Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 108 (2017)
Heft: 12

Artikel: Smarte neue Energiewelt
Autor: Bothe, David / Ilieva, Lyuba / Grafenhofer, Dominik
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-791382

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

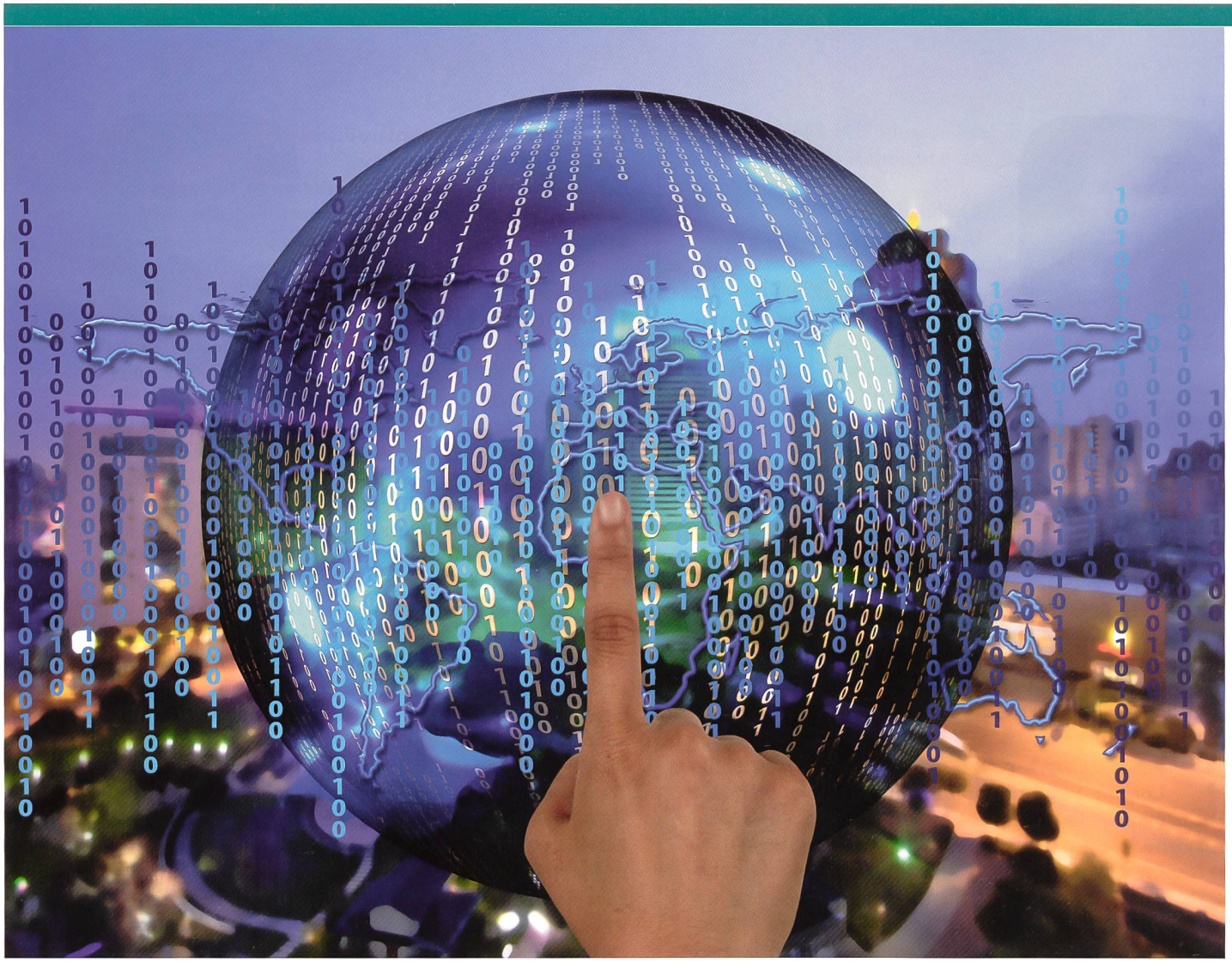


Bild: Geralt/pixabay

Smarte neue Energiewelt

Digitalisierung | An Schlagworten wie Smart Meter, Blockchain, Open Data kommt in der Energiebranche keiner mehr vorbei. Was ist dran an den neuen Trends – wo haben Sie das Potenzial, die fundamentale Ökonomik von Energiemärkten zu verändern – und traditionelle Geschäftsmodelle in Frage zu stellen? Welche neuen Geschäftsfelder und Produkte werden durch Digitalisierung möglich?

