

Umweltökonomie und Umweltpolitik

von

Prof. Dr. Eberhard Feess

und

Prof. Dr. Andreas Seeliger

5., vollständig überarbeitete Auflage

Verlag Franz Vahlen München

Inhaltsverzeichnis

Vorworte.....	V
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	XVII
1 Einführung.....	1
1.1 Gegenstand und Aufgaben der Umweltökonomie.....	1
1.2 Überblick.....	4
2 Einige spieltheoretische Grundlagen der Analyse.....	9
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.....	16
2.4.3 Stetige Entscheidungssituationen und Anwendung auf die Oligopolpreisbildung.....	18
2.4.3.1 Überblick	18
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.....	28
2.5.1 Grundgedanke.....	28
2.5.2 Ein dynamischer Mengenwettbewerb im Oligopol.....	30
2.6 Bewertung von Gleichgewichten: Das Konzept der Pareto-Effizienz ...	32
2.7 Ausblick.....	33
3 Theorie externer Effekte.....	35
3.1 Überblick.....	35
3.2 Öffentliche Güter.....	35
3.2.1 Klassifikation verschiedener Güterarten.....	35
3.2.2 Effizienzbedingungen der Bereitstellung öffentlicher Güter.....	37

3.3	Externe Effekte.....	40
3.3.1	Grundlegende Definition.....	40
3.3.2	Klassifikation verschiedener externer Effekte.....	41
3.3.3	Effizienzbedingungen bei externen Effekten.....	42
3.4	Die Ineffizienz der Ressourcenallokation bei externen Effekten.....	43
3.4.1	Eine einfache grafische Einführung.....	43
3.4.2	Eine etwas formalerer Herleitung.....	44
3.4.2.1	Übersicht.....	44
3.4.2.2	Unilaterale externe Effekte.....	44
3.4.2.3	Bilaterale externe Effekte.....	45
3.5	Zur Einordnung der mikroökonomischen Betrachtungsweise.....	47
3.5.1	Moral als Möglichkeit zur Lösung des Umweltproblems?.....	47
3.5.2	Anmerkungen zum Prinzip der Nachhaltigkeit.....	48
3.6	Umweltpolitische Instrumente zur Internalisierung externer Effekte ...	50
3.6.1	Überblick.....	50
3.6.2	Kriterien zur Beurteilung.....	50
3.6.3	Klassifizierung von Schadstoffen.....	53
3.6.4	Ausblick.....	54
4	Auflagen.....	55
4.1	Grundgedanke und Überblick.....	55
4.2	Grundmodell der ökonomischen Analyse.....	55
4.3	Pareto-Effizienz	58
4.4	Ökologische Treffsicherheit.....	59
4.5	Kosteneffizienz.....	59
4.6	Politische Durchsetzbarkeit und Transaktionskosten.....	62
4.7	Praxisbeispiel: Die deutsche Luftreinhaltepolitik.....	63
4.7.1	Kurzer Überblick über das Bundes-Immissionschutzgesetz.....	63
4.7.2	Umweltökonomische Bewertung.....	65
4.8	Schlussfolgerungen.....	66
5	Steuern und Abgaben (Preislösungen)	67
5.1	Grundgedanken und Überblick.....	67
5.2	Grundmodell der ökonomischen Analyse.....	68
5.3	Kosteneffizienz.....	69
5.4	Pareto-Effizienz	73
5.5	Ökologische Treffsicherheit.....	74
5.6	Praxisbeispiel: Abwasserabgabe in Deutschland.....	75
5.6.1	Hintergrund.....	75
5.6.2	Umweltökonomische Beurteilungen.....	76
5.6.3	Fazit und Ausblick.....	79
5.7	(Mögliche) Probleme von Preislösungen.....	80
5.7.1	Überblick.....	80
5.7.2	Die Wettbewerbssituation innovativer und nicht-innovativer Unternehmen.....	80
5.7.3	Internationale Konkurrenzfähigkeit.....	82

