



Bertil Kapff

Individuelles Entscheidungsverhalten im Emissionszertifikatehandel

Eine empirische Analyse von CO₂-Planspielen

Bertil Kapff

**Individuelles
Entscheidungsverhalten
im Emissionszertifikatehandel**

Bertil Kapff

Individuelles Entscheidungsverhalten im Emissionszertifikatehandel

Eine empirische Analyse von CO₂-Planspielen

Tectum Verlag

Bertil Kapff
Individuelles Entscheidungsverhalten im Emissionszertifikatehandel
Eine empirische Analyse von CO₂-Planspielen

© Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2020
eBook 978-3-8288-7541-8
(Dieser Titel ist zugleich als gedrucktes Werk unter der ISBN 978-3-8288-4504-6
im Tectum Verlag erschienen.)

Umschlaggestaltung: Tectum Verlag, unter Verwendung des Bildes #1347600890
von Artic_photo | www.shutterstock.com

Alle Rechte vorbehalten

Informationen zum Verlagsprogramm finden Sie unter
www.tectum-verlag.de

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben
sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis	IX
Verzeichnis der verwendeten Formeln	X
Abkürzungsverzeichnis.....	XI
Vorwort von Dr. Sascha Schweitzer.....	XIII
Laudatio zum Dr. Tyczka Energie Preis 2018	XV
1 Problemstellung und Gang der Untersuchung	1
2 Emissionsrechtehandel als Bestandteil der unternehmerischen Planung	5
2.1 Funktionsweise des Emissionsrechtehandels	5
2.2 Entwicklung einer Emissionshandelsstrategie aus Unternehmenssicht	6
3 Planspiel Emissionsrechtehandel.....	11
3.1 Bedeutung von Laborexperimenten zum Emissionsrechtehandel.....	11
3.2 Modellaufbau	12
3.2.1 Grundannahmen des Planspiels 2015.....	12
3.2.2 Aufteilung in Spielvarianten sowie Auktionsregeln	15
3.2.3 Preisentwicklung auf dem Spotmarkt	17

3.3	Ableitung der zu prüfenden Hypothesen.....	18
3.3.1	Emissionsrechtehandel als Anreiz für Emissions- minderungsmaßnahmen	19
3.3.2	Untersuchung der Auktionsergebnisse	26
3.4	Deskriptive Datenanalyse	27
3.4.1	Baseline und Anfangsallokation	27
3.4.1.1	Emissionsprognose	27
3.4.1.2	Erstausstattung in der Planspielvariante A	28
3.4.1.3	Erstausstattung in der Planspielvariante B	29
3.4.2	Entwicklung der Zertifikatepreise	30
3.4.2.1	Planspielvariante A	30
3.4.2.2	Planspielvariante B	31
3.4.3	Emissionsminderungsmaßnahmen	32
3.4.3.1	Verfügbare Handlungsalternativen.....	32
3.4.3.2	Planspielvariante A	34
3.4.3.3	Planspielvariante B und Vergleich der Varianten..	46
3.4.4	Analyse der Auktionsergebnisse	54
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	59
	Literaturverzeichnis	63
	Anhang.....	71
1	Zugrundeliegende Datensätze	71
2	Herleitung der Formel zur Berechnung des Indikatorpreises	76
3	Relative Über- und Unterdeckungen je Spielertyp	77
4	Gesamtwirtschaftliches Optimum.....	78
5	Emissionscharakteristiken	78
6	Kursverläufe der Zertifikatepreise	79
7	Über- und Unterdeckungen je Spielertyp.....	85
8	Über- und Unterdeckungen je Teilnehmer	86

