

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	17
Abkürzungsverzeichnis	19
Teil 1: Einführung	23
A. Der Netzbetreiber als Schlüsselfigur des deutschen Strommarktdesigns	25
B. Problemstellung: Funktions- und Aufgabenverteilung im Spannungsfeld der digitalisierten und dezentralisierten Energiesysteme	30
C. Gegenstand und Gang der Untersuchung	32
D. Methodischer Ansatz der Governanceforschung zur Darstellung des Rollenverständnisses der Netzbetreiber und selbstregulativer Prozesse	35
E. Verständnis des Terminus „Zusammenarbeit“	39
I. Grundformen der Kooperation	41
1. Informationelle Kooperation	44
2. Prozedurale Kooperation	47
3. Institutionelle Kooperation	47
4. Generalklauselartige Strukturen	49
II. Konsequenzen für diese Arbeit	50
F. Technische Grundlagen	52
I. Dezentralisierung der Energiesysteme	53
II. Digitalisierung der Energiesysteme sowie E-Mobilität	57
III. Netzstruktur	60
IV. Wirk- und Blindleistung	62
V. Systemdienstleistungen	63
1. Frequenz- und Spannungshaltung	64
2. Versorgungswiederaufbau	64
3. Technische Sicherheit und Betriebsführung	64

Inhaltsverzeichnis

Teil 2: Bestandsaufnahme der europäischen und nationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen für Netzbetreiber im Strombereich	66
A. Europarechtliche Rahmenbedingungen für Netzbetreibertätigkeiten	67
I. Primärrecht	67
1. Die Energiekompetenz der EU aus Art. 194 AEUV	67
2. Interkonnektivität der Netze Art. 194, 170 ff. AEUV	70
II. Sekundärrechtliche Gesetzgebungsakte	71
1. Governance-VO	72
2. Elektrizitätsbinnenmarkts-/Strombinnenmarkts-VO	74
3. TEN-E Verordnung	80
4. Risikovorsorge-VO	83
5. Potentielle Änderungen durch das „Fit for 55“- Paket	84
6. EE-RL	85
7. Elektrizitätsbinnenmarktsrichtlinie	86
a) alte Rechtslage (RL 2009/72/EG)	86
b) Rechtslage seit 01.01.2021 (RL 2019/944/EU)	88
III. Tertiärrecht: Rechtsetzung durch Netzkodizes	91
1. Anwendungsbereich und Bedeutung als Form der Selbstregulierung der Netzbetreiber	93
2. Ablauf des stufenartigen Verfahrens zur Erstellung europäischer Netzkodizes	99
3. Zwischenergebnis und Bewertung	107
IV. Soft Law	108
V. Zwischenergebnis und Ausblick	110
B. Nationale Ausgestaltung der Aufgaben der Netzbetreiber für den Netzbetrieb und den Netzzugang	111
I. Regelzonenverantwortlichkeit und Netzhöheit	112
II. Systemdienstleistungen und Systemsicherheitsmaßnahmen	115
1. Frequenzhaltung	116
2. Spannungshaltung	117
3. Versorgungs- und Netzwiederaufbau	118
4. Betriebsführung und Systemsicherheitsmaßnahmen: Netzstabilität und Systemverantwortung	118
a) Netzbezogene Maßnahmen, § 13 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG	121

