

Inhalt

1	Vorwort	7
2	Grundlagen	9
2.1	Ein Unterschied zwischen Volumen und Temperatur	9
2.2	Definitionen von Druck und Temperatur	12
2.3	Isobar die Temperatur erhöhen: Die Sache mit den Zustandsänderungen	15
3	Der „0. Hauptsatz“ und Zustandsgleichungen	19
3.1	Nochmal die Temperatur	19
3.2	Die thermische Zustandsgleichung des idealen Gases	20
3.3	Kalorische Zustandsgleichung und Wärmekapazitäten	26
4	Energieumwandlung: Der 1. Hauptsatz	31
4.1	Einstieg	31
4.2	Die Sache mit der Energie	32
4.3	Der erste Hauptsatz	40
5	Irreversibilität: Der 2. Hauptsatz	45
5.1	Einstieg: Der 1. Hauptsatz erklärt nicht alles	45
5.2	Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik	46
5.3	Das T,s -Diagramm	50
6	Die Exergie der Wärme und deren Übertragung	51
6.1	Einstieg: Die Wärmemenge ist nur die halbe Wahrheit	51
6.2	Konvektion, Wärmeleitung und Strahlung	54
7	Der Dampf im Zweiphasengebiet	59
7.1	Wenn Wasser verdampft	59
7.2	Stoffdatentabellen	64
8	Stationäre Kreislaufprozesse	71
8.1	Der Clausius-Rankine Prozess	72
8.2	Der Joule-, Otto- und Dieselpsprozess	74

8.3	Wirkungsgrade	76
9	Ausblick: Thermodynamik 2	83
A	Lösungen der Beispielaufgaben	85
B	Formelsammlung	87
C	Weiterführende Literatur	89