

Marco Müller
Giovanni Danielli

KOMPAKTWISSEN

**Klimawandel
Schweizerische Massnahmen
und Instrumente**

Rüegger Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Grundlagen zum Klimawandel	15
2.1	Klimawandel als Bedrohung	15
2.1.1	Wissenschaftlicher Hintergrund	15
2.1.2	Trend und Quellen von Treibhausgasemissionen	28
2.1.3	Ökonomie des Klimawandels	39
2.2	Politische Anstrengungen	49
2.2.1	Internationale klimapolitische Bemühungen	50
2.2.2	Klimapolitik der Schweiz	56
3	Klimawandel aus volkswirtschaftlicher Sicht	63
3.1	Gegenstand und Relevanz der Umweltökonomie	63
3.1.1	Rolle der Umwelt in der Volkswirtschaftslehre	63
3.1.2	Umweltökonomie als eigene Teildisziplin	65
3.1.3	Gründe für eine ökonomische Analyse des Umweltproblems	66
3.2	Ursachen für Umweltübernutzung	67
3.2.1	Umweltqualität als knappes öffentliches Gut	69
3.2.2	Umwelt als knappes Gut ohne Eigentumsrechte	71
3.3	Externe Kosten der Umweltverschmutzung	72
3.3.1	Optimale Allokation von Ressourcen im freien Markt	72
3.3.2	Menschenverursachter Klimawandel als negativer externer Effekt	74
3.3.3	Optimale Höhe der Treibhausgasemissionen	76
3.4	Umweltpolitische Massnahmen in der ökonomischen Theorie	78
3.4.1	Freiwillige Massnahmen	81
3.4.2	Gebote, Verbote und Kontrollinstrumente	83
3.4.3	Marktwirtschaftliche Instrumente	85
3.4.4	Technische und planerische Massnahmen	86

4	Instrumente zur CO₂-Emissionsminderung im Strassenverkehr	88
4.1	Ansatzpunkt bei der Fahrzeugnutzung	89
4.1.1	Klimarappen	89
4.1.2	CO ₂ -Abgabe auf Treibstoffe	100
4.2	Ansatzpunkt beim Fahrzeugkauf	116
4.2.1	energieEtikette	118
4.2.2	Bonus-Malus-System	123
4.3	Weitere Instrumente	128
5	Bewertung der verschiedenen Instrumente	136
6	Handlungsvarianten und Empfehlungen	142

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre von 0 bis 2005	19
Abbildung 2: Minimale Konzentration von arktischem Meereseis 1979 und 2003	22
Abbildung 3: Multimodell-Mittel und geschätzte Bandbreiten für die Erwärmung der Erdoberfläche	24
Abbildung 4: Mittlere Veränderung der Temperaturen 2050 gegenüber 1990	27
Abbildung 5: Jährliche CO ₂ -Emissionen von fossilen Energieträgern 1900–2004	29
Abbildung 6: Referenzszenario der weltweiten CO ₂ -Emissionen 1990 bis 2030	30
Abbildung 7: Weltweite CO ₂ -Emissionen nach Sektoren 2000	32
Abbildung 8: CO ₂ -Emissionen in der Schweiz nach Sektoren 2005 .	33
Abbildung 9: CO ₂ -Emissionen pro Kopf im Ländervergleich 1995 .	35
Abbildung 10: Vergleich Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionswachstum 1960–2003 (Reihenfolge der Entwicklungen in der Reihenfolge der Legende)	36
Abbildung 11: Entwicklung spezifischer Verbrauch und Leergewicht von Personenwagen 1996–2006	38
Abbildung 12: Kostenkurve für die Vermeidung der globalen Treibhausgasemissionen	44
Abbildung 13: Szenarien von BIP-Verläufen in der Schweiz mit und ohne Klimaschäden	49
Abbildung 14: Erreichte Emissionsreduktion 2004 im Vergleich zum Kyoto-Reduktionsziel	55
Abbildung 15: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen gemäss CO ₂ -Gesetz	58
Abbildung 16: Entwicklung Treibhausgasemissionen bis 2030	62
Abbildung 17: Interaktion zwischen Umwelt und Wirtschaft	65
Abbildung 18: Konsumentenrente und Produzentenrente im Marktgleichgewicht	73
Abbildung 19: Technologische externe Effekte und soziales Optimum	75

