

Inhaltsübersicht

Vorwort	VII
Inhaltsverzeichnis	XI
Verzeichnis abgekürzt zitierter Rechtsakte	XVII
 Einleitung	 1
 <i>Teil 1: Grundlegungen einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung</i>	 9
1. Kapitel: Sektorkopplung als Untersuchungsgegenstand	11
2. Kapitel: Ziele einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung ...	41
3. Kapitel: Maßstäbe einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung	49
 <i>Teil 2: Technologiespezifische Regulierung der Sektorkopplung</i>	 73
1. Kapitel: Kraft-Wärme-Kopplung	75
2. Kapitel: Power-to-Gas	119
3. Kapitel: Elektromobilität	159
 <i>Teil 3: Ansätze zur technologieübergreifenden Regulierung der Sektorkopplung</i>	 189
 Zusammenfassung	 219
 Literaturverzeichnis	 231
Sachregister	251

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Inhaltsübersicht	IX
Verzeichnis abgekürzt zitierter Rechtsakte	XVII

<i>Einleitung</i>	1
A. Erkenntnisinteresse	3
B. Eingrenzung der Untersuchung	6
C. Methodik und Gang der Untersuchung	7

Teil 1: Grundlegungen einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung	9
--	---

<i>1. Kapitel: Sektorkopplung als Untersuchungsgegenstand</i>	11
A. Begriff der Sektorkopplung	11
I. Arten der Sektorkopplung	12
1. Energieerzeugung	12
2. Umwandlung von Strom in sektorübergreifend einsetzbare Energieträger	13
a) Industriesektor	14
b) Verkehrssektor	15
c) Wärmesektor	17
3. Sektorübergreifende Verwendung von Strom	17
a) Elektromobilität	17
b) Power-to-Heat	18
II. Abgrenzung zu Energiespeichern	19
III. Strukturmerkmale der Sektorkopplung	20
B. Sektorkopplung als Schlüsselement auf dem Weg zur Klimaneutralität ..	20
I. Dekarbonisierung durch Sektorkopplung	21
1. Effizienterer Einsatz von (fossilen) Primärenergieträgern	21
2. Substitution fossiler Energieträger	22
II. Flexibilisierung durch Sektorkopplung	23
C. Versorgungssicherheit als limitierender Faktor	25
D. Fehlende Wettbewerbsfähigkeit gegenüber fossilen Alternativen	26

I. Technische Weiterentwicklung	26
II. Fehlende Infrastruktur	27
III. Unzureichende Internalisierung externer Kosten bei fossilen Konkurrenzprodukten	28
E. Entwicklungspfade für die unterschiedlichen Arten der Sektorkopplung ...	30
I. Energieerzeugung	31
II. Umwandlung von Strom in sektorübergreifend einsetzbare Energieträger	33
III. Sektorübergreifende Verwendung von Strom	36
1. Elektromobilität	36
2. Power-to-Heat	37
F. Zwischenergebnis	38
 <i>2. Kapitel: Ziele einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung</i>	
A. Primäre Regulierungsziele	42
I. Klimaschutz	42
II. Versorgungssicherheit	44
B. Regulierungsziel „Wettbewerb“ als Mittel zum Zweck	45
C. Ziel- und Maßnahmenkoordinierung	46
 <i>3. Kapitel: Maßstäbe einer energierechtlichen Regulierung der Sektorkopplung</i>	
A. Vereinbarkeit mit höherrangigem Recht als Grundvoraussetzung	49
I. Europarechtliche Vorgaben	50
1. Primärrecht	50
a) AEUV	50
b) GRCh	51
2. Sekundär-, Tertiär- und sonstiges Unionsrecht	52
a) Europäisches Energierecht	53
b) Beihilfenrecht	56
II. Verfassungsrechtliche Vorgaben	57
1. Klimaschutzgebot (Art. 20a GG)	58
2. Grundrechte	60
a) Schutzpflichten	60
b) Abwehrrechte: Intertemporale Freiheitssicherung	61
3. Vertrauensschutz	62
B. Weitergehende (außer-)rechtliche Maßstäbe	64
I. Effektivität	64
II. Effizienz	67
III. Anpassungs Offenheit	69

