

Deloitte.

Demand Side Management
Die Industrie als zentraler Akteur
eines flexiblen Strommarktes



1. Die Entwicklung des Strommarktes verlangt heute und in Zukunft noch mehr Flexibilität

Der Energiemarkt in Deutschland hat sich in den letzten Jahren bereits stark verändert. Die Auswirkungen werden nirgendwo deutlicher als an der derzeitigen Neuausrichtung großer Energieversorger. Gewinnträchtige Geschäftsmodelle, die auf eine kontinuierliche, konventionelle Energieerzeugung bei gleichmäßiger Nachfrage ausgerichtet waren, versprechen heute keinen signifikanten Erfolgsbeitrag mehr. Ursache hierfür ist vor allem die politische Entscheidung, die installierte Leistung der Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien und die vorrangige Einspeisung des EEG-Stroms ins Netz Jahr um Jahr stetig zu steigern. Die korrespondierenden zeitlich sowie mengenmäßig schwankenden Einspeiseleistungen belasten jedoch das Netz und müssen entsprechend ausbalanciert werden (s. Abb. 1).

So betrug der deutschlandweite Anteil der Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2015 bereits 30 Prozent (BMWi, vorläufige Zahlen 2015). Die Ziele der Bundesregierung veranschlagen einen Ausbau des Anteils auf 40–45 Prozent bis 2025 und 55–60 Prozent bis 2035. Das teilweise stark fluktuierende Stromangebot ist zunehmend schwieriger mit der ebenfalls fluktuierenden Nachfrage in Einklang zu bringen. Situationen, in welchen z.B. die ins Netz eingespeiste Leistung die gesamte Nachfrage übersteigt (negative Residuallast) werden zunehmend

Realität –2020 voraussichtlich noch für wenige Stunden, bis zum Jahr 2050 dann für ca. 40 Prozent der gesamten Jahresstunden.

Bereits heute wird somit deutlich, dass das Energieversorgungssystem von morgen und auch die beteiligten Akteure – Erzeuger, Netze, Kunden usw. – für eine wirtschaftliche und sichere Energieversorgung um ein Vielfaches flexibler werden müssen.

Möchte man EEG-Anlagen zukünftig nicht im großen Stil abregeln, konventionelle Kraftwerke für Lastspitzen im Rahmen eines Kapazitätsmarktes aufrechterhalten oder das Netz in noch größeren Dimensionen ausbauen, müssen hier systemimmanente Lösungen zur Flexibilisierung des Strommarktes gefunden werden. In diesem Zusammenhang kommt zu- und abschaltbaren Lasten sowie flexibel regelbaren industriellen Erzeugungsanlagen eine zentrale Bedeutung zu. Intelligente Netze und die Einführung von Smart Meters bilden die grundlegende Infrastruktur für mehr Flexibilität (s. Abb.2).

Aus gesamtheitlicher, makroökonomischer Betrachtung ist ein flexibler Strommarkt die zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Energiewende. Insbesondere durch flexible Lasten wird zukünftig nachfrageseitig die Integration der Erneuerbare-Energien-Erzeugung unterstützt und ermöglicht. Die Industrie wird aufgrund ihres Nachfragevolumens und der teilweise vorhandenen Erzeugungskapazitäten hierbei eine zentrale Rolle spielen.

Abb. 1 – Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage müssen häufiger ausgeglichen werden

