

INHALT

PHILIPP HARTMANN: DER EINSATZ MARKTWIRTSCHAFTLICHER INSTRUMENTE IN DER UMWELTPOLITIK. EINE ÖKONOMISCHE ANALYSE UND BEWERTUNG AM BEISPIEL DER WASSERNUTZUNGSABGABEN IN BRASILIEN

Inhaltsverzeichnis	i
Abkürzungsverzeichnis	x
Karte 1: Brasilien nach Bundesstaaten mit den größten Wasserläufen	xv
Karte 2: Brasilien nach hydrographischen Regionen mit den größten Wasserläufen	xvi
Einleitung	1
1. Theoretische Grundlagen der Umweltökonomie	7
1.1. Gründe für Umweltprobleme aus neoklassischer Sicht	9
1.1.1. Die Funktionsweise von Märkten: knappheitsorientierte Preise sorgen für Wohlfahrtsmaximierung über einen Ausgleich von Angebot und Nachfrage	9
1.1.2. Der optimale Umweltverzehr	11
1.1.3. Die Entstehung von externen Effekten	13
1.2. Methoden und Probleme in Zusammenhang mit der Bewertung von Umwelt	17
1.3. Die Rolle der Umweltpolitik - die Internalisierung externer Kosten. Zur Instrumentendiskussion der neoklassischen, institutionenökonomischen und politökonomischen Umweltökonomie	23
1.3.1. Optimierungsstrategien	24
1.3.2. Standardorientierte Strategien	27
1.3.2.1. Ordnungsrechtliche Instrumente in der Umweltpolitik (CAC-Instrumente)	29
1.3.2.2. Die Umweltabgabe als marktwirtschaftliches, standardorientiertes Instrument der Umweltpolitik (Standard-Preis-Ansatz)	30
1.3.2.3. Vergleich ordnungsrechtlicher Auflagen und der Umweltabgaben aus neoklassischer Sicht	35
1.3.2.3.1. Statische ökonomische Effizienz	36
1.3.2.3.2. Dynamische Effizienz	40
1.3.2.3.3. Wettbewerbs- und strukturpolitische Auswirkungen	41
1.3.2.3.4. Ökologische Effektivität	43
1.3.2.3.5. Verwirklichung des Verursacherprinzips	45
1.3.2.3.6. Die Finanzierungswirkung	47

1.3.2.4. Aspekte zur praktischen Ausgestaltung von Umweltabgaben aus weiteren theoretischen Richtungen der Volkswirtschaftslehre	49
1.3.2.4.1. Politökonomische Analyse der Instrumentendiskussion	49
1.3.2.4.1.1. Die Sicht der Nutzer und der Öffentlichkeit	51
1.3.2.4.1.2. Die Sicht der Politik	54
1.3.2.4.1.3. Die Sicht der Bürokratie	55
1.3.2.4.2. Institutionenökonomische Aspekte der Umweltpolitik	55
1.3.2.5. Zwei weitere marktwirtschaftliche Instrumente der Umweltpolitik – Subventionen und handelbare Nutzungsrechte	59
1.3.2.5.1. Subventionen und Transferzahlungen als umweltpolitisches Instrument – eine negative Abgabe?	59
1.3.2.5.2. Der Handel mit Nutzungsrechten	62
1.4. Zusammenfassung der theoretischen Grundlagen der Umweltpolitik	65
2. Zur Umwelt- und Gewässerpolitik Brasiliens	70
2.1. Der Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente in der Umweltpolitik Brasiliens	70
2.1.1. Lizenzgebühren für die Nutzung und den Abbau natürlicher Rohstoffe	72
2.1.2. MBI im Forstwirtschaftssektor	73
2.1.2.1. Der Fonds für Wiederaufforstungsmaßnahmen und handelbare Schutzzertifikate	73
2.1.2.2. Die Forstabgabe in Minas Gerais	74
2.1.2.3. Mechanismen der Internationalen Umweltpolitik	75
2.1.3. An ökologischen Kriterien orientierte Umverteilung des Steueraufkommens – der `ICMS ecológico´	76
2.1.4. Der schadstoffbasierte Abwassertarif der SABESP	76
2.1.5. Marktwirtschaftliche Anreize im Rahmen der Bewältigung der Energiekrise 2001/2002	77
2.1.6. Die Arbeitslosigkeitsversicherung für Fischer	78
2.1.7. Die kompensatorischen Strafen	79
2.1.8. Ausblick	79
2.2. Wasserproblematik und Wasserrecht in Brasilien	82
2.2.1. Die hydrologische Situation in Brasilien	82
2.2.2. Das System der Gewässerbewirtschaftung und Gewässerpolitik in Brasilien	86
2.2.2.1. Allgemeine Charakteristika und Entwicklung des brasilianischen Wasserrechts	86