Teil 2: Technologiespezifische Regulierung der Sektorkopplung 73

<i>1. Kapitel: Kraft-Wärme-Kopplung</i>	75
A. Finanzielles Fördersystem für die Errichtung von KWK-Anlagen und Erzeugung der KWK-Produkte	76
I. Zusammenspiel zwischen Zuschlägen und Boni	76
II. Gemeinsame Förderung von KWK-Strom und -Wärme	79
III. Ausschöpfung des Dekarbonisierungspotenzials	80
1. Begrenzung der Förderung auf hocheffiziente neue, modernisierte oder nachgerüstete Anlagen	80
a) Bauzustand der Anlage	80
b) Hocheffizienz der Anlage	82
2. Brennstoffspezifische Förderung	82
3. Fokus auf bestimmte Einsatzfelder	85
4. Förderung innovativer Anlagenkomponenten	86
a) Getrennte Ausschreibungsverfahren zur Vermeidung von Windfall-Profits	86
b) Boni für erneuerbare Wärme und elektrische Wärmeerzeuger ...	87
c) Mögliche Öffnung des KWKG gegenüber neuen Anlagenkonstellationen	88
5. Emissionsgrenzwerte	88
IV. Ausschöpfung des Flexibilisierungspotenzials	89
1. Intelligente Messeinrichtungen	90
2. Systemdienliche Betriebsweise	92
a) Keine Produktion bei negativen oder niedrigen Strompreisen ...	92
b) Begrenzung der förderfähigen Vollbenutzungsstunden	93
c) Betreiberkonstellationen	95
3. Förderung innovativer Anlagenkomponenten	96
4. Örtliche Steuerung	98
V. Hoher Detailgrad bei gleichzeitiger Anpassungsoffenheit	100
B. Transporterleichterungen	102
I. Für den KWK-Strom: Vorrangige Anschluss- und Abnahmepflichten ..	102
II. Für die KWK-Wärme	104
1. Bisher keine vorrangige Anschluss- oder Abnahmepflicht	104
2. Europarechtliche Vorgaben zur Einführung einer Abnahmepflicht ..	106
3. Umsetzungsmöglichkeiten	106
a) Durchleitungsmodell	107
b) Abnahmemodell	108
C. Vermarktung	110
I. KWK-Strom	110
1. Direkt- und Fremdvermarktung	111
2. Herkunftsnachweise	112
II. KWK-Wärme: Herkunftsnachweise	114
D. Zwischenergebnis	116

<i>2. Kapitel: Power-to-Gas</i>	119
A. Finanzielles Fördersystem für die Errichtung von Power-to-Gas-Anlagen und zur Erzeugung von Wasserstoff	119
I. Instrumentenarchitektur	119
1. Zuschüsse zu Investitions- und Betriebskosten	120
a) Sektorübergreifende Zuschüsse	120
b) Höhe der Zuschüsse	123
aa) Projektbezogene Ausgaben	123
bb) Ausschreibungen	124
cc) Gesetzliche Fördersätze	128
c) Vergütungsmechanismus	130
2. Befreiungen von Strompreisbestandteilen	133
a) Netzentgeltbefreiungen	134
b) Umlagenbegrenzungen und -befreiungen	134
c) Stromsteuerbefreiungen	137
II. Anforderungen an die Wasserstofferzeugung bezüglich Klimaschutz und Versorgungssicherheit	137
1. Grünstromerfordernis	139
a) Europarechtliche Vorgaben	139
b) Nationale Regelungen	142
2. Effizienz der Anlage	145
3. Örtliche Steuerung	145
4. Systemdienliche Betriebsweise	147
a) Mögliche Betreiberkonstellationen	147
b) Begrenzung der förderfähigen Vollbenutzungsstunden	149
c) Förderung von Anlagen mit Speicherkomponenten	150
5. Intelligente Messsysteme	151
B. Transporterleichterungen für Wasserstoff	151
I. Klimabilanz des erzeugten Wasserstoffs	152
II. Fokus auf Transport des Wasserstoffs in Reinform	153
C. Vermarktungsinstrumente für Wasserstoff	155
I. Herkunftsnachweise	155
II. Optionales Fremdvermarktungsmodell	156
D. Zwischenergebnis	157
 <i>3. Kapitel: Elektromobilität</i>	 159
A. Grundvoraussetzungen für eine Sektorkopplung durch Elektromobilität	160
I. Ausbau der Ladeinfrastruktur	160
II. Steigerung der Anzahl von Elektrofahrzeugen im Verkehr	165
B. Sektorkopplung durch Zusammenspiel von Ladesäule und Elektrofahrzeug	167
I. Einsatz von erneuerbar produziertem Strom	167
1. Grünstromerfordernis der Förderung	167