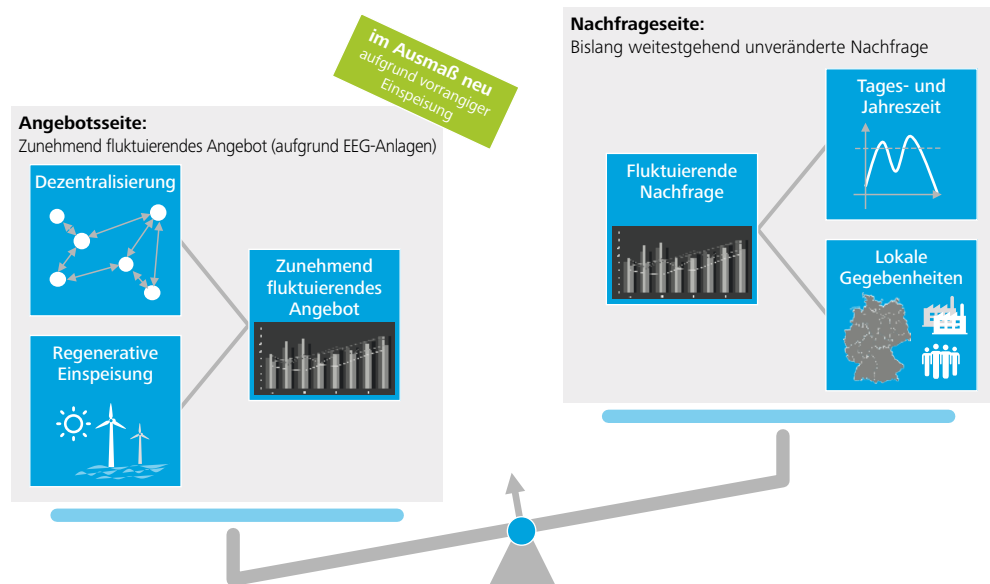
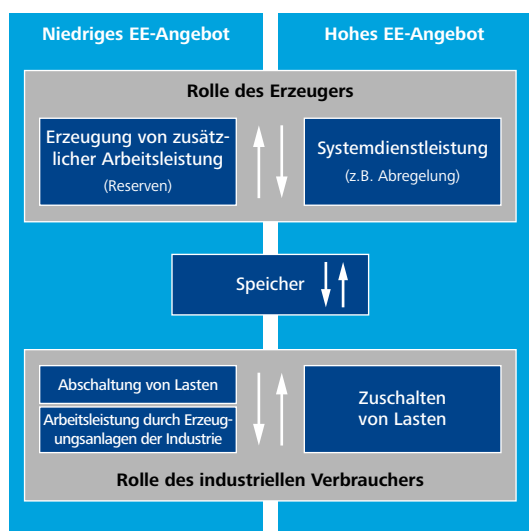


Abb. 2 – Flexibilitätspotenziale aus Erzeuger- und Verbrauchersicht



2. Potenziale der Industrie zur Bereitstellung von Flexibilität

Grundsätzlich kann Differenzen zwischen Angebot und Nachfrage im Strommarkt begegnet werden, indem die Erzeugung oder die Nachfrage an die Erfordernisse der Netzstabilität angepasst wird. Die hierzu notwendigen finanziellen Anreize werden an unterschiedlichen Märkten gebildet. Zum einen kann dies durch Preissignale des Marktes erfolgen, indem Unternehmen einen Teil ihrer Stromnachfrage am Spot-Markt in Zeitpunkte mit geringerer Nachfrage und geringeren Preisen verschieben und damit auch zum Marktgleichgewicht beitragen. Zum anderen kann der Regelzonenbetreiber bei auftretenden Ungleichgewichten im Netz mithilfe des Einsatzes von Regelleistung im Rahmen der Netzführung eingreifen. Aus Sicht der Industrie ergeben sich hierdurch grundsätzlich die Möglichkeiten, Energiekosten zu reduzieren oder zusätzliche Erlösmöglichkeiten zu erschließen. Abbildung 3 gibt einen beispielhaften Überblick über industrielle Assets und ihre Eignung für die unterschiedlichen Vermarktungsformen.

Abb. 3 – Überblick über industrielle Assets und ihre Eignung für die unterschiedlichen Vermarktungsformen

Industrien/Technologien	Regelenergie			Sonstige Einsatz-/Vermarktungsformen	
	MRL +	MRL -	AbLaV	Betriebliches Lastmanagement	Spotmarkt
Erzeugung					
Gaskraftwerke	●				●
KWK/BHKW	●				●
Notstromaggregate	●				
Last					
Wärmeerzeugende Prozesse	●	●	●	●	●
Lüftungssysteme	●	●	○	●	○
Prozesskälte/Kühlungssysteme	●	●	○	●	○
Industrie					
Chemieindustrie	●	●	●	●	●
Elektrostahl	●	○	●	●	●
Papierindustrie	●	●	○	●	●
Zementindustrie	●	●	●	●	●

● Technisches Potenzial grundsätzlich vorhanden und in der Praxis erkennbar
○ Technisches Potenzial im Einzelfall zu überprüfen