TEXT DAVID BOTHE, LYUBA ILIEVA, DOMINIK GRAFENHOFER

Die meisten Experten sind sich darin einig, dass die zunehmende Digitalisierung «disruptive» Effekte für die Energiewirtschaft mit sich bringen wird. Dennoch bleibt die Diskussion oft abstrakt. Es lohnt ein vertiefender Blick: Welche Parameter ändern sich durch Digitalisierung, und wie müssen Unternehmen und Geschäftsmodelle sich hieran anpassen beziehungsweise welche neuen Möglichkeiten eröffnen sich?

Die Diskussion um die Digitalisierung ist von vielen Schlagwörtern geprägt, die auf technologische Unterschiede fokussieren, welche für die ökonomische Wirkung letztlich aber gar nicht so entscheidend sind. Die Erfahrung zeigt, dass sich mit dem Schlagwort «Digitalisierung» insbesondere drei Themenfelder verbinden: Der sich wandelnde Wert von Information und neue Möglichkeiten der Informationsverarbeitung; die zunehmende Automatisierung von Prozessen sowie eine wachsende Bedeutung von Dezentralisierung.

Informationen werden immer mehr zum Gemeingut

Digitalisierung sorgt primär für eine – teils dramatische – Reduktion von Informationsbeschaffungs-, -verwaltungs- und -verteilungskosten. Dahinter stehen massive technische Fortschritte auf Seite der Kommunika-

tions- und Datenverarbeitungstechnologien und der Sensortechnik. Smart Metering und die damit verbundene zeitnahe Verfügbarkeit von hochauflösenden Verbrauchsdaten im Vergleich zu der heute oft noch durchgeführten manuellen «Jahresablesung» sind in der Energiewirtschaft sicherlich eines der eindrucksvollen Beispiele für durch Digitalisierung neu verfügbar gemachte Informationen. Aber Zähler werden nur der Anfang sein: Künftig werden über die Vernetzung von bisher passiven Geräten (Schlagwort «Internet of Things») die Nutzungs- und Verbrauchsdaten bis hin zu einzelnen Endanwendungen verfügbar sein – wodurch sich eine in Ihrem Gesamtumfang zurzeit vermutlich noch gar nicht voll absehbare Datenbasis ergeben wird.

Die Erfassung der relevanten Daten durch vergünstigte Kommunikationstechnologie ist nur eine Seite der Medaille. Genauso wichtig sind die geeignete Aufbereitung und das Verständnis der Flut an Daten. «Big Data»-Methoden erlauben eine detaillierte Analyse von grossen Datenmengen und können zum Beispiel Kundenverhalten und Kundenpräferenzen deutlich zielgerichteter und individueller bestimmen als heutige Methoden. Diese Methoden in Verbindung mit einer breiten Datenbasis haben das Potenzial, künftig die Marktstellung einzelner Akteure und damit die Energiemärkte an sich massiv zu beeinflussen – abhängig davon, wer sich den Zugang zu den Daten sichern kann und welche Analysemöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Im Hinblick auf Kundendaten wird einer der unmittelbaren Profiteure zunächst der Kunde selbst sein: Die neue Fülle an Daten über das eigene Verbrauchsverhalten – gegebenenfalls unterstützt durch neue Werkzeuge wie Analyse-Apps und -Programme – wird dem Kunden eine nie dagewesene Transparenz über die eigenen Verbrauchsprofile bieten. Das erlaubt Kunden, bessere – weil auf zusätzlichen Informationen basierte – Entscheidungen zu treffen. Die genaue Kenntnis des eigenen Konsumverhaltens kann Verhaltensänderungen bewirken und erlaubt zum Beispiel Kunden, zusätzliche Produktdimensionen neben dem Preis bei Produktvergleichen zu berücksichtigen. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht lässt eine solche verbesserte Transparenz auf effizientere Marktergebnisse hoffen, aus Anbietersicht äussert sich diese zunehmende Transparenz unter Umständen in einem sich verschärfenden Wettbewerb zwischen Anbietern.

