



Digitalisierung dezentraler Erzeugung

Potenziale bei Digitalisierungstechnologien zur Prozess- anbindung von Erzeugungs- und Stromspeicheranlagen

Die aktuell erstellte Studie
umfasst **494 Seiten** und ist
ab sofort verfügbar.

trendresearch.de

- Aktuelle und zukünftige Rahmenbedingungen für die technische Prozessanbindung eines Lastmanagements mit bedarfsgerechter Einspeisung, der Direktvermarktung und für den Rollout von Smart Metern
- Digitalisierungsgrad bei Anlagensteuerung, Energiemanagement und Messstellenbetrieb/Messdienstleistung
- Anforderungen von Anlagenbetreibern an Digitalisierungstechnologien
- Technologieeinsatz für Steuerung, Visualisierung und Smart Metering bei dezentralen Anlagen
- Digitalisierungsmaßnahmen und -potenziale zur Anbindung an die Prozessbereiche Energiemanagement, Smart Metering, Netz, Vertrieb und Handel
- Marktentwicklung bei IT-Systemen zur Digitalisierung von dezentralen Erzeugungsanlagen bis 2025

Die „Energiewende“ verändert die Stromerzeugungsstrukturen in Deutschland: fossile Großkraftwerke werden in steigendem Maße durch Erneuerbare Energien und dezentrale KWK-Anlagen ersetzt. Gleichzeitig findet die „Digitalisierung der Energiewende“ statt, welche die Steuerung und Vernetzung der Anlagen mit dem Stromnetz und den Verbrauchern vorantreibt und somit neue Anforderungen an die Marktteilnehmer stellt.

Vor diesem Hintergrund wird die Steuerung und bedarfsgerechte Fahrweise dezentraler Anlagen, die seit langem bedeutsamer werden, zunehmend von digitalen Technologien bestimmt.

Zudem wird der Smart-Meter-Rollout zukünftig einen weiteren starken Impuls im Markt setzen. Auch der Einsatz von Stromspeichertechnologien für einen optimierten Ausgleich zwischen Erzeugung und Bedarf führt dazu, dass die durchschnittliche Anzahl der verbauten Systemkomponenten je Gesamtanlage, die ans Netz angebunden wird, tendenziell steigt. Dies führt insbesondere zu einer Erhöhung des Digitalisierungsbedarfs bei den Anlagenbetreibern, die Stromspeicher nutzen.

Dies lässt erkennen, dass die Digitalisierung bei dezentralen Anlagen noch lange nicht vollständig abgeschlossen ist, sodass sich umfangreiche Potenziale für Systemhersteller und weitere Marktteilnehmer ergeben. Die Aufgabenstellungen umfassen dabei verschiedene Ebenen, sodass bei der Integration der Hardware und Software auch IT-Sicherheitsaspekte zu berücksichti-

gen sind. Umfangreiche Anforderungen an den Umgang mit den steigenden Datenmengen aus dezentralen Erzeugungs- und Stromspeicheranlagen sind ebenfalls zu erfüllen.

Die trend:research-Potenzialstudie analysiert die aktuellen Entwicklungen in diesem Markt und bietet fundierte Informationen für die einzelnen Akteure. Die Studie gibt u. a. Antworten auf folgende Fragestellungen:

- Welche rechtlichen Rahmenbedingungen beeinflussen die Digitalisierung dezentraler Erzeugungs- und Stromspeicheranlagen?
- Wie ist der Status quo der Digitalisierung bei einzelnen Anlagentypen zu bewerten?
- Welche Automatisierungs- und Digitalisierungstechnologien werden eingesetzt?
- Wie ist der Status quo im Markt und wie wird sich der Markt für (IT-)Systeme zur Digitalisierung dezentraler Anlagen bis 2025 entwickeln?
- Wer sind aktuell die wesentlichen Marktakteure und wie ist der Wettbewerb einzuschätzen?
- Was sind die grundlegenden Trends und welche Chancen und Risiken bestehen für einzelne Marktakteure?
- Welche Strategieoptionen eignen sich für Anlagenbetreiber, Energieversorger sowie Systemhersteller und -dienstleister?