2.1 Vermarktung über den Regelenenergiemarkt

Vielen Unternehmen in Deutschland sind die Chancen, die sich aus einer Vermarktung ihrer Flexibilitätspotenziale über den Regelenenergiemarkt ergeben, noch nicht bewusst. Auch deshalb wurden die Möglichkeiten wie z.B. die Bereitstellung positiver und negativer Regelleistung oder das Anbieten von abschaltbaren Lasten bislang in nur geringem Umfang von der Industrie genutzt. Derzeit beträgt in Deutschland z.B. das Gesamtpotenzial flexibler industrieller Lasten etwa 2 GW für positive und 0,7 GW für negative Regelleistung (DNA-Studie/VDE-Studie „Demand Side Integration“: 0,5 GW positiv und 4,4 GW negativ). Dabei bestehen je nach Bedarf – Strom- oder Lastspitzen – unterschiedliche Möglichkeiten, wie Industrieunternehmen ihre bereits vorhandenen Assets einer Nutzung über den Regelenenergiemarkt zuführen können.

Nachfrage übersteigt Angebot

Übersteigt die Stromnachfrage das Stromangebot, wird von den Übertragungsnetzbetreibern positive Regelleistung (Primär-, Sekundär- oder Minutenreserve) ins Netz eingebracht. Die Regelleistung wird, z.B. im Falle der Minutenreserve, täglich ausgeschrieben und kann von Industrieunternehmen mit geeignetem Flexibilitätspotenzial bereitgestellt werden. Infrage kommen z.B. industrielle Erzeugungsanlagen wie Blockheizkraftwerke oder leistungsstarke Notstromaggregate, welche die benötigte Leistung ins Netz einspeisen würden. Auch durch Lastreduktion, z.B. das Herunterregeln von stromverbrauchenden Assets wie Produktionsanlagen, Schmelzöfen, großen Klima- oder Kühlanlagen, kann zum Ausgleich der Angebotslücke beigetragen werden.

Alternativ zur Teilnahme an Ausschreibungen für Regelleistung können die Unternehmen ihre Assets im Sinne der „Verordnung über Vereinbarungen zu abschaltbaren Lasten“ (AbLaV) beim ÜNB präqualifizieren und im Rahmen dieses Instruments ihre Flexibilität vermarkten. Auch hier wird die benötigte Abschaltleistung vom ÜNB ausgeschrieben und vergeben. Jedoch sind die Rahmenbedingungen, z.B. Ausschreibungszeiträume, fixer Leistungspreis und Angebotsoptionen, deutlich stärker auf industrielle Lasten zugeschnitten als bei Ausschreibungen zur Regelleistung. Die Laufzeit der Verordnung ist derzeit auf den Sommer 2016 beschränkt. Novellierung und Verlängerung werden derzeit diskutiert.

Angebot übersteigt Nachfrage

Waren in der Vergangenheit insbesondere Lastspitzen im Netz auszugleichen, werden aufgrund der zunehmenden Einspeisung von wetterabhängigen EEG-Anlagen zunehmend Stromspitzen zur Herausforderung. Der Bedarf an negativer Regelleistung für Situationen, in denen zu viel elektrische Energie ins Netz eingespeist wird, nimmt zu. Bislang erfolgt der Ausgleich über den Regelenenergiemarkt, insbesondere durch das Herunterregeln von konventionellen Kraftwerken. Im Ernstfall kann auch über das Einspeisemanagement eine Zwangsabregelung von EEG-Anlagen erfolgen. Analog zur positiven Regelleistung kann die Industrie auch hier, u.a. durch die Auslastungssteigerung industrieller Prozesse oder Power-to-Heat-Konzepte Flexibilität bereitstellen und diese z.B. als negative Minutenreserve vermarkten.

