

## **Teil I Ausgangspunkte**

<b>1 Einführung . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Das MINE-Projekt und die Heidelberger Schule der Ökologischen Ökonomik . . . . .</b>	<b>5</b>
2.1 Wirtschaft wird als Teilsystem der Natur aufgefasst . . . . .	7
2.2 Fragen sind wichtiger als Antworten . . . . .	9
2.3 Die Herausforderung eines interdisziplinären Ansatzes. . . . .	10
Literatur. . . . .	13
<b>3 Ökonomie, Ökologie und Philosophie . . . . .</b>	<b>15</b>
3.1 Die Welt radikal verändern – sofort und mit allen Mitteln? . . . . .	15
3.2 Was man beachten muss, wenn es besser werden soll . . . . .	16
3.3 Umweltprobleme und Wirtschaftswissenschaften . . . . .	17
3.3.1 Drehscheibe zwischen Natur- und Geisteswissenschaften: Interdisziplinäre Wirtschaftswissenschaft . . . . .	19
3.3.2 Interdisziplinarität und das Problem der Verständigung . . . . .	20
3.4 Philosophie und Weisheit . . . . .	22
3.5 Das Vorgehen der Philosophie . . . . .	23
Literatur. . . . .	24

## **Teil II Der Mensch und sein Handeln**

<b>4 Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und der Begriff der Gerechtigkeit . . . . .</b>	<b>29</b>
4.1 Einführung in das Konzept. . . . .	30
4.1.1 Die Analogie zwischen einem Kuchen und dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung . . . . .	30
4.1.2 Die historische Entwicklung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung . . . . .	32
4.1.3 Die wesentlichen Konzepte im Leitbild der nachhaltigen Entwicklung . . . . .	33

4.2	Der Begriff der Gerechtigkeit.....	34
4.3	Vom Ideal der gerechten Gesellschaft zum Leitbild der Nachhaltigkeit .....	37
4.3.1	Intra- und intergenerationale Gerechtigkeit.....	37
4.3.2	Was steht einem Individuum zu? Der Möglichkeitsraum der Bedürfnisse .....	38
4.4	Nachhaltigkeit und das Wachstumsparadigma.....	40
4.4.1	Nachhaltiges Handeln und Unwissen.....	42
4.4.2	Lösungsräume jenseits des Wachstumsparadigmas.....	43
	Literatur.....	46
<b>5</b>	<b>Homo Oeconomicus und Homo Politicus: Wie wir uns als Menschen sehen und warum das alles ändern kann .....</b>	<b>47</b>
5.1	Einführung in das Konzept.....	48
5.2	Das Menschenbild des Homo oeconomicus.....	48
5.2.1	Was leistet das Menschenbild der Homo oeconomicus.....	50
5.2.2	Welche Probleme ergeben sich aus dem Menschenbild der Homo oeconomicus .....	51
5.3	Das Menschenbild des Homo politicus .....	52
5.4	Homo oeconomicus, Homo politicus und der liberale Rechtsstaat .....	55
5.5	Der Homo politicus und das Widerstandsrecht – drei Bewegungen im Kampf für den Klimaschutz .....	56
5.6	Zusammenfassung und Fazit .....	59
	Literatur.....	60
<b>6</b>	<b>Verantwortung: Wer ist zuständig und was bedeutet es, wenn wir Verantwortung für Umweltprobleme übernehmen?.....</b>	<b>63</b>
6.1	Einführung in das Konzept.....	64
6.2	Voraussetzung für und Dimensionen von Verantwortung .....	65
6.3	Das Zusammenspiel unterschiedlicher Ebenen von Verantwortung .....	68
6.3.1	Eigenschaften von Umweltproblemen: Lange Zeiträume und Kuppelproduktion .....	69
6.3.2	Unwissen als Grenze für Verantwortung .....	69
6.3.3	Institutionen als Träger politischer Verantwortung .....	70
6.3.4	Urteilskraft – Wie verantwortungsvolles Handeln trotz Unwissen gelingen kann .....	71
	Literatur.....	72
<b>7</b>	<b>Urteilskraft: Wie geht weiter, wenn wir an Grenzen unseres Wissens gelangen? Vom Wissen zum Können .....</b>	<b>73</b>
7.1	Einführung in das Konzept.....	74
7.2	Urteilskraft als <i>Know-how</i> .....	75

7.2.1	Was Urteilskraft leistet – Immanuel Kants Beispiel der medizinischen Kompetenz . . . . .	76
7.2.2	Unwissen, Komplexität und Handlungsfähigkeit . . . . .	77
7.3	Urteilskraft und Transformation – Die Notwendigkeit eines umfassenden Blicks und das Erkennen des richtigen Zeitpunktes . . . . .	79
7.3.1	Ein Beispiel für Probleme mit der Urteilkraft: Ex ante und ex post im Mobilitätssektor . . . . .	80
7.3.2	Ein Beispiel für Umweltschutz ohne Urteilskraft – der Clean Water Act von 1972 in den USA . . . . .	80
7.3.3	Ein Beispiel für Umweltschutz mit Urteilskraft – die Wassergesetzgebung der BRD von 1976 . . . . .	81
7.3.4	Die Urteilskraft der Zivilgesellschaft aktivieren – der Bürgerrat Klima . . . . .	83
7.4	Abschließende Bemerkungen . . . . .	84
	Literatur . . . . .	86

