



Blockchain in der Energiewirtschaft

Geschäftsmodelle, Potenziale, Chancen und Risiken

Die aktuell erstellte Studie umfasst **525 Seiten** und ist **ab sofort** verfügbar.

- Grundlagen und Besonderheiten der Blockchain-Technologie
- Technologische Funktionsweise
- Rechtliche Rahmenbedingungen und regulatorische Herausforderungen
- Anwendungsbeispiele der Blockchain im Energiebereich (Dezentrale Erzeugung, etc.)
- Einfluss auf Marktmodelle des Energiesektors
- Potenziale und Herausforderungen der Blockchain

- Risiken, Datenschutz und Datenhoheit
- Digitale Identifikation, Identitäten und Sicherheit
- Marktentwicklung (Anwendungspotenziale, etc.) bis 2025
- Marktteilnehmer und Wettbewerbstrends
- Handlungsempfehlungen und Strategieoptionen

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung und Dezentralisierung kommt es in der Energiewirtschaft zu einer steigenden Zahl an komplexen Prozessen, welche eine effektive Koordination der Vielzahl an beteiligten Akteuren und verschiedenen Verträgen erfordern.

„Blockchain“, die ursprünglich im Finanzsektor Anwendung findende Technologie, basiert auf dem Gedanken, auf der Basis vordefinierter Verträge und ohne den Einsatz von Intermediären eine direkte Verbindung zwischen Erzeuger und Verbraucher herzustellen.

Damit kann - angewendet im Energiesektor - das traditionelle, mehrstufige System vom Stromerzeuger, Übertragungsnetzbetreiber, Verteilnetzbetreiber bis zum Lieferanten radikal vereinfacht werden. Wie auf der Abbildung links zu erkennen, erwarten 49 Prozent der im Rahmen der Studie befragten Experten disruptive Auswirkungen der Blockchain im Energiemarkt.

Die Potenziale der Blockchain setzen dabei bei der stark steigenden Komplexität im Energiemarkt an. Diese wird zukünftig zum einen durch die steigende Anzahl dezentraler Energieerzeugungsanlagen sowie zum anderen durch die Integration weiterer Märkte, wie z.B. der Elektromobilität oder des Smart Home-Bereichs, weiter ansteigen.

Die durch die Blockchain-Technologie mögliche Standardisierung der Datenformate, der Geschäftsprozesse und des Kommunikationsprotokolls gilt hier als wesentliche Chance der Technologie gegenüber den konventionellen Transaktionsmodellen, um die Abläufe wesentlich effizienter zu gestalten.

Die entscheidende Frage ist, ob der technische Reifegrad der Blockchain-Technologie bereits für eine Umsetzung und Weiterentwicklung in reale Geschäftsmodelle ausreicht.

In jedem Fall bieten die, durch die Beschleunigung der Prozesse und einer Flexibilisierung des Gesamtsystems, angenommenen Potenziale zur Kostensenkung erhebliche Anreize und führen gegenwärtig bereits zu einer Vielzahl von Koopera-

tionen der etablierten Marktakteure untereinander sowie mit auf Blockchain spezialisierte Start-ups im Rahmen von unterschiedlichen Pilotprojekten.

Die Studie „Blockchain“ analysiert den Status quo und die zukünftige Entwicklung der Blockchain-Technologie auf der Basis der Betrachtung relevanter Rahmenbedingungen sowie der Analyse ausführlicher Einschätzungen von Experten. Die Studie beschäftigt sich mit der Frage der Zukunftsfähigkeit der Technologie und den verschiedenen Anwendungsbereichen im Energiesektor. Dazu werden die Marktpotenziale der Blockchain in der Energiewirtschaft bis 2025 prognostiziert.