Inhaltsverzeichnis

b) Marktbezogene Maßnahmen, § 13 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 EnWG	122
aa) Einsatz von Regelenergie	123
bb) Maßnahmen nach §§ 13 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 Var. 2 iVm § 13a Abs. 1 EnWG: Redispatch-Maßnahmen als Maßnahmen des Erzeugungsmanagements	124
(1) Strombedingter Redispatch	126
(2) Spannungsbedingter Redispatch	127
(3) Engpassmanagement: Cross- border	127
(4) Anwendungsfall	127
cc) Ab- und Zuschaltung von Lasten als Lastmanagement, § 13 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 Var. 3 EnWG	128
c) Einsatz zusätzlicher Reserven, § 13 Abs. 1 S. 1 Nr. 3: Netzreserve § 13d, Kapazitätsreserve § 13e und Sicherheitsbereitschaft § 13g EnWG	129
aa) Netzreserve gem. § 13d EnWG	130
bb) Kapazitätsreserve gem. § 13e EnWG	131
cc) Sicherheitsbereitschaft gem. § 13g EnWG	133
dd) Die Bereithaltung von Ersatzkraftwerken als Folge des Ukraine-Krieges	133
ee) Änderungen durch die Elektrizitätsbinnenmarkts-VO	135
d) Zwangsmaßnahmen, § 13 Abs. 2 EnWG	135
III. Bedarfsgerechter Netzausbau: Das NOVA-Prinzip als Maxime	138
1. Ablauf des Verfahrens	140
a) Höchstspannungsnetz	141
b) Bundesfachplanung §§ 4 ff. NABEG	143
c) Planfeststellungsverfahren	146
d) Zusammentreffen mehrerer Vorhaben - Verfahrenskonzentration	148
e) Verfahren nach §§ 43 ff. EnWG	148
2. Verteilernetz	149
3. Offshore-Netzplanung	150
4. Bewertung und Ausblick	151
IV. Bilanzkreismanagement	153
V. Netzanschluss und Netzzugang	157
VI. Messstellenbetrieb	160

Inhaltsverzeichnis

C. Privatverbandliche Rechtsetzung in Form der VDE-Anwendungsregeln	163
D. Zusammenfassung und Ausblick	166
Teil 3: Wirkung der rechtlichen Rahmenbedingungen auf die horizontale Zusammenarbeit von Netzbetreibern	168
A. Die horizontale Zusammenarbeit der Transportnetzbetreiber auf nationaler Ebene	170
I. Regelzonenverantwortlichkeit	170
II. Systemdienstleistungen	173
1. Netzregelverbund	174
2. Engpassmanagement	178
3. Systemschutzplan	178
4. Redispatch 2.0	181
5. Rolle der ÜNB bei Reserveleistungen	183
III. Netzausbau: NEP/O-NEP	184
IV. Prognose und Kostenwälzungsprozesse EEG, KWK-Konto – Ausgleichsmechanismus	190
1. EEG- und KWK-Konto	190
2. Netzentgelte und Effizienzvergleich	195
V. Bilanzkreismanagement	201
VI. Netzanschluss und Netzzugang	202
VII. Messstellenbetrieb	202
VIII. Institutionelle Kooperation bzw. generalklauselartige Strukturen	203
B. Horizontale Zusammenarbeit der ÜNB auf europäischer Ebene	203
I. Institutionelle Kooperation	203
1. ENTSO-E	204
a) Aufbau und Arbeitsweise	204
b) Gemeinsame Rechtsetzung	206
c) Europäische koordinierte Netzplanung	208
d) Regionale Systemführungscooperation (RCC) als Form regionaler Kooperation	208
e) TEN-E Regionalgruppe	214
f) Regionale Zusammenarbeit der ÜNB	215
g) Marktkopplung	216
h) Großstörungen und Behebung mittels EAS	219
i) Politische Dimension: Notfall-Synchronisierung des ukrainischen-moldawischen Netzes	222