Big Data ermöglicht den Blick aufs Ganze.

Bild: André Benz/unsplash

Aber auch Anbietern werden sich neue Chancen bieten: Ein Mehr an Information erlaubt eine genauere Kenntnis der Kundenpräferenzen. Diese wiederum erlaubt eine gezieltere Kundenansprache und damit – wenn richtig ausgeführt – eine höhere Kundenzufriedenheit. Detailgenaue Information (teilweise in Echtzeit) und die Möglichkeit, das Konsumverhalten (automatisiert) darauf zu konditionieren, erlauben eine effizientere Nutzung bestehender Ressourcen und helfen bei der Prognose des zukünftigen Energiebedarfs. Geeignete Auswertungen ermöglichen auf das Kundenverhalten massgeschneiderte neue Produkte. Das ist eine Chance für Unternehmen, sich in einem relativ homogenen Markt von der Konkurrenz zu differenzieren. Dabei sind die Auswirkungen nicht auf das hier exemplarisch betrachtete Verhältnis zwischen Energielieferant und Kunde beschränkt – vielmehr wird der Wert von Information potenziell alle Bereiche und Geschäftsbeziehungen innerhalb der Energiewirtschaft beeinflussen.

Neben der reinen Erhebung ist dabei insbesondere auch der Zugriff auf Information relevant. Hier zeichnet sich ein Trend zu vereinfachten Zugängen zu vorhandenen Informationen ab: Dabei kann es sich um bereits vorhandene Informationen aus externen Datenquellen handeln, aber auch um (private) Daten, die durch standardi-

Die Vernetzung macht auch vor der Energiebranche nicht Halt.

Das Beispiel der komplett dezentral funktionierenden Kryptowährung Bitcoin zeigt, welche Auswirkungen Digitalisierung auf ein bisher zentral organisiertes System haben kann.

sierte Schnittstellen abrufbar sind und damit für einen autorisierten Empfängerkreis mit geringem Aufwand zur Verfügung stehen. Der lizenzkostenfreie Zugang zu diesen Daten wird unter dem Schlagwort Open Data zusammengefasst. Das Verfügbarmachen dieser Daten kann freiwillig erfolgen (zum Beispiel über Initiativen wie open-power-system-data.org) oder auch aufgrund von Regulierungsanforderungen wie zum Beispiel durch die Verpflichtung zur Vorhaltung standardisierter Schnittstellen («Open API») herbeigeführt werden. Informationen werden damit zunehmend auch zu einem Gemeingut, das allen (autorisierten) Nutzern zu gleichen Konditionen zur Verfügung steht.

Dies verspricht zunächst Effizienzvorteile, zum Beispiel können sich durch die Verbindung mit externen Datenquellen interessante neue Anwendungen ergeben (beispielsweise eine Reaktion der Heizungssteuerung auf über Open Data bereitgestellte Wetterprognosen). Eine durch offene Schnittstellen gesteigerte Verfügbarkeit von Daten hat aber auch potenziell grosse Auswirkung auf die Funktionsweise und die Intensität des Wettbewerbs: Gerade der Trend zu mehr Open Data verringert Marktmacht zugunsten der Kunden – und entwertet aus Unternehmenssicht gegebenenfalls heute vorhandene Wettbewerbsvorteile aufgrund von (noch) exklusiv vorliegenden Daten. Wettbewerber können genau wie der Bestandsanbieter individuelle Produkte anbieten, da sie bereits vor Vertragsabschluss das Kundenverhalten und die Kundenpräferenzen kennen.