Die Studie beantwortet darüber hinaus u. a. folgende Fragestellungen:

- Was ist eine „Blockchain“?
- Wie gestaltet sich die technologische Funktionsweise?
- Besitzt die Blockchain-Technologie bereits die benötigte technische Reife?
- Wie sind die rechtlichen Rahmenbedingungen für Blockchain und wie werden sich diese in den kommenden Jahren entwickeln?
- Wie optimiert die Blockchain aktuelle Prozessabläufe?
- In welchen Bereichen der Energiebranche kann Blockchain eingesetzt werden?
- Welche neuen Prozesse / Geschäftsmodelle der Energiewende sind „Blockchain-kompatibel“?
- Welches Blockchain-Modell findet bei einer Implementierung im Energiesektor Anwendung?
- Wie beantwortet sich die Sicherheitsfrage der Blockchain-Technologie?
- Wie hoch sind die Marktpotenziale und welche Bedeutung wird die Blockchain in den kommenden Jahren bekommen?
- Wird die Blockchain-Technologie disruptive Auswirkungen auf die Energiewirtschaft haben?

Welches Potenzial zur Veränderung des Energiemarkts sehen Sie langfristig im Einsatz von Blockchain?
(EVU / IT-Dienstleister, n=33)

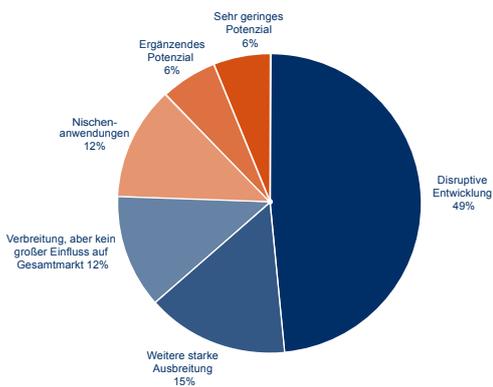


Abbildung: Potenzial der Blockchain zur Veränderung des Energiemarkts
(Quelle: trend:research-Studie „Blockchain in der Energiewirtschaft“, 2017)