5.7.3.1	Preislösungen als Ersatz bestehender Auflagen	82
5.7.3.2	Preislösungen als erstmalige Internalisierungsmaßnahme.....	83
5.7.3.3	Räumliche Verlagerung von Emissionen und Immissionen.....	84
5.7.4	Politische Durchsetzbarkeit und Akzeptanz.....	85
5.8	Von Umweltabgaben zur ökologischen Umgestaltung des Steuersystems?.....	86
5.8.1	Überblick.....	86
5.8.2	Einige Begriffsunterscheidungen	87
5.8.3	Kriterien zur Beurteilung von Steuersystemen.....	89
5.8.4	Praxisbeispiel: Die Ökologische Steuerreform in Deutschland.....	91
5.8.4.1	Gesetzlicher Rahmen.....	91
5.8.4.2	Zwischenfazit zur Ökologischen Steuerreform	94
5.9	Preislösungen bei unvollständiger Konkurrenz	96
5.9.1	Der Grundgedanke: Die Berücksichtigung von Produktionsmengen.....	96
5.9.2	Ein ökonomisches Grundmodell.....	99
5.9.2.1	Grundlagen des Modells.....	99
5.9.2.2	Maximierung der sozialen Wohlfahrt	100
5.9.2.3	Die Pigou-Steuer bei vollständiger Konkurrenz.....	101
5.9.2.4	Der second best-Steuersatz im Monopol	102
5.9.2.5	Implementierung eines Pareto-Optimums durch Instrumentenmix.....	104
5.10	Schlussfolgerungen.....	105
6	Zertifikate	107
6.1	Grundgedanke und Überblick.....	107
6.2	Erstausgabemechanismen.....	108
6.3	Kosteneffizienz.....	109
6.4	Ökologische Treffsicherheit.....	110
6.5	Pareto-Effizienz	111
6.6	Internationale Konkurrenzfähigkeit.....	111
6.7	Praxisbeispiel: Der EU-Emissionshandel für Treibhausgase.....	112
6.7.1	Überblick.....	112
6.7.2	Die ersten beiden Handelsperioden.....	112
6.7.2.1	Rechtliche Regelungen.....	112
6.7.2.2	Zielerreichung und Preisentwicklung bis 2012.....	114
6.7.3	Die dritte Handelsperiode.....	116
6.7.3.1	Rechtliche Regelungen.....	116
6.7.3.2	Zielerreichung und Preisentwicklung.....	117
6.7.4	Ausblick auf die vierte Handelsperiode	118
6.8	Zertifikate bei unvollständiger Konkurrenz.....	119
6.9	Schlussfolgerungen.....	121
7	Verhandlungslösungen.....	123
7.1	Überblick.....	123
7.2	Das Coase-Theorem in der ursprünglichen Fassung.....	124