Bei allen Effizienzgewinnen durch immer detailliertere Datensammlung gilt es zudem, die berechtigte Frage nach Privatsphäre der Kunden zu berücksichtigen. Bei Endkunden ist die Problematik evident, aber auch Geschäftskunden könnten Geschäftsgeheimnisse durch eine zu detaillierte Datensammlung und eine zu offenherzige Nutzung der Daten (zum Beispiel in Zusammenarbeit mit Dritten) bedroht sehen. Dabei gilt es, die rechtlichen Rahmenbedingungen, aber auch entsprechende Kundenpräferenzen zu berücksichtigen, die sich jeweils von Land zu Land (und im Verlauf der Zeit) unterscheiden.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Digitalisierung über ein Mehr an Information zu einer effizienteren Nutzung von Energie führen wird, dass davon aber nicht zwangsläufig alle Marktteilnehmer (in gleicher Weise) profitieren werden. Durch die Digitalisierung werden Informationen und deren Analyse zunehmend zu entscheidenden Wettbewerbsfaktoren. Ob und inwieweit einzelne Akteure und Unternehmen jedoch davon profitieren können, wird sich im Spannungsfeld zwischen Datenschutz, offenen Schnittstellen und insbesondere der Möglichkeit von Unternehmen, die Analyse von Informationen zu einem systematischen Wettbewerbsvorteil auszubauen, entscheiden.

Automatisierung vervielfältigt Transaktionen

Von der automatisierten Informationsbereitstellung zur Automatisierung von Transaktionen ist es nur ein kleiner Schritt. Je transparenter Märkte sind und je geringer durch Automatisierung der Aufwand für die einzelne Transaktion am Markt wird, desto einfacher können Akteure miteinander interagieren. Die gleichzeitige Verbreiterung der Konsumenten gerade im Stromsektor zu Produzenten (Erzeugung: Photovoltaik; Speicherung: Batteriespeicher, Elektroautos) tut ihr Übriges dazu, die vertraglichen Beziehungen zwischen Erzeugung, Handel, Vertrieb und Konsum zu multiplizieren.

Bilder: Dennis Kummer/unsplash | Michael Wünsch/pixabay

Das Geschäft wird damit absehbar kleinteiliger werden. Die Implementierung dieser granularen Nutzungsweisen und deren vertragliche Abwicklung können prinzipiell durch verschiedene Akteure erfolgen. Dies können etablierte Energieunternehmen sein, wobei sich allerdings die Anforderungen wandeln werden: Offene Schnittstellen, automatisierte Prozesse, flexible Produkte und Gebührenstrukturen werden mit zunehmender Automatisierung gegenüber etablierten Kundenbeziehungen deutlich an Gewicht gewinnen. Rein digitale Plattformen, die sich hierauf spezialisieren, werden dabei zunehmend als Wettbewerber im Markt auftreten. Während sich somit direkte Vorteile aus Kundensicht durch mehr Wettbewerb und geringere Transaktionskosten durch vielfältigere Marktplattformen ergeben, können Plattformen, die sich gezielt auf derartige automatisierte Geschäfte fokussieren, den etablierten Akteuren zunehmend Konkurrenz machen.

Preisvergleichsportale wie Verivox in Deutschland zeigen bereits seit langem, wie durch die Zusammenfassung von Informationen und Automatisierung von Wechselprozessen neue Akteure einen grossen Einfluss auf Märkte (wo diese wettbewerblich organisiert sind) nehmen können. Der Anbieter Flipper in Grossbritannien zeigt, wie die nächste Evolutionsstufe aussehen kann: Nach einmaliger Anmeldung wird der Kunde bei Flipper automatisch stets auf den günstigsten verfügbaren Tarif gebucht – zukünftig auch unter Einbeziehung des individuellen Verbrauchsprofils. Und wer sich noch an die «Vorschaltgeräte» zu Beginn der Liberalisierung im deutschen Telefonmarkt erinnert, die bei jedem Gespräch stets automatisch die günstigste Anbieterkennung vorwählen, kann sich vorstellen, welches Potenzial diese Entwicklung langfristig noch entfalten kann. Es sind Szenarien vorstellbar, in denen eine derartige Automatisierung von Beschaffung ganze Vertriebs- und Handelsbereiche, die heute auf der Generierung von Portfolioeffekten und der Erbringung von Beschaffungsdienstleistungen basieren, in Frage stellt.

