

# Inhalt

## I. EINFÜHRUNG

*Frank Beckenbach / Hans Diefenbacher*

Zur aktuellen Diskussion um eine ökologische Ökonomie ..... 13

1. Selbstorganisation, Entropie und ökologische Ökonomie (13) –
2. Zu den Beiträgen in diesem Band (18)

*Werner Ebeling*

Selbstorganisation und Entropie in ökologischen und  
ökonomischen Prozessen ..... 29

1. Entropie und Irreversibilität (29) – 2. Irreversibilität und  
Selbstorganisation (35) – 3. Wie ist die Zukunft zu retten? (37)

*Ralf Der*

Über den heuristischen Wert physikalischer Erfahrung für  
die ökonomische Theorie ..... 47

## II. DAS KONZEPT DER SELBSTORGANISATION IM SOZIALWISSENSCHAFTLICHEN KONTEXT

*Peter Weise*

Chaos als mißlungene Ordnung ..... 55

1. Einleitung (55) – 2. Vier Ordnungs-Kräfte (56) – 3. Entstehung  
von Ordnung aus Unordnung (58) – 3.1 Ein mikroökonomisches  
Modell der Interaktion (58) – 3.2 Einige typische Konfiguratio-  
nen (60) – 3.3 Ordnung als Kräftekonstellation (62) – 4. Entste-  
hung von Chaos aus Ordnung (63) – 4.1 Ein makroökonomisches  
Modell der Selbstverstärkung (63) – 4.2 Einige typische Konfi-  
gurationen (64) – 4.3 Makroökonomisches Chaos als „mißlunge-  
ne“ mikroökonomische Ordnung (65) – 4.4 Selbstähnlichkeit und  
Ordnung (69) – 5. Chaos und Mehr-Ebenen-Ordnung (69) – 6.  
Schluß (72)

*Markus Pasche*

Ansätze einer evolutorischen Umweltökonomik .....	75
1. Selbstorganisation in der ökonomischen Theorie (75) – 2. Individuelles Verhalten und kollektive Prozesse (78) – 2.1 Der formale Modellrahmen der Synergetik (78) – 2.2 Vergleich mit dem methodologischen Individualismus und den Systemtheorien (95) – 2.3 Zum Problem der Neuerung im Evolutionsprozeß (98) – 3. Überlegungen zur evolutorischen Deutung des Ökologieproblems (100) – 3.1 Perspektive und Probleme der Ecological Economics (100) – 3.2 Die ökologische Problematik als Folge divergierender Zeitskalen - Koevolution und Abkopplung (103) – 3.3 Interpretation der Nachhaltigkeit im evolutorischen Kontext (111)	

*Günter Küppers*

Experimentelle Steuerung: Kalkulierbare Eingriffe in die Selbstorganisation? .....	119
1. Einleitung (119) – 2. Selbstorganisation (121) – 3. Steuerung (126) – 4. Die Dynamik sozialer Prozesse (130) – 5. Experimentelle Steuerung (133) – 6. Zusammenfassung (139)	

*Michael Herrmann*

Konnektionistische Modellbildung in den ökonomischen Wissenschaften .....	143
1. Einleitung (143) – 2. Die „Bedeutung“ neuronaler Netzwerke (145) – 3. Zum Modellbegriff (148)	

### III. ENTROPIEKONZEPT UND ÖKOLOGISCHE ÖKONOMIE

*Mathias Binswanger*

Das Entropiegesetz als Grundlage einer ökologischen Ökonomie .....	155
1. Einleitung (155) – 2. Das Entropiegesetz (157) – 3. Evolution von offenen Systemen (159) – 3.1 Der 2. thermodynamische Hauptsatz bei offenen Systemen (159) – 3.2 Systeme nahe dem thermodynamischen Gleichgewicht (164) – 3.3 Systeme fern vom thermodynamischen Gleichgewicht (165) – 3.4 Information - Ordnung - Komplexität - Organisation (168) – 3.5 Komplexität und	