Die regulatorischen Voraussetzungen für die Teilnahme am Regelenenergiemarkt sind bereits geschaffen und werden mit dem Strommarktgesetz, das im Jahr 2016 in Kraft treten wird, den Industrieunternehmen die Teilnahme weiter erleichtern. Das jeweilige Industrieunternehmen kann sich entweder direkt oder über einen Dienstleister am Regelenenergiemarkt beteiligen. Voraussetzung ist u.a., dass die Lieferung der Regelenenergie über einen Bilanzkreis abgewickelt werden kann und eine Präqualifikation der jeweiligen Anlagen beim zuständigen Netzbetreiber erfolgreich durchlaufen wird. Sofern eine gesetzlich geforderte Mindestleistung nicht von einem einzelnen Unternehmen erbracht werden kann, besteht auch die Möglichkeit über ein Konsortium Regelleistung zur Verfügung zu stellen (sog. Regelenenergie-Pool). Da jedes Industrieunternehmen als Energieverbraucher auch über einen Bilanzkreis durch einen oder mehrere Lieferanten beliefert wird und die Lieferanten zukünftig verpflichtet sind, bei der Erbringung von Sekundärregelenenergie und Minutenreserve mitzuwirken, sind im Grundsatz die regulatorischen Voraussetzungen geschaffen, mit geringem Aufwand Regelenenergie anzubieten.

2.2 Vermarktung und Handel von Energie an den Strombörsen

In vielen Unternehmen werden Lasten bereits aktiv gesteuert (unternehmensinternes Lastmanagement), sodass die hierfür notwendige technische Infrastruktur bereits besteht. Das unternehmensinterne Lastmanagement hat die Zielsetzung, kostenintensive Lastspitzen zu reduzieren und damit die leistungspreisdominierten Netznutzungsentgelte zu begrenzen. Geht es in diesem Fall im Wesentlichen um die Begrenzung von Kosten, so können Unternehmen darüber hinaus die Flexibilität ihres Strombedarfs dem externen Markt zur Verfügung stellen und an den Börsen ergebniswirksam vermarkten. Zwei zentrale Möglichkeiten seien an dieser Stelle genannt:

- Verlagerung eines Teils des Strombezugs auf Stunden mit niedrigem Strompreis bzw. geringer Stromnachfrage (Beschaffung auf dem Spot-Markt)
- Vermarktung als Ausgleichsenergie über die EPEX (Intraday-Markt) für Bilanzkreise mit kurzfristigen Planabweichungen

Beide Möglichkeiten tragen zum Strommarktgleichgewicht bei. Ob damit im jeweiligen Unternehmen ein positiver Ergebnisbeitrag erzielt werden kann, hängt auch hier maßgeblich davon ab, ob Verfahrens- oder Produktionsprozesse und damit Deckungsbeiträge negativ tangiert würden. Denn in der Regel kompensieren die zu erzielenden Erträge an der Strombörse nicht die Opportunitätskosten möglicher Produktionsausfälle. Im jeweiligen Fall ist daher zu untersuchen, ob, in welchem Umfang und mit welchem Risiko die oben skizzierten Möglichkeiten genutzt werden können.

Es ist insoweit auch zu beobachten, ob sich durch das Strommarktgesetz weitere Optionen für z.B. für industrielle Erzeugungsanlagen im Hinblick auf Re-Dispatch-Maßnahmen im Verteilnetz ergeben können.

2.3 Partizipation am Energiemarkt durch neue Technik und Geschäftsmodelle

Die Dynamik der Energiewende eröffnet auch Möglichkeiten für Industrien und Unternehmen, die bislang vor allem als Konsumenten am Energiemarkt partizipiert haben. Mit neuen Geschäftszweigen, indem beispielsweise flexibilitätsfähige Assets aufgebaut und vermarktet werden, sind weitere Erträge zu erwirtschaften. Hohe Erwartungen werden in diesem Zusammenhang z.B. an Batteriespeicherkonzepte gerichtet. Neben positiver (Entladen) und negativer (Aufladen) Regelleistung können Batterien auch Primär- und Sekundärregelleistung sowie weitere Systemdienstleistungen wie z.B. Blindleistung, Schwarzstartfähigkeit oder Frequenzstabilisierung bereitstellen. Wie i.d.R. bei allen neuen Geschäftsmodellen und Technologien sind jedoch die technischen und finanziellen Risiken zu bewerten. Im Falle eines Batteriekonzepts ist bei derzeitigem Verhältnis von Batterieleistung zu Kapitalkosten ein kostendeckender Einsatz – bei dem eine Batterie neubeschaffung lediglich auf die Bereitstellung von Regelenergie abzielt – noch nicht gewährleistet. Jedoch können sich in Verbindung mit einer intelligenten Doppel- oder Zweitnutzung durchaus lohnende Geschäftsmodelle ergeben. Erwähnt sei hier die zweite Nutzung alter Lithium-Ionen-Akkumulatoren aus Elektrofahrzeugen durch Zusammenschluss einzelner Module. Oder das Nutzen der bestehenden Elektrofahrzeugflotte, bei der die Batterieleistung im Moment nicht genutzter Fahrzeuge in begrenztem Maße als Regelleistung zur Verfügung gestellt wird.

