

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	XXI
Rechtsquellenverzeichnis.....	XXV
§ 1 Einleitung.....	1
A. Einführung in die Thematik.....	1
B. Ziel und Gang der Untersuchung.....	2
§ 2 Die Komponenten einer intelligenten Energieversorgung.....	7
A. Das Ziel einer zukunftsfähigen Energieversorgung.....	7
I. Die energiepolitischen Ziele der Europäischen Union.....	7
II. Das Energiekonzept der Bundesregierung.....	9
III. Herausforderungen für das bisherige Energieversorgungssystem.....	10
1. Konventioneller Kraftwerkspark und Erneuerbare Energien.....	11
2. Auswirkungen auf das Stromnetz	13
3. Auswirkungen auf den Strommarkt.....	15
a) Flexibilitätsoptionen auf Verbrauchs- und Erzeugungsseite....	15
b) Einsatz von Energiespeichern	17
4. Integration aktiver Verbraucherrollen sowie der Elektromobilität.....	18
5. Informations- und Kommunikationstechnologien	19
IV. Bewältigung der Herausforderungen durch den Aufbau eines Smart Grid	20
B. Bausteine einer intelligenten Energieversorgung.....	21
I. Das intelligente Netz („Smart Grid“)	21
II. Das Energieinformationsnetz.....	22
1. Verschmelzung von Kommunikations- und Energieversorgungsinfrastruktur	23
2. Intelligente Geräte und Gateways.....	25
3. Übertragungstechnologien	25

III. Moderne Messeinrichtungen und intelligente Messsysteme	26
1. Begriffe.....	27
2. Angestrebte Wirkungen.....	29
3. Technischer Entwicklungsstand und Rolloutstrategie	31
IV. Entstehung eines intelligenten Strommarkts.....	32
V. Stromspeicher.....	33
1. Pumpspeicheranlagen.....	34
2. Druckluftspeicheranlagen	35
3. Wasserstoff- und Methanspeicherung (“Power to Gas”).....	36
4. Batteriespeicher	37
VI. Elektromobilität	38
1. Antriebs- und Batterietechnologien	39
2. Ladeinfrastruktur	40
3. Systemintegration.....	41

§ 3 Investitionsbedarf im Bereich der Energieversorgungsinfrastruktur.....43

A. Installations- und Investitionspflichten in eine intelligente Messtechnik	43
I. Vorgaben zum Einbau intelligenter Messtechnik.....43	
1. Unionsrechtliche Vorgaben.....44	
a) Art. 3 Abs. 7 i.V.m. Anh. I Abs. 2 EltRL, Art. 9 Abs. 2 EED.....44	
b) Vereinbarkeit der unionsrechtlichen Vorgaben mit den Grundrechten	45
2. Nationale Ausgestaltung des „Rollout“ intelligenter Messsysteme	47
a) Verpflichtende Installation intelligenter Messsysteme (§ 29 Abs. 1 MsbG).....48	
b) Optionale Installation intelligenter Messsysteme (§ 29 Abs. 2 MsbG).....49	
c) Installation moderner Messeinrichtungen (§ 29 Abs. 3 MsbG).....50	
d) Übergangsweiser Einbau von Messsystemen (§ 19 Abs. 5 MsbG).....51	

