptsatz, als Aussage über verschwindende Energiequellen 1.4(a)
- Erster Hauptsatz, als heterogene hydrodynamische Energiebilanzgleichung, 2.5(d,e)
- Erster Hauptsatz, als homogene hydrodynamische Energiebilanzgleichung 2.2(g)
- Erster Hauptsatz, als reduzierte Gibbs-Form, ohne und mit Reibung 1.4(d,e)
- Erster Hauptsatz, als Teil der verkürzten Primitiven Gleichungen 3.1(a)
- Erster Hauptsatz, ausgedrückt durch die Potentielle Temperatur 3.6(b)
- Erster Hauptsatz, Bezug zur Hydrodynamik, heuristisch 1.4(f)
- Erster Hauptsatz, Bezug zur Hydrodynamik, quantitativ 2.3
- Erster Hauptsatz, in Enthalpieform 3.6(a)
- Erster Hauptsatz, in Entropieform 3.6(c)
- Erster Hauptsatz, in Kugelkoordinaten B.1(c)
- Erster Hauptsatz, nach atmosphärischer Realisierungsapproximation 1.5(a)
- Erster Hauptsatz und statische Stabilität, Trockenluft 5.1(a)
- Erster Hauptsatz und statische Stabilität, Feuchtluft 5.3(b)
- Erster Hauptsatz, Zusammenfassung mit Bewegungsgleichungen 4.13(b)
- Ertel'sche Potentielle Vorticity 4.14(b-d), 10.1(b), 10.3(c,d)
- Ertel'scher Wirbelsatz 4.14(b)
- Erzeugung von VPE 7.12(c,d)
- Euler'sche Aufspaltung E.2, 2.1
- Euler'sche Gleichung 1.7
- Euler'sche Hydrodynamik 2.1
- Euler'sche Keiseligleichungen → Keiseligleichungen, Euler'sche
- Evolutionsbedingung für Tröpfchen 5.10(b)
- Evolutionsgleichung 1.11(a), 9.1(b), 9.4(g)
- EVT (Energy-Vorticity-Theory) → Energie-Wirbel-Theorie
- Excessgrößen 1.8(d), 1.9, 1.11(a,b), 9.4(g)
- Exergie 3.9
- Exosphäre 8.1(c)
- Explizit Dynamisches Modell → EDM
- Exponentialform der Fourierreihe C.1
- Extensive und intensive Größen 1.1(b), 1.2
- Externe Schwerewellen 3.10(c)
- Extinktion 7.5
- Extraterrestrische Flußdichte 7.7
- Extraterrestrische Strahlungsbilanz 7.7
- Extraterrestrischer Klimaeinfluß 8.2
- Extremalfunktion 1.8(d), 1.9, 1.10(b), 1.11(a,c)
- FCKWs → Fluorchlorkohlenwasserstoffe
- Feigenbaum-Szenario 9.2(a,b)
- Feldgleichungen D.4
- Ferrelzelle → Hadley- und Ferrelzelle
- Feuchtadiabate 5.3(b)
- Feuchtmaße, absolute 5.2(a)
- Feuchtpotentielle Temperatur 5.4
- Fick'sches Gesetz der Diffusion 1.10(a)
- Fiktive Wärme → Clausius'sche Wärme
- Filterung von Schwerewellen 4.1(b), 4.4(d)
- Fixpunkte, elliptische und hyperbolische 9.4(d)
- Fixpunktsatz von Birkhoff-Poincaré 9.4(c)
- Flächenausdehnungsbeschleunigung 4.1(b)
- Flächenkraft 2.2(c)
- Flachwassermodell 3.2(a), 3.17, 7.14
- Fließgleichgewicht 1.9, 1.10(b), 1.11(c)
- Fluid 1.4(e), A.4
- Fluid, Definition 1.4(e), A.4
- Fluid, Vergleich mit Wachskörper und Festkörper A.4
- Fluidteilchen → Luftteilchen und Massenpunkt
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe 8.3(e)
- Fluß, konvektiver 2.2(a)
- Fluß, nichtkonvektiver 2.2(a)
- Flußdichte 7.2(b)
- Flußvektor 2.2(a)
- Fourierreihe C.1, C.2
- Fourier'sches Gesetz der Wärmeleitung 1.10(a)
- Fraktal 9.2(b)
- Fraktaler Attraktor → Seltsamer Attraktor
- Freie Atmosphäre 6.1(a)
- Freie Energie 1.6, 5.9
- Freie Energie, Sprung bei Phasenumwandlung 5.6(a)
- Freie Enthalpie 1.6, 1.7, 5.6(c)
- Freiheitsgrade 1.1(b), 1.2(a), 9.4(g)
- Frenet'sche Formeln 3.3(e), B.1(a)
- Fronten 3.5(c), 4.8, 4.9(b), 4.13(c), 6.8(a,b), 7.10(b), 7.13, 9.4(f)
- Frontogenese, Reibungseinfluß 6.8(a)
- Frontogenese, Reibungseinfluß, Vergleich mit Bénardkonvektion 9.4(f)
- Fühlbare Wärme 5.3(a)
- Führungsgeschwindigkeit 2.2(f), 4.4(b)
- Funktionale und Funktionalableitungen 10.3(a), D.1 - D.4
- Gaia-Hypothese 8.3(f,g)
- Gaskinetische Interpretation → Molekularkinetische Interpretation
- Gauß'sche Glockenkurve → Gaußverteilung
- Gauß'scher Integralsatz → Integralsätze
- Gaußverteilung 8.6(c), 10.4
- GCM (General Circulation Model) 8.4

- Gedächtnisverlust 9.2(c), 9.3(b)
 Gefilterte Gleichungen 4.1
 Generalisierte Geschwindigkeit B.1(a)
 Generalisierte Koordinaten 1.1(a), 1.6, B.1(a)
 Generalisierte Vertikalgeschwindigkeit 4.3
 Geologische Formationen, Übersicht 8.1(b)
 Geometrischer vertikaler Temperaturgradient 3.6(a)
 Geopotentialtendenz-Gleichung 4.7, 4.12(a), 4.13(c)
 Geosphäre 8.1(a)
 Geostrophische Approximation 3.1(b)
 Geostrophische Divergenz 4.11
 Geostrophische Vorticity 4.11
