AUSGABE 9: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Landis+Gyr

pathway 09

künstliche intelligenz

superhirn für das smart grid der zukunft

künstliche intelligenz – disruption oder transformation?

SEITE 10

advanced grid analytics – wertschöpfung durch daten

SEITE 14

editorial

künstliche intelligenz – superhirn für das smart grid der zukunft

Auch in der neunten Auflage der pathway beleuchten wir die wegweisenden Megatrends, die die Energiebranche radikal verändern. Denn kaum ein anderes Thema wird wohl derzeit heisser diskutiert als KI – Künstliche Intelligenz! In früheren Ausgaben haben wir uns bereits intensiv mit der Digitalisierung und dem Internet of Things beschäftigt, die beide riesige Datenmengen erzeugen. Aus diesen Daten Mehrwerte zu generieren, bleibt für alle Beteiligten eine Herausforderung. Hier kommt KI ins Spiel, die auf nie dagewesene Weise intelligentere, datengetriebene Entscheidungen ermöglicht.

Aber wie kann das funktionieren? Um Antworten auf diese Frage zu finden, werfen wir gemeinsam mit renommierten Experten unterschiedlicher Branchen einen genauen Blick auf KI. Eines zeigen diese verschiedenen Perspektiven ganz deutlich: Die Bandbreite möglicher Anwendungen von KI ist enorm und reicht von der Vorhersage und Steuerung von Erzeugung und Nachfrage über die vorausschauende Instandhaltung bis hin zu einer Vielzahl an Mehrwerten für den Endkunden.

Wir glauben, dass KI das Potenzial hat, zur entscheidenden Triebfeder eines neuen, datenbasierten Energiesystems zu werden. Wenn wir KI als „Superhirn des Smart Grids“ begreifen und uns auf seine unendlichen Möglichkeiten einlassen, können wir ein Energiesystem mit bislang unerreichter Intelligenz und Effizienz gestalten. Lassen Sie uns also gemeinsam das Potenzial der Künstlichen Intelligenz ausschöpfen!

Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Susanne Seitz
Executive Vice President EMEA
und Mitglied der Konzernleitung
von Landis+Gyr

inhalte

ZAHLEN UND FAKTEN

künstliche intelligenz verstehen
so kann die energiewirtschaft von KI profitieren

4

green news: rund um unsere energie
nachhaltigkeitsprojekte weltweit

22

STRATEGIE

die macht der intelligenz
wie künstliche intelligenz die energiebranche verändern wird

6

round table: künstliche intelligenz
disruption oder transformation?

10

TECHNOLOGIE

daten als brainfood:
mit zuverlässiger konnektivität zu starkem KI- und IoT-wachstum

13

mit Advanced Grid Analytics zum smart grid
wertschöpfung durch daten

14

blockchain elektrisiert den stromhandel
neue wege, um marktaktivitäten und handel zu synchronisieren

20

REPORTAGE

KI-basierte analysen mit schnellem ertrag
plug-and-play-lösungen für energieversorger erhöhen den wert von AMI-daten

18

künstliche intelligenz verstehen

Stockfish und Deep Blue können den Schachweltmeister schlagen, Alexa verarbeitet Spracheingaben, der Spam-Filter sortiert lästige E-Mails aus und der Kreditkartenanbieter sieht einen Missbrauch sofort. Doch echte Künstliche Intelligenz reicht noch viel weiter. Es geht darum, dass eine Maschine lernt, denkt und Entscheidungen trifft wie ein Mensch.

künstliche intelligenz (KI)

KI ist ein weit gefasster Begriff, der sich auf das intelligente Handeln von Maschinen bezieht. Dabei geht es um die Entwicklung von Systemen, die fähig sind, mithilfe von Daten zu lernen, zu entscheiden, Probleme zu lösen, zu planen, ihre Leistung anzupassen und diese kontinuierlich zu verbessern. KI weckt schon seit langem das Interesse und die Vorstellungskraft der Menschen. Berühmte Beispiele aus der Science-Fiction sind HAL 9000, Terminator und Skynet.