2.2.2.2. Instrumente des neuen brasilianischen Wasserrechts	88
2.2.2.3. Die institutionelle Ausgestaltung des neuen brasilianischen Wasserrechts	90
2.2.2.4. Herausforderungen für die Zukunft des brasilianischen Wasserrechts	93
2.3. Die Wassernutzungsabgaben in Brasilien - allgemeine Charakteristika und Vorgehensweise der Untersuchung	95
2.3.1. Allgemeine Kennzeichen der vorgeschlagenen und realisierten Modelle der <i>cobrança</i>	95
2.3.2. Zur Vorgehensweise dieser Arbeit	97
3. Ökonomische Analyse und Bewertung verschiedener Ausgestaltungsvorschläge für Wassernutzungsabgaben in Brasilien	101
3.1. Der Vorschlag des Bundesstaates São Paulo	101
3.1.1. Gewässerproblematik und Wasserrecht in São Paulo	101
3.1.2. Die vorgeschlagene Ausgestaltung der <i>cobrança</i> in São Paulo	104
3.1.3. Ökonomische Bewertung der vorgeschlagenen Regelungen zur <i>cobrança</i> in São Paulo	111
3.1.3.1. Umweltkosten, Verursacherprinzip und Wirksamkeit der <i>cobrança</i>	111
3.1.3.1.1. Interpretation des Verursacherprinzips als Internalisierung der Schadensbehebungskosten	112
3.1.3.1.2. Umsetzung des Verursacherprinzips: Abhängigkeit der <i>cobrança</i> von der individuellen Nutzungsmenge	113
3.1.3.1.3. Die Differenzierung der Abgabensätze nach den Charakteristika der <i>bacia</i> – Lenkungswirkung und Verursacherprinzip	114
3.1.3.1.4. Die Begrenzung der <i>cobrança</i> durch Maximal- werte – allokativen und distributiven Folgen sozial begründeter Merkmale der Abgabe	115
3.1.3.1.5. Kompensationen für ‘Wohltäter’ – die Internalisierung positiver externer Effekte	118
3.1.3.2. Finanzierungs- vs. Lenkungswirkung der <i>cobrança</i>	119
3.1.3.2.1. Widerspruch oder ‘falsches Dilemma’ zwischen Lenkungs- und Finanzierungsfunktion ?	119
3.1.3.2.2. Die Preiselastizität der Wassernachfrage in der Studie von CNEC / FIPE und die zu erwartenden Einnahmen aus der <i>cobrança</i> in São Paulo	121
3.1.3.2.3. Die Verwendung des Abgabenaufkommens – zur Bindung der <i>cobrança</i> an das geplante Investitionsvolumen	123
3.1.3.3. Zur möglichen Lenkungswirkung der	

Wassernutzungsabgabe in São Paulo. Erkenntnisse der CNEC / FIPE-Studie	125
3.2. Die `Übung` der <i>cobrança</i> im Consórcio Piracicaba-Capivari-Jundiaí	132
3.2.1. Der `Investitionsbeitrag R\$ 0,01/m ³ `	132
3.2.2. Bewertung einiger Aspekte des `Investitionsbeitrages` des Consórcio PCJ	136
3.3. Die kosteneffiziente Anreiz- und Finanzierungsabgabe am Rio dos Sinos im Bundesstaat Rio Grande do Sul	139
3.3.1. Das Wasserrecht im Bundesstaat Rio Grande do Sul	139
3.3.2. Das Modell der kosteneffizienten Anreiz- und Finanzierungsabgabe	140
3.4. Das "Condomínio"-Modell des Rio Santa Maria (STÁgua)	153
3.4.1. Beschreibung des Modells	154
3.4.2. Ökonomische Analyse und Bewertung	158
3.4.2.1. Verursacherprinzip, Lenkungswirkung und ökonomische Effizienz	159
3.4.2.2. Vollständige Internalisierung externer Effekte im theoretischen Idealfall	161
3.4.2.3. Umsetzungspraktische Aspekte der Quotenberech- nung: die automatische Anpassung und die digitale Datenerfassung	162
3.4.2.4. Die Finanzierungswirkung	162
3.5. Abgaben in Abhängigkeit von der Auswirkung der Wassernutzung auf die Knappheit	164
3.5.1. Die Knappheitswirkungen verschiedener Nutzungsarten	164
3.5.1.1. Die Knappheitswirkung der Wasserentnahme	165
3.5.1.2. Die Knappheitswirkung des Wasserverbrauchs	166
3.5.1.3. Die Knappheitswirkung der Abwassereinleitung	167
3.5.1.4. Die Knappheitswirkung - Zusammenfassung	168
3.5.2. Implikationen für das Modell der Wasserabgabe nach Knappheiten	168
3.6. Wasserabgaben auf der Basis sog. `optimaler Preise` - Vorschläge für die Bundesstaaten Bahia und Pernambuco	174
4. Darstellung und Analyse der in Brasilien bereits umgesetzten Modelle von Wassernutzungsabgaben	189
4.1. Die Erfahrung mit der <i>cobrança</i> in Ceará	191
4.1.1. Die Gewässerproblematik in Ceará	191
4.1.2. Allgemeines zum System des Gewässermanagements in Ceará	192
4.1.3. Die Wassernutzungsabgabe in Ceará	195
4.1.3.1. Allgemeines zur Bemessung der Abgabe	195
4.1.3.2. Die Ausgestaltung der <i>cobrança</i> in Ceará	196