Blockchain in der Energiewirtschaft

Inhalt der Studie

1	Summaries	15	4	Rahmenbedingungen	195
1.1	Executive Summary	15	4.1	Entwicklung rechtlichen Rahmenbedingungen des Energiemarktes vor dem Hintergrund der Digitalisierung	199
1.2	Management Summary	19			
2	Allgemeine Grundlagen	94	4.1.1	Gasmarkt	199
2.1	Einleitung	94	4.1.2	Strommarkt	200
2.2	Aufgabenstellung und Zielsetzung der Studie	94	4.2	Aktuelles regulatorisches Umfeld und wesentliche rechtliche Rahmenbedingungen	201
2.3	Methodik und Studiendesign	96	4.2.1	Energierrechtliche Rahmenbedingungen	203
2.3.1	Methodik	96	4.2.1.1	Europäische Rahmenbedingungen des Energierechts	203
2.3.2	Studiendesign	102	4.2.1.1.1	Energieeffizienzrichtlinie (2012/27/EU)	203
2.4	Begriffsdefinitionen	104	4.2.1.1.2	EU-Richtlinie zu Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt (2009/72/EG)	204
2.4.1	Energiewirtschaftliche Begriffe	104	4.2.1.1.3	EU-Richtlinie zu Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt (2009/73/EG)	205
2.4.2	Begriffe im Bereich Blockchain	114	4.2.1.1.4	Gesamtennergieeffizienz-Richtlinie (2010/31/EU)	205
3	Blockchain – ein Überblick	119	4.2.1.2	Nationale Gesetzgebung der Energiewirtschaft	206
3.1	Definition und Besonderheiten	119	4.2.1.2.1	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz	208
3.2	Betrachtung aktueller Studien	122	4.2.1.2.2	Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende	208
3.2.1	Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT	122	4.2.1.2.3	Messstellenbetriebsgesetz (MsbG)	210
3.2.2	Shermin Voshmgir	123	4.2.1.2.4	Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	211
3.2.3	PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft (PwC)	124	4.2.1.2.5	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	217
3.2.4	Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)	125	4.2.1.2.6	Ladesäulenverordnung (LSV)	223
3.2.5	Daniel Burgwinkel	126	4.2.1.2.7	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	224
3.2.6	World Energy Council	127	4.2.1.2.8	Stromnetzzugangsverordnung (StromNZV)	226
3.3	Grundlagen der technologischen Funktionsweise	127	4.2.1.2.9	Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV)	228
3.3.1	Aufbau der Blockchain	131	4.2.1.2.10	Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarktgesetz)	231
3.3.1.1	Distributed Ledger	131	4.2.1.2.11	Stromgrundversorgungsverordnung (StromGVV)/ Gasgrundversorgungsverordnung (GasGVV)	233
3.3.1.2	Kommunikationsschnittstellen in der Blockchain	132	4.2.2	Datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen	233
3.3.1.3	Peer-to-Peer Funktion	132	4.2.2.1	Europäische Rahmenbedingungen des Datenschutzrechts	233
3.3.1.4	Dezentrales Transaktionsmodell (Blockchain-Prozess)	133	4.2.2.1.1	EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO)	234
3.3.1.5	Token	137	4.2.2.1.2	EU-Richtlinie zur Netz- und Informationssicherheit (NIS)	235
3.3.1.6	Mining und Hash	137	4.2.2.2	Nationale Rahmenbedingungen des Datenschutzrechts	236
3.3.1.7	Validierungsprozess	141	4.2.2.2.1	Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)	236
3.3.1.7.1	Proof-of-Work	141	4.2.2.2.2	IT-Sicherheitsgesetz	239
3.3.1.7.2	Proof-of-Stake	142	4.2.2.2.3	BSI-Kritisverordnung (BSI-KritisV)	242
3.3.2	Blockchain-Arten als Basis für Kryptowährungen	143	4.2.2.2.4	Telekommunikationsgesetz (TKG)	243
3.3.2.1	Öffentliche Blockchain	144	4.2.3	Privatrechtliche Rahmenbedingungen gemäß des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB)	244
3.3.2.2	Private/Enterprise Blockchains	145	4.2.4	Finanzrechtliche Rahmenbedingungen	245
3.3.2.3	Konsortium Blockchains	145	4.2.4.1	Europäische Rahmenbedingungen des Finanzrechts	246
3.3.3	Virtuelle Währungen (Kryptowährungen)	146	4.2.4.1.1	Integrität und Transparenz des Energiegroßhandelsmarkts (REMIT)	246
3.3.3.1	Bitcoin	148	4.2.4.1.2	Richtlinie 2004/39/EG über Märkte für Finanzinstrumente (MiFID)	247
3.3.3.2	Ethereum	149	4.2.4.2	Nationale Rahmenbedingungen des Finanzrechts	249
3.3.3.3	Weitere: „Altcoins“	151	4.2.4.2.1	Rolle von Kryptowährung aus Sicht der BaFin	249
3.3.4	Wallet-Varianten	153	4.2.4.2.2	Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MaRisk)	250
3.3.4.1	Bitcoin-Wallet	153	4.3	Technologische Rahmenbedingungen	251
3.3.4.2	Desktop-Wallet	153	4.3.1	Technischer Reifegrad der Blockchain-Technologie	252
3.3.4.3	Mobile-Wallet	153	4.3.2	Datenhoheit und Sicherheit	255
3.3.4.4	Online-Wallet	154	4.3.3	Anforderungen an Datenverwaltung und -schutz	256
3.3.4.5	Hardware-Wallet	155	4.3.4	Geschwindigkeit von Transaktionen	258
3.3.4.6	Ledger USB-Wallet	156			
3.3.4.7	Papier-Wallet	157			
3.4	Technologische Anwendung	157	5	Blockchain-basierte Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft	260
3.4.1	Smart Contracts	158	5.1	Gesamtüberblick der Geschäftsmodelle	260
3.4.2	DApp - Decentralized Application	159	5.2	Detailbetrachtung der Geschäftsmodelle	262
3.4.3	DAOs (Decentralized Autonomous Organization)	161	5.2.1	Vernetzung (dezentraler) Energieerzeugung und Speicher	262
3.4.4	Registerfunktionen und Eigentumsnachweise	161			
3.5	Branchenüberblick	162			
3.5.1	Finanzwirtschaft	169			
3.5.1.1	Entwicklung der Finanzwirtschaft	169			
3.5.1.2	Rolle der Blockchain für Prozesse in der Finanzwirtschaft	170			
3.5.2	Wohnungs- und Immobilienwirtschaft	171			
3.5.2.1	Entwicklung der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft	172			
3.5.2.2	Rolle der Blockchain für Prozesse in der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft	172			
3.5.3	Energiewirtschaft	174			
3.5.3.1	Entwicklung der Energiewirtschaft	174			
3.5.3.2	Digitalisierung der Energiewirtschaft	183			
3.5.3.3	Rolle der Blockchain in der Energiewirtschaft	185			