j) CGM	223
k) Andere (regionale) Kooperationsprozesse	223
2. Bewertung: Institutionalisierung als Mittel zur Interessenswahrung	224
II. Organisatorische Zusammenarbeit: Verbände sowie informelle Strukturen	225
1. RSC als organische Verbände der ÜNB	225
a) Coreso – Coordination of Electricity System Operators	227
b) TSCNET	230
c) SCC	231
d) Baltic RSC	232
e) Nordic RSC	233
f) SELENE CC	233
g) JAO	234
2. Informelle Strukturen und Projektverbünde	235
a) Horizon 2020 und Horizon Europe	236
b) Florenz Forum bzw. Europäisches Forum für Stromregulierung	237
c) GO15 als pan-europäischer Verbund	243
d) Weitere informelle Verbünde	243
III. Informationelle Kooperation	243
1. Systemdienstleistungen	244
a) Reserveleistungen	244
b) Engpassmanagement	246
c) Kritische Netzzustände	247
2. Netzanschluss und Netzzugang	248
3. Cybersecurity – Ausblick	248
IV. Faktische Zusammenarbeit bzw. generalklauselartige Strukturen	250
1. Effizienzvergleich	251
2. Kostenausgleichsmechanismus (ITC)	251
C. Zwischenfazit	252
Teil 4: Wirkung der rechtlichen Rahmenbedingungen auf die vertikale Zusammenarbeit zwischen ÜNB und VNB	255
A. Die nationale vertikale Zusammenarbeit	256
I. Systemsicherheit/-verantwortung	256
1. Zusammenarbeitserfordernis	257

Inhaltsverzeichnis

2. Auswirkungen auf den Aufgabenkanon der VNB	257
II. Netzanschluss und Netzzugang	259
III. Netzausbau	259
IV. Systemdienstleistungen	264
1. Allgemeine Pflicht zum Datenaustausch als Form der informationellen Kooperation	264
2. Kaskadierungsprinzip, §§ 13 Abs. 2, 14 Abs. 1c EnWG	266
a) VDE-AR-N 4140 sog. Kaskadenprinzip, § 14 Abs. 1c EnWG	272
aa) Rechtsverbindlichkeit	274
bb) Inhalt der Anwendungsregel und Auswirkungen auf die Zusammenarbeit iRd operativen Kaskade	275
(1) Kaskadenstufenzzeit	277
(2) Informationsaustausch in der informatorischen Kaskade	278
(3) Abschluss	279
(4) Überlagerung von Maßnahmen	280
b) Bewertung	280
3. Schnittstelle Zusammenarbeit von ÜNB und VNB, VDE-AR-N 4141-1	283
a) Kommunikationserfordernisse	284
b) Systemdienstleistungen	285
c) Informationsaustausch	288
d) Bewertung	288
4. VDE-AR-N 4142 automatische Letztmaßnahmen	289
5. Bewertung zu VDE-Regelungen und Zusammenarbeitskriterien	291
V. Bilanzkreismanagement und koordinierte Nutzung von EE-Anlagen	292
VI. Messstellenbetriebsgesetz und Bilanzkreisverantwortung	294
VII. Generalklauselartige Strukturen	296
1. Notfallpläne: Pandemische Situation und Versorgungssicherheit	296
2. Projektgruppen: Frequenzhaltung, Spannungshaltung, Betriebsführung, Versorgungswiederaufbau	296
a) ARGE FNB OST und 50Hertz	296
b) Connect+	297
c) Da/RE	298
3. Ausgleich EEG-Umlage bzw. des EEG-Finanzierungsbedarfs	298

B. Die internationale vertikale Kooperation	299
1. Institutionelle Kooperation	299
2. Bewertung	302
C. Zusammenarbeit VNB-VNB durch „Drittirkung“ der Anforderungen seitens der ÜNB	303
1. E-VDE-AR-N 4141-2	303
a) Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)	304
b) Planungs- und Betriebsführungsauflagen	305
c) Systemdienstleistungen	306
d) Informationsaustausch	308
2. Ergebnis	309
D. Fazit und Bewertung	310
Teil 5: Ergebnis und Auswertung der Leitfragen sowie Ausblick auf die Strommarktentwicklung	314
I. Ergebnis und Auswertung der Leitfragen	314
II. Ausblick Strommarkt und Auswirkungen auf die Rolle der Netzbetreiber	318
Teil 6: Zusammenfassung der Arbeit in Thesen	323
Literaturverzeichnis	327