

Hans-Werner Kammer
Kurt Schwabe

Thermodynamik irreversibler Prozesse

Eine Einführung

TF 2532

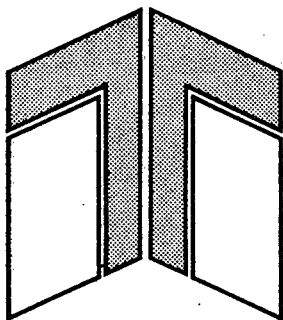
Physikalische Bibliothek

Fachbereich 5

Technische Hochschule Darmstadt

Hochschulstraße 2

D-6100 Darmstadt



Inhalt

1. Einleitung	9
2. Thermodynamik des Gleichgewichtes	15
2.1. Hauptsätze und thermodynamische Potentiale	15
2.2. Thermodynamische Funktionen für Mischphasen	18
3. Die Entropieproduktion	20
3.1. Ein einführendes Beispiel	20
3.2. Entropieproduktion bei der Wärmeleitung	23
3.3. Entropieproduktion bei physikalischen und chemischen Umwandlungen	26
4. Zeitablauf irreversibler Prozesse	31
4.1. Das dynamische Gesetz.	31
4.2. Der Glasübergang in Polymeren	35
5. Zusammenhang zwischen Flüssen und Kräften	41
5.1. Allgemeine phänomenologische Gleichung und Interferenz irreversibler Prozesse	41
5.2. Statistische Begründung der ONSAGERSchen Reziprozitätsbeziehungen	46
5.3. Thermodiffusion	49
5.4. Zusammenstellung von Interferenzeffekten	53
5.5. Interferenz irreversibler Prozesse — allgemeine Betrachtung	59
6. Stationäre Zustände	63
6.1. Entropieproduktion in stationären Zuständen	63
6.2. Zeitabhängigkeit der Entropieproduktion	69

6.3.	Kopplung irreversibler Prozesse im stationären Zustand	72
7.	Thermodynamik irreversibler Prozesse im nicht-linearen Bereich	74
7.1.	Einleitung	74
7.2.	Zeitabhängigkeit der Entropieproduktion	76
7.3.	Stabilität stationärer Zustände im nicht-linearen Bereich	82
7.4.	Untersuchung der Stabilität homogener chemischer Reaktionen	83
7.5.	Oszillierende chemische Reaktionen	89
7.5.1.	Einleitung	89
7.5.2.	Das LOTKA-Modell	93
7.6.	Hydrodynamische Instabilitäten	97
7.6.1.	Einleitung	97
7.6.2.	BÉNARD-Konvektion	100
7.7.	Biologische Strukturen	107
8.	Literatur	111
9.	Stichwortverzeichnis	112