7.3	Die Coasesche Kritik der Steuerlösung.....	127
7.4	Integration des Coase-Theorems in die moderne Verhandlungstheorie . .	129
7.4.1	Grundgedanke.....	129
7.4.2	Verhandlungen bei vollständiger Information.....	131
7.5	Schlussfolgerungen.....	134
8	Umwelthaftung	137
8.1	Grundgedanken der Ökonomischen Theorie des (Haftungs-)Rechts ...	137
8.2	Praxisbeispiel: Das deutsche Umwelthaftungsgesetz.....	140
8.2.1	Beschreibung der gesetzlichen Regelungen	140
8.2.2	Auswirkungen des Umwelthaftungsgesetzes	142
8.3	Die Unterscheidung verschiedener Kausalitätsformen als Voraussetzung der ökonomischen Analyse.....	144
8.4	Gefährdungs- und Verschuldenshaftung bei monokausalen Schäden ...	145
8.4.1	Effizienzbedingungen bei Monokausalität.....	145
8.4.2	Gefährdungshaftung.....	146
8.4.3	Verschuldenshaftung.....	146
8.5	Haftungsregeln bei alternativer Kausalität.....	150
8.5.1	Überblick.....	150
8.5.2	Das Umwelthaftungsgesetz bei alternativer Kausalität.....	150
8.5.3	Wahrscheinlichkeits- bzw. Proportionalhaftung.....	155
8.6	Das Problem der Multikausalität.....	158
8.6.1	Überblick.....	158
8.6.2	Dezentralisierung bei Multikausalität?.....	159
8.6.3	Haftungsregeln mit Verhaltensstandards	161
8.7	Schlussfolgerungen.....	163
9	Umwelttechnischer Fortschritt (dynamische Anreizwirkungen).....	165
9.1	Fragestellung und Überblick.....	165
9.2	Dynamische Anreizwirkungen bei vollständiger Konkurrenz.....	168
9.2.1	Grundlegende Annahmen und Überlegungen.....	168
9.2.2	Effizienzbedingungen.....	169
9.2.3	Ex post-effiziente Anpassung der Umweltpolitik.....	171
9.2.3.1	Spielbeschreibung.....	171
9.2.3.2	Steuern.....	171
9.2.3.3	Freie und auktionierte Zertifikate	172
9.2.3.4	Optimal differenzierte Auflagen.....	174
9.2.3.5	Fazit (mit Anpassung der Umweltpolitik).....	175
9.2.4	Keine Anpassung der Umweltpolitik	175
9.2.4.1	Spielbeschreibung.....	175
9.2.4.2	Steuern	175
9.2.4.3	Freie und auktionierte Zertifikate	176
9.2.4.4	Auflagen.....	177
9.2.4.5	Fazit (ohne Anpassung der Umweltpolitik)	178
9.3	Einige Grundgedanken der Innovationstheorie	178
9.3.1	Überblick.....	178

9.3.2	Innovationsanreize im Monopol und bei vollständiger Konkurrenz .	179
9.3.2.1	Überblick	179
9.3.2.2	Die pareto-effiziente Innovationshöhe.....	179
9.3.2.3	Innovationsanreize im Monopol.....	180
9.3.2.4	Innovationsanreize bei vollständiger Konkurrenz.....	180
9.3.2.5	Zwischenfazit.....	182
9.3.3	Strategische Innovationsanreize im Oligopol.....	182
9.3.4	Patentrennen, Nicht-Patentrennen und spillover-Effekte.....	184
9.3.4.1	Überblick	184
9.3.4.2	Patentrennen.....	184
9.3.4.3	Nicht-Patentrennen und spillovers.....	185
9.3.5	Zusammenfassung.....	186
9.4	Umwelttechnischer Fortschritt.....	187
9.4.1	Grundgedanken.....	187
9.4.2	Umwelttechnischer Fortschritt mit spillover-Effekten.....	188
9.5	Schlussfolgerungen.....	190
10	Internationale Koordination von Umweltpolitik.....	191
10.1	Überblick.....	191
10.2	Die optimale internationale Differenzierung von Umweltstandards bei vollständiger Konkurrenz.....	192
10.2.1	Nationale Umweltprobleme.....	192
10.2.2	Grenzüberschreitende Umweltprobleme.....	195
10.2.3	Globale Umweltprobleme.....	199
10.3	Koordination globaler Umweltprobleme in der Praxis: Das Beispieldes Klimawandels.....	201
10.3.1	Überblick.....	201
10.3.2	Grundlagen des Klimawandels.....	202
10.3.2.1	Treibhausgase und deren Wirkung.....	202
10.3.2.2	Entwicklung von Treibhausgasen weltweit	203
10.3.2.3	Klimaveränderungen	204
10.3.3	Ökonomische Aspekte des Klimawandels.....	206
10.3.3.1	Volkswirtschaftliche Kosten	206
10.3.3.2	Vermeidungskosten.....	206
10.3.4	Internationale Klimakonferenzen.....	208
10.3.4.1	Erste Erfahrungen mit Klimakonferenzen	208
10.3.4.2	Das Kyoto-Protokoll und die Folgen	209
10.3.4.3	Ein erstes Zwischenfazit.....	211
10.3.4.4	Aktuelle Entwicklungen.....	212
10.4	Schlussfolgerungen.....	213
11	Öko-Dumping und strategische Handelspolitik.....	215
11.1	Grundgedanke und Überblick.....	215
11.2	Das Ursprungslandprinzip im GATT.....	216
11.3	Grundlagen der strategischen Handelspolitik.....	218
11.3.1	Fragestellung.....	218