3. Technische Möglichkeit und wirtschaftliche Vertretbarkeit.....	52
a) Technische Möglichkeit des Einbaus (§ 30 MsbG)	52
b) Wirtschaftliche Vertretbarkeit des Einbaus (§§ 31, 32 MsbG)	52
aa) Festlegung von Preisobergrenzen	52
bb) Kritikpunkte	54
II. Adressat der Installationspflichten	56
1. Grundzuständiger Messstellenbetrieb für intelligente Messtechnik.....	56
2. Entflechtung des Messstellenbetreibers.....	57
3. Wahl des Messstellenbetreibers	58
a) Auswahlrecht des Anschlussnutzers (§ 5 MsbG)	58
b) Auswahlrecht des Anschlussnehmers (§ 6 MsbG).....	59
c) Vertrags- und Abrechnungsverhältnisse (§ 9 MsbG)	62
III. Vereinbarkeit mit den Grundrechten.....	64
1. Letztverbraucher und Anlagenbetreiber	65
a) Verhältnismäßigkeit der Duldungspflicht des Einbaus intelligenter Messtechnik.....	66
aa) Einbau moderner Messeinrichtungen.....	67
bb) Einbau intelligenter Messsysteme	67
b) Verhältnismäßigkeit der Zahlungspflicht eines Messentgelts.....	69
2. Grundzuständiger Messstellenbetreiber.....	71
IV. Fazit.....	73
B. Ausbau- und Investitionspflichten in eine intelligente Netzinfrastruktur	77
I. Netzoptimierungspflichten zum Aufbau eines intelligenten Netzes	77
1. Netzertüchtigung im Sinne einer Netzoptimierung	77
2. Die gesetzlichen Netzausbaupflichten	78
a) Die allgemeine Netzausbaupflicht nach § 11 EnWG	78
b) Die speziellen Netzausbaupflichten nach dem EEG und dem KWKG	80

3. Anhaltspunkte für die Ertüchtigung mit intelligenten Netztechnologien.....	81
II. Refinanzierung der Investitionen in intelligente Netztechnologien	82
1. Netzentgeltbildung nach der Anreizregulierungsverordnung	82
2. Berücksichtigung von Investitionskosten in intelligente Netztechnologien.....	83
a) Erweiterungsfaktor	84
b) Investitionsmaßnahme.....	85
c) Kapitalkostenabgleich	86
d) Effizienzbonus	88
3. Bewertung der für intelligente Netztechnologien gesetzten Investitionsanreize.....	89
III. Fazit.....	90
§ 4 Das Energieinformationsnetz	93
A. Risiken der Schaffung eines Energieinformationsnetzes	93
B. Datensicherheitsaspekte im Energieinformationsnetz.....	94
I. Produktbezogene Datensicherheit.....	95
1. Privacy by design-Ansatz	96
2. Datensicherheit und Interoperabilität des intelligenten Messsystems	96
a) Vereinbarkeit mit unionsrechtlichen Vorschriften.....	96
b) Einhaltung des „Standes der Technik“	97
c) Zertifizierungsverfahren	99
3. Smart Meter Gateway Administrator	100
a) Verantwortliche Person.....	100
b) Aufgaben und Pflichten des Gateway Administrators.....	101
c) Bewertung unter Kostengesichtspunkten.....	102
4. Bereichsausnahme für die in der Elektromobilität eingesetzten Messsysteme	104
a) Sonderstellung öffentlich zugänglicher Ladepunkte	104
b) Übergangsweise Installation und Nutzung unzertifizierter Messsysteme	105
II. Datensicherheit bei der Datenübermittlung	106

1. Datenübermittlung im Energieinformationsnetz	107
a) Sternkommunikationsmodell	107
b) Auswirkungen des produktbezogenen Ansatzes auf die Marktprozesse	108
2. Datensicherheitsmaßnahmen und Verschlüsselungsverfahren	110
III. Fazit.....	111
C. Datenschutzaspekte im Energieinformationsnetz.....	113
I. Anwendbare Datenschutzregelungen	113
II. Personenbezogene Daten im Messwesen	115
III. Personeller und sachlicher Anwendungsbereich.....	117
1. Zum Datenumgang berechtigte Stellen	117
a) Berechtigung zum konkreten Datenumgang	117
b) Auftragsdatenverarbeitung.....	118
2. Legitimationstatbestände	118
3. Erweiterungen des Anwendungsbereichs durch Einwilligung	119
a) Personeller und sachlicher Anwendungsbereich.....	119
b) Formanforderungen an die Einwilligung	120
IV. Erforderlichkeit der Datenverwendung und Datensparsam- keitsmaßnahmen.....	122
1. Strommesswerterhebung und standardmäßige Datenübermittlung.....	123
2. Messwertübermittlung an und -nutzung durch den Stromlieferanten	124
a) Tarifierungsmöglichkeiten.....	125
b) Modifizierung des Sternkommunikationsmodells.....	126
3. Verlagerung der Bilanzierungsverantwortung	127
V. Gewährleistung nutzerbezogener Transparenz	130
1. Auskunfts- und Einsichtsrecht des Anschlussnutzers	130
2. Informationspflichten.....	132
3. Weitere Betroffenenrechte.....	133
a) Kontroll- und Einwirkungsrechte.....	133
b) Allgemeine Löschpflicht und Speicherhöchstfristen	134
VI. Fazit.....	135