Ziel und Nutzen der Studie

Die Studie liefert einen umfassenden Überblick über Funktionsweise, Anwendungsbeispiele und Geschäftsmodelle sowie über aktuelle Trends auf der Basis der Blockchain-Technologie. Dabei werden die gegenwärtige Marktsituation und die zukünftigen Potenziale dargestellt.

Ausgehend vom Status quo im Energiemarkt zeigt die Studie die zukünftigen Entwicklungspotenziale auf und analysiert, mit welchen Geschäftsmodellen sich Energieversorger im wandelnden Wettbewerb behaupten können. Zusätzlich zur quantitativen Analyse der zukünftigen Nutzung, werden über eine qualitative Darstellung (bspw. Wettbewerb, Positionierung im Energiemarkt, Chancen und Risiken) der Markt und der Einfluss der Technologie auf die Energiebranche abgebildet. Basierend auf diesen Daten und Einschätzungen bietet die Studie die Möglichkeit der Ableitung eigener Handlungsoptionen und Strategien.

Methodik

trend:research setzt verschiedene Field- und Desk-Research-Methoden ein. Neben umfangreichen Intra- und Internet-Datenbank-Analysen (inkl. Zeitschriften, Publikationen, Konferenzen und Geschäftsberichten usw.) fließen für die Potenzialstudie 36 strukturierte Interviews mit folgenden Zielgruppen ein:

- Energieversorger
- Energiemarkt-/ Abrechnungsdienstleister
- Wohnungswirtschaft
- Technologieanbieter/ IT-Unternehmen
- Experten von Verbänden, aus Wissenschaft und Verwaltung

Die dargestellten Analysen und Ergebnisse werden mit Hilfe der o. g. Interviews und Expertengespräche erarbeitet. Die Auswertung der Daten führt zu abgesicherten Aussagen über Märkte, Trends, Wettbewerb und Handlungsoptionen im zukünftigen Energiemarkt.

An wen sich die Studie richtet

Die Potenzialstudie richtet sich an Energieversorger, Energiedienstleister, Technologieanbieter sowie an Experten der Wohnungswirtschaft und eine breite Zahl der weiteren Akteure im Energiemarkt.

Anhand detaillierter Markt- und Wettbewerbsanalysen liefert die Studie einen Überblick für Energieversorger und weitere Marktteilnehmer. Weiterhin richtet sich die Studie an IT-Unternehmen sowie weitere Dienstleister aus der Energiebranche.

Der Nutzen ergibt sich für Vorstände, Geschäftsführung, Strategie-, Unternehmens- und Konzernplanung sowie Marketing und Vertrieb.