schwache künstliche intelligenz (schwache KI)

Schwache Künstliche Intelligenz (Narrow oder Weak Artificial Intelligence) bezieht sich auf Maschinen, die einzelne, begrenzte Aufgaben ausführen – in der Regel binäre Fragen, die ein Computerprogramm der Reihe nach durchgeht, bis eine relevante Antwort geliefert werden kann. Schwache KI wird zur Automatisierung sich wiederholender Serviceaufgaben verwendet. Zu den Beispielen gehören Internet-Bots und „Siri“, der virtuelle Assistent von Apple.

künstliche allgemeine intelligenz (starke KI)

Künstliche Allgemeine Intelligenz (Artificial General Intelligence, AGI) wird auch als „starke KI“ (strong, full oder human-level AI) bezeichnet. Sie ist eine maschinelle Intelligenz, die in der Lage ist, eine Aufgabe genauso gut oder sogar besser als ein Mensch zu erledigen, ohne dass eine Vorprogrammierung erforderlich ist. Mit der Kombination von menschenähnlichem, flexiblem Denken und Schlussfolgern auf Basis von superschneller Datenverarbeitung könnte die Künstliche Allgemeine Intelligenz schon bald im Einsatz sein.

maschinelles lernen

Im KI-Bereich konzentriert sich das Maschinelle Lernen (Machine Learning) auf Algorithmen in Verbindung mit grossen Datenmengen, um die Effizienz und Leistung beim Erledigen von Aufgaben kontinuierlich zu steigern. Es geht darum, Computer dazu zu bringen, durch „Erfahrungen“ zu lernen, zu handeln und sich zu verbessern, ohne explizit programmiert zu sein und ohne dass ein Eingreifen durch den Menschen erforderlich ist.

so kann die energiewirtschaft von KI profitieren

Angebots- und Nachfrageoptimierung

Durch Maschinelles Lernen kann das Nachfragemanagement verbessert und automatisiert werden. Mittels KI können beispielsweise Nutzungsdaten analysiert und Angebots- und Nachfragespitzen vorhergesagt werden.

Kundenerlebnis und Engagement

KI erleichtert die Segmentierung. Durch „Micro-Targeting“ lassen sich individuelle Aktivitäten einfacher prognostizieren, sodass Energieunternehmen in der Lage sind, neue Kundenservices anzubieten.

Optimierung von Assets und vorausschauende Wartung

KI-Algorithmen sind in der Lage, in Echtzeit den Zustand von Anlagen zu überwachen und vorausschauende Wartungen anzuordnen. So kann die Energiewirtschaft das Asset Management optimieren.

Betriebs- und Ausfallmanagement

Um ein zuverlässiges Netz aufrechtzuerhalten, können KI-Algorithmen Schwachstellen in „selbstheilenden Netzen“ automatisch erkennen und beheben. Auf diese Weise kann sich das Netz automatisch mit funktionierenden Teilen neu verbinden.

Einnahmenschutz und Sicherheit

KI-Algorithmen können der Energiewirtschaft dabei helfen, ihre Netze zu schützen, indem sie Nutzungsmuster, Verbrauchsprofile und andere Kundendaten analysieren, um Energiediebstahl und Angriffe von aussen zu verhindern.

19,1 Milliarden $:

Weltweite Ausgaben für kognitive und KI-Systeme im Jahr 2018[1]

52,2 Milliarden $:

Weltweite Ausgaben für kognitive und KI-Systeme im Jahr 2021[2]

1,8 Millionen:

Anzahl der Arbeitsplätze, die durch KI im Jahr 2020 ersetzt werden[3]

2,3 Millionen:

Anzahl der Arbeitsplätze, die durch KI im Jahr 2020 neu geschaffen werden[4]