D. Vereinbarkeit mit den Grundrechten der Letztverbraucher	138
I. Art. 13 Abs. 1 GG, Art. 7 GRCh	138
II. Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG, Art. 7 GRCh	140
III. Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG, Art. 8 GRCh	143
IV. Fazit.....	146
§ 5 Die Schaffung eines intelligenten Energiemarkts („Smart Market“)	149
A. Flexibilisierung der Verbraucherseite („intelligenter Verbrauch“).....	150
I. Direkte Steuerung der Lastverlagerung	150
1. Keine Kontrahierungspflicht des Netzbetreibers	151
2. Steuerungshandlung	152
a) Netzdienliche Steuerung von Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung	152
b) Einbeziehung der Zumutbarkeit für den Netznutzer.....	153
II. Anreizbasierte Steuerung.....	154
1. Informationsanreize	154
2. Tarifanreize.....	155
a) Tarifarten und Lastverlagerungspotenziale.....	155
b) Tarifausgestaltung	156
3. Netzentgeltanreize	157
a) Individuelles Netzentgelt	158
b) Anreizhemmnisse	160
c) Flexibilisierungsoptionen	161
aa) Variable Netzentgelte.....	161
bb) Öffnung der Netzentgelte für mehr Lastflexibilität.....	162
III. Fazit.....	164
B. Flexibilisierung der Erzeugungsseite („intelligente Einspeisung“).....	166
I. Bessere Integration von Erneuerbaren Energien in das Versorgungssystem	166
1. Förderregime Erneuerbarer Energien im EEG.....	166
a) Direktvermarktung als Grundsatz.....	166
b) Förderungsverringerung bei negativen Preisen.....	169

2. Flexibilitätsprämie und Flexibilitätszuschlag für Biogasanlagen	172
3. Öffnung der Regelenergiemärkte	173
a) Markteintrittsbarrieren	175
b) Maßnahmen zum Abbau der bestehenden Hemmnisse	176
II. Bessere Integration von KWK-Anlagen	178
1. Verpflichtende Direktvermarktung.....	179
2. Anreiz zu einer verstärkt stromgeführten Anlagenfahrweise	180
III. Fazit.....	180
C. Intelligentes Verbrauchs- und Einspeisemanagement.....	182
I. Verbrauchs- und erzeugungsseitige Managementpotenziale.....	183
1. Integrationsfunktion der Energieversorgungsunternehmen und -dienstleister.....	183
2. Verbrauchs- und erzeugungsseitige Bündelungspotenziale	184
II. Beseitigung von Markteintrittshemmnnissen für neue Anbieter.....	184
1. Öffnung der Sekundärregelleistungsmärkte für Aggregatoren.....	185
2. Informationspflichten und standardisierte Abwicklungsprozesse	186
III. Fazit.....	188
§ 6 Markt- und netzseitige Herausforderungen in Bezug auf Energiespeicher	191
A. Stationäre Energiespeicher	191
I. Energierechtlicher Rahmen für Speicheranlagen.....	192
1. Klassifizierung von Energiespeichern.....	192
a) Begriffsbestimmung in EnWG und EEG.....	192
b) Gleichstellung mit Erzeugungsanlagen.....	193
c) Qualifikation als Letztverbraucher	194
2. Notwendigkeit einer Legaldefinition für Stromspeicher.....	196
II. Sektorale Investitions- und Betriebsanreize	198
1. Abbau von Markteintrittsbarrieren auf dem Strommarkt	199
a) Verhinderung von Doppelbelastungen.....	199
aa) Netzentgeltbefreiung	199