Digitalisierung dezentraler Erzeugung

Inhalt der Studie

1	Summaries	16	4.3	Status quo und Fortschritt der Digitalisierung in der Energiewirtschaft/Erzeugung	160
1.1	Executive Summary	16			
1.2	Management Summary	21	4.3.1	Photovoltaik	165
			4.3.1.1	Eigentümerstruktur	167
			4.3.1.2	Digitalisierungsgrad	167
			4.3.1.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	168
2	Allgemeine Grundlagen	77			
2.1	Einleitung	77	4.3.1.2.2	... im Energiemanagement	168
2.2	Zielsetzung und Nutzen	78	4.3.1.2.3	... in der Anlagensteuerung	169
2.3	Aufbau und Methodik	79	4.3.2	Windenergie	169
2.4	Studiendesign	84	4.3.2.1	Eigentümerstruktur	170
2.5	Abgrenzung und Begriffsdefinitionen	86	4.3.2.2	Digitalisierungsgrad	170
2.5.1	Anlagensteuerung	87	4.3.2.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	171
2.5.2	Dezentrale Erzeugung	87	4.3.2.2.2	... im Energiemanagement	172
2.5.3	Digitalisierung	88	4.3.2.2.3	... in der Anlagensteuerung	172
2.5.3.1	Allgemeine Definition	88	4.3.3	Wasserkraft	172
2.5.3.2	Definition von Digitalisierung in der Energiewirtschaft	88	4.3.3.1	Eigentümerstruktur	173
2.5.4	Energiemanagement/Energiemanagementsystem	94	4.3.3.2	Digitalisierungsgrad	174
2.5.5	Smart Metering	94	4.3.3.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	174
2.5.6	Virtuelles Kraftwerk/virtueller Stromspeicher	96	4.3.3.2.2	... im Energiemanagement	175
			4.3.3.2.3	... in der Anlagensteuerung	175
3	Rechtliche Rahmenbedingungen	99	4.3.4	Biomasse	175
3.1	Europäische Gesetze und Richtlinien	99	4.3.4.1	Feste Biomasse	176
3.1.1	EU-Datenschutzgrundverordnung	99	4.3.4.2	Biogasanlagen	178
3.1.2	EU-Richtlinie zur Netz- und Informationssicherheit (NIS)	100	4.3.4.3	Biomethananlagen	178
3.1.3	EU-Richtlinie zu Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt (2009/72/EG)	102	4.3.4.4	Flüssige Biomasseanlagen	179
3.1.4	EU-Richtlinie zu Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt (2009/73/EG)	103	4.3.4.5	Eigentümerstruktur	181
			4.3.4.6	Digitalisierungsgrad	184
			4.3.4.6.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	185
3.2	Allgemeine nationale Gesetze und Richtlinien	104	4.3.4.6.2	... im Energiemanagement	186
3.2.1	Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)	105	4.3.4.6.3	... in der Anlagensteuerung	186
3.2.2	Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	107	4.3.5	Klär-, Deponie- und Grubengas	186
3.2.3	Entwurf eines Gesetzes zur Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarktgesetz)	110	4.3.5.1	Eigentümerstruktur	187
			4.3.5.2	Digitalisierungsgrad	187
			4.3.5.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	188
3.2.4	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2014)	113	4.3.5.2.2	... im Energiemanagement	188
3.2.5	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	118	4.3.5.2.3	... in der Anlagensteuerung	189
3.2.6	IT-Sicherheitsgesetz und BSI-Kritischerverordnung	119	4.3.6	KWK (inkl. BHKW)	189
3.2.7	Netzanschlussverordnung (NZV)	121	4.3.6.1	Eigentümerstruktur	189
3.2.7.1	Stromnetzanschlussverordnung (StromNZV)	122	4.3.6.2	Digitalisierungsgrad	191