Umgekehrt bietet die Automatisierung von Prozessen auch anbieterseitig Chancen, um neue Produkte für individuelle Kundengruppen mit geringem Aufwand zu etablieren und im Markt zu positionieren. Die beispielsweise in Deutschland zunehmend verfügbaren Angebote für Nischenzielgruppen (Energielieferungen unter dem Label von Fussballvereinen oder skurrile Angebote wie veganer Strom) zeigen, wie auf Basis von am Markt verfügbaren White-Label-Anbietern, die über automatische Prozesse einfach individualisierbar sind, die Produktvielfalt mit entsprechenden Differenzierungsvorteilen für Anbieter deutlich gesteigert werden kann.

Dezentralisierung stellt etablierte Marktrollen in Frage

Wenn es durch Digitalisierung gelingt, die Transaktionskosten zu senken und die Anzahl der Transaktionen und -partner nicht mehr entscheidend für den Aufwand ist, wird letztlich durch Digitalisierung auch die Notwendigkeit von zentralen Plattformen oder Akteuren wie Börsen oder Handelsplätzen gänzlich in Frage gestellt. Ökonomisch ausgedrückt kann Digitalisierung dazu führen, dass Skalen- und Netzwerkeffekte deutlich geringer ausfallen und dass daher Akteure, deren Geschäftsmodell bisher auf derartigen Grössenvorteilen (zum Beispiel durch Portfolioeffekte) beruht, relativ an Wettbewerbsvorteilen einbüssen. Es sind Extremszenarien denkbar, in denen anstelle von Aggregatoren wie Börsen oder Händler nur noch Produzenten und Nachfrager durch eine Vielzahl von direkten Transaktionen («Peer-to-Peer») ein ausgeglichenes Energiesystem sicherstellen.

Mit Technologien wie Blockchain stellt die Digitalisierung hier bereits neue Möglichkeiten bereit, selbst komplexe Transaktionen komplett ohne zentrale Instanz durchzuführen und manipulationssicher zu dokumentieren. Das Beispiel der digitalen Kryptowährung Bitcoin zeigt, dass durch derartige Technologien einer ganzen Branche – in diesem Fall dem Finanzsektor – eine neue Konkurrenz erwachsen kann. Das System funktioniert komplett dezentral ohne jegliche zentralen Plattformen und steht in Konkurrenz mit Girokonten und diversen Zahlungsystembetreibern.

Längst gibt es Ansätze, derartige Technologien auch in der Energiewirtschaft anzuwenden: Im Oktober 2017 handelten Enel und E.ON das erste Mal Strom über die dezentrale, blockchain-basierte Energieplattform Enerchain. Bereits ein Jahr zuvor konnten Anwohner der President Street in Brooklyn Strom via ein blockchain-basiertes System kaufen und verkaufen: Die Marktteilnehmer waren jeweils die Eigentümer von Photovoltaikanlagen und Anwohner entlang der Strasse.

Zwar stellen sich hinsichtlich der zukünftigen Bedeutung der Blockchain-Technologie für die Energiewirtschaft noch einige Fragen: Da es – im Gegensatz zum Finanzsektor – in der Energiewirtschaft aufgrund der zugrundeliegenden Physik und der Notwendigkeit des Netzbetriebs mit entsprechenden Mess- und Überwachungsbedarfen auch langfristig nicht ohne gewisse zentrale Instanzen gehen wird, sind vollständig dezentrale Lösungen nicht absehbar. Auch stellen sich noch verschiedene Herausforderungen an die Regulierung und Marktrollen, da eine zunehmende Dezentralisierung von Energiemärkten durchaus auch negative Effekte auf die Markttransparenz haben kann, wenn – je nach Design – Transaktionen anonym erfolgen und nicht mehr eindeutig zugeordnet werden können.

