

# Umweltökonomie und Umweltpolitik

von  
Prof. Dr. Eberhard Feess

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Umweltökonomie und Umweltpolitik – Feess

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](http://beck-shop.de) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Mikroökonomie – Bevölkerungs-, Umwelt- und Rohstoffökonomik – Volkswirtschaftslehre

Verlag Franz Vahlen München 2007

Verlag Franz Vahlen im Internet:

[www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

ISBN 978 3 8006 3350 0

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur dritten Auflage . . . . .	V
Vorwort zur zweiten Auflage . . . . .	V
Vorwort zur ersten Auflage . . . . .	VI
Abbildungsverzeichnis . . . . .	XV
Tabellenverzeichnis . . . . .	XVII
<b>1 Einführung . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Gegenstand und Aufgaben der Umweltökonomie . . . . .	1
1.2 Überblick. . . . .	4
<b>2 Einige spieltheoretische Grundlagen der Analyse . . . . .</b>	<b>9</b>
2.1 Zielsetzung und Überblick . . . . .	9
2.2 Eine einfache Taxonomie spieltheoretischer Entscheidungssituationen . . . . .	11
2.3 Gleichgewichte in dominanten Strategien . . . . .	13
2.4 Nash-Gleichgewichte . . . . .	16
2.4.1 Überblick . . . . .	16
2.4.2 Diskrete Entscheidungssituationen . . . . .	17
2.4.3 Stetige Entscheidungssituationen und Anwendung auf die Oligopolpreisbildung . . . . .	19
2.4.3.1 Überblick . . . . .	19
2.4.3.2 Eine etwas formale Darstellung des Nash-Gleichgewichts. . . . .	19
2.4.3.3 Statischer Mengenwettbewerb im Oligopol. . . . .	20
2.4.3.3.1 Modellannahmen . . . . .	20
2.4.3.3.2 Die Instabilität der Kollusionslösung . . . . .	21
2.4.3.3.3 Das Cournot-Nash-Gleichgewicht. . . . .	22
2.4.3.4 Statischer Preiswettbewerb im Oligopol. . . . .	25
2.4.3.4.1 Grundgedanken . . . . .	25
2.4.3.4.2 Ein Beispiel für heterogene Produkte . . . . .	26
2.4.3.5 Zusammenfassende Schlussfolgerungen . . . . .	28
2.5 Dynamische Spiele und das Lösungskonzept des teilspielperfekten Gleichgewichts . . . . .	29
2.5.1 Grundgedanke . . . . .	29
2.5.2 Ein dynamischer Mengenwettbewerb im Oligopol . . . . .	30
2.6 Bewertung von Gleichgewichten: Das Konzept der Pareto-Effizienz. . . . .	32
2.7 Ausblick . . . . .	35

<b>3</b>	<b>Theorie externer Effekte</b>	37
3.1	Überblick	37
3.2	Eigenschaften und Effizienzbedingungen öffentlicher Güter	37
3.3	Externe Effekte: Klassifikation und Effizienzbedingungen	41
3.4	Die Ineffizienz der Ressourcenallokation bei externen Effekten	44
3.5	Moral als Möglichkeit zur Lösung des Umweltproblems?	46
3.6	Umweltpolitische Instrumente zur Internalisierung externer Effekte: Überblick und Kriterien zur Beurteilung	48
3.7	Exkurs: Eine formale Darstellung der Effizienzbedingungen bei externen Effekten	51
<b>4</b>	<b>Auflagen</b>	59
4.1	Grundgedanke und Überblick	59
4.2	Grundmodell der ökonomischen Analyse	60
4.3	Pareto-Effizienz	62
4.4	Ökologische Treffsicherheit	63
4.5	Kosteneffizienz	64
4.6	Das Beispiel der deutschen Luftreinhaltepolitik	67
4.7	Schlussfolgerungen	69
<b>5</b>	<b>Steuern und Abgaben (Preislösungen)</b>	71
5.1	Grundgedanken und Überblick	71
5.2	Grundmodell der ökonomischen Analyse	72
5.3	Kosteneffizienz	74
5.4	Pareto-Effizienz	77
5.5	Ökologische Treffsicherheit	78
5.6	Ein Beispiel für die Kostensenkungspotentiale durch Preislösungen: SO <sub>2</sub> -Verminderung in Westeuropa	80
5.7	Das Beispiel der Abwasserabgabe in der Bundesrepublik Deutschland	84
5.8	Von Umweltabgaben zur ökologischen Umgestaltung des Steuersystems?	89
5.8.1	Überblick	89
5.8.2	Einige Begriffsunterscheidungen	90
5.8.3	Kriterien zur Beurteilung von Steuersystemen und das Grundkonzept einer ökologischen Steuerreform	91
5.9	Probleme von Preislösungen	94
5.9.1	Die Wettbewerbssituation innovativer und nicht-innovativer Unternehmen	95
5.9.2	Internationale Konkurrenzfähigkeit I	96
5.9.3	Internationale Konkurrenzfähigkeit II	98
5.9.4	Räumliche Verlagerung von Emissionen und Immissionen	99
5.9.5	Politische Durchsetzbarkeit	100
5.9.6	Preisauflage auf Produkte	101
5.10	Die ökologische Steuerreform in Deutschland	102
5.10.1	Einführung	102
5.10.2	Gesetzliche Regelungen	102