3.2.7.2	Gasnetzanschlussverordnung (GasNZV)	123	4.3.6.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	191
3.2.8	Systemstabilitätsverordnung (SysStabV)	126	4.3.6.2.2	... im Energiemanagement	191
3.2.9	Telekommunikationsgesetz (TKG)	129	4.3.6.2.3	... in der Anlagensteuerung	192
3.2.10	Wesentliche BNetzA-Beschlüsse	130	4.3.7	Stromspeicher	192
3.2.10.1	Marktprozesse für Einspeisestellen (Strom; MPES)	131	4.3.7.1	Eigentümerstruktur	194
3.2.10.2	Wechselprozesse im Messwesen (WiM)	133	4.3.7.2	Digitalisierungsgrad	194
3.3	Ausgewählte Rahmenbedingungen für Smart-Meter-Rollout bei dezentralen Anlagen	134	4.3.7.2.1	... in Messstellenbetrieb/ Messdienstleistung	195
			4.3.7.2.2	... im Energiemanagement	195
			4.3.7.2.3	... in der Anlagensteuerung	196
3.3.1	Entwurf eines Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende	135	4.4	Zusammenschluss dezentraler Anlagen	196
3.3.2	Informationssicherheits-Management-systeme (ISMS) nach Anforderungen laut ISO/IEC 27001 und IT-Grundschutz	138	4.4.1	Virtuelle Kraftwerke	197
3.3.3	IT-Sicherheitskatalog	140	4.4.2	Energieautarke Kommunen/Regionen/ Bioenergieförderer	200
3.3.4	Schutzprofile	141			
3.3.4.1	Schutzprofil für ein Smart Meter Gateway (BSI-CC-PP-0073)	141	5	Digitalisierungstechnologien für die Anbindung dezentraler Anlagen	204
3.3.4.2	Schutzprofil für das Sicherheitsmodul eines Smart Meter Gateways (BSI-CC-PP-0077)	142	5.1	Messkonzepte zur Erfassung dezentral eingespeister Energiemengen	205
3.3.5	Technische Richtlinie TR-03109	143	5.1.1	Volleinspeisung	205
3.3.5.1	TR-03109-1 Anforderungen an die Interoperabilität der Kommunikationseinheit eines intelligenten Messsystems	144	5.1.2	Überschusseinspeisung	207
			5.1.3	Einspeisung mit gemeinsamer Erzeugungsmessung	208
			5.1.4	Einspeisung mit getrennter Erzeugungsmessung	209
3.3.5.2	TR-03109-2 Anforderungen an die Funktionalität und Interoperabilität des Sicherheitsmoduls (inkl. Testspezifikation)	147	5.1.5	Einspeisung mit Erzeugungsmessung	210
			5.1.6	Kaskadenschaltung	211
3.3.5.3	TR-03109-3 Kryptographische Vorgaben für die Infrastruktur von intelligenten Messsystemen (inkl. TR-03116 Teil 3)	148	5.2	Übertragungstechnologien und Kommunikationsstandards	212
3.3.5.4	TR-03109-4 Public Key Infrastruktur für Smart Meter Gateways	148	5.2.1	Überblick über Einsatzbereiche	212
			5.2.2	Bluetooth	212
3.3.5.5	TR-03109-5 Kommunikationsadapter	150	5.2.3	CANopen (CAN-Bus)	215
3.3.5.6	TR-03109-6 Smart Meter Gateway Administration	150	5.2.4	DSL	216
			5.2.5	Ethernet TCP/IP	217
			5.2.6	Funkrundsteuerung	217
3.4	Einbaugrenzen für Fernsteuerung und intelligente Messsysteme	152	5.2.7	GSM/GPRS	218
			5.2.8	Impulsausgang (So-Schnittstelle)	220
			5.2.9	M-Bus	221
			5.2.10	Modbus RTU/Modbus TCP	222
4	Status quo: Anzahl und Digitalisierungsgrad der Erzeugungs- und Speicheranlagen in Deutschland	154	5.2.11	OMS-Standard	223
4.1	Überblick: konventioneller Kraftwerkspark	154	5.2.12	Powerline Communication	224
4.2	Dezentrale Erzeugungsanlagen und Stromspeicher	157	5.2.13	Profibus	225
			5.2.14	PSTN	226
			5.2.15	RS-232/RS-485/RS-422	226