Aber unabhängig von solchen Designfragen ist absehbar, dass über eine Digitalisierung langfristig auch die direkte Interaktion zwischen Endkunden – bei denen durch dezentrale Erzeugungstechnologien und Batteriespeicher zunehmend die Rollen zwischen Produzenten und Endkunden verschwimmen – zunehmen wird. Allein hierdurch wird der Wettbewerbsdruck auf Anbieter, die sich heute als Vermittler und Aggregatoren innerhalb des Energiesystems positioniert haben, zunehmen.

Geschäftsmodelle wandeln sich

Die Digitalisierung hat das Potenzial, fundamentale Basisparameter des Energiegeschäfts grundlegend zu ändern: Informationen gewinnen grundsätzlich an Wert. Durch offene Standards wird Information aber auch immer öfter zum Gemeingut. Automatisierung senkt Transaktionskosten und führt zu tendenziell kleinteiligeren Geschäftsabläufen und durch den Wegfall von Skalenerträgen können dezentrale Strukturen zunehmend wettbewerbsfähig werden.

Zudem werden für Akteure neue Kernkompetenzen wichtig: Neben dem «traditionellen» Energiegeschäft

wird zunehmend auch die Möglichkeit zur Analyse und Verarbeitung von Informationen für die Wettbewerbsstellung von Unternehmen wichtig sein. Gerade auf Seiten potenzieller neuer Marktteilnehmer (Google, Apple, Amazon...) befinden sich viele Firmen mit Erfahrung im Bereich Big Data. Etablierte Firmen müssen deshalb mit Konkurrenz besonders bei der Integration von Services mit anderen Produkten (zum Beispiel Smart Home) rechnen. Diese potenziellen neuen Konkurrenten haben ihre Kernkompetenz in der effizienten Verarbeitung von Kundendaten, so dass grosse Synergien bei Markteintritt zu erwarten sind.

Zumindest zwischenzeitlich ist auch das Entstehen neuer Intermediäre zu erwarten: Aufbauend auf offenen Schnittstellen und zunehmend dezentralen Märkten können zum Beispiel etablierte Preisvergleichsportale und neue Anbieter Endkunden immer detailliertere Angebote und Angebotsbündel bieten. Die Vermittlerrolle solcher Plattformen ist bereits heute gut etabliert. Fundamentaler Natur ist jedoch die Kommoditisierung des Energieangebots durch neue Handelsplattformen. Dadurch wird langfristig eine eigenständige und von Erzeugung und Grosshandel unabhängige Vertriebsstruktur ermöglicht.

All dies wird deutliche Auswirkungen auf aktuelle Geschäftsmodelle haben. Risiken ergeben sich vor allem dort, wo Geschäftsmodelle heute auf privaten Informationen oder Portfolio und Skalenerträgen basieren. So werden sich zum Beispiel im Vertrieb und dem klassischen Intermediär-Geschäften zwangsläufig Herausforderungen ergeben, und Unternehmen müssen sich fragen, wie sie ihre Wettbewerbspositionen unter den geänderten Rahmenbedingungen einer fortschreitenden Digitalisierung erhalten wollen.

Ein solcher Wandel bietet jedoch auch grosse Chancen, wenn neue technologische Optionen für das eigene Geschäft genutzt werden: Erfahrungen aus der IT-Industrie zeigen, dass Umbrüche schnell erfolgen und es einen starken First-Mover-Vorteil gibt. Dafür sind Netzwerkeffekte unterschiedlicher Art verantwortlich: Die variablen Kosten sind im Vergleich zu Fixkosten oft gering, und grosse (bereits etablierte) Plattformen damit automatisch rentabler als kleine (Newcomer). Akteure mit existierendem Kundenstamm haben daher hier potenziell einen Startvorteil. Zudem erlaubt die Digitalisierung eine vereinfachte Schaffung von individuellen Produkten unter unmittelbarer Berücksichtigung der individuellen Kundeninteressen – ein Know-how-Vorteil, den es durch die etablierten Unternehmen gegenüber potenziellen Newcomern zu nutzen gilt.