5.10.3 Politische Diskussion . . . . .	106
5.10.4 Auswirkungen der ökologischen Steuerreform . . . . .	108
5.11 Preislösungen bei unvollständiger Konkurrenz . . . . .	113
5.11.1 Der Grundgedanke: Die Berücksichtigung von Produktionsmengen . . . . .	113
5.11.2 Ein ökonomisches Grundmodell . . . . .	115
5.11.2.1 Grundlagen des Modells . . . . .	115
5.11.2.2 Maximierung der sozialen Wohlfahrt . . . . .	117
5.11.2.3 Die Pigou-Steuer bei vollständiger Konkurrenz . . . . .	117
5.11.2.4 Der second best-Steuersatz im Monopol . . . . .	118
5.11.2.5 Implementierung eines Pareto-Optimums durch Instrumentenmix . . . . .	120
5.12 Zusammenfassende Schlussfolgerungen . . . . .	121
<b>6 Zertifikate . . . . .</b>	<b>123</b>
6.1 Grundgedanke und Überblick . . . . .	123
6.2 Erstaussgabemechanismen . . . . .	124
6.3 Kosteneffizienz . . . . .	125
6.4 Ökologische Treffsicherheit . . . . .	126
6.5 Pareto-Effizienz . . . . .	127
6.6 Zertifikate in der Praxis: Das Beispiel des US-amerikanischen Clean Air Acts (CAA) . . . . .	127
6.6.1 Anwendungsbereiche . . . . .	127
6.6.2 Regelwerk des Acid Rain Programm . . . . .	128
6.6.3 Erstaussgabe . . . . .	130
6.6.4 Handel . . . . .	131
6.7 Zusammenfassende Beurteilung von Zertifikaten . . . . .	132
<b>7 Verhandlungslösungen . . . . .</b>	<b>137</b>
7.1 Überblick . . . . .	137
7.2 Das Coase-Theorem in der ursprünglichen Fassung . . . . .	138
7.3 Die Coasesche Kritik der Steuerlösung . . . . .	142
7.4 Integration des Coase-Theorems in die moderne Verhandlungstheorie . . . . .	144
7.4.1 Grundgedanke . . . . .	144
7.4.2 Verhandlungen bei vollständiger Information . . . . .	145
7.5 Zusammenfassende Beurteilung des CoaseTheorems . . . . .	149
<b>8 Umwelthaftung . . . . .</b>	<b>151</b>
8.1 Grundgedanken der Ökonomischen Theorie des (Haftungs-)Rechts . . . . .	151
8.2 Das deutsche Umwelthaftungsgesetz . . . . .	154
8.2.1 Beschreibung der gesetzlichen Regelungen . . . . .	154
8.2.2 Auswirkungen des Umwelthaftungsgesetzes . . . . .	158
8.3 Die Unterscheidung verschiedener Kausalitätsformen als Voraussetzung der ökonomischen Analyse . . . . .	159