Ziel und Nutzen der Studie

Auf der Grundlage der Beschreibung aktueller und zukünftiger Rahmenbedingungen sowie des Status quo der Digitalisierung der einzelnen dezentralen Erzeugungsanlagen werden wesentliche Anforderungen an die Hard- und Software beschrieben. Hierauf aufbauend werden zukünftige Potenziale für Dienstleister abgeleitet und die möglichen Digitalisierungsmaßnahmen für Energieversorger dargestellt.

Auf dieser Basis werden die aktuelle und zukünftige Wettbewerbsstruktur und -entwicklung bei Systemanbietern (Hard- und Software) und IT-Dienstleistern abgeleitet. Zudem werden Trends, Chancen und Risiken für einzelne Bereiche und Marktakteure aufgezeigt. Hierdurch wird es dem Leser ermöglicht, die eigene Positionierung im Markt zu überprüfen und ggf. anzupassen bzw. neue Strategien für die Digitalisierung dezentraler Erzeugungs- und Stromspeicheranlagen zu entwickeln.

Methodik

trend:research setzt verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen, Geschäftsberichte usw.) fließen in die Potenzialstudie ca. 50 strukturisiertesetzte verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen, Geschäftsberichte usw.) fließen in die Potenzialstudie ca. 25 exklusive Interviews zur Digitalisierung dezentraler Erzeugung sowie ca. 50 weitere Interviews zum Thema „Digitalisierung“ mit folgenden Zielgruppen ein:

- Energieversorger (Anlagenbetreiber, Netzbetreiber, Vertriebe und Direktvermarkter)
- Hardware- und IT-Systemhersteller und Dienstleister
- Weitere Experten

An wen sich die Studie richtet

Die Potenzialstudie richtet sich insbesondere an Anlagenbetreiber, Energieversorger, Netzbetreiber, Vertriebe, Direktvermarkter, Messstellenbetreiber und weitere Dienstleister sowie Hersteller im Bereich Steuerungstechnik, Smart Metering und IT. Sie unterstützt bei der Maßnahmenentwicklung zur Steigerung des Digitalisierungsgrads in der dezentralen Erzeugung und der Ausrichtung der eigenen Strategie/Marktpositionierung bzw. des eigenen Angebots.

Der Nutzen ergibt sich für Vorstände, Geschäftsführung, Strategie-, Unternehmens- und Konzernplanung sowie Bereichsleitungen, Technik- und IT-Verantwortliche, Vertrieb und Marketing. Neuen Marktteilnehmern hilft die Studie, fundierte Entscheidungen zum Markteintritt oder zur vertriebslichen Ausrichtung vorzubereiten.

