

Ingo Ellersdorfer

Marktmachtpotenziale im deutschen Elektrizitätssektor

Analysen für den Großhandelsmarkt
mit einem spieltheoretischen Modell



RESEARCH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Elektrizitätsmarkt in Deutschland	5
2.1	Struktur der Elektrizitätsversorgung	5
2.1.1	Erzeugungssystem und Elektrizitätsnachfrage	5
2.1.2	Elektrizitätsnetze	10
2.1.3	Integration in den europäischen Elektrizitätsbinnenmarkt	12
2.2	Handel an Elektrizitätsmärkten	16
2.2.1	Rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen	17
2.2.2	Struktur des Großhandelsmarktes	18
2.2.3	Spotmarkthandel	20
2.2.4	Terminmarkthandel	25
2.2.5	Interregionale Preisdifferenzen	30
2.3	Marktkonzentration	32
2.3.1	Kapitalverflechtungen	33
2.3.2	Empirische Messung	38
3	Methoden zur Marktmachtanalyse	43
3.1	Marktmacht und funktionsfähiger Wettbewerb	43
3.1.1	Definition	44
3.1.2	Wettbewerbstests	46
3.2	Indizes	48
3.2.1	Strukturbasierte Indizes	48
3.2.2	Verhaltens- und ergebnisbasierte Indizes	52
3.3	Optimierungs- und Simulationsmodelle	55
3.3.1	Lineare Optimierungsmodelle	56
3.3.2	Agentenbasierte Simulationsmodelle	60
3.4	Spieltheoretische Modelle	61
3.4.1	Grundkonzept	62
3.4.2	Cournot-Nash-Modelle	64
3.4.3	Supply-Functions-Modelle	68

3.4.4	Auktionsmarktmodelle	70
4	Modell für den Großhandelsmarkt	73
4.1	Modellüberblick	73
4.2	Regionale Nachfragestrukturen	76
4.2.1	Referenznachfrage	76
4.2.2	Nachfragefunktionen	86
4.3	Regionale Angebotsstrukturen	88
4.3.1	Methoden der Kapazitätszurechnung	88
4.3.2	Relevante Spieler und Wettbewerbsrand in Deutschland	90
4.3.3	Aggregierte Erzeugungskapazitäten im Ausland	95
4.3.4	Grenzerzeugungskostenkurven	96
4.4	Interregionaler Elektrizitätstransport	106
4.4.1	Kuppelstellenkapazitäten	106
4.4.2	Transportkosten und Netzverluste	107
4.5	Zweistufige Gewinnmaximierung	108
4.5.1	Marktprozess	108
4.5.2	Spotmarktverhalten	111
4.5.3	Erzeugungs- und Transportrestriktionen	114
4.5.4	Spotmarktgleichgewicht	115
4.5.5	Terminmarktverhalten und Terminmarktgleichgewicht	118
5	Analyse der Marktmachtpotenziale	125
5.1	Spotmarktmodell	125
5.1.1	Wettbewerbsgleichgewicht als Referenz	126
5.1.2	Strategisches Verhalten	127
5.2	Spotmarktmodell mit interregionalem Elektrizitätshandel	128
5.2.1	Aktuelle Situation der Transportkapazitäten	129
5.2.2	Szenarien zum Ausbau der Transportkapazitäten	139
5.2.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	146
5.3	Zweistufiges Modell mit Terminmarkt	147
5.3.1	Einfluss der Terminmarktstrategie	147
5.3.2	Risikoneigung und optimaler Kontrahierungsgrad	166
5.3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	171
6	Schlussbetrachtung	173
	Literaturverzeichnis	179