11.3.2	Protektionistische Maßnahmen bei vollständiger Konkurrenz.....	219
11.3.3	Protektionistische Maßnahmen in oligopolistischen Märkten.....	221
11.4	Umwelt, oligopolistische Weltmärkte und strategische Handelspolitik . .	224
11.4.1	Grundgedanke.....	224
11.4.2	Grundlegende Modellstruktur.....	224
11.4.3	Ausgewählte Ergebnisse.....	225
11.4.3.1	Überblick	225
11.4.3.2	Nicht-kooperative Umweltpolitik.....	226
11.4.3.3	Kooperative Umweltpolitik.....	231
11.4.3.4	Zusammenfassung	233
11.5	Einige Modellerweiterungen zum Öko-Dumping in oligopolistischen Weltmärkten	233
11.5.1	Auflagen in oligopolistischen Weltmärkten.....	233
11.5.2	Reglementierung der Emissionsintensität versus Reglementierung der Gesamtemissionen.....	235
11.5.3	Öko-Dumping und strategische Innovationsanreize.....	236
11.6	Protektionistische Maßnahmen gegen Öko-Dumping?	238
11.6.1	Überblick.....	238
11.6.2	Standortfaktor Umweltschutz.....	238
11.6.3	Umweltpolitik und komparative Kostenvorteile.....	239
11.6.4	Die Porter-Hypothese.....	241
11.7	Schlussfolgerungen.....	242
12	Umweltpolitik bei asymmetrischer Informationsverteilung.....	243
12.1	Grundgedanke und Überblick.....	243
12.2	Formen asymmetrischer Information und ihre Bedeutung.....	245
12.3	Abgaben und Zertifikate unter Unsicherheit - eine einfache graphische Analyse.....	246
12.3.1	Überblick.....	246
12.3.2	Fehleinschätzung der Grenznutzenfunktion der Schadstoffvermeidung.....	247
12.3.3	Fehleinschätzung der Grenzkostenfunktion der Schadstoffvermeidung.....	248
12.4	Asymmetrische Informationen und das Coase-Theorem.....	252
12.4.1	Überblick.....	252
12.4.2	Asymmetrische Information und Screening.....	253
12.4.2.1	Grundlagen des Modells.....	253
12.4.2.2	Formale Analyse.....	254
12.4.2.3	Zusammenfassung	259
12.5	Umwelttechnische Innovationen bei unvollständiger Information.....	260
12.5.1	Fragestellung und Annahmen des Modells.....	260
12.5.2	Das Verhalten der Umweltbehörde.....	263
12.6	Asymmetrische Informationen bei der Nutzenbewertung von Umweltschutzmaßnahmen	265
12.6.1	Grundgedanken.....	265
12.6.2	Der Groves-Mechanismus.....	266
12.7	Schlussfolgerungen.....	271

13 Ressourcenökonomie	273
13.1 Grundgedanken und Überblick.....	273
13.2 Optimalitätsbedingungen bei nicht-erneuerbaren Ressourcen (Hotelling-Regel).....	276
13.3 Dezentralisierung der Hotelling-Regel durch vollständige Märkte.....	279
13.3.1 Herleitung eines Preispfads für nicht-erneuerbare Ressourcen.....	279
13.3.2 Grafische Herleitung des optimalen Abbaupfades.....	281
13.3.3 Berücksichtigung positiver Abbaukosten.....	283
13.4 Monopolistische Ressourcenbesitzer.....	284
13.5 Zur praktischen Relevanz des Hotelling-Modells.....	286
13.6 Schlussfolgerungen.....	287
Literaturverzeichnis	289
Sachverzeichnis	301