2. Steuerbefreiung für von Ladepunktbetreibern erneuerbar produzierten Strom	168
3. Handel mit Gutschriften zur Erfüllung der Treibhausgasreduktionsverpflichtungen von Kraftstoffanbietern	169
II. Systemdienliche Steuerung des Ladevorgangs	170
1. Mögliche Ladepunktbetreiber	171
2. Intelligente und interoperable Lastmanagementsysteme	173
a) Technische Machbarkeit und Realisierung	173
b) Interoperabilität	174
3. Anreize für den Letztverbraucher zum systemdienlichen Laden	176
a) Dynamische Ladekosten	177
b) Verbraucherinformationen	179
4. Einwirkungsmöglichkeiten der Netzbetreiber	181
a) Steuerungshandlungen nach § 14a EnWG a. F.	182
b) Steuerungshandlungen nach § 14a EnWG	185
C. Zwischenergebnis	187

Teil 3: Ansätze zur technologieübergreifenden Regulierung der Sektorkopplung

A. Grenzen des Wettbewerbs beim Markthochlauf der Sektorkopplung	191
I. Überförderung als hinzunehmendes Übel	193
II. Gratwanderung zwischen technologieoffener und technologiespezifischer Förderung	195
1. Verknüpfung von technologiespezifischen Regelungen mit Technologiestandards	196
2. Technologieoffene und produktorientierte Ausgestaltungsmöglichkeiten	197
B. Fördervoraussetzungen zur Ausschöpfung des Dekarbonisierungs- und Flexibilisierungspotenzials	198
I. Bessere Handhabbarkeit durch einheitliche Anforderungen	199
1. Eingrenzung der Förderung auf klimafreundliche Sektorkopplungsprodukte	199
2. Kriterien für erneuerbare Primärenergieträger	201
3. Systemdienliche Betriebsweise von Sektorkopplungsanlagen	202
II. Schleppende Digitalisierung des Energiesystems als Hemmnis	205
III. „Regulierungsferien“ zu Beginn des Markthochlaufs	206
C. Befugnisse der Netzbetreiber	208
I. Entflechtungsregime als Voraussetzung für einen wettbewerblichen und transparenten Anlagenbetrieb	208
II. Einbezug von Sektorkopplungsanlagen in Redispatch-Maßnahmen ...	210
D. Verknüpfung von Regulierung und Planung	211
I. Dysfunktionales Energiesystem als drohendes Steuerungsergebnis	211

II. Gefahr einer (weiteren) Prozessverlangsamung	213
E. Umgang mit Prognoseunsicherheiten	214
I. Gefahr unsachgerechter Regelungen	215
II. Kein „Patentrezept“ zur Gewährleistung von Investitions- und Rechtssicherheit	215
 Zusammenfassung	 219
 Literaturverzeichnis	 231
Sachregister	251