 Geostrophischer Wind 3.1(b)
 Geostrophisches Gleichgewicht 3.1(b), 4.10(b,c)
 Geostrophisch-hydrostatische Anpassung 4.10(b)
 Geostrophisch-hydrostatisches Gleichgewicht 4.10(b,c), 4.11(b)
 Geostrophisch-zyklostrophischer Wind 3.3(c)
 Gesamtenergie 1.1(a)
 Geschwindigkeitsdivergenz 3.3(e)
 Geschwindigkeitspotential 4.6
 Gewogenes Mittel → Mittelung, turbulente (gewöhnliche und gewogene)
 Gibbs-Duhem'sche Gleichung 1.7
 Gibbs'sche Fundamentalform (Gibbsform) 1.1(b), 1.2(a,c), 1.4(a,d)
 Gibbs'sche Fundamentalform des Strahlungsfeldes 7.6
 Gibbs'sche Fundamentalfunktion 1.1(a), 1.2(a)
 Gibbs'sche Fundamentalfunktion des Strahlungsfeldes 7.6
 Gibbs'scher Konfigurationsraum 1.5(b), 1.6
 Gibbs'sches Ensemble 9.1(b)
 Gitterpunktmodelle 3.15-3.17, 6.8, 9.4(e,f)
 Glaziale und Interglaziale, klimaphysikalische Ursachen 8.2, 8.3(c), 8.6(d)
 Glaziale und Interglaziale, Übersichten 8.1(b)
 Gleichgewicht, globales 2.1
 Gleichgewicht, lokales 2.1
 Gleichgewichtsferne 1.11(a)
 Gleichgewichtsnähe 1.10(a)
 Gleichgewichtsstrukturen 1.8(c)
 Globale Erhaltungsgrößen 2.2(e)
 Globalstrahlung 7.9
 Golfstrom 8.3(b)
 Gradientwind 3.3(b,f)
 Grauer Körper → Schwarzer, Grauer und Weißer Körper
 Gravitationsfeld 2.2(d), 2.7(d)
 Grenzschicht-Strahlstrom → Low-Level Jet
 Grenzyklus → Zyklus-Attraktor
 Großraumturbulenz 6.1(a)
 Gruppengeschwindigkeit C.5
 Hadley- und Ferrelzelle 8.1(c)
 Hamiltondichte C.4
 Hamiltonfunktion 1.1(a)
 Hamiltonfunktion, als Stromfunktion im 2D-Phasenraum 10.1(b)
 Hamiltonfunktional 10.3(a)
 Hamiltongleichungen 1.1(a), 1.6, 9.4(c), 10.1(a,b)
 Hamiltongleichungen, antisymmetrische Struktur 10.1(a)
 Hamiltontheorie, als "Ergietheorie" 10.1(b)
 Hamiltontheorie, kanonische 10.1(a)
 Hamiltontheorie, nichtkanonische 10.1(b), 10.2(a), 10.3(a)
 Hauptachsentransformation E.5
 Hauptgleichung der Prandtl-Schicht 6.6(a)
 Hauptsätze der Thermodynamik → "Erster Hauptsatz" bzw. "Zweiter Hauptsatz"
 Haurwitzwelle → Rossby-Haurwitzwelle
 Helizität 10.3(b,c)
 Helligkeit → Strahldichte
 Helmholtz'scher Wirbelsatz 4.14(a)
 Hénon-System, konservatives 9.4(d)
 Hénon-System, konservatives, Analogie zum numerischen Flachwassermodell 9.4(e)
 Herdbildung 5.10(a,b)
 Heterogene Systeme 2.5
 Heterosphäre 8.1(c)
 Himmelsblau 7.2(c)
 Himmelsstrahlung 7.9
 Höhengradient 3.2(a)
 Hohlraum 7.1
 Holton-Tan-Theorie 8.2
 Homogene Atmosphäre 3.2(b)
 Homogene Funktion 1.7
 Homogene und inhomogene Randbedingungen 1.9
 Homosphäre 8.1(c)
 Horizontale Advektion E.3(a)
 Horizontale Bewegungsgleichung 3.1(b)
 Horizontale Bewegungsgleichung im p-System 4.3(a)
 Hoskin'scher Vektor → Q-Vektor
 Hufeisentransformation 9.4(a)
 Hydrodynamik, Bezüge zur Elektro- und Quantendynamik 10.5
 Hydrodynamik, Bezüge zur Gibbs'schen Thermodynamik und zu den Hauptsätzen 2.2(b)
 Hydrodynamik, Euler'sche und Lagrange'sche Form 2.1
 Hydrodynamische Bilanzgleichung, integral und lokal 2.2(a,b)

618 Sachwortverzeichnis

- Hydrodynamische Vertauschungsrelation 2.2(b)
Hydrometeore → Spurenstoffe
Hydrosphäre 8.1(a), 8.3(d)
Hydrostatische Approximation 3.1(b)
Hydrostatische Approximation im p-System 4.3(a)
Hydrostatisches Gleichgewicht 3.1(b), 4.10(b,c)
- Ideales Gas 1.2(a), 3.1(a)
Impermeable Wand 1.8(a)
Impulsadvektion → Advective Beschleunigung
Impuls-Bilanzgleichung 2.2(d)
Impuls-Bilanzgleichung, heterogenes System 2.5(c)
Impulserhaltung 2.2(d)
Impuls-Halbraum des Phasenraumes 1.2(d), 1.12(d)
Individuelle Bilanzgleichung 2.2(b)
Individuelle Temperaturgradienten feuchter Luft 5.3(b)
Individuelle Zeitableitung → Euler'sche Aufspaltung
Individueller vertikaler Temperaturgradient 3.6(a), 5.1(a,b)
Inertialsystem 2.2(f)
Information → Entropie und Information
Inklination der Erdachse 8.2
Inkompressibilität 3.2(b)
Innere Änderung der Gesamtenergie 1.4(d)
Innere Energie 1.2(b-d), 7.10(b)
Innere Energie, Änderung → Vergleich mit innerer Änderung der Energie 1.4(c)
Innere Zwangsbedingungen 1.8(a)
Innertropische Konvergenzzone 8.1(c,d)
Integrale Bilanzgleichung 2.2(a,b)
Integralsätze E.4, 2.2(a)
Integrierender Nenner 1.2(b), 1.4(b), 3.9
Intensität → Strahldichte
