

Thermodynamik offener Systeme und Selbstorganisationsphänomene

Plan

1. Einführung
2. Lineare irreversible Thermodynamik
 - 2.1. Kräfte und Flüsse
 - 2.2. Transportprozesse
 - 2.3. Fließgleichgewicht (stationärer Zustand)
 - 2.4. Entropieproduktion
 - 2.5. Onsagers Reziprozitätsrelationen
 - 2.6. Prinzip vom Minimum der Entropieproduktion
3. Nichtlineare irreversible Thermodynamik und Selbstorganisation
 - 3.1. Nichtlinearität und Ferne vom Gleichgewicht
 - 3.2. Prinzip von der Abnahme der Entropie
 - 3.3. Dissipative Strukturen (spontane Entstehung von Strukturen)
 - 3.4. Kinetik, Synergetik und Kybernetik
 - 3.5. Hydrodynamische Strukturen
 - 3.6. Chemische Oszillationen
 - 3.7. Raumzeitliche chemische Strukturen
 - 3.8. Chaos
 - 3.9. Fraktale
 - 3.10. Irreversible Thermodynamik und das Leben

Literatur

nur lineare Theorie:

1. S. De Groot, Thermodynamik irreversibler Prozesse, Mannheim, 1960

Populäre Darstellungen:

2. I. Prigogine, I. Stengers, Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens, München, 1981
3. G. Nicolis, I. Prigogine, Die Erforschung des Komplexen, München/Zürich, 1987
4. J. Gleick, Chaos – die Ordnung des Universums. Vorstoß in Grenzbereiche der modernen Physik, München, 1988
5. H. Haken, Erfolgsgeheimnisse der Natur

Monographien:

6. P. Glansdorff, I. Prigogine, Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations, New York, 1971
7. G. Nicolis, I. Prigogine, Self-Organization in Non-Equilibrium Systems, New York, 1977
8. H. Haken, Synergetics. Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organisation in Physics, Chemistry and Biology, 2. Ed., Berlin/Heidelberg/New York, 1978
9. H. Haken, Advanced Synergetics, Berlin/Heidelberg/New York, 1983
10. M. W. Wolkenstein, Entropie und Information, Berlin, 1990

Zur Definition „Dissipative Struktur“:

<http://cscs.umich.edu/~crshalizi/notebooks/dissipative-structures.html>