### **Teil III Zeit und Natur**

<b>8</b>	<b>Drei Begriffe von Zeit: Wieso uns eine Uhr nicht alles über die Zeit verrät und wieso man die Zeit verpassen kann . . . . .</b>	91
8.1	Einführung in das Konzept . . . . .	92
8.2	Zeit als entscheidende Variable für die Komplexität und Lösung von Umweltproblemen . . . . .	94
8.2.1	Abwassergesetzgebung in den USA . . . . .	95
8.2.2	Abwassergesetzgebung in Deutschland . . . . .	95
8.2.3	Erfolg und Misserfolg durch unterschiedliche Einschätzungen der Zeit . . . . .	96
8.3	Drei Fragen nach der Zeit: Grundlagen der Problemlösung . . . . .	97
8.4	Zeit als „Endgegner“ des Wunschedenkens . . . . .	98
	Literatur . . . . .	101
<b>9</b>	<b>Thermodynamik: Fundamentales zum Wesen von Umweltproblemen . . . . .</b>	103
9.1	Einführung in das Konzept der Thermodynamik . . . . .	104
9.2	Unterschiedliche Energieformen und der Begriff der Thermodynamik . . . . .	105
9.2.1	Wärmeenergie . . . . .	106
9.2.2	Wärme und physikalische Arbeit . . . . .	107
9.3	Die zwei Hauptsätze der Thermodynamik: Energieerhaltung und Entropiesatz . . . . .	108
9.3.1	Der 1. Hauptsatz . . . . .	108
9.3.2	Der 2. Hauptsatz und der Begriff der Entropie . . . . .	110
9.3.3	Freie Energie und Entropie . . . . .	112
9.3.4	Ordnungsgrad als Veranschaulichung der Entropie . . . . .	113

9.4	Die Berücksichtigung der Thermodynamik in den Wirtschaftswissenschaften . . . . .	114
9.5	Der Übergang von der Klassischen Mechanik zur Thermodynamik im Zuge der Industrialisierung . . . . .	115
9.6	Die Grenzen des thermodynamischen Wirkungsgrads . . . . .	116
9.7	Der Bedeutungsgewinn der Thermodynamik für Wirtschaft und Umwelt . . . . .	116
9.8	Zusammenfassung: Thermodynamische Grundlagen für Umweltpolitik . . . . .	117
	Literatur . . . . .	119
<b>10</b>	<b>Irreversibilität: Warum aus einem Spiegelei nie ein Ei werden kann und was das mit Artensterben zu tun hat . . . . .</b>	<b>121</b>
10.1	Einführung in das Konzept . . . . .	122
10.2	Reversibilität und Irreversibilität in den Wirtschaftswissenschaften . . . . .	124
10.3	Zwei Pfeile der Zeit . . . . .	125
10.4	Irreversibilität wirtschaftspolitischer Entscheidungen: Technologische Lock-In-Effekte . . . . .	126
	10.4.1 Wasserstoff: Welche Farbe soll es sein? . . . . .	126
10.5	Irreversibilität – so what? . . . . .	128
10.6	Das Wissen um Irreversibilität als Grundlage für informierte Entscheidungen . . . . .	129
	Literatur . . . . .	131
<b>11</b>	<b>Evolution: Alles entwickelt sich – Möglichkeiten und Grenzen unseres Blicks in die Zukunft . . . . .</b>	<b>133</b>
11.1	Einführung in das Konzept . . . . .	134
11.2	Konzeptioneller evolutorischer Rahmen . . . . .	136
11.3	Evolutorische Unterschiede zwischen Biologie, Physik und Ökonomie . . . . .	138
11.4	Langfristige evolutorische Entwicklungen . . . . .	139
	11.4.1 Aufschwung der Landwirtschaft und Industrialisierung . . . . .	139
11.5	Das Dreieck der Verursachung . . . . .	140
11.6	Erkenntnisse aus der historischen Interaktion zwischen Wirtschaft und Umwelt . . . . .	142
11.7	Evolution und Umweltprobleme: Die Frage nach Voraussagbarkeit . . . . .	143
	11.7.1 Gleichgewicht und Evolution . . . . .	143
	11.7.2 Voraussagbarkeit und Unvoraussagbarkeit: Der Zusammenhang von Gleichgewichten und Evolution . . . . .	145
	Literatur . . . . .	147