Intensive Größen → Extensive und intensive Größen
Intern offene Systeme 2.2(a,d)
Interne Wechselwirkungen, im Klimasystem 8.1(a)
Interne Wechselwirkungen, im Luftteilchen (Innere Energieänderung) 1.4(c)
Intrinsische Stabilität 1.8(d), 1.11(b), 5.5
Invarianten E.3(c), E.5
Ionosphäre 8.1(c)
Irreversibilität, Auswirkungen 1.2(b), 1.3
Irreversibilität, Ursache 1.12(d)
Irreversible Strahlungsprozesse 7.1
Irreversible Thermodynamik 1.4(c)
Isentrop, reversibel, adiabatisch 1.4(a)
Islandhoch (stratosphärisches) 8.1(c)
Islandtief 8.1(c)
Isobare Zustandsänderungen 3.6(a)
Isochore Zustandsänderungen 3.6(a)
Isogonengleichung 3.3(a,c)
Isogonen-Isotachen-Darstellung 3.3(a)
Isogonenwinkel 3.3(a)
Isolierte Systeme 1.8(b)
Isotachengleichung 3.3(a,b)
Isotherme Atmosphäre 3.2(b)
Isotropes Strahlungsfeld 7.2(b)
Isotropes Turbulenzfeld 6.6(a)
ITC → Innertropische Konvergenzzone
Iterationsgleichungen 3.15(a), 8.6(a), 9.2, 9.3
- Jacobioperator E.5, 4.1(a), 4.6, 10.3(a)
Jet-Stream → Strahlstrom
- Kalksedimente 8.3(d)
Kalt- und Warmluftadvektion 3.5(a)
Kalt- und Warmzeiten → Glaziale und Interglaziale
KAM-Theorie (Kolmogorov-Arnold-Moser - Theorie) 9.4(c)
Kanonische Gleichungen 1.1(a), 1.6
Kanonische Verteilung 1.12(c)
Karbonat-Silikat-Zyklus 8.3(d), 8.3(g)
Karman-Konstante 6.6(a)
Kausalität, starke und schwache 9.1(a), 9.2(c)
KE → Kinetische Energie
Kelvin-Wellen 8.3(h)
KEYPS-Gleichung 6.6(e)
Kinematik E.3(b,c)
Kinematische Randbedingung 3.2(a)
Kinetische Energie 1.1(a), 1.2(c), 2.5(d), 6.3, 7.10(b), 7.12(a)
Kinetische Turbulenzenergie 6.3
Kirchhoff'sches Gesetz 7.3(c)
Kirchhoff'sches Gesetz, im kontinuierlichen Medium 7.5
Kleine Eiszeit 8.1(b), 8.2
Klima und Grundlagenforschung 8.3(i)
Klima und Wissenschaftstheorie 8.3(i)
Klima, Definition 8.1(a)
Klima, gegenwärtiges 8.1(c)
Klimaelemente 8.1(a)
Klimafaktoren 8.1(a)
Klimageschichte 8.1(b)
Klimagürtel 8.1(c)
Klimakomponenten (Klimashpären) 8.1(a)
Klimamodelle 8.6(a) 8.6(a-d), 10.5
Klimasystem 8.1(a), 8.6(b)
Klimatologie des Lorenz'schen Energiezyklus 7.13
Klimawende 8.1(b)
Klimawirksamkeit der Dampfdruckkurve 5.7

- Klimawirksamkeit der Schmelzkurve 5.8
 Klimazonen 10.5
 Knotenlinien von Kugelflächenfunktionen B.2
 Koagulation 5.10(a)
 Koaleszenz 5.10(a)
 Kohärenz 7.1, 9.4(g)
 Kohäsionskräfte 5.5
 Kohlendioxid 5.7, 8.3(b,g)
 Kohlenstoffkreislauf 8.3(b)
 Kohlenstoffpumpe, biologische 8.3(d)
 Kohlenstoffpumpe, physikalische 8.3(b)
 Kohlenstoff-Unterkreisläufe 8.3(d)
 Kompensationsbedingungen 1.4(d,e), 2.3(a), 2.7(a)
 Kompressibilität 1.8(d)
 Kompressionsarbeit, Kompressionsleistung 1.2(a,c), 2.2(g)
 Kondensation und Verdunstung 1.3, 1.4(d), 5.6(a)
 Kondensationsadiabate 5.3(b)
 Kondensationskeime (Kondensationskerne) 5.6(c), 5.10(b)
 Konfluenz 3.3(e)
 Konsistenzbedingung (Konsistente Approximation) 4.5
 Kontinentalverschiebung 8.2
 Kontinuitätsgleichung 2.2(a,e), 2.6, 3.4(a)
 Kontinuitätsgleichung im p-System 4.2(b)
 Kontinuitätsgleichung in Kugelkoordinaten B.1(b)
 Kontinuitätsgleichung, heterogene Systeme 2.5(b), 2.6
 Kontinuitätsgleichung, i.w.S. 2.2(a)
 Konvektion E.3(a), 6.1(a), 8.1(e), 8.3(h), 9.4(a,f,g), 10.4
 Kooperatives Verhalten 9.4(g)
 Kovolumen 5.5
 Korrespondenz Wirbelgröße - Spin 10.5, C.6
 Kraft-Flußbeziehungen 1.9, 1.10(a)
 Kreiselgleichungen, Euler'sche 10.2
 Kreiselgleichungen, Nambu'sche 10.1(b), 10.2
 Kreiselgleichungen, nichtkanonische 10.2
 Kreisprozesse 3.9, 7.11
 Kreuzeffekte 1.10(a)
 Kreuz-Term 6.1(b), 8.6(c)
 Kritischer Punkt 5.8
 Kritischer Tropfenradius 5.10(b)
 Kronecker-Symbol E.1
 Krümmung, Krümmungsradius 3.3(a)
 Krümmungsvorticity 3.3(e)
 Kryosphäre 8.1(a), 8.3(c)
 Kugelflächenfunktionen B.2
 Kugelkoordinaten 3.13, B.1(a-d)
- La Nina → El Nino
- Labitzke van Loon -Theorie 8.2
 Lachgas 8.3(e)
 Lagrangedichte D.4
 Lagrange-Funktion 8.1, B.1(a), D.3
 Lagrange'sche Gleichungen II. Art 1.6, 10.1(a), B.1(a), D.3
 Lagrange'sche Hydrodynamik 2.1
 Lagrange'sche Hydrodynamik, Redundanz gegenüber der Euler'schen Hydrodynamik 10.3(c)
 Laminare Unterschicht 6.5
 Laminarer Reibungstensor A.4
 Landau'sche Turbulenztheorie 9.2(a)
 Land-Meerverteilung 8.3(a)
 Laplace-Operator E.2