4.1.3.2.1. Bemessungsgrundlage und Abgabensätze	196
4.1.3.2.2. Inter- und intrasektorale Kreuzsubventionen	199
4.1.3.3. Ökonomische Analyse und Bewertung der <i>cobrança</i> in Ceará aus neoklassischer Sicht	201
4.1.3.3.1. Verletzung des Verursacherprinzips – mangelnde Berücksichtigung des Wertes der Ressource Wasser: Fehlallokation durch Externalisierung von Wassernutzungskosten	201
4.1.3.3.2. Allokative und distributive Wirkungen der Kreuzsubventionen	205
4.1.3.3.3. Anmerkung zu empirischen Erkenntnissen über die Lenkungswirkung der <i>cobrança</i> in Ceará	210
4.1.3.3.4. Zusammenfassung der neoklassischen Bewertung der <i>cobrança</i> in Ceará	211
4.1.3.4. Politökonomische und institutionenökonomische Analyse und Bewertung der <i>cobrança</i> in Ceará	216
4.1.3.4.1. Die Ausgangsbedingungen bei der Einführung der Wassernutzungsabgabe in Ceará	216
4.1.3.4.2. Berücksichtigung der Positionen und Interessen der einzelnen Akteure	219
4.1.3.4.3. Politökonomische Gründe für Kreuzsubventionen	224
4.1.3.4.4. Die psychologische Wirkung der <i>cobrança</i>	226
4.1.4. Fazit zur <i>cobrança</i> in Ceará	228
4.2. Das Pilotprojekt eines künftigen `Wassermarktes´ in Ceará	230
4.2.1. Beschreibung des Projektes	230
4.2.2. Zu den Ergebnissen des PJB	234
4.2.3. Bewertung der Wassernutzungsabgabe im Rahmen des PJB als Finanzierungs- und als Anreizinstrument	235
4.2.4. Zur Akzeptanz und zu institutionellen Rahmenbedingungen des PJB	238
4.3. Die <i>cobrança</i> auf Bundesebene - das Beispiel des Rio Paraíba do Sul. Eine Bewertung des Modells nach neoklassischen Kriterien und eine praxisbezogene Analyse der Einführung von Wasserabgaben	243
4.3.1. Die Situation am Rio Paraíba do Sul	243
4.3.2. Das Modell der Wassernutzungsabgabe am Rio Paraíba do Sul	247
4.3.2.1. Die allgemeinen Modalitäten der Abgabenerhebung	248
4.3.2.2. Die Abgabe für die Industrie und die Wasserversorger	249
4.3.2.2.1. Das Modell	249
4.3.2.2.2. Diskussion und ökonomische Bewertung einzelner Aspekte des Modells	252
4.3.2.2.2.1. Die Höhe der Abgabe	252