Letztlich ist daher jedes Unternehmen gefordert, eine systematische Evaluierung der aktuellen Geschäftsmodelle vorzunehmen und sich kritisch zu fragen, wo sich im Rahmen von Digitalisierung (gegebenenfalls in Kombination mit einer generell zunehmenden Öffnung und Liberalisierung von Märkten) zukünftig mögliche Bedrohungen für etablierte Geschäftsmodelle ergeben. Die Unternehmen müssen aber vor allem auch identifizieren, wo die möglichen Chancen neuer Technologien liegen. Gerade bei neuen Möglichkeiten zahlt sich oft ein schnelles Handeln durch First-Mover-Vorteile und frühe Besetzung von neuen Themen auf Basis existierender Kundenbeziehungen aus.

Links
→ open-power-system-data.org
→ verivox.de
→ flipper.community

Autoren
Dr. **David Bothe** ist Associate Director von Frontier Economics in Köln.
→ Frontier Economics, D-50678 Köln
→ david.bothe@frontier-economics.com

Dr. **Lyuba Ilieva** ist Consultant bei Frontier Economics in Köln.
→ lyuba.ilieva@frontier-economics.com

Dr. **Dominik Grafenhofer** ist Associate bei Frontier Economics in Köln.
→ dominik.grafenhofer@frontier-economics.com

RÉSUMÉ

Le nouveau monde énergétique intelligent

Comment la digitalisation modifie les modèles d'affaires dans le secteur de l'énergie

Dans le secteur de l'énergie, la digitalisation est sur toutes les lèvres et on ne peut plus passer à côté de mots clés, tels que smart meter, blockchain ou encore open data. Que recèlent ces nouvelles tendances ? Où ont-elles le potentiel de changer l'économie fondamentale des marchés énergétiques et de remettre en question les modèles d'affaires traditionnels ? Quels sont les nouveaux secteurs d'activité et produits possibles grâce à la digitalisation ?