5.2.2	Nutzung im Netzbetrieb	265	7.3.1	Befragungsergebnisse: Potenzialeinschätzung des Einsatzes von Blockchain-Anwendungen entlang der Wertschöpfungskette	368	8.3.9.4	Reply	444
5.2.3	Energiehandel	266	7.3.2	Markttreiber und Markthemmnisse	370	8.3.10	Softwareanbieter	445
5.2.4	Vertrieb (insbes. von Ökostrom)	267	7.3.2.1	Markttreiber	370	8.3.10.1	BTL	445
5.2.5	Kombination mit Smart-Home-Anwendungen (Elektro-)Mobilität	268	7.3.2.2	Markthemmnisse	370	8.3.10.2	Grid Singularity	446
5.2.6	Dokumentation von Eigentumsverhältnissen und Registerführung	270	7.3.3	Marktprognose nach Anwendungsbe- reichen bis 2025	372	8.3.10.3	GrünStromJeton	447
5.2.7	Abrechnung/Bezahlung	271	7.3.3.1	Blockchain-Einsatz im Teilmarkt: Erneuerbare Energieerzeugung	373	8.3.10.4	LO3 Energy, Inc.	447
5.3	Kooperationsmöglichkeiten	274	7.3.3.2	Blockchain-Einsatz in der Elektromobilität	375	8.3.10.5	Oneup	448
5.4	Bewertung der Geschäftsmodelle	278	7.3.3.3	Blockchain-Einsatz im Smart Home-Bereich	378	8.3.10.6	Ponton	449
5.5	Fallstudien/Anwendungsbeispiele	292	7.3.3.4	Blockchain-Einsatz in der Abrechnung	380	8.3.10.7	Slock.it	450
5.5.1	BlockCharge – Zahlungsverfahren für E-Mobily an Ladesäulen (RWE AG und Slock.it)	293	7.3.4	Marktprognose nach Marktakteuren bis 2025	381	8.3.10.8	Sunride GmbH	450
5.5.2	Car eWallet (ZF Friedrichshafen AG, UBS Group AG, Innogy SE - Innovativ Hub)	294	7.3.4.1	Energieversorger	381	9	Auswirkungen, Chancen und Herausforderungen	453
5.5.3	Vernetzung dezentraler Heimspeicher zur Stromnetzstabilisierung (TenneT TSO GmbH und sonnen GmbH)	296	7.3.4.2	Software-Anbieter und Beratungsunternehmen	383	9.1	Trends bzgl. Blockchain-Anwendungen in der Energiewirtschaft	453
5.5.4	„GrünStromJetons“ (Stadtwerke Energie Verbund GmbH, Vertriebsgesellschaft: Kleiner Racker)	297	7.3.5	Zusammenfassung	384	9.1.1	Strategietrends	455
5.5.5	Powerpeers (Vattenfall GmbH, N.V. Nuon Energy, Feenstra)	298	8	Wettbewerbssituation und -struktur	387	9.1.2	Markttrends	455
5.5.6	Brooklyn Microgrid (TransactiveGrid)	299	8.1	Wettbewerbssituation	387	9.1.3	Wettbewerbstrends	458
5.5.7	Bezahlung mit Bitcoins (enercity - Stadtwerke Hannover AG)	300	8.2	Wettbewerbsstruktur	393	9.1.4	Regulatorische Trends	459
5.5.8	World Meter (Grid Singularity)	302	8.2.1	Wettbewerbsstruktur nach Marktakteuren	395	9.1.5	Technologietrends	460
6	Status quo: Der Markt für Blockchain in der Energiewirtschaft	304	8.2.1.1	Wettbewerbsstruktur unter den Softwareanbietern	395	9.1.6	Trends bei Datenschutz/-sicherheit Vorteile und Nachteile der Nutzung von Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft	461
6.1	Marktsituation und Struktur der Anwendungsbereiche	304	8.2.1.2	Wettbewerbsstruktur unter den IT-Dienstleistern/Beratungsunternehmen	397	9.2	Überblick: Vor- und Nachteile Strukturelle Vor- und Nachteile der Blockchain-Technologie	462
6.1.1	E-Mobility	304	8.2.1.3	Wettbewerbsstruktur unter Energieversorgern	399	9.2.1	Vorteile und Nachteile der Anwendung der Blockchain-Technologie	463
6.1.2	Asset Management	306	8.2.1.4	Wettbewerbsstruktur in der Wohnungs-/Immobilienwirtschaft	406	9.2.1.1	Vor- und Nachteile der Nutzung von Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft	463
6.1.3	Smart-Home	307	8.2.2	Wettbewerbsstruktur nach Anwendungsbereichen	409	9.2.1.2	Vorteile und Nachteile der Nutzung von Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft	463
6.1.4	Herkunftsnachweise und Zertifikate von Ökostrom	310	8.2.2.1	Wettbewerbsstruktur im Bereich der Elektromobilität	410	9.2.1.2.1	Vorteile und Nachteile der Nutzung von Blockchain-Technologien in der Energiewirtschaft	466
6.1.5	Ablese- und Abrechnungsprozesse	313	8.2.2.2	Wettbewerbsstruktur im Bereich der dezentralen Erzeugung	417	9.2.2	Vor- und Nachteile aus Sicht der Anbieter	471
6.2	Marktsituation und -struktur der Kunden- und Anbietergruppen	316	8.2.2.3	Wettbewerbsstruktur im Bereich Smart Home	419	9.2.2.1	Vorteile aus Sicht der Anbieter	472
6.2.1	Anwendergruppen	316	8.2.3	Auftritt neuer Akteure im Zuge der Implementierung der Blockchain und weiterer Digitalisierung	423	9.2.2.1.1	Software-Anbieter	472