4.3.2.2.2. Die Abgabe auf die Entnahme von Wasser und die Gewichtung der Komponenten	253
4.3.2.2.3. Die Übersetzung der Wasserqualität in Quantität und die Beschränkung auf organische Schadstoffe	256
4.3.2.3. Die Bestimmung der Ausnahmen von der Abgabepflicht und die Abgabenmodalitäten für die übrigen Nutzersegmente	257
4.3.2.3.1. Die Definition von geringfügigen Mengen und der von der Abgabepflicht befreiten Nutzungsarten	258
4.3.2.3.2. Die Abgabe für den Agrarsektor	259
4.3.2.3.3. Die Abgabe für die Wassertierzucht	261
4.3.2.3.4. Die Abgabe für die Wassernutzung beim Abbau von Bodenschätzen	262
4.3.2.3.5. Die Abgabe für den Elektrizitätssektor	263
4.3.2.3.6. Die Abgabe für die Ableitung von Wasser in den Rio Guandu	264
4.3.3. Empirische Untersuchungen zur Wirkung der Wasser- und Abwasserabgabe am Rio Paraíba do Sul	267
4.3.3.1. Mögliche Auswirkungen der <i>cobrança</i> in der Industrie	269
4.3.3.1.1. Der Vergleich der Kosten der <i>cobrança</i> mit den Kosten möglicher Investitionen	269
4.3.3.1.1.1. Beispiel 1: Die Kaiser-Brauerei in Jacareí – eingesparte <i>cobrança</i> durch Investitionen	269
4.3.3.1.1.2. Beispiel 2: Die Stahlfabrik CSN – weitgehender Wegfall der Abgabepflicht durch einen geschlossenen Wasserkreislauf	272
4.3.3.1.1.3. Weitere Beispiele	273
4.3.3.1.2. Der Vergleich zwischen den Kosten der <i>cobrança</i> und dem Nutzen aus ökologischen Verbesserungen	275
4.3.3.1.3. Einschränkung: Die Wirkung der <i>cobrança</i> bei kleineren Unternehmen	276
4.3.3.2. Die Wirkung der <i>cobrança</i> bei den Gemeinden bzw. Wasserversorgern	279
4.3.3.2.1. Die Wasserversorgungsunternehmen: Kurzfristige Kreuzsubventionierung verschmutzungsintensiver Nutzer und langfristige Kosteneinsparungen durch eine verbesserte Gewässergüte	279
4.3.3.2.2. Scheitern der Lenkungswirkung der Abgabe im Wasserversorgersektor aufgrund der Weitergabe der Abgabe an die Endkunden, mangelnder Kosten-Nutzen-Vergleiche und fehlender Finanzierungsmöglichkeiten	281

4.3.3.2.3. Die Argumentation der CEDAE gegen eine Doppelbelastung durch <i>cobrança</i> und Investitionen	287
4.3.3.3. Die Finanzierungswirkung der <i>cobrança</i>	289
4.3.3.3.1. Konflikte zwischen Finanzierungs- und Lenkungswirkung	289
4.3.3.3.2. Die Einnahmen aus der Wassernutzungsabgabe am Rio Paraíba do Sul	291
4.3.3.4. Zusammenfassung der Überlegungen zur möglichen Wirkung der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul	293
4.3.4. Die Ausgestaltung und Umsetzung der Gewässerpolitik am Paraíba do Sul – eine Betrachtung aus institutionen- und politökonomischer Sicht	296
4.3.4.1. Institutionelle Aspekte des brasilianischen Wasserrechts und der Einführung der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul	297
4.3.4.1.1. Allgemeine Tendenzen der institutionellen Ausgestaltung des Wasserrechts in Brasilien – erfolgreiche Instrumente durch förderliche Rahmenbedingungen	297
4.3.4.1.1.1. Betrachtung der Verhaltensanreize im Wasserrecht aus Sicht der Prinzipal-Agent-Theorie	298
4.3.4.1.1.2. Gedanken zur Umsetzung der <i>cobrança</i> in Anlehnung an die Coase'sche Verhandlungslösung	301
4.3.4.1.2. Die institutionelle Organisation der Gewässerbewirtschaftung im Einzelnen – Chancen und Konfliktpotenzial des neuen Wasserrechts	303
4.3.4.2. Die Positionen der Akteure am Paraíba do Sul bezüglich der <i>cobrança</i> und ihr Verhalten im Prozess der Ein- und Durchführung der Wasserabgabe	309
4.3.4.2.1. Die Forderungen und Verhaltensweisen der Industrie im Rahmen der Vorbereitung und Umsetzung der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul	311
4.3.4.2.1.1. Abgabepflicht für alle Nutzer	313
4.3.4.2.1.2. Erteilung von Nutzungsgenehmigungen für alle Nutzer vor der Erhebung der <i>cobrança</i>	316
4.3.4.2.1.3. Einführung der <i>agência de bacia</i> vor der Abgabenerhebung	317
4.3.4.2.1.4. Einführung eines Bonus / Reduktion der Abgabenschuld / Forderung nach Kompensationszahlungen	318
4.3.4.2.1.5. Begrenzung der möglichen	