5.2.16	UMTS/LTE	228	7.1.5.2	Lastmanagement	298	9.4.1.6	Diehl Stiftung & Co. KG	385
5.2.17	ZigBee	231	7.1.5.3	Systemdienstleistungen	300	9.4.1.7	Europäische Funk-Rundsteuerung GmbH	386
5.3	Softwaresysteme zur Prozessanbindung dezentraler Anlagen	233	7.1.5.3.1	Betriebsführung	301	9.4.1.8	HKW-Elektronik GmbH	388
5.3.1	Smart Metering (ZFA-/AMM-/MDM-Systeme)	234	7.1.5.3.2	Momentanreserve/Regelenergie (Frequenzhaltung durch Wirkleistungsregelung)	301	9.4.1.9	IDS GmbH	389
5.3.2	Automatisierungs- und Steuerungssoftware	235	7.1.5.3.3	Spannungshaltung und -qualität	304	9.4.1.10	Landis+Gyr GmbH	391
5.3.3	Monitoring-/Visualisierungssoftware	235	7.1.5.3.4	Versorgungssicherheit- und -wiederaufbau	304	9.4.1.11	Langmatz GmbH	392
5.4	Hardwaresysteme zur Prozessanbindung dezentraler Anlagen	236	7.1.6	Anbindung an Vertrieb und Handel	305	9.4.1.12	PROLAN Prozessleittechnik AG	394
5.4.1	Automatisierungs-/Steuerungssysteme	237	7.1.6.1	Allgemeiner Aufbau von Handelssystemen	305	9.4.1.13	Schneider Electric SA	395
5.4.1.1	Funkrundsteuerempfänger/-anlage (FRE-Empfänger/-anlage)	237	7.1.6.2	Demand Side Management	306	9.4.1.14	Siemens AG Division Energy Management	396
5.4.1.2	Fernwirk-/Steuerboxen	237	7.1.6.3	Direktvermarktung	308	9.4.1.15	Theben AG	398
5.4.2	Smart Metering	238	7.1.6.4	Termin- und Spotmärkte	309	9.4.1.16	VISAM GmbH	399
5.4.2.1	Messeinrichtungen/-systeme für Standardlast-/Standardeinspeiseprofil/ Zählerstandsgangmessung	239	7.2	Digitalisierungsmaßnahmen und -potenziale	310	9.4.1.17	WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG	401
5.4.2.2	Messsysteme für registrierende Leistungsmessung	241	7.2.1	Digitalisierungspotenziale in der Erzeugung	310	9.4.1.18	wireless netcontrol GmbH	402
5.4.3	Visualisierungsgeräte und mobile Endgeräte	241	7.2.2	Überblick: Digitalisierungsmaßnahmen und -potenziale in den Prozessanbindungsbereichen	312	9.4.2	Wettbewerbsprofile ausgewählter IT-Hersteller/-Dienstleister/Beratungsunternehmen	404
5.5	Eingesetzte Systeme zur Prozessanbindung	243	7.2.3	Digitalisierungsmaßnahmen und -potenziale in einzelnen Anbindungsbereichen	315	9.4.2.1	AKTIF Technology GmbH	404
5.5.1	Ableseung für Abrechnung/Netzbilanzierung	243	7.2.3.1	Abrechnungsprozesse	315	9.4.2.2	applied technologies GmbH	405
5.5.2	Energiemanagement/-monitoring/-visualisierung	243	7.2.3.2	Internes Energiemanagement/Eigenversorgung	316	9.4.2.3	BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH	406
5.5.3	Anlagenmonitoring/-visualisierung/-steuerung	243	7.2.3.3	Messstellenbetrieb und Gateway Administration	317	9.4.2.4	BTC Business Technology Consulting AG	408
6	Anforderungen von Marktakteuren und aus IT-Sicherheitsaspekten	245	7.2.3.4	Netzanbindung	320	9.4.2.5	Ceyoniq Consulting GmbH	409
6.1	Zielsetzungen im Einsatz von Digitalisierungstechnologien	245	7.2.3.5	Anbindung an Vertrieb und Handel	325	9.4.2.6	Ecofys Germany GmbH	411