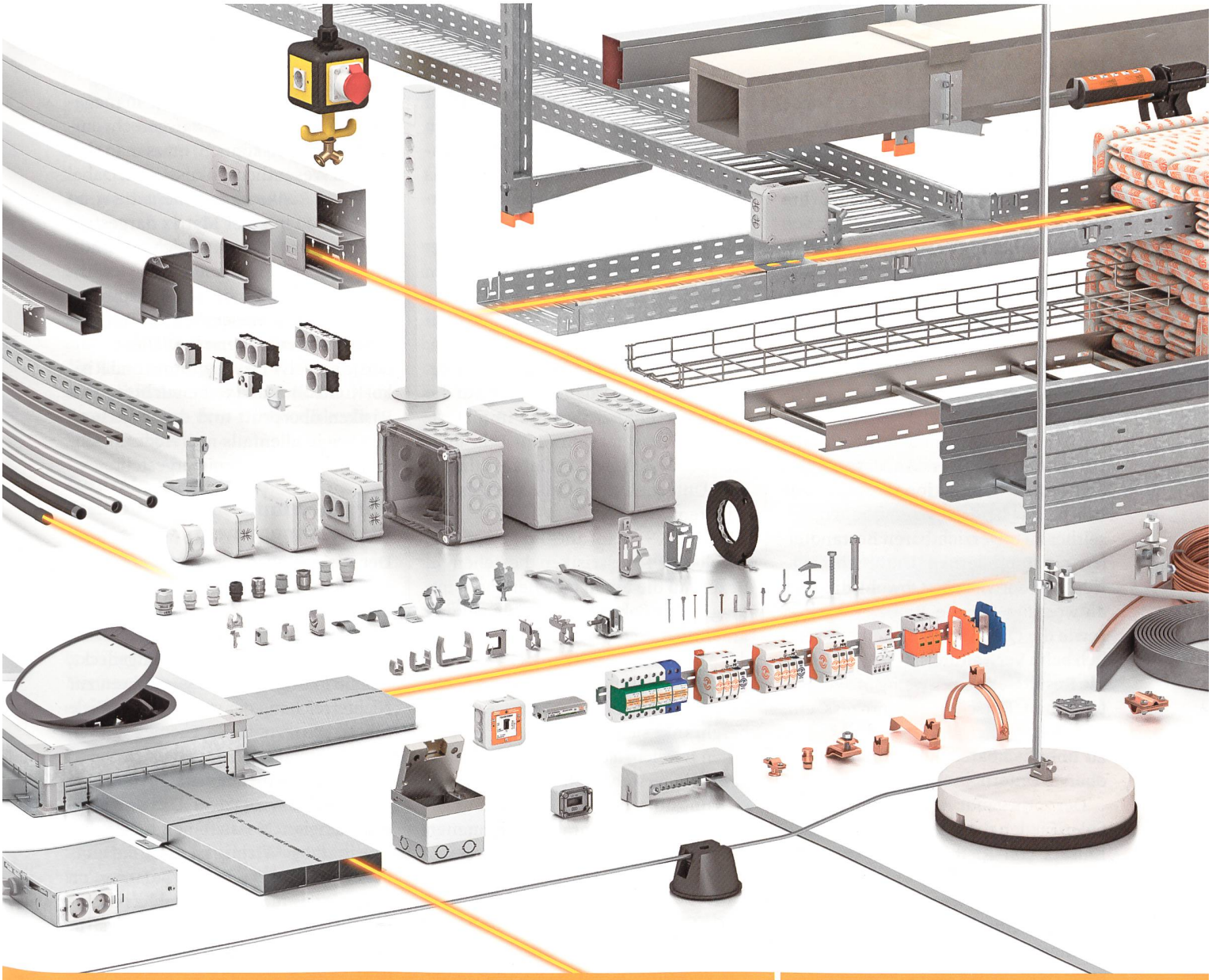
Pour répondre à ces questions, les aspects économiques sont considérés à la lumière de trois grandes tendances : premièrement, la quantité des informations disponibles commencera par se multiplier avec la digitalisation croissante, de sorte que les données et leur analyse deviendront de plus en plus des facteurs concurrentiels décisifs. Parallèlement, on observe toutefois des évolutions qui tendent à faire des informations un bien commun, ce qui pourrait rendre difficile de se distinguer de cette façon. Deuxièmement, d'autres effets seront déclenchés par une automatisation croissante : la charge liée aux différentes transactions va nettement baisser grâce à la digitalisation des processus, ce qui fractionnera les activités, avec des relations multiples entre les acteurs. En même temps, grâce à la digitalisation, il sera plus facile pour les prestataires de proposer des produits différenciés. Troisièmement, enfin, les structures décentralisées seront de plus en plus concurrentielles à la suite de la disparition attendue des économies d'échelle – et, à long terme, elles entreront ainsi en concurrence avec des intermédiaires et des agrégateurs établis au sein du système énergétique.

En fin de compte, il est donc requis de la part de chaque entreprise qu'elle procède à une évaluation systématique des modèles d'affaires actuels et qu'elle se demande, avec un regard critique, où il pourrait y avoir à l'avenir, dans le cadre de la digitalisation, des menaces pour les modèles d'affaires établis. Il est cependant encore plus important que les entreprises identifient également où se situent les opportunités des nouvelles technologies. DAVID BOTHE

Strom leiten. Daten führen. Energie kontrollieren.

Entdecken Sie die ganze Welt der OBO Systeme im Internet oder nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf.

- KTS | Kabeltrag-Systeme
- BSS | Brandschutz-Systeme
- UFS | Unterflur-Systeme
- VBS | Verbindungs- und Befestigungs-Systeme
- LFS | Leitungsführungs-Systeme
- TBS | Transienten- und Blitzschutz-Systeme



Bettermann AG · Lochrütiried 1 · 6386 Wolfenschiessen
Telefon 041 629 77 00 · Verkauf 041 629 77 05
Telefax 041 629 77 10 · info@bettermann.ch
www.bettermann.ch · www.facebook.com/obo.schweiz

OBO BETTERMANN

THINK CONNECTED.

BETTERMANN AG
Ihr starker OBO-Partner in der Schweiz