 Laplace-Operator, isotroper 4.13(a)
 Laplace'scher Dämon 9.3(c), 9.4(g)
 Latente Wärme 1.3, 5.6(a)
 Leap-Frog-Verfahren 3.15(a)
 Leeseiten-Trog 4.14(d)
 Legendre-Differentialgleichung B.2
 Legendre-Polynome B.2
 Legendretransformation 1.6
 Lenz'sche Regel 4.10(b,c)
 Lenz'sche Regel, als Sonderfall eines hydrodynamischen Induktionsgesetzes 10.5
 Leonard-Term 6.1(b), 8.6(c)
 Levi-Civita-Symbol E.1
 Levi-Civita-Symbol, zweidimensionale Version 10.1(a)
 LFO → Low Frequency Oscillation
 Liapunovfunktion 1.8(d), 1.11(a,c)
 Liapunov'sche Stabilitätstheorie 1.11(a,c)
 Limit Cycle → Zyklus-Attraktor
 Linearisierung 3.10(a)
 Liouville'sche Gleichung 9.1(b), 10.2(b)
 Lithosphäre 8.1(a), 8.3(d)
 LLJ → Low-Level Jet
 Log+Linear-Profil 6.6(d)
 Logarithmisches Profil 6.6(b)
 Logistische Gleichung 9.1(c), 9.2(b,d)
 Logistische Gleichung und "Numerisches Chaos" 9.2(d)
 Lokale Beschleunigung (Lokale Änderung) → Euler'sche Aufspaltung
 Lokale Bilanzgleichung 2.2(a)
 Lokales Gleichgewicht → Thermodynamisches Gleichgewicht, lokales
 Longitudinaldivergenz-Methode 3.3(e), 3.4(b,c), 3.10(e)
 Longitudinale Divergenz 3.3(e), 3.4(b,c)
 Longitudinale Wellen 3.10(a)
 Lorenz-Attraktor 9.4(a), 10.2(b)
 Lorenz'scher Energiezyklus 7.12(d), 7.13
 Loschmidt'sche Zahl 1.1(b), 2.7(a)

620 Sachwortverzeichnis

- Low Frequency Oscillation 8.3(h)
Low Level Jet 6.8(b)
Luftteilchen und Luftpaket 1.2(b), 1.4(b), **2.1**
Luftteilchen und Massenpunkte **1.1(a,b)**,
1.2(b), A.1
- Makro- und Mikrozustand 1.12(b), 9.4(g)
Makroskopische und mikroskopische Systeme
2.1
Massenbilanz → Kontinuitätsgleichung i.e.S.
Massenbilanz, heterogenes System 2.5(b)
Massenbruch 2.5(a), 5.2(a)
Massenerhaltung 2.2(b,e)
Massenmittelpunkt → Schwerpunkt
Massenortsvektor 1.1(a,b)
Massenpunkte und Luftteilchen → Luftteilchen
und Massenpunkte
Massenspezifische Größen 1.1(b), 1.2(b)
Materielle Erhaltungsgrößen 2.2(e)
Materielle Zeitableitung → Individuelle
Zeitableitung
Maunder-Minimum 8.2
Maxwell'sche Gerade 5.5, 5.6(a,c)
Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung
1.2(b), **1.12(a)**, 7.3(a)
Maxwell'sche Relationen 1.6
Mechanische Energie 1.2(c,d), 7.10(c)
Mechanischer Energiestrom 2.2(g)
Mechanisches Gleichgewicht 1.8(b), 5.9
Mehrkomponenten-Systeme 2.5(a)
Meridionaltransporte durch Wellen 3.5(c), 3.17,
7.13
Mesopause 8.1(c,e)
Mesoskala 6.1(a), 10.4
Mesosphäre 8.1(c,e)
Metastabile Zustände 5.6(c)
Methan 8.3(e)
Mie-Streuung 7.2(c)
Mikrozustand → Makro- und Mikrozustand
Milankovic-Theorie 8.2
Minimale Entropieproduktion (Prigogine-
Prinzip) 1.10(b)
Mischungsverhältnis 5.2(a)
Mischungsweg 6.6(a,c)
Mischungsweg und Austauschkonzept 6.6(d)
Mittlung, turbulente (gewöhnliche und
gewogene) 6.2
Mittelungsintervall 6.1(a)
Mittlere Mechanische Energie 6.3
Mittlere Zirkulationsdynamik 10.3(a)
Modelle 3.2, 3.14, 8.4, 8.6 → auch
"Numerische Modellierung", "Spektral-
modelle", "Klimamodelle"
Modelle, lineare 3.10(b-d)
Modelle, Übersichten 3.14, 8.4
- Modernes Optimum 8.1(b)
Mol 2.7(a,c)
Molekulares Chaos 1.12(a), 3.7
Molekularkinetische Interpretation 1.2(b,d),
1.12(a-d), 3.7, 5.6(a), 10.5
Monin-Obukhov-Länge 6.6(d)
Monotoniebeziehungen 1.6, 1.8(b)
Monsun 8.1(d)
- N-Vektor 4.7, **4.13(c,d)**
Nablaoperator 1.1(a), E.2
Nambu-Klammer 10.2(c), 10.3(a,b)
Nambu-Tensor 10.2(c)
Nambu-Theorie, antisymmetrische Struktur
10.2(c)
NAO → Nordatlantische Oszillation
Natürliche Koordinaten 3.3(a)
Natürliche Variable 1.6
Navier-Stokes'sche Gleichung C.4
Navier-Stokes'scher Reibungstensor 2.2(c,f),
A.4
Neamtan-Lösung der sphärischen nichtlinearen
barotropen Vorticitygleichung 3.13
Neigungskonvektion 3.12(a), 10.4
Neo-Warmzeit 8.1(b)
Neutrale (Adiabatische) Schicht 6.6(b)
Névir'scher Vektor → N-Vektor
Newton'sche Bewegungsgleichung 1.1(a), 10.2
Nichtgleichgewichts - Thermodynamik 1.9,
9.4(g)
Nichtkanonische Hamiltontheorie →
Hamiltontheorie, nichtkanonische
Nichtkompensierte Wärme → Clausius'sche
Wärme
Nichtlineare Thermodynamik 1.9, 1.11(a-c),
9.4(g)
Noether-Theorem 10.5
Nordatlantische Oszillation 8.1(b,d)
Normalmoden 9.4(g)
Numerische Diskretisierung 3.15(c), 3.16(b)
Numerische Instabilität 3.14