6.2	Anforderungen aus Sicht der Marktakteure	248	7.2.4	Digitalisierungsmaßnahmen und -potenziale in übergreifenden Anwendungsbereichen	328	9.4.2.7	enmore consulting ag	413
6.2.1	Anlagenbetreiber (inkl. Prosumer)	249	7.2.4.1	Virtuelle Kraftwerke/Stromspeicher	328	9.4.2.8	GODEA GmbH	414
6.2.2	Netzbetreiber	250	7.2.4.2	Energieautarke Kommunen/Regionen/Bioenergieidörfer	329	9.4.2.9	Infranet Technologies GmbH	415
6.2.3	Direktvermarkter/Vertriebe/Handel	252	8	Der Markt für (IT-)Systeme im Zuge der Digitalisierung dezentraler Erzeugung bis 2025	331	9.4.2.10	Kisters AG	417
6.2.4	Messstellenbetreiber/Gateway Administratoren	254	8.1	Einleitung	331	9.4.2.11	OHP Automation Systems GmbH	418
6.3	Anforderungen aus IT-Sicherheitsaspekten	256	8.2	Methodik und Zielsetzung	331	9.4.2.12	ProCom GmbH	420
6.3.1	Anforderungen an Hardwaresysteme	256	8.2.1	Vorgehensweise der Marktprognose	331	9.4.2.13	PSI Energy Markets GmbH	421
6.3.2	Anforderungen an IT-Systeme	257	8.2.2	Marktmodell	333	9.4.2.14	regiocom GmbH	423
6.3.3	Anforderungen an IT-Sicherheitsmanagement	259	8.2.3	Zielsetzung	335	9.4.2.15	SAE IT-systems GmbH & Co. KG	425
6.3.4	Anforderungen an Datenverwaltung und -schutz	261	8.3	Grundannahmen und szenariospezifische Prämissen	335	9.4.2.16	SAP Deutschland SE & Co. KG	426
6.4	Zusammenfassung	262	8.3.1	Grundannahmen für alle Szenarien	335	9.4.2.17	Schleupen AG	428
7	Prozessanbindung, Dienstleistungsspektrum und Maßnahmen für die Digitalisierung dezentraler Erzeugung	264	8.3.1.1	Konjunkturelle Entwicklung	335	9.4.2.18	Wilken Holding GmbH	430
7.1	Prozessanbindungsbereiche und Dienstleistungen	266	8.3.1.2	Entwicklung des Stromverbrauchs	338	10	Trends, Chancen und Risiken	433
7.1.1	Überblick	266	8.3.1.3	Entwicklung Energiewende	341	10.1	Trends	433
7.1.2	Abrechnungsprozesse für alle Beteiligten	267	8.3.2	Szenariospezifische Prämissen	344	10.1.1	Strategietrends	438
7.1.2.1	Bezugsabrechnung	268	8.3.2.1	Allgemeingesellschaftlicher Digitalisierungstrend	344	10.1.2	Technologie-/Systemtrends	439
7.1.2.2	Abrechnung der Einspeisung/Einspeisevergütung	269	8.3.2.2	Internet-/Onlinenutzung	346	10.1.3	Trends bei Datenschutz/-sicherheit	440
7.1.2.3	Abrechnung der Direktvermarktung	270	8.3.2.3	Smart-Meter-Rollout	347	10.1.4	Wettbewerbstrends	441
7.1.2.4	Abrechnung Netznutzungsentgelte	271	8.3.2.4	IT-Sicherheit	350	10.2	Chancen und Risiken	442
7.1.2.5	Abrechnung vermiedener Netznutzungsentgelte	272	8.4	Status quo: Markt für (IT-)Systeme zur Digitalisierung dezentraler Erzeugung	352	10.2.1	... für Anlagenbetreiber (inkl. Prosumer)	451
7.1.3	Internes Energiemanagement/Eigenversorgung	273	8.5	Marktentwicklung für (IT-)Systeme zur Digitalisierung dezentraler Erzeugung bis 2025	358	10.2.2	... für Netzbetreiber	453
7.1.3.1	Energiemanagementleistungen	274	8.5.1	Interne Steuerung der Anlagen (Leittechnik)	359	10.2.3	... für Direktvermarkter/Vertriebe/Handel	454