Abgabenschuld je Unternehmen	320
4.3.4.2.1.6. Zur Verwendung des Abgabenaufkommens	321
4.3.4.2.1.7. Zusammenfassung der Wirkung der Forderungen der Industrie	322
4.3.4.2.1.8. Ausblick	324
4.3.4.2.2. Die Forderungen und Verhaltensweisen der Wasserversorger	326
4.3.4.2.3. Die Positionen und Verhaltensweisen der Vertreter der Zivilgesellschaft	329
4.3.4.2.4. Die Leitungs- und Exekutivebene (secretaria executiva und escritório técnico) des CEIVAP	333
4.3.4.2.5. Das Institut für Hydrologie und Umweltstudien (Labhid) der UFRJ	333
4.3.4.2.6. Die Nationale Wasserbehörde ANA	335
4.3.4.2.7. Die Vertreter der Gemeindeebene	338
4.3.4.2.8. Die Öffentlichkeit	340
4.3.4.2.9. Regionale Organisationen	342
4.3.4.3. Zusammenfassung: Die Auswirkungen institutioneller Aspekte und die Rolle verschiedener Akteure im Prozess der Ausgestaltung der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul	342
4.4. Zwei weitere Ausprägungen der <i>cobrança</i> in Brasilien	345
4.4.1. Die Wassernutzungsabgabe im Bundesstaat Rio de Janeiro	345
4.4.2. Die verhinderte Abgabe im Bundesstaat Paraná	348
5. Prinzipielle Überlegungen zur möglichen Lenkungswirkung von Wassernutzungsabgaben in Brasilien - Weiterführende Erkenntnisse der Forschung zur Preiselastizität der Wassernachfrage	354
5.1. Kurze Rekapitulation der bisher gewonnenen Erkenntnisse	354
5.2. Die Preiselastizität der Wassernachfrage der privaten Haushalte	356
5.3. Die Preiselastizität der Wassernachfrage bei den Wasserversorgungsunternehmen	360
5.4. Die Preiselastizität der Wassernachfrage in der Industrie	361
5.5. Die Preiselastizität der Wassernachfrage in der Landwirtschaft	366
5.6. Fazit zur Preiselastizität der Wassernachfrage	368
6. Die Wassernutzungsabgaben – zusammenfassende und vergleichende Auswertung gewichtiger Aspekte der vorgeschlagenen und realisierten Modelle in Brasilien	370
6.1. Die allgemeine Ausgestaltung der <i>cobrança</i> -Modelle	371
6.2. Finanzierungs- statt Lenkungsabgaben	373
6.3. Die Höhe der Abgabensätze und das Wirkungspotenzial der <i>cobrança</i> als Anreizinstrument	374

6.4. Regionale und temporale Differenzierung der <i>cobrança</i> nach ökologischen Kriterien	376
6.5. Differenzierung der <i>cobrança</i> nach Nutzergruppen	377
6.6. Alternative Schutzmechanismen für zahlungsschwache Nutzer und Verstärkung der Anreizwirkung durch abgabenimmanente und flankierende Mechanismen	380
6.7. Die Sicht der <i>cobrança</i> als Finanzierungsinstrument	381
6.8. Umsetzungspraktische Aspekte	384
6.9. Fazit	387
Resumo em Português (Portugiesische Zusammenfassung der Arbeit)	390
Anhang	409
Anhang A1 a: Der gesamte ökonomische Wert von Waldressourcen	410
Anhang A1 b: Methoden der monetären Bewertung von Umwelt	411
Anhang A2: Funktionsweise der Coase'schen Verhandlungslösung bei unterschiedlicher Rechteverteilung	412
Anhang A3: Vorgeschlagene Abgabensätze nach der Methode der sog. 'optimalen Preise'	414
Anhang A4: Verschiedene Kosten, Zahlungsfähigkeiten, Opportunitätskosten und Entgelte (in R\$/m ³) bezüglich der Ressource Wasser in Ceará im Vergleich	415
Anhang A5: Weiterentwicklung des derzeit gültigen CEIVAP-Modells der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul	419
Anhang A6 a: Die Einnahmen aus der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul bis August 2005 nach Monaten 2003 – 2005	422
Anhang A6 b: Die Einnahmen aus der <i>cobrança</i> am Rio Paraíba do Sul bis August 2005 nach Nutzersegmenten	423
Anhang A7: Die Einnahmen (in R\$) aus der <i>cobrança</i> im Bundesstaat Rio de Janeiro (Stand 24. September 2004)	424
Anhang A8: Die verhinderte <i>cobrança</i> in Paraná	426
Anhang A9: Aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der brasilianischen Wassernutzungsabgaben bis Mitte 2005	428
Verzeichnis der befragten Experten und Akteure	433
Literaturverzeichnis	438