6.2.1.1	Energieversorgungsunternehmen/Netzbetreiber	319	8.3	Wettbewerbsprofile ausgewählter Anbieter	427	9.2.2.1.2	Energiemarktdienstleister	473
6.2.1.2	(Dezentrale) Energieerzeuger/Virtuelle Kraftwerke	322	8.3.1	Kryptowährungen	428	9.2.2.1.3	Beratungsunternehmen	473
6.2.1.3	Wohnungs-/Immobilienwirtschaft	329	8.3.1.1	Bitcoin	428	9.2.2.2	Nachteile aus Sicht der Anbieter	474
6.2.2	Anbietergruppen	333	8.3.1.2	Ethereum	428	9.2.2.2.1	Software-Anbieter	474
6.2.2.1	Software-Anbieter	333	8.3.2	Energieversorger /-dienstleister	429	9.2.2.2.2	Energiemarktdienstleister	476
6.2.2.2	Energiemarktdienstleister/Beratungsunternehmen	336	8.3.2.1	enercity - Stadtwerke Hannover AG	429	9.2.2.2.3	Beratungsunternehmen	476
7	Der Markt für Blockchain-Anwendungen bis 2025	340	8.3.2.2	E.ON - agile:accelerator	430	9.2.3	Vor- und Nachteile aus Sicht der Kundengruppen	477
7.1	Vorgehen und Methodik	341	8.3.2.3	innogy SE	431	9.2.3.1	Vorteile aus Sicht der Kundengruppen	477
7.1.1	Szenarioanalyse	342	8.3.2.4	RWE AG	432	9.2.3.1.1	Energieversorgungsunternehmen	477
7.1.2	Marktmodell	344	8.3.2.5	Stadtwerke Energie Verbund SEV GmbH	432	9.2.3.1.2	Betreiber virtueller Kraftwerke und dezentraler Erzeugungsanlagen	479
7.2	Grundannahmen und szenariospezifische Prämissen	345	8.3.2.6	StromDAO Zweckgesellschaft	433	9.2.3.1.3	Wohnungs-/Immobilienwirtschaft	480
7.2.1	Übersicht der Prämissen	346	8.3.2.7	Vattenfall Europe Sales GmbH	434	9.2.3.2	Nachteile aus Sicht der Kundengruppen	481
7.2.2	Grundannahmen für alle Szenarien - Basisprämissen	349	8.3.3	Erneuerbare Energieerzeuger	435	9.2.3.2.1	Energieversorgungsunternehmen	481
7.2.2.1	Konjunkturelle Entwicklung	349	8.3.3.1	Conjoule GmbH	435	9.2.3.2.2	Betreiber virtueller Kraftwerke und dezentraler Erzeugungsanlagen	482
7.2.2.2	Demografische Entwicklung	351	8.3.3.2	Powerpeers (Vattenfall)	435	9.2.3.2.3	Wohnungs-/Immobilienwirtschaft	483
7.2.2.3	Der Allgemeingesellschaftliche Digitalisierungstrend	355	8.3.3.3	Sonnen GmbH	436	9.3	Chancen und Potenziale aus Sicht der Befragten	483
7.2.2.4	Entwicklung des Stromverbrauchs	356	8.3.3.4	Strombewegung GmbH	437	9.4	Risiken und Herausforderungen aus Sicht der Befragten	487
7.2.3	Darstellung der marktspezifischen Prämissen	357	8.3.4	Netzbetreiber	438	10	Strategieoptionen für Marktakteure	496
7.2.3.1	Zubau dezentraler Energieerzeugung	357	8.3.4.1	TenneT TSO GmbH	438	10.1	Einleitung und Strategiedefinition	496
7.2.3.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	360	8.3.5	Energiehandel	439	10.2	Optionen zur Strategiefindung	498
7.2.3.3	Technologische Entwicklung der Blockchain	361	8.3.5.1	Enerchain	439	10.3	Strategieoptionen für wesentliche Marktteilnehmer	503
7.2.3.4	Entwicklung E-Mobility	362	8.3.5.2	Interbit	439	10.3.1	Übersicht grundlegender strategischer Optionen	503
7.2.3.5	Umsetzung Smart Meter Rollout	364	8.3.6	Smart-Home	440	10.3.1.1	Kooperationen/Partnerschaften	505
7.2.3.6	Entwicklung Smart-Home-Anwendungen	365	8.3.6.1	Samsung Artik	440	10.3.1.2	First Mover	510
7.2.4	Übersicht der Szenarien	366	8.3.7	Elektromobilität	441	10.3.1.3	Lame Duck	511
7.3	Marktprognose bis 2025	367	8.3.7.1	Share&Charge/ MotionWerk GmbH	441	10.3.1.4	Wachstum durch Übernahme/ Smart Follower	512
			8.3.8	Wohnungswirtschaft	442	10.3.2	Energieversorger	513
			8.3.8.1	ChromaWay	442	10.3.2.1	Große Energieversorger	513
			8.3.9	Energiemarktdienstleister/ Beratungsunternehmen	442	10.3.2.2	Mittlere Energieversorger	514
			8.3.9.1	Bankymoon	442	10.3.2.3	Kleine Energieversorger	514
			8.3.9.2	PEY	443	10.3.3	Energiemarktdienstleister	514
			8.3.9.3	regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbh	444	10.3.4	Wohnungs-/Immobilienwirtschaft	514
						10.3.5	IT-Unternehmen	515
						Anhang	516	
						1.	Abbildungsverzeichnis	
						2.	Tabellenverzeichnis	
								Die Studie umfasst 525 Seiten. Aufgrund der laufenden Aktualisierung können sich 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 Potenzialestudie (Nr. 20-0481)
»Blockchain in der Energiewirtschaft«
zum Preis von EUR 4.500,00
und _____ zusätzliche Kopien..... (je EUR 400,00)