Ordnung fern vom Gleichgewicht (170) – 4. Theorien zur Evolution von biologischen und ökologischen Systemen (172) – 5. Das ökonomische System als dissipative Struktur (178) – 5.1 Inputs und Outputs des ökonomischen Systems (178) – 5.2 Versuche zur Konkretisierung des Entropiebegriffs (182) – 5.3 Ökologische Effizienz versus ökonomische Effizienz (189) – 6. Ökonomische Implikationen einer am Entropiekonzept orientierten ökologischen Ökonomie (193) – 6.1 Irreversibilität entropischer Prozesse (194) – 6.2 Ganzheitliche Perspektive (194) – 6.3 Entropie und Evolution von Wirtschaftssystemen (195) – 6.4 Ökologische Effizienz (196) – 6.5 Ressourcenproduktivität und Entropie (196)

*Volker Heinemann*

Zur Überführbarkeit des Entropiekonzepts in die  
Ökonomie ..... 201

1. Die Entstehung des Entropiebegriffs (201) – 2. Der Entropiebegriff (204) – 3. Die Zunahme von Unordnung (207) – 4. Gut und Böse (209) – 5. Die Tendenz zum wahrscheinlichen Zustand (213) – 6. Schlußbemerkungen (214)

*Andreas Pastowski*

Möglichkeiten und Grenzen entropietheoretisch  
begründeter Folgerungen für die Wirtschafts-, Umwelt-  
und Energiepolitik ..... 217

1. Einleitung (217) – 2. Zur deskriptiven und analytischen Durchdringung der Umweltproblematik mittels entropietheoretischer Konzepte (221) – 3. Das „bioökonomische Minimalprogramm“ von Nicholas Georgescu-Roegen (231) – 4. Entropietheoretisch begründbare Folgerungen für die materiell-energetische Nachhaltigkeit des Wirtschaftsprozesses (233)

#### IV. ÖKOLOGISCH-ÖKONOMISCHE SYSTEMANALYSE

*Frank Beckenbach*

Ökologische Ökonomie und nichtlineare  
Systemmodellierung ..... 247

1. Modelltheoretische Perspektiven einer ökologischen Ökonomie (247) – 1.1 Ökologische Ökonomie und fachwissenschaftliche Pro-

fessionalisierung (247) – 1.2 Ökologisch-ökonomische Modellbildung (251) – 2. Ökologisch-ökonomische Systeminterdependenz und nichtlineare deterministische Modelle (259) – 2.1 Ein-Spezies-Modelle (260) – 2.2 Multi-Spezies-Modelle (265) – 3. Möglichkeiten einer stochastischen Modellierung (296) – 4. Gesellschaftstheoretische Perspektiven (306)

*Friedrich Hinterberger*

(Ko-?)Evolution von Natur, Kultur und Wirtschaft. Einige  
modelltheoretische Überlegungen ..... 317

1. Storytelling: Von der Deduktion zur Induktion (318) – 2. Was  
können wir unter „Evolution“ offener Systeme verstehen? (324)  
– 3. Evolution innerhalb von Systemen vs. Evolution von Systemen (326) – 3.1 Das individualistische (Teil-)Modell (326) – 3.2  
Ansätze einer systemtheoretischen Ergänzung des individualistischen  
Modells in evolutionärer Sicht (329) – 3.3. Aktives, intelligentes  
Verhalten im evolutionären Prozeß (335) – 4. Ein Modell  
biologisch-kultureller-ökonomischer Koevolution (335) – 5. Einige  
Anmerkungen zu Erweiterungsmöglichkeiten und Beschränkungen  
der koevolutiven Analyse (341) – Epilog: Anmerkungen  
zu einer entropie- und ökologieorientierten Wirtschafts- und Um-  
weltpolitik (343)

*Andreas Metzner*

Offenheit und Geschlossenheit in der Ökologie  
der Gesellschaft ..... 349

1. Einleitung (349) – 2. Von der Thermodynamik zur Selbstorganisation (352) – 3. Ökologie der Gesellschaft im Modell (358) –  
4. Ökonomische und ökologische Vernunft in systemtheoretischer  
Sicht (370)

Zu den Autoren ..... 392

Zum Umschlagbild:  
„Darstellung eines Silberbergwerks um 1490“ ..... 394