Numerische Modellierung **3.14**, **3.15(a-c)**,
3.17(a,b), 3.17, 6.8(a,c), 9.4(e,f)
- Oberflächenenergie 1.2(c), 1.3
Oberflächenintegral 2.2(a)
Oberflächenspannung 1.2(c), 1.3, **5.9**
Offene Systeme 1.3, **1.8(c)**, 9.4(g)
Omegagleichung 4.7
Omegagleichung, in N-Vektorform 4.13(d)
Omegagleichung, in Q-Vektorform 4.12(c)
Onsager-Koeffizienten 1.10(a)
Onsager-Theorie 1.10(a)
Optima und Pessima, Übersicht während der
Neo-Warmzeit 8.1(b)

- Optische Dicke (Optischer Weg, Optischer Widerstand) 7.5
 Optisches Fenster 8.3(e)
 Ordner 9.4(g)
 Orthogonalfunktionen 3.14, B.2, C.2, C.3
 Orthogonaltransformation E.5
 Orts- und Bewegungschaos 1.12(d), 3.7
 Orts-Halbraum des Phasenraumes 1.2(d), 1.12(d), 3.7
 Ortsvektor E.2
 Ozeanische Deckschicht 8.3(a)
 Ozeanische Driftströme 8.3(a)
 Ozeanische Tiefenzirkulation 8.3(d)
 Ozon 8.1(c,e), 8.3(e)
 Ozonaustausch 10.5
 Ozonloch 8.3(e)
- p-System E.3(a), 3.1(b), 3.5(a), 4.3, 7.12(a)
 Paleoklima 8.6(d)
 Parameterisierung 6.1(c), 6.6(a)
 Partialdichte 2.5(a), 5.2(b), 7.4
 Partialdruck 1.3, 5.6(a)
 Partialmasse 2.5(a)
 Partialmassen-Bilanzgleichung 2.5(b)
 Partielle Legendretransformation 1.6
 Partikeldynamik 3.6(b), 3.12(a), 4.11(b), 5.1(b), 6.4(e), 6.8(b)
 Passate 8.1(c,d)
 Paulson-Beziehung 6.6(e)
 Pazifisch-Nordamerikanische Oszillation 8.1(b,d)
 Pedosphäre 8.1(a)
 Periheldrehung 8.2
 Periodenverdoppelung 9.4(d), → auch Feigenbaumzenario
 Perlmutterwolke → Polar Stratospheric Cloud
 Permeable Wand 1.8(a)
 Permutationsrechnung 1.12(b)
 Phasendiagramm 5.8
 Phasengeschwindigkeit und Tracegeschwindigkeit C.1, C.5
 Phasengleichgewicht 1.8(b)
 Phasenraum 1.1(b), 1.2(a), 1.5(b), 1.8(d), 1.11(a), 3.8, 9.1(b), 10.1(a)
 Phasenumwandlungen, allgemein 1.3, 1.4(c), 1.5(a), 2.7(c), 5.7
 Phasenumwandlungen, im Gleichgewicht 5.6(a)
 Phasenumwandlungen, im Nichtgleichgewicht 5.6(b)
 Phasenumwandlungen, von Photonen 7.1
 Phillips'sches Stromfeld 3.13
 Photonen 7.1
 Phytoplankton → Plankton
 Pirouetteneffekt 4.4(c)
- Planckfunktion 7.3(a), 7.4, 7.6
 Planck'sches Strahlungsgesetz 7.3(a)
 Plankton 8.3(a,d), 8.3(e)
 Plattentektonik 8.2, 8.3(d,g)
 Pleistozäne Vereisung → Quartäres Eiszeitalter
 PNA → Pazifisch-Nordamerikanische Oszillation
 Poincaré-Bendixen Theorem 9.1(c)
 Poincaré-Ebene 9.4(c,d)
 Poissongleichung 4.6
 Poissonklammer 10.1(a)
 Poissontensor 10.1(a)
 Poissonverteilung 8.6(c)
 Polar Night Jet 8.1(e)
 Polar Stratospheric Cloud 8.3(c,f)
 Polarfronttheorie 8.1(c)
 Polytrope Prozesse 3.8
 Poor man's stream function 4.7
 Postglazial → Neo-Warmzeit
 Potentielle Äquivalenttemperatur 5.4
 Potentielle Energie 1.1(a), 1.2(c), 2.5(d), 7.10(b), 7.12(a)
 Potentielle Enstrophie 3.14
 Potentielle Temperatur 3.6(b), 5.1(a)
 Potentielle Vorticity, Ertel'sche 4.14(b-d), 10.1(b)
 Potentielle Vorticity, quasigeostrophische 4.12(a), 4.14(c)
 Potentielle Vorticity, Veranschaulichung 4.14(d)
 Powerspektrum → Energiespektrum
 Prandtl-Schicht 6.5, 6.6(a-e)
 Prandtl-Schicht, Stabilitätszustände 6.6(d)
 Prandtl-Zahl 6.6(d)
 Prevost'sche Regel 7.1, 7.2(c), 7.3(c), 7.9
 Primitive Gleichungen 3.1(a)
 Primitive Gleichungen, verkürzte 3.1(a)
 Primitive Gleichungen, verkürzte, in Nambuform 10.3(c)
 Primitive Gleichungen, verkürzte, in nicht-kanonischer Hamiltonform 10.3(c)
 Progressive Welle 3.3(b), 3.4(c), 3.5(c), 3.10(e)
 Prozeß 1.1(b)
 Prozeßgrößen 2.3(b)
 PSC → Polar Stratospheric Cloud
 Pseudoadiabate 5.3(a,b)
 Pseudogeostrophischer Wind 10.1(b)
 Pumping-Gesetz 6.7(c)
 Punktattraktor 1.11(a)
 Punktwirbeldynamik 10.4
 PV → Potentielle Vorticity
 PV-Thinking 10.1(b), 10.3(d), C.6

622 Sachwortverzeichnis

- Q-Vektor 4.7, 4.12(c), 4.13(d)
 QBO → Quasibiennale Oszillation
 Quantenmechanische Unschärfe C.6
 Quantenmechanische Unschärfe, Auswirkungen auf die makroskopische Physik 9.4(g), C.6
 Quantentheorie, Spin-Wirbel-Korrespondenz 10.1(b), 10.5, C.6
 Quantitätsgrößen 1.1(b)
 Quartäres Eiszeitalter 8.1(b)
 Quasibiennale Oszillation 8.1(b,e), 8.2, **8.3(h)**
 Quasigeostrophische Potentielle Vorticity 4.12(a)
 Quasigeostrophisches System 4.7, 4.8
 Quasigeostrophisches System, der "ursprünglichen" Gleichungen 4.12(b)