Die Möglichkeiten der Industrie, in einem sich transformierenden Energiemarkt als aktiver Akteur teilzunehmen und am wirtschaftlichen Erfolg zu partizipieren, werden steigen. Es lohnt sich durchaus, die technischen und regulatorischen Entwicklungen in den kommenden Jahren nicht nur aufmerksam zu verfolgen, sondern sich ergebende Möglichkeiten systematisch zu bewerten und in den strategischen Entscheidungsprozess einfließen zu lassen.

3. Wir unterstützen Sie, Ihre Erfolgspotenziale am Energiemarkt auszuloten

Das Thema Flexibilisierung des Energiemarktes wird uns die nächsten Jahrzehnte beschäftigen und zu einem festen Bestandteil im zukünftigen Energiemarkt werden. Doch bereits heute bestehen für Industrieunternehmen Möglichkeiten, sich aktiv am Energiemarkt zu beteiligen, z.B. durch Teilnahme an Auktionen zur Minutenreserve oder über Bereitstellung von abschaltbaren Lasten.

Auch ein unternehmensinternes Lastenmanagement und die Nutzung von Flexibilität am Spot-Markt kann ein durchaus geeigneter Weg für weitere Erfolgsbeiträge sein.

Bei der Teilnahme am Regelenenergiemarkt ist ein teilweise komplexer und umfangreicher Regulierungsrahmen zu berücksichtigen, der u.a. die Rentabilität maßgeblich beeinflusst. Ob Kosten für regulatorische Anforderungen (z.B. technische Mess- und Steuereinrichtungen, Umsetzung REMIT-Anforderungen), mögliche Risiken für den Produktionsprozess und potenzielle Erlöse in einem positiven Verhältnis zueinander stehen, ist vorab zu klären. Folgende Bewertungsfaktoren sind beispielsweise zu berücksichtigen, vgl. Tabelle 1:

Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse muss daher eine Vielzahl von technischen, marktbezogenen und regulatorischen Rahmenbedingungen bewerten. Abb. 4 gibt einen groben Überblick zu unserem Vorgehen.

Auch die Bewertung und Vermarktung von Flexibilität am Spot-Markt folgt einem ähnlichen Schema, indem zunächst eruiert werden muss, welche Potenziale mit welchem Aufwand und welchen Risiken erschlossen werden können. Hierfür sind ebenfalls kaufmännische und technische Rahmenbedingungen genauer mit den beteiligten Unternehmensbereichen (Controlling, Einkauf, Produktionsplanung, IT usw.) zu untersuchen.

Unser systematisches Vorgehen unterstützt Sie dabei, Ihre Potenziale Schritt für Schritt zu analysieren und, sofern Erfolg versprechend, in einen konkreten Business Case zu überführen. Auch in der Planungs- und Konzeptionsphase unterstützen wir Sie bei der Umsetzung sowie bei einer ggf. durchzuführenden Präqualifizierung.

Tab. 1 – Bewertungsfaktoren für die Vermarktung von Flexibilitäten

Technische Faktoren
Umfang der möglichen Regelleistung (MW)
Mögliche Dauer und Häufigkeit des Eingriffs bei flexiblen Lasten bzw. der Zuschaltung von Erzeugungskapazitäten
Reaktionszeit, d.h. sofort oder schnell abschaltbare Lasten
Regelbarkeit, d.h. stufenlose oder schrittweise Regelung
Umfang der möglichen Auswirkungen/Risiken auf Produktionsprozesse (z.B. Produktionsstillstand, Qualitätsbeeinträchtigungen am Produkt)
Kaufmännische Faktoren
Zusätzlich notwendige Investitionen (Mess-, Regelungs- und Kommunikationstechnik)
Aufwand für die Ausgestaltung von benötigten Prozessen (Verwaltung, technische Prozesse, Verhandlungen von SLAs zwischen Energiemanagement und Produktion)
Aufwand für Präqualifizierung
Laufende variable und fixe Kosten (Betriebs-, Informations-, Opportunitätskosten)
Vergütung für Bereitstellung und Abrufen von Flexibilität (Leistungs- und Arbeitspreis)
Erwartete Marktpreisentwicklungen (Leistungs- und Arbeitspreis)
Möglicher (negativer) Einfluss auf die verstetigte Stromabnahme und somit individuelle Netzentgelte nach § 19 Abs. 2 StromNEV