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Variante A: Anfangsallokationen je Spielertyp	28
Tabelle 2:	Variante A: Absolute Unterdeckung in den einzelnen Perioden	29
Tabelle 3:	Variante B: Anfangsallokationen je Spielertyp	29
Tabelle 4:	Variante B: Absolute Unterdeckung in den einzelnen Perioden	30
Tabelle 5:	Variante A: Preisentwicklung je Periode des Planspiels in EUR/t CO ₂	31
Tabelle 6:	Variante B: Preisentwicklung je Periode des Planspiels in EUR/t CO ₂	32
Tabelle 7:	Minderungsmaßnahmen für die Spielertypen A1 und B1	33
Tabelle 8:	Minderungsmaßnahmen für die Spielertypen A2 und B2	34
Tabelle 9:	Spielertyp A1: Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	35
Tabelle 10:	Spielertyps A1: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Periode	36
Tabelle 11:	Spielertyps A1: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Teilnehmer	38
Tabelle 12:	Spielertyps A1: Kumulierte Über- / Unterdeckung je Teilnehmer	40
Tabelle 13:	Spielertyp A2: Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	42
Tabelle 14:	Spielertyps A2: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Periode	42
Tabelle 15:	Spielertyps A2: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Teilnehmer	44
Tabelle 16:	Spielertyps A2: Kumulierte Über- / Unterdeckung je Teilnehmer	46
Tabelle 17:	Spielertyp B1: Nicht-Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	47
Tabelle 18:	Spielertyps B1: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Periode	48
Tabelle 19:	Spielertyps B1: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Teilnehmer	49
Tabelle 20:	Spielertyps B1: Nicht-kumulierte Über- / Unterdeckung je Teilnehmer	49
Tabelle 21:	Spielertyp B2: Nicht-Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	50
Tabelle 22:	Spielertyps B2: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Periode	51
Tabelle 23:	Spielertyps B2: Nicht-kumulierte Über- / Unterdeckung je Teilnehmer	51
Tabelle 24:	Spielertyps B2: Realisierte Minderungsmaßnahmen je Teilnehmer	53
Tabelle 25:	Variante B: Realisierte Auktionspreise und entsprechende Spotmarktkurse jeweils in EUR/t CO ₂	54
Tabelle 26:	Variante B: Verteilung der im Rahmen der Auktionen abgegebenen Gebote jeweils in EUR/t CO ₂	56
Tabelle 27:	Beschreibung der Variablen des Datensatzes Teilnehmer.CSV	71
Tabelle 28:	Beschreibung der Variablen des Datensatzes Maßnahmen.CSV	72
Tabelle 29:	Beschreibung der Variablen des Datensatzes Orderbuch.CSV	74
Tabelle 30:	Beschreibung der Variablen des Datensatzes „Buchungen.CSV“	75
Tabelle 31:	Variante A: relative Über- und Unterdeckungen	77
Tabelle 32:	Variante B: relative Über- und Unterdeckungen	77
Tabelle 33:	Spielertyp A1: Nicht-kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	85

Tabelle 34:	Spielertyp A2: Nicht-kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	85
Tabelle 35:	Spielertyp B1: Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	85
Tabelle 36:	Spielertyp B2: Kumulierte Über- und Unterdeckungen in Abhängigkeit der realisierten Minderungsmaßnahmen	85
Tabelle 37:	Spielertyp A1: Nicht-kumulierte Über- und Unterdeckungen je Teilnehmer...	86
Tabelle 38:	Spielertyp A2: Nicht-kumulierte Über- und Unterdeckungen je Teilnehmer...	86
Tabelle 39:	Spielertyp B1: Kumulierte Über- und Unterdeckungen je Teilnehmer	87
Tabelle 40:	Spielertyp B2: Kumulierte Über- und Unterdeckungen je Teilnehmer	87

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Schritte bei der Bildung der Emissionshandelsstrategie (eigene Darstellung der in Betz et al. (2005, S. 190-267) beschriebenen Vorgehensweise)	8
Abbildung 2:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2015	79
Abbildung 3:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2016	79
Abbildung 4:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2017	80
Abbildung 5:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2018	80
Abbildung 6:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2019	81
Abbildung 7:	Variante A: Zertifikatepreisentwicklung 2020	81
Abbildung 8:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2015	82
Abbildung 9:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2016	82
Abbildung 10:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2017	83
Abbildung 11:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2018	83
Abbildung 12:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2019	84
Abbildung 13:	Variante B: Zertifikatepreisentwicklung 2020	84

VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELN

Formel 1:	Formel zur Berechnung des Indikatorpreises.....	76
Formel 2:	Emissionscharakteristik für die Spielertypen A1 und B1.....	78
Formel 3:	Emissionscharakteristik für die Spielertypen A2 und B2.....	78