 Quasigeostrophisches System, nach Névir 4.13(a-d)
 Quasiperiodisches Verhalten der Atmosphäre 9.4(b)
 Quasisolenoidale Approximation 4.6
 Quasistatische Annahme 5.1(a,b)
 Quasistatische und reale Prozesse 1.4(d), **1.5(b)**, 1.12(d), 2.4
 Quellen und Senken 2.2(a)
- Radiometrische Strahlungsgrößen 7.2(b)
 Rauigkeitshöhe 6.6(b)
 Raumwinkel 7.2(a)
 Rayleigh-Streuung 7.2(c), 9.4(g)
 RCM (Radiative-Convective Model) 8.4
 Reaktionsgeschwindigkeit 2.7(c)
 Realisierungsapproximation →
 Atmosphärische Realisierung
 Reduzierte Arbeit und Wärme 1.4(d)
 Reduzierte Gibbsform **1.4(d,e)**, 2.3(a,b), 2.4, 2.5(e), 2.7(a)
 Reduzierte Thermodynamik 2.3(a,b) → auch Atmosphärische Realisierungsapproximation
 Referenzzustand, für die VPE 7.10(c), 7.11, 7.12(b)
 Reflexion 7.3(b)
 Reibungseinfluß (Entropieerzeugung, Reibungswärme) 1.4(e), 1.5(a), 2.4
 Relative Feuchte 5.2(d)
 Relative Feuchte maße 5.2(d)
 Relativsystem 2.2(f)
 Relaxationszeiten von Klimakomponenten → Antwortzeiten von Klimakomponenten
 Reservoir 1.8(c), 3.9
 Responsezeiten von Klimakomponenten → Antwortzeiten von Klimakomponenten
 Retrograde Welle 3.3(b), 3.4(c), 3.5(c), **3.10(e)**, **4.9(a)**
 Reversibel → Isentrop, reversibel, adiabatisch
- Reversibel-adiabatische Zustandsänderungen 3.6(a)
 Reynolds'sche Zahl 6.5
 Reynolds'scher Reibungstensor 2.2(f), **6.1(c)**, 6.2
 Reynolds'scher Tensor (Reynoldsterm) **6.1(a,b)**, 8.6(c)
 Reynolds'sches Postulat 6.1(a)
 Reynolds'sches Postulat, Test 6.1(b)
 Richardson'sche Flußzahl und Richardson'sche Zahl 6.6(d)
 Richtungsdivergenz 3.3(e)
 Rossby-Deformationsradius 4.13(a)
 Rossbyformel 3.10(d,e)
 Rossby-Haurwitzwelle 3.3(b), 3.10(d)
 Rossby-Parameter 3.10(a,e), 4.1(a)
 Rossbywellen **3.10(d,e)**, 4.4(b), 4.9(a-c), 10.4
 Rossbywellen, Brandungsgebiet 10.5
 Rossbywellen, nichtlineare 3.11
 Rössler-Attraktor 9.4(a)
 Rotationstensor E.3(c), 2.4, A.1
- Sägezahnstruktur, der Glaziale 8.1(b)
 Säkulare Klimaschwankungen 8.1(b)
 Salinität 8.3(b)
 Sättigung 5.4
 Sättigungsdampfdruck 1.3, **5.2(d)**, 5.5, 5.6(a-c), **5.7**
 Sättigungsdefizit 5.2(d)
 Saurer Regen 8.3(g)
 Sawyer-Eliassen Gleichung 4.13(c)
 Scale-Analyse, großräumig 3.1(b), 4.4(a,d), 4.11(a)
 Scale-Wechselwirkung 6.1(a,c)
 Schallwellen 3.10(b)
 Scherspannung 2.2(c)
 Scherungsdeformation E.3(c)
 Scherungsvorticity 3.3(e)
 Schichtdicke 4.3(a), 4.10(a,b)
 Schichtung 6.4(e), 6.6(a,d,e), 6.8(b)
 Schmelzkurve 5.8
 Schmetterlingseffekt 8.3(a), 9.2(b)
 Schubspannungsgeschwindigkeit 6.6(a)
 Schubspannungsvektor 6.6(a), 6.7(b)
 Schwache und starke Kausalität 9.1(a)
 Schwarzer, Grauer und Weißer Körper 7.2(c), **7.3(a,b)**, 7.9
 Schwefel 8.3(e,f)
 Schwerepotential 2.2(f)
 Schwerewellen 3.10(c), 4.1
 Schwerpunkt 1.1(b)
 Schwerpunktsgeschwindigkeit 2.5(a)
 SDM (Statistisch Dynamisches Modell) 8.4
 Sekundärzirkulation, barokline 4.8, 4.10(b,c)

- Sekundärzirkulation, barokline, in N-Vektorform 4.13(d)
 Sekundärzirkulation, reibungsbedingte 4.10(b), 6.7(b)
 Selbstähnlichkeit 9.2(b), 9.4(a,b,d)
 Selbstorganisation der Materie → Synergetik
 Seltsamer Attraktor 9.1(b,c), 9.2(a), 9.4(a), 10.2(b)
 Semipermeable Wand 1.8(a)
 Sensible Anfangsbedingungen 3.17, 9.1(a)
 Sensible Anfangsbedingungen, im barotropen Modell 9.4(e)
 Separatrix 9.4(e)
 SFM (Statistical Forced Model) 8.6(b)
 SFZ → Sonnenfleckenzyklus
 Siedeverzug 5.6(c)
 Singuläre Punkte im Phasenraum 1.11(a)
 Skalenanalyse → Scale-Analyse
 Skalenhöhe 3.2(b)
 Skalentrennung 6.1(a), 8.6(c), 10.4
 Skalenwechselwirkung → Scale-Wechselwirkung
 Slating Convection → Neigungskonvektion
 SO (Southern Oscillation) → Südliche Oszillation
 Solare Halbelle 8.1(b), 8.2, 8.3(g)
 Solare Reflexionsstrahlung 7.9
 Solarkonstante 7.9, 8.2
 Solenoide 3.5(a)
 Solenoidvektor 4.2
 Sonnenfleckenzyklus 8.2
 Spannungs-Deformationsbeziehung A.4
 Spannungstensor 1.4(f), 2.2(c,g), A.2
 Spannungstensor, in heterogenen Systemen 2.5(c)
 Spektrale Strahldichten, von Energie und Entropie 7.6
 Spektrale Strahlungstemperatur 7.6
 Spektralform der Navier-Stokes'schen Gleichung C.4
 Spektralmodelle 3.14, 8.6(c), C.2-4
 Spezifische Feuchte 5.2(a)
 Spezifische Wärmen 1.8(d), 3.1(a), 3.6(a)
 Sphärische Wellen 3.13
 Sphärische Koordinaten → Kugelkoordinaten
 Spin → Quantentheorie, Spin-Wirbel-Korrespondenz
 Spin-Down Zeit 6.7(c)
 Spur eines Tensors E.5
 Spurenstoffe (Spurengase, Hydrometeore und Aerosole) 8.1(c) 8.3(e,f)
 Statische Feldnäherung 2.2(d)
 Statische Grundgleichung 3.1(b)
 Statische Stabilität 3.6(b), 4.3(c), 4.10(a-c), 6.4(e), 6.6(a)
 Statistische Mechanik → Molekularkinetische Interpretation
 Statistische Thermodynamik → Molekularkinetische Interpretation
 Stefan-Boltzmann'sches Gesetz 7.3(a), 7.4, 7.9
 Stickoxide 8.3(e)
 Stochastisches Chaos 9.2(b,c), 9.3(c), 9.4(b)
 Stöchiometrische Gleichungen 2.7(c)
 Stokes'scher Integralsatz → Integralsätze
 Störansatz 3.10(a)
 Störbewegungen 3.10(a)
 Strahldichte 7.2(b), 7.4
 Strahlenbündel 7.2(a)
 Strahlstrom 3.3(c), 3.12(c), 4.11(a)
 Strahlungsbilanz 7.9
 Strahlungsbilanz-Klimamodell 8.6(a), 9.2(a)
 Strahlungsfeld-Gleichgewicht 7.1, 7.3(a)
 Strahlungsfluß 7.2(b), 7.9
 Strahlungsgleichgewicht 7.1, 7.9
 Strahlungsleistung → Strahlungsfluß
 Strahlungstemperatur 7.1, 7.9
 Strahlungsübertragungsgleichung 7.5, 7.6, 7.7
 Strahlungsübertragungsgleichung, als Energiebilanzgleichung für Strahlenbündel 7.7
 Strahlungswärmestrom 2.7(d), 3.1(a), 7.1
 Stratosphäre 8.1(c)
 Stratosphärenerwärmungen 8.1(c-e), 8.2
 Streckungsdeformation E.3(c)
 Streuung 7.2(c), 7.5
 Stromfeld 3.3(d)
 Stromfunktion 3.3(d), 4.6, 10.1(b)
 Stromlinie 3.3(d)
 Subduktion 8.3(d)
 Sublimation 5.8, 5.10(b)
 Sublimationskurve 5.8
 Subpolare Tiefdruckrinne 8.1(c)
 Substantielle Zeitableitung → Individuelle Zeitableitung
 Subtropenhoch 8.1(c)
 Südliche Oszillation (Southern Oscillation) 8.1(b,d) 8.3(a)
 SüG → Strahlungsübertragungsgleichung
 Summenkonvention E.1
 Superpositionsprinzip 6.1(c)
 Superrotation 3.13
 Symmetrien und Erhaltungsgrößen 10.4
 Synergetik 9.4(g)
 System, makroskopisches 2.1
 System, mikroskopisches 2.1
 Systemtheorie 1.11(a), 9.1(b)
 T21-Modell 8.6(c), C.3
 Tangentialkräfte 2.2(c)

624 Sachwortverzeichnis

- Taupunktcurve 5.6(a)
Taupunktdifferenz 5.2(d)
Taupunkt-Temperatur 5.2(d), 5.6(a)
Taylorentwicklung vektoriell 1.8(d)
Tektonik → Plattentektonik
Telekonnektion 8.1(b,d)
Temperatur, Definition 1.2(c)
Temperatur, hydrostatische 4.10(a)
Temperaturadvektion → Kalt- und Warmluftadvektion
Temperaturprofile 6.6(c,e), 8.1(c)
Temperaturreservoir 1.8(c)
Temperatur-Vorticity-Kopplung → Vorticity-Temperatur-Kopplung
Tensor 1.4(f), E.1, E.2
Tensor-Diagonalisierung E.5
Tensoren, symmetrische und antisymmetrische E.1
Tensor-Invarianten → Invarianten
Terrestrische Reflexionsstrahlung 7.9
Terrestrische Strahlung 7.9
Thermisch direkte Zirkulation → Zirkulation, thermisch direkte oder indirekte
Thermische Turbulenz 6.4(a,c)
Thermischer Wind 3.2(a), 3.5(a), 3.12(b), 8.1(e)
Thermischer Wirkungsgrad 3.9
Thermisches Gleichgewicht 1.4(b), 1.8(b), 5.9
Thermiodiffusion 1.10(a)
Thermodynamik, Bezug zu Chaos und Strukturbildung 9.4(g)
Thermodynamische Diagramme 3.8
Thermodynamische Instabilität 5.5, 5.10(b)
Thermodynamische Kräfte und Flüsse 1.8(c), 1.9-1.11, 2.7(b)
Thermodynamische Mittelung 1.2(a,b)
Thermodynamische Potentiale 1.6
Thermodynamische Wahrscheinlichkeiten 1.12(b)
Thermodynamische Wärme 1.2(c), 1.4(a,b)
Thermodynamisches Gleichgewicht 1.2(b,c), 1.8(a-d), 2.1, 5.5, 5.6(a)
Thermodynamisches Gleichgewicht, lokales 1.4(b), 2.1, 7.5
Thermoelemente 1.10(a)
Thermohaline Zirkulation 8.3(b)
Thermosphäre 8.1(c)
Thermostat, für Fluidsysteme → Temperaturreservoir
Thermostat, für Klimasysteme 8.3(g)
THZ → Thermohaline Zirkulation
TKE (sog. "Turbulente Kinetische Energie") → Kinetische Turbulenzenergie
Torus 9.4(c)
Totale Deformation E.5
Totale Potentielle Energie 7.10(b), 7.12(a), 7.14
Totales Differential 1.1(a)
Tracegeschwindigkeit → Phasengeschwindigkeit und Tracegeschwindigkeit
Tracer 10.5
Trägheitskräfte 2.2(f)
Trägheitskreis (Trägheitsschwingungen) 3.6(b), 4.11(b), 6.8(b)
Trajektorien 3.3(a,d)
Transfer → Energietransfer
Transfer, von Kinetischer Energie im Lorenz-Zyklus 7.13, 7.14
Transfer, von Potentieller Energie im Lorenz-Zyklus 7.14
Transfer, von Verfügbarer Potentieller Energie 7.13
Transmission 7.3(b)
Transportgleichung 2.2(a)
Transportvektor → Flußvektor
Transversale Divergenz 3.3(e)
Transversale Wellen 3.10(a)
Treibhauseffekt 5.7, 7.9, 8.2, 8.3(c,e)
Treibhausgase 5.7, 8.3(e)
Triggereffekte 3.17, 6.8(b), 8.3(a)
Tripelpunkt 5.8
Trockenadiabate 3.6(a), 5.3(b)
Trockene Atmosphäre 3.1(a)
Tropfen 1.3, 1.4(d), 5.9, 5.10(a,b)
Tropopause 8.1(c)
Troposphäre 8.1(c,d)
Turbulente Mittelung 6.1(a)
Turbulente Reibung 2.2(f), 6.1(c)
Turbulenter Austauschkoefizient 6.6(a)
Turbulenter Diffusionskoefizient 6.6(a)
Turbulenter Enthalpietransport 6.4(d)
Turbulenz 6.1(a), 8.4
Twistingterm 4.4(c)
Überhitzte Flüssigkeit 5.6(c)
Übersättigter Dampf 5.6(c)
Umwandlung von KE in VPE 7.12(c,d)
Ungesättigte Feuchtluft 5.2(b), 5.3(b)
Unschärferelation, Bezug zur Chaostheorie und zur Energie-Wirbel-Theorie C.6
Ursprüngliche Gleichungen → Primitive Gleichungen
UV-Strahlung 8.3(e)
Van der Waals'sche Gleichung 5.5
Variationsableitung D.3
Variationsprinzipien D.4
Variationsrechnung 1.12(c), D.3
Vektoren E.1, E.2

- Vektoren und Tensoren, symbolische Form und
 Komponentenform E.1
 Venusatmosphäre 8.3(g)
 Verallgemeinerte Thermodynamik 2.4, A.3
 Verdampfungswärme 5.3(a), 5.6(a)
 Verdunstung → Kondensation und
 Verdunstung
 Verfügbare Potentielle Energie 7.9, 7.10(c),
 7.11, 7.12(b-d)
 Verkürztes Gleichungssystem 3.1(a)
 Versklavung 9.4(g)
 Vertikale Advektion (Konvektion) E.3(a), 6.8(a)
 Vertikale Bewegungsgleichung 3.1(b), 6.4(b)
 Verzerrungstensor → Deformationstensor
 Verzweigung → Bifurkation
 Virtuelle Temperatur 5.2(c)
 Viskosität 3.14, 6.6(a), **A.4**
 Volumenkraft 2.2(c)
 Volumenspezifische Größen 1.2(b), 2.1
 Volumenspezifische Größen, des
 Strahlungsfeldes 7.4, 7.6
 Volumensprung, bei Phasenumwandlung
 5.6(a)
 Vorticity **E.3(b,c)**, E.5, 3.3(e), 3.10(d), 4.2,
 4.3(c), 4.4, 4.5, 8.6(c)
 Vorticity, der Horizontaladvektion E.3(b)
 Vorticity, geostrophische 4.10(a), 4.11(a)
 Vorticityadvektion 4.2, 4.5, 4.8, 4.9(a-c),
 4.11(a)
 Vorticitygleichung 3.10(d,e), 3.11, **4.2**, 4.3(d),
 4.4(c), 4.5, 4.6
 Vorticitygleichung, in Energie-Wirbelform
 10.3(a)
 Vorticity-Temperatur-Kopplung 4.10(a)
 VPE → Verfügbare Potentielle Energie
 Vulkanismus, Klimabeeinflussung 8.3(f-h)
- Wahrscheinlichkeit und Wahrscheinlichkeits-
 dichte 1.12(a)
 Walker-Zirkulation 8.1(c,d), 8.3(a)
 Wärmekapazitäten 5.1(a)
 Wärmekraftmaschinen 3.9, 7.10(c) → auch
 "Kreisprozesse"
 Wärmekraftmaschinen, irreversible 3.9
 Wärmepumpen 3.9
 Wärmestrom **1.4(b)**, 1.5(a), 2.2(c,g), 2.6,
 2.7(d), 3.1(a), 6.4(e), 7.1
 Wärmetod 9.4(g)
 Wasserdampf 5.5, 5.6(a-c), 5.7
 Wasserdampf, als Treibhausgas 5.7, 8.3(e)
 Wasserdampfenster 8.3(e)
 Weber-Transformation (sogenannte) 10.3(c),
 E.2
 Weißer Körper → "Schwarzer, Grauer und
 Weißer Körper"
- Wellen → Atmosphärische Wellen
 Wellenfronten C.1
 Wetter, als Skala zwischen Turbulenz und
 Klima 8.4
 Wien'sches Verschiebungsgesetz 7.3(a)
 Wirbelgleichung, dreidimensionale 4.14(a)
 Wirbelgleichung, in Energie-Wirbelform 10.3(b)
 Wirbelerhaltungsgröße, Pendant zur Energieer-
 haltung 1.12(c), 3.10(d), 3.14, 10.1(b), C.6
 Wirbelladung 10.3(c)
 Wirbelsatz, Ertel'scher 4.14(b)
 Wirbelsatz, Helmholtz'scher 4.14(a)
 Wirkungsfunktional D.3
 Wirkungsgrad → Thermischer Wirkungsgrad
 Witterung 8.1(a)
 Wolken, Klimabeeinflussung durch 8.3(f)
 Wolkenadiabate 5.3(a,b)
 Wolkenluft 5.3(b)
- Yanai-Wellen 8.3(h)
- z-System 3.1(b)
 Zähigkeit → Viskosität
 Zenitdistanzwinkel (Zenitabstandswinkel)
 7.2(a,b), B.1(a)
 Zentrifugalkraft 2.2(f)
 Zentrifugalpotential 2.2(f)
 Zirkulation, thermisch direkte oder indirekte
 8.1(c)
 Zustand 1.1(b)
 Zustands- und Prozeßgrößen 2.3(b)
 Zustandsgleichung, für Feuchtluft 5.2(b)
 Zustandsgleichung, kalorische 3.1(a)
 Zustandsgleichung, thermische 3.1(a), 3.6(a)
 Zustandsgrößen, Zustandsfunktionen 1.1(b),
1.2(b), **2.3(b)**, 2.4, 3.9, 9.1(b)
 Zwangsbedingungen, skalentypische für
 Turbulenz, Wetter und Klima 8.4
 Zweikammersysteme 1.8(a-c)
 Zweiter Hauptsatz 1.4(a), 9.4(g)
 Zyklische Variable 9.4(c)
 Zyklogenese 3.12(a,c), 8.1(c)
 Zyklus-Attraktor 1.11(a)