8.4	Gefährdungs- und Verschuldenshaftung bei monokausalen Schäden. . . . .	159
8.4.1	Effizienzbedingungen bei Monokausalität. . . . .	159
8.4.2	Gefährdungshaftung. . . . .	160
8.4.3	Verschuldenshaftung. . . . .	161
8.5	Haftungsregeln bei alternativer Kausalität. . . . .	164
8.5.1	Überblick. . . . .	164
8.5.2	Das Umwelthaftungsgesetz bei alternativer Kausalität. . . . .	165
8.5.3	Wahrscheinlichkeits- bzw. Proportionalhaftung. . . . .	171
8.6	Das Problem der Multikausalität. . . . .	173
8.6.1	Überblick. . . . .	173
8.6.2	Dezentralisierung bei Multikausalität?. . . . .	174
8.6.3	Haftungsregeln mit Verhaltensstandards. . . . .	176
8.7	Zusammenfassende Beurteilung von Haftungsregeln als Instrumente der Umweltpolitik. . . . .	179
8.8	Exkurs: Kritik des Verursacherprinzips. . . . .	180
<b>9</b>	<b>Umwelttechnischer Fortschritt (dynamische Anreizwirkungen) . . .</b>	<b>185</b>
9.1	Fragestellung und Überblick. . . . .	185
9.2	Dynamische Anreizwirkungen bei vollständiger Konkurrenz . . .	188
9.2.1	Grundlegende Annahmen und Überlegungen. . . . .	188
9.2.2	Effizienzbedingungen. . . . .	190
9.2.3	Ex post-effiziente Anpassung der Umweltpolitik . . . . .	191
9.2.3.1	Steuern bzw. Abgaben. . . . .	192
9.2.3.2	Freie und auktionierte Zertifikate. . . . .	193
9.2.3.3	Optimal differenzierte Auflagen. . . . .	195
9.2.4	Keine Anpassung der Umweltpolitik. . . . .	196
9.2.4.1	Steuern. . . . .	196
9.2.4.2	Freie und auktionierte Zertifikate. . . . .	196
9.2.4.3	Auflagen. . . . .	198
9.3	Einige Grundgedanken der Innovationstheorie. . . . .	199
9.3.1	Überblick. . . . .	199
9.3.2	Innovationsanreize im Monopol und bei vollständiger Konkurrenz. . . . .	199
9.3.2.1	Überblick. . . . .	199
9.3.2.2	Die pareto-effiziente Innovationshöhe. . . . .	200
9.3.2.3	Innovationsanreize im Monopol. . . . .	200
9.3.2.4	Innovationsanreize bei vollständiger Konkurrenz. . . . .	201
9.3.3	Strategische Innovationsanreize im Oligopol. . . . .	203
9.3.4	Patentrennen, Nicht-Patentrennen und spillover-Effekte . .	204
9.3.4.1	Patentrennen. . . . .	205
9.3.4.2	Nicht-Patentrennen und spillovers. . . . .	206
9.3.5	Zusammenfassung. . . . .	207
9.4	Umwelttechnischer Fortschritt. . . . .	208
9.4.1	Grundgedanken. . . . .	208

9.4.2 Umwelttechnischer Fortschritt mit spillover-Effekten: Das Modell von Xepapadeas und Katsoulacos . . . . .	209
9.5 Zusammenfassende Schlussfolgerungen . . . . .	211
<b>10 Internationale Aspekte des Umweltproblems . . . . .</b>	<b>213</b>
10.1 Überblick. . . . .	213
10.2 Die optimale internationale Differenzierung von Umweltstandards bei vollständiger Konkurrenz. . . . .	214
10.2.1 Nationale Umweltprobleme . . . . .	215
10.2.2 Grenzüberschreitende Umweltprobleme. . . . .	218
10.2.3 Globale Umweltprobleme . . . . .	222
10.3 Marktorientierte Instrumente zur Lösung globaler Umweltprobleme: Das Beispiel des Treibhauseffekts . . . . .	225
10.3.1 Problembeschreibung . . . . .	225
10.3.2 Internationale Umweltkonferenzen . . . . .	228
10.3.3 Zertifikatlösungen zur Verminderung des Treibhauseffekts . . . . .	231
10.3.3.1 Zertifikate und Kompensationslösungen. . . . .	231
10.3.3.2 Zu erwartende Kostenvorteile durch Zertifikatlösungen. . . . .	239
10.3.3.3 Der Emissionshandel in der Europäischen Union . . . . .	241
10.4 Öko-Dumping und strategische Handelspolitik . . . . .	243
10.4.1 Grundgedanke und Überblick . . . . .	243
10.4.2 Das Ursprungslandprinzip im GATT. . . . .	244
10.4.3 Grundlagen der strategischen Handelspolitik . . . . .	246
10.4.3.1 Fragestellung . . . . .	246
10.4.3.2 Protektionistische Maßnahmen bei vollständiger Konkurrenz . . . . .	247
10.4.3.3 Protektionistische Maßnahmen in oligopolistischen Märkten . . . . .	249
10.4.4 Umwelt, oligopolistische Weltmärkte und strategische Handelspolitik: Grundlegende Ergebnisse. . . . .	251
10.4.5 Einige Modellerweiterungen zum Öko-Dumping in oligopolistischen Weltmärkten . . . . .	261
10.4.5.1 Auflagen in oligopolistischen Weltmärkten. . . . .	261
10.4.5.2 Reglementierung der Emissionsintensität versus Reglementierung der Gesamtemissionen . . . . .	263
10.4.5.3 Öko-Dumping und strategische Innovationsanreize. . . . .	264
10.4.6 Zusammenfassende Schlussfolgerungen: Protektionistische Maßnahmen gegen Öko-Dumping?. . . . .	266
10.5 Exkurs: Eine formale Darstellung grenzüberschreitender Umweltprobleme . . . . .	271
10.5.1 Einführung . . . . .	271
10.5.2 Modellannahmen, Gewinn- und Nutzenmaximierung. . . . .	272
10.5.3 Nicht-kooperative Lösung . . . . .	275
10.5.4 Kooperative Lösung . . . . .	278