## **Teil IV Das Zusammenspiel von Menschen und Natur**

<b>12 Unwissen: Wie das Wissen über unser Unwissen bei Umweltproblemen hilft . . . . .</b>	151
12.1 Einführung in das Konzept. . . . .	151
12.1.1 Vier Formen des Unwissens und wie sie unsere Handlungsfähigkeit beeinflussen . . . . .	153
12.1.2 Unwissen bewusstmachen – handlungsfähig bleiben . . . . .	158
12.2 Wann wir von Unwissen sprechen können und wann nicht . . . . .	160
12.3 Wir überschätzen unser Wissen und unterschätzen unser Unwissen . . . . .	162
Literatur . . . . .	164
<b>13 Kuppelproduktion: Wenn wir nicht nur das produzieren, was wir produzieren wollen . . . . .</b>	165
13.1 Einführung in das Konzept. . . . .	166
13.2 Kuppelproduktion und Thermodynamik . . . . .	169
13.3 Jede Produktion ist Kuppelproduktion . . . . .	171
13.4 Kuppelproduktion vs. Theorie der externen Effekte . . . . .	172
13.5 Das Fallbeispiel der Soda-Chlor Industrie . . . . .	173
13.6 Weshalb das Konzept der Kuppelproduktion für den gesellschaftlichen Umgang mit Umweltproblemen wichtig ist . . . . .	174
13.6.1 Thermodynamik der Kuppelproduktion . . . . .	175
13.7 Die Schwierigkeit, thermodynamisch zu argumentieren . . . . .	177
13.8 Erkennen und verstehen von Umweltproblemen durch Kuppelproduktion . . . . .	179
13.8.1 Kuppelproduktion in ökologischen Systemen . . . . .	180
13.8.2 Kuppelproduktion und Interdisziplinarität . . . . .	180
13.9 Kuppelproduktion und Verantwortung . . . . .	180
Literatur . . . . .	181
<b>14 Absolute und Relative Knappheit: There is no Planet B . . . . .</b>	183
14.1 Einführung in das Konzept . . . . .	184
14.2 Die Entwicklung des Konzepts der Knappheit in den Wirtschaftswissenschaften . . . . .	185
14.3 Wirtschaftswissenschaften und relative Knappheit . . . . .	185
14.4 Wirtschaftswissenschaften und absolute Knappheit . . . . .	187
14.5 Die Bedeutung des Konzeptes der absoluten und relativen Knappheit für den Umgang mit Umweltproblemen . . . . .	188
14.6 Verbleibendes CO <sub>2</sub> -Budget für das 2°C Ziel: Absolute oder relative Knappheit? . . . . .	188
14.7 Treibhausgasemissionen als relativ knappes Gut: Emissionshandel . . . . .	190
14.8 Treibhausgasemissionen als absolut knappes Gut . . . . .	191

14.9	Konsequenzen der Einstufungen der Knappheit bei Umweltproblemen .....	192
14.10	Welche Lösungsräume werden mithilfe des Konzeptes der Knappheit erkennbar?.....	193
	Literatur.....	194
<b>15</b>	<b>Bestände: Transformation braucht Zeit.....</b>	<b>195</b>
15.1	Die Beständeperspektive .....	196
15.2	Natürliche Lebensgrundlagen: Wo wir uns Beständigkeit wünschen .....	198
15.3	Umweltschädliche Produktions- und Verhaltensweisen: Wo die Beständigkeit ein Problem ist .....	199
	15.3.1 Das Problem wird erkannt: Materielle und immaterielle Bestände geraten in Bewegung.....	201
	15.3.2 Das Anfang vom Ende der Zwischenlösung: Gesetze werden verändert .....	203
	Literatur.....	205
<b>Teil V Die Einheit und Unvereinbarkeit von Mensch und Natur</b>		
<b>16</b>	<b>Grundlagen des Lebens, Ordnungen des Lebendigen und Orientierungen der Menschen.....</b>	<b>209</b>
16.1	Die erstaunliche Nachhaltigkeit des Lebens .....	209
16.2	Die drei Tele .....	210
16.3	Das dritte Telos und die Grundlagen des Lebens – das Konzept der Fonds .....	212
16.4	Die drei Tele und der Mensch .....	215
16.5	Die Interessen der Menschen .....	216
16.6	Das erste Interesse – Eigeninteresse.....	217
16.7	Das zweite Interesse – Gemeinschaftsinteresse .....	218
16.8	Das Gemeinschaftsinteresse, der Staat und das Problem der Nachhaltigkeit .....	219
16.9	Das Menschheitsinteresse.....	220
16.10	Das Menschheitsinteresse als Verantwortung für die Schöpfung – Ideen von Albert Schweitzer und Hans Jonas.....	222
16.11	Was folgt aus dem Interesse der Menschheit? .....	223
	Literatur.....	224
<b>17</b>	<b>Resümee und Ausblick .....</b>	<b>225</b>
17.1	Die Bedeutung der Verteilung von Einkommen und Vermögen .....	227
17.2	Das Problem der Medien .....	228
17.3	Das Problem der Macht .....	228
	Literatur.....	230