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

- Als Besteller der Studie sind wir an einer Vorstellung der Studienergebnisse im Rahmen eines persönlichen Ergebnisworkshops (siehe rechts) interessiert..... [Preis auf Anfrage]
- Bitte senden Sie uns das **Studienverzeichnis 2017** 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.

Ergebnisworkshop

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

Konditionen

Die Potenzialstudie »Blockchain in der Energiewirtschaft« kostet als Printversion (persönliches Exemplar) EUR 4.500,00. 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 Wärmepumpen in Deutschland bis 2025**
Juni 2017, 509 Seiten, EUR 4.200,00
- Sektorkopplung**
Januar 2017, 495 Seiten, EUR 4.900,00
- Potenziale der Elektromobilität für die Energiewirtschaft (2. Auflage)**
September 2016, 612 Seiten, EUR 4.500,00
- Der Markt für Contracting in Deutschland bis 2025**
Januar 2017, 467 Seiten, EUR 4.900,00
- Digitalisierung dezentraler Erzeugung**
Juli 2016, 494 Seiten, EUR 4.900,00
- Smart Meter Gateway Administration**
November 2015, 539 Seiten, EUR 4.900,00
- Wunderwaffe Energieeffizienz?**
Mai 2015, 524 Seiten, EUR 4.500,00
- Digitalisierung in der Energiewirtschaft**
Oktober 2015, 553 Seiten, EUR 4.900,00
- Der Markt für Photovoltaik in Deutschland bis 2025**
Februar 2016, 543 Seiten, EUR 4.900,00
- Mieterstrom - Kundenakquise und .bindung im Wohnungsmarkt**
Dezember 2015, 303 Seiten, EUR 3.900,00
- Batteriespeicher**
April 2016, 391 Seiten, EUR 3.900,00

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