bb) Angebot eines individuellen Netzentgelts	200
cc) Verringerung der EEG-Umlage	201
dd) Stromsteuer.....	203
ee) Befreiung von weiteren Umlagen und Abgaben.....	204
b) Erhaltung der Marktpremie bei Zwischenspeicherung	206
c) Entgelt für dezentrale Einspeisung.....	207
2. Stromspeichereinsatz zur Optimierung des Netzbetriebs	208
a) Zuordnung des Speichereinsatzes zum Stromnetzbetrieb	208
b) Keine ausschließliche Zuordnung des Speichereinsatzes zum Netzbetrieb.....	210
3. Erbringung von Netzsystemdienstleistungen durch Stromspeicher	211
4. Erfordernis weiterer Anreize für den Speichereinsatz.....	212
III. Sektorübergreifende Investitions- und Betriebsanreize	215
1. Abbau von Markteintrittsbarrieren auf dem Strommarkt	215
a) Verhinderung von Doppelbelastungen.....	215
b) Erhaltung der Marktpremie bei Zwischenspeicherung und Rückverstromung.....	216
2. Teilnahme am Regelenergiemarkt und Einsatz im Rahmen des Netzbetriebs.....	217
3. Einspeisung des zwischengespeicherten Gases in das Erdgasnetz	217
a) Rechtliche Einordnung von Wasserstoff und Methan	218
b) Folge der Einordnung als Biogas im Sinne von § 3 Nr. 10c EnWG.....	219
c) Verweigerungsmöglichkeiten des Netzbetreibers	220
4. Notwendigkeit einer gezielten Förderung.....	222
IV. Vorschlag einer Legaldefinition für Stromspeicheranlagen	223
V. Fazit.....	224
B. Integration von Elektromobilität in eine intelligente Energieversorgung.....	227
I. Etablierung von Elektromobilität am Markt als Grundvoraussetzung	227

1. Aufbau einer bedarfsgerechten öffentlichen Ladeinfrastruktur	228
a) Der Begriff „öffentlich zugänglicher Ladepunkt“	229
b) Energiewirtschaftsrechtliche Einordnung des einzelnen Ladepunkts	230
c) Pflichten des Ladepunktbetreibers	233
aa) Einhaltung der in der Ladesäulenverordnung festgelegten Verpflichtungen.....	234
bb) Kostentragung.....	235
d) Rechtsfolgen für die in einen Ladevorgang involvierten Akteure	236
aa) Rechtliche Qualifizierung des Elektrofahrzeugnutzers	236
bb) Regelungsbedarf.....	238
2. Anreize zur Investition in eine private Ladeinfrastruktur	239
a) Installation privater Ladepunkte in Neubauten.....	240
b) Installation privater Ladepunkte in Bestandsgebäuden	242
aa) Derzeitige Rechtslage	242
bb) Änderungsvorschläge.....	243
3. Weitere Anreize für die Etablierung von Elektrofahrzeugen am Markt	246
a) Anreize monetärer Art.....	246
b) Anreize nicht-monetärer Art	248
II. Systemintegration	251
1. Gesteuertes Laden (Grid-to-Vehicle)	251
2. Speichermanagement (Vehicle-to-Grid)	253
a) Vergleich mit der Rechtslage stationärer Stromspeicher.....	254
b) Rückspeisungsoptionen	255
III. Fazit.....	256
§ 7 Resümee	259
Literaturverzeichnis.....	273