

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorworte</b>	<b>V</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
1.1 Warum kommt man nicht ohne Entropie aus? .....	1
1.2 Ein didaktisches Beispiel für die logische Struktur des Entropieprinzips .....	2
<b>2 Adiabatische Erreichbarkeit</b>	<b>7</b>
2.1 Thermodynamische Systeme .....	7
2.2 Gleichgewichtszustände .....	7
2.3 Die Ordnungsrelation $\prec$ .....	8
2.4 Ein erster Blick auf die Entropie .....	13
2.5 Zustandskoordinaten .....	16
2.6 Eigenschaften der adiabatischen Erreichbarkeit .....	20
<b>3 Entropie</b>	<b>33</b>
3.1 Entropie von Wasser .....	33
3.2 Entropie weiterer Substanzen .....	40
3.3 Mischungsprozesse und chemische Reaktionen .....	42
3.4 Das Entropieprinzip .....	43
3.5 Eigenschaften der Entropie .....	45
<b>4 Allgemeingültige Schlussfolgerungen</b>	<b>51</b>
4.1 Irreversible und reversible Zustandsänderungen .....	51
4.2 Thermisches Gleichgewicht und Temperatur .....	54
4.3 Wärme und Wärmestrom .....	57
4.4 Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik .....	63
4.5 Effizienz von Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen .....	67
4.6 Thermodynamische Potenziale .....	73
4.7 Bestimmung der Entropie einfacher Systeme .....	81

<b>5</b>	<b>Konkrete Anwendungen</b>	<b>85</b>
5.1	Energiegewinnung aus dem Golfstrom .....	85
5.2	Klimatisierung von Luft .....	92
5.3	Gleiten eines Schlittschuhs .....	99
5.4	Berechnung einer Wärmekraftanlage .....	105
5.5	Berechnung einer Kältemaschine .....	115
5.6	Herstellung von Ammoniak .....	122
5.7	Schnapsbrennen .....	134
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Rückblick</b>	<b>145</b>
<b>7</b>	<b>Literaturhinweise</b>	<b>149</b>
7.1	Zitierte Arbeiten .....	149
7.2	Anregungen zum Selbststudium .....	150
<b>Anhang A: Axiome für die Herleitung des Entropieprinzips</b>		<b>153</b>
<b>Anhang B: Irreversible und reversible Wärmeübertragung</b>		<b>157</b>
<b>Anhang C: Eigenschaften der Mischungsentropie</b>		<b>159</b>
<b>Anhang D: Entropie und freie Enthalpie einer verdünnten Mischung idealer Gase sowie einer verdünnten idealen Lösung</b>		<b>161</b>
<b>Anhang E: Nebenrechnungen zur Analyse des Schnapsbrennens</b>		<b>163</b>
<b>Anhang F: Erläuterung der Beispiele zur Entropieproduktion im Alltag</b>		<b>165</b>
<b>Sachverzeichnis</b>		<b>169</b>