Abb. 4 – Systematisches Vorgehen zur Identifikation, Bewertung und Vermarktung der Flexibilität



4. Unsere Erfahrung, Ihr Erfolg

Unser erfahrenes Team, das bereits zahlreiche Projekte in der Energiewirtschaft begleitet hat, kann Sie maßgeblich bei den aufgezeigten Herausforderungen unterstützen.

Unsere umfassende Expertise in der Industrie sowie unsere bei Netzbetreibern bereits erprobte Methodenkompetenz sind wesentliche Bausteine, um Projekte in einem stark regulierten Umfeld mit hohen technischen und wirtschaftlichen Anforderungen erfolgreich umzusetzen.

Kontaktieren Sie uns – wir würden uns gerne mit Ihnen über Ihre Möglichkeiten als aktiver Teilnehmer am Energiemarkt austauschen.

Ihre Ansprechpartner

Dr. Andreas Langer

Director | Leader Energy & Resources (ERS)

Tel: +49 (0)69 75695 6512

anlanger@deloitte.de

Dr. Florian-Alexander Wesche

Partner | Leader Energy & Resources (Tax & Legal)

Tel: +49 (0)211 8772 4068

fwesche@deloitte.de

Die fachliche Ausarbeitung erfolgte mit Unterstützung von Herrn Artur Borger, Senior Consultant.

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website www.deloitte.com/de

Die Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft („Deloitte“) als verantwortliche Stelle i.S.d. BDSG und, soweit gesetzlich zulässig, die mit ihr verbundenen Unternehmen und ihre Rechtsberatungspraxis (Raupach & Wollert-Elmendorff Rechtsanwaltskanzlei mbH) nutzen Ihre Daten im Rahmen individueller Vertragsbeziehungen sowie für eigene Marketingzwecke. Sie können der Verwendung Ihrer Daten für Marketingzwecke jederzeit durch entsprechende Mitteilung an Deloitte, Business Development, Kurfürstendamm 23, 10719 Berlin, oder kontakt@deloitte.de widersprechen, ohne dass hierfür andere als die Übermittlungskosten nach den Basistarifen entstehen.

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), eine „private company limited by guarantee“ (Gesellschaft mit beschränkter Haftung nach britischem Recht), ihr Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen. DTTL und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sind rechtlich selbstständig und unabhängig. DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Mandanten. Eine detailliertere Beschreibung von DTTL und ihren Mitgliedsunternehmen finden Sie auf www.deloitte.com/de/ueberUns.

Deloitte erbringt Dienstleistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Corporate Finance und Consulting für Unternehmen und Institutionen aus allen Wirtschaftszweigen; Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Mit einem weltweiten Netzwerk von Mitgliedsgesellschaften in mehr als 150 Ländern verbindet Deloitte herausragende Kompetenz mit erstklassigen Leistungen und unterstützt Kunden bei der Lösung ihrer komplexen unternehmerischen Herausforderungen. Making an impact that matters – für mehr als 225.000 Mitarbeiter von Deloitte ist dies gemeinsames Leitbild und individueller Anspruch zugleich.

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen, die nicht geeignet sind, den besonderen Umständen des Einzelfalls gerecht zu werden und ist nicht dazu bestimmt, Grundlage für wirtschaftliche oder sonstige Entscheidungen zu sein. Weder die Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited, noch ihre Mitgliedsunternehmen oder deren verbundene Unternehmen (insgesamt das „Deloitte Netzwerk“) erbringen mittels dieser Veröffentlichung professionelle Beratungs- oder Dienstleistungen. Keines der Mitgliedsunternehmen des Deloitte Netzwerks ist verantwortlich für Verluste jedweder Art, die irgendetwem im Vertrauen auf diese Veröffentlichung erlitten hat.