7.1.3.2	Steuerung der Eigenversorgung	274	8.5.2	Integration ins Stromnetz	360	10.2.4	... für Messstellenbetreiber und Gateway Administratoren	455
7.1.4	Messstellenbetrieb und Gateway Administration (laut „Entwurf eines Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende“)	275	8.5.3	Digitale Vertriebs/Vermarktung	362	10.2.5	... für Systemhersteller und -dienstleister	457
7.1.4.1	Planung Messkonzepte	276	8.5.4	Digitale Abrechnung: intelligenter Zähler und Messsysteme (Smart Meter)	363	11	Strategien	460
7.1.4.2	Installation Messsysteme (bspw. Smart Meter)	277	8.5.5	Gesamtmarkt digitaler Systeme in dezentralen Erzeugungsanlagen	365	11.1	Strategiedefinition	460
7.1.4.3	Betrieb und Wartung der Messsysteme	278	8.6	Zusammenfassung	365	11.2	Strategische und operative Erfolgsfaktoren	463
7.1.4.3.1	Betrieb und Wartung der Zähler	279	9	Wettbewerb	368	11.3	Ausgewählte Strategieoptionen	464
7.1.4.3.2	Betrieb und Wartung des Gateways	279	9.1	Wettbewerbsstruktur unter den Systemanbietern (Soft- und Hardware)	368	11.3.1	Strategieoptionen für Anlagenbetreiber und Energieversorger	464
7.1.4.3.3	Management der Kommunikation von CLS-Geräten und -Anlagen	282	9.2	Wettbewerbsstruktur unter den IT-Dienstleistern/Beratungsunternehmen	371	11.3.1.1	Ganzheitliche Umsetzung der Digitalisierung (Anlagensteuerung, Prozesse und Visualisierung)	465
7.1.4.4	Messdienstleistung	283	9.3	Auftritt neuer Akteure im Zuge weiterer Digitalisierung	372	11.3.1.2	Umsetzung von einzelnen Digitalisierungsschwerpunkten (bspw. bezogen nur auf einzelne Anlagentypen, Regionen)	466
7.1.4.5	Darstellung/Visualisierung der Messwerte	287	9.4	Wettbewerbsprofile ausgewählter Anbieter	375	11.3.1.3	Kooperationsstrategie	468
7.1.4.6	Datenbereitstellung der Messwerte für andere Marktakteure	288	9.4.1	Wettbewerbsprofile ausgewählter Hardwarehersteller	377	11.3.1.4	Externes Angebot der Prozessanbindung (Hard- und Software)	468
7.1.4.6.1	Bereitstellung von Daten an autorisierte externe Marktakteure	289	9.4.1.1	ABB Asea Brown Boveri Ltd	377	11.3.2	Strategieoptionen für Systemhersteller und -dienstleister	469
7.1.4.6.2	Kommunikationsmodelle für die Datenbereitstellung von Messwerten	292	9.4.1.2	Automation Mess- und Digitaltechnik GmbH	378	11.3.2.1	Technologie-/Innovationsstrategie	470
7.1.5	Netzanbindung	293	9.4.1.3	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG	380	11.3.2.2	Kooperationsstrategie	471
7.1.5.1	Bilanzierung	296	9.4.1.4	Bilfinger GreyLogix GmbH (Marke SmartGy)	381	11.3.2.3	Nischenstrategie	474
		296	9.4.1.5	devolo AG	383	11.3.3	Neue Zukunftsfelder und Geschäftsmodelle im Bereich Digitalisierung dezentraler Erzeugung	476
						11.3.4	Zusammenfassung	478
						12	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	480
						12.1	Abbildungsverzeichnis	480
						12.2	Tabellenverzeichnis	492