<b>11</b>	<b>Umweltpolitik bei asymmetrischer Informationsverteilung</b>	283
11.1	Grundgedanke und Überblick	283
11.2	Formen asymmetrischer Information und ihre Bedeutung	285
11.3	Abgaben und Zertifikate unter Unsicherheit – eine einfache graphische Analyse	286
11.3.1	Überblick	286
11.3.2	Fehleinschätzung der Grenznutzenfunktion der Schadstoffvermeidung	287
11.3.3	Fehleinschätzung der Grenzkostenfunktion der Schadstoffvermeidung	288
11.4	Asymmetrische Information und das Coase-Theorem	292
11.4.1	Überblick	292
11.4.2	Asymmetrische Information und Screening im Illing-Modell	293
11.4.2.1	Grundlagen des Modells	293
11.4.2.2	Formale Analyse	295
11.4.2.3	Zusammenfassende Schlussfolgerungen	300
11.5	Umwelttechnische Innovationen bei unvollständiger Information	301
11.5.1	Fragestellung und Annahmen des Modells	301
11.5.2	Das Verhalten der Umweltbehörde	303
11.6	Ausblick	306
<b>12</b>	<b>Kosten-Nutzen-Analyse</b>	309
12.1	Überblick	309
12.2	Kosten des Umweltschutzes	310
12.2.1	Kosten durchgeführter Umweltschutzmaßnahmen	311
12.2.2	Exkurs: Die Schätzung der Kosten künftiger Umweltschutzmaßnahmen am Beispiel eines Verbots von PVC im Verpackungsbereich	314
12.3	Nutzen des Umweltschutzes	317
12.3.1	Überblick	317
12.3.2	Öko-Bilanzen	318
12.3.2.1	Arten von Öko-Bilanzen	318
12.3.2.2	Ein Beispiel: Die Verpackungsverordnung und Umweltbelastungen durch Getränkeverpackungen	320
12.3.3	Der Folgekostenansatz als pragmatische Variante der monetären Bewertung	325
12.3.4	Der Groves-Mechanismus	328
12.3.5	Direkte Methoden der Präferenzermittlung	334
12.3.6	Indirekte Methoden der Präferenzermittlung am Beispiel des Konzepts der hedonischen Preise	337
12.4	Umweltbezogene Revision der Sozialproduktberechnung?	338
<b>13</b>	<b>Ressourcenökonomie</b>	343
13.1	Grundgedanken und Überblick	343
13.2	Optimalitätsbedingungen bei nicht-erneuerbaren Ressourcen (Hotelling-Regel)	346

*Inhaltsverzeichnis*

XIII

13.3	Dezentralisierung der Hotelling-Regel durch vollständige Märkte	349
13.4	Berücksichtigung positiver Abbaukosten. . . . .	352
13.5	Monopolistische Ressourcenbesitzer . . . . .	353
13.6	Zusammenfassung . . . . .	355
13.7	Exkurs: Eine etwas formale Darstellung des Grundproblems:	
	Die optimale Kontrolltheorie . . . . .	356
13.7.1	Das Grundmodell nicht-erneuerbarer Ressourcen . . . . .	357
13.7.2	Ein Beispiel für nicht-erneuerbare Ressourcen . . . . .	360
13.7.3	Erneuerbare Ressourcen . . . . .	361
	Literaturverzeichnis . . . . .	369
	Sachverzeichnis . . . . .	383