Abbildung 20: Das Optimum an Umweltbelastung	77
Abbildung 21: Mittelallokation und Emissionsminderung der Stiftung Klimarappen im Inland, 2007	90
Abbildung 22: Geschätzte Kosteneffizienz verschiedener Massnahmen der Stiftung Klimarappen	95
Abbildung 23: Einfluss der Preisvariation auf den Tanktourismus .	105
Abbildung 24: Preisdifferenzen bei Treibstoffen der Nachbar- länder gegenüber der Schweiz 2003 und 2009 . . .	106
Abbildung 25: CO ₂ -Emissionen neuer Personenwagen in der Schweiz und in der EU15	117
Abbildung 26: Entwicklung neu verkaufter Personenwagen nach Energieeffizienz-Kategorien	120
Abbildung 27: Veränderung der Autokategorienwahl mit Bonus-Malus-System	125
Abbildung 28: Wirkungsrosette für Instrumente zur CO ₂ -Emissionsminderung	140

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Emissionsszenarien des IPCC	24
Tabelle 2:	Positive und negative Folgen des Klimawandels	41
Tabelle 3:	Auswirkung zweier Szenarien auf BIP, gewichtet nach Wirtschaftsleistung, Bevölkerung und Fläche	42
Tabelle 4:	Gefährdeter Anteil der Exporte und des BIP durch Klimawandel	47
Tabelle 5:	Flexible Mechanismen im Kyoto-Protokoll	53
Tabelle 6:	Individuelle Reduktionsziele den Annex I-Länder unter dem Kyoto-Protokoll	54
Tabelle 7:	Teil- und Gesamtreduktionsziele im CO ₂ -Gesetz	56
Tabelle 8:	Weitere emissionswirksame Massnahmen in der Schweiz	61
Tabelle 9:	Vier Kategorien von Gütern	68
Tabelle 10:	Dilemma bei der freiwilligen Erstellung öffentlicher Güter	70
Tabelle 11:	Strategien und Instrumente in der Umweltpolitik	80
Tabelle 12:	Bewertungskriterien für Instrumente zur Emissionsminderung im Strassenverkehr	88
Tabelle 13:	Kosteneffizienz verschiedener Massnahmen der Stiftung Klimarappen	96
Tabelle 14:	Vor- und Nachteile des Klimarappens	100
Tabelle 15:	Kurz- und langfristige Preiselastizität der Treibstoffnachfrage	103
Tabelle 16:	Lenkungswirkung einer CO ₂ -Abgabe bei unterschiedlichen Abgabesätzen	104
Tabelle 17:	Wirkung einer CO ₂ -Abgabe bei verschiedenen Abgabesätzen pro Jahr	107
Tabelle 18:	Volkswirtschaftliche Auswirkungen Reduktion CO ₂ -Emissionen	108
Tabelle 19:	Veränderung Fiskalerträge bei verschiedenen Abgabehöhen	112
Tabelle 20:	Totalkosten und Kosteneffizienz bei verschiedenen Abgabesätzen	113
Tabelle 21:	Vor- und Nachteile der CO ₂ -Abgabe	116

Tabelle 22: Vor- und Nachteile der energieEtikette	123
Tabelle 23: Vor- und Nachteile des Bonus-Malus-Systems	128
Tabelle 24: Bemessungsgrundlage Motorfahrzeugsteuer in einzelnen Kantonen 2007	130
Tabelle 25: Fiskalbelastung der Treibstoffe ab 1. Januar 2007	133
Tabelle 26: Übrige direkte und indirekte Massnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr	135
Tabelle 27: Instrumente zur CO ₂ -Emissionsminderung im Strassenverkehr im Vergleich	137
Tabelle 28: Varianten für zukünftige Klimapolitik im Strassenverkehr	142
Tabelle 29: CO ₂ -Emissionsminderungen bei Variante 1	143
Tabelle 30: CO ₂ -Emissionsminderungen bei Variante 2	144
Tabelle 31: CO ₂ -Emissionsminderungen bei Variante 3	146