Die Studie umfasst 494 Seiten. Aufgrund der laufenden Aktualisierung können sich Inhalte sowie Seitenzahlen noch leicht ändern.

Faxantwort an 0421 . 43 73 0-11

oder per Post an trend:research GmbH • Parkstraße 123 • 28209 Bremen
sowie im Internet unter www.trendresearch.de

- Hiermit bestellen wir die Potenzialstudie (Nr. 19-01167)
»Digitalisierung dezentraler Erzeugung«
zum Preis von EUR 4.900,00
und _____ zusätzliche Kopien..... (je EUR 400,00)
personalisiert auf* _____

- Als Besteller der Studie sind wir an einer Vorstellung der Studienergebnisse im Rahmen eines persönlichen Ergebnis-Workshops (siehe rechts) interessiert..... [Preis auf Anfrage]
- Bitte senden Sie uns das **Studienverzeichnis 2016** zu.

So sind wir auf Sie aufmerksam geworden:

- Erhalt dieser Disposition
 per Post
 per E-Mail
 Internet
 Empfehlung durch _____
 Presseartikel in _____
 Sonstiges _____

* Die mit einem Stern gekennzeichneten Felder müssen ausgefüllt werden.

Vorname:* _____

Name:* _____

Funktion: _____

Unternehmen:* _____

Straße:* _____

PLZ/Ort:* _____

Tel./Fax:* _____

E-Mail:* _____

- Wir sind **nicht** damit einverstanden, den Newsletter von trend:research zu erhalten.

Datum

Unterschrift/Stempel

trend:research

Trend- und Marktforschungsstudien werden von trend:research aktuell und exklusiv erarbeitet. Umfangreiche eigene (Primär-)Marktforschung, gemischt mit Erfahrungen und Wissen aus liberalisierten Märkten, aufbereitet mit eigener Methodik, führen zu nachvollziehbaren Aussagen mit hohem Wert. Die Schwerpunkte sind Untersuchungen in sich stark wandelnden Märkten, z. B. in den liberalisierten Energie- und Entsorgungsmärkten.

trend:research liefert Studien, Informationen und Untersuchungen an über 90 % der größeren EVU und unterstützt damit existenzielle Entscheidungen – die Referenzliste erhalten Sie auf Anfrage.

Ergebnis-Workshop

Im Ergebnis-Workshop werden die Kernergebnisse der Studie vorgestellt und diskutiert. Eine inhaltliche Fokussierung der Vorstellung für das teilnehmende Unternehmen ist möglich. Der Ergebnis-Workshop ermöglicht darüber hinaus durch gezielten und engen Erfahrungsaustausch die Ausgestaltung und Konkretisierung von Lösungsansätzen im eigenen Unternehmen.

Konditionen

Die Potenzialstudie »Digitalisierung dezentraler Erzeugung« kostet als Printversion (persönliches Exemplar) EUR 4.900,00. Zusätzliche Kopien (Verwendung nur innerhalb des Unternehmens) stellen wir Ihnen für EUR 400,00 zur Verfügung. Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Zahlungsweise ist per Überweisung oder Scheck innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsstellung. Bei gleichzeitiger Bestellung anderer Studien (s. u.) bieten wir Ihnen 10% Mengenrabatt. Die Studie ist ab **sofort** verfügbar.

Weitere Studien

trend:research gibt weitere Studien heraus, z. B.:

- Der Markt für Photovoltaik in Deutschland bis 2025**
Februar 2016, 543 Seiten, EUR 4.900,00
- Batteriespeicher**
April 2016, 391 Seiten, EUR 3.900,00
- Smart Grids (4. Auflage)**
Juni 2016, 444 Seiten, EUR 4.900,00
- Potenziale der Elektromobilität für die Energiewirtschaft (2. Auflage)**
geplant, ca. 400 Seiten, EUR 4.500,00
- Mieterstrom - Kundenakquise und -bindung im Wohnungsmarkt**
Dezember 2015, 303 Seiten, EUR 3.900,00
- Smart Meter Gateway Administration**
November 2015, 539 Seiten, EUR 4.900,00
- Digitalisierung in der Energiewirtschaft**
Oktober 2015, 553 Seiten, 4.900,00

Weitere Informationen können Sie mit diesem Formular anfordern oder im Internet unter www.trendresearch.de abrufen.

trend:research
Institut für Trend- und Marktforschung

● Bremen
● Bremerhaven
● Köln