



# Thermodynamik und statistische Physik

Daniel V. Schroeder

## Thermodynamik und statistische Physik

# Thermodynamik und statistische Physik

## Inhaltsverzeichnis

Thermodynamik und statistische Physik

Vorwort

Vorwort zur deutschen Ausgabe

Kapitel 1 Die Energie in der Physik der Wärme

1.1 Das thermische Gleichgewicht

1.2 Das ideale Gas

1.3 Gleichverteilung der Energie

1.4 Wärme und Arbeit

1.5 Kompressionsarbeit

1.6 Wärmekapazitäten

1.7 Raten von Prozessen

Kapitel 2 Der zweite Hauptsatz

2.1 Zweizustandssysteme

2.2 Das Einstein-Modell eines Festkörpers

2.3 Wechselwirkende Systeme

2.4 Große Systeme

2.5 Das ideale Gas

2.6 Entropie

Kapitel 3 Wechselwirkungen und Konsequenzen

3.1 Temperatur

3.2 Entropie und Wärme

3.3 Paramagnetismus

3.4 Mechanisches Gleichgewicht und Druck

# Inhaltsverzeichnis

3.5 Diffusives Gleichgewicht und chemisches Potential

3.6 Zusammenfassung und ein Ausblick

## Kapitel 4 Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen

4.1 Wärmekraftmaschinen

4.2 Kältemaschinen

4.3 Reale Wärmekraftmaschinen

4.4 Echte Kältemaschinen

## Kapitel 5 Freie Energie und chemische Thermodynamik

5.1 Freie Energie als verfügbare Arbeit

5.2 Die freie Energie treibt ins Gleichgewicht

5.3 Phasenumwandlungen reiner Stoffe

5.4 Phasenumwandlungen von Mischungen

5.5 Verdünnte Lösungen

5.6 Chemisches Gleichgewicht

## Kapitel 6 Boltzmann-Statistik

6.1 Der Boltzmann-Faktor

6.2 Mittelwerte

6.3 Der Gleichverteilungssatz

6.4 Die Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung

6.5 Zustandssummen und freie Energie

6.6 Zustandssummen für zusammengesetzte Systeme

6.7 Noch einmal: das ideale Gas

## Kapitel 7 Quantenstatistik

7.1 Der Gibbs-Faktor

7.2 Bosonen und Fermionen

7.3 Entartete Fermi-Gase

7.4 Schwarzkörperstrahlung

# Inhaltsverzeichnis

7.5 Debye-Theorie der Festkörper

7.6 Bose-Einstein-Kondensation

## Kapitel 8 Systeme wechselwirkender Teilchen

8.1 Schwach wechselwirkende Gase

8.2 Das Ising-Modell eines Ferromagneten

## Anhang A Elemente der Quantenmechanik

A.1 Belege für den Welle-Teilchen-Dualismus

A.2 Wellenfunktionen

A.3 Wellenfunktionen mit wohldefinierter Energie

A.4 Drehimpuls

A.5 Systeme mit vielen Teilchen

A.6 Quantenfeldtheorie

## Anhang B Mathematische Ergebnisse

B.1 Gauß'sche Integrale

B.2 Die Gamma-Funktion

B.3 Die Stirling-Näherung

B.4 Die Oberfläche einer d-dimensionalen Hyperkugel

B.5 Integrale der Quantenstatistik

## Leseempfehlungen

Thermodynamische Eigenschaften ausgewählter Stoffe

Register

Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscode zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** ZugangsCodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

**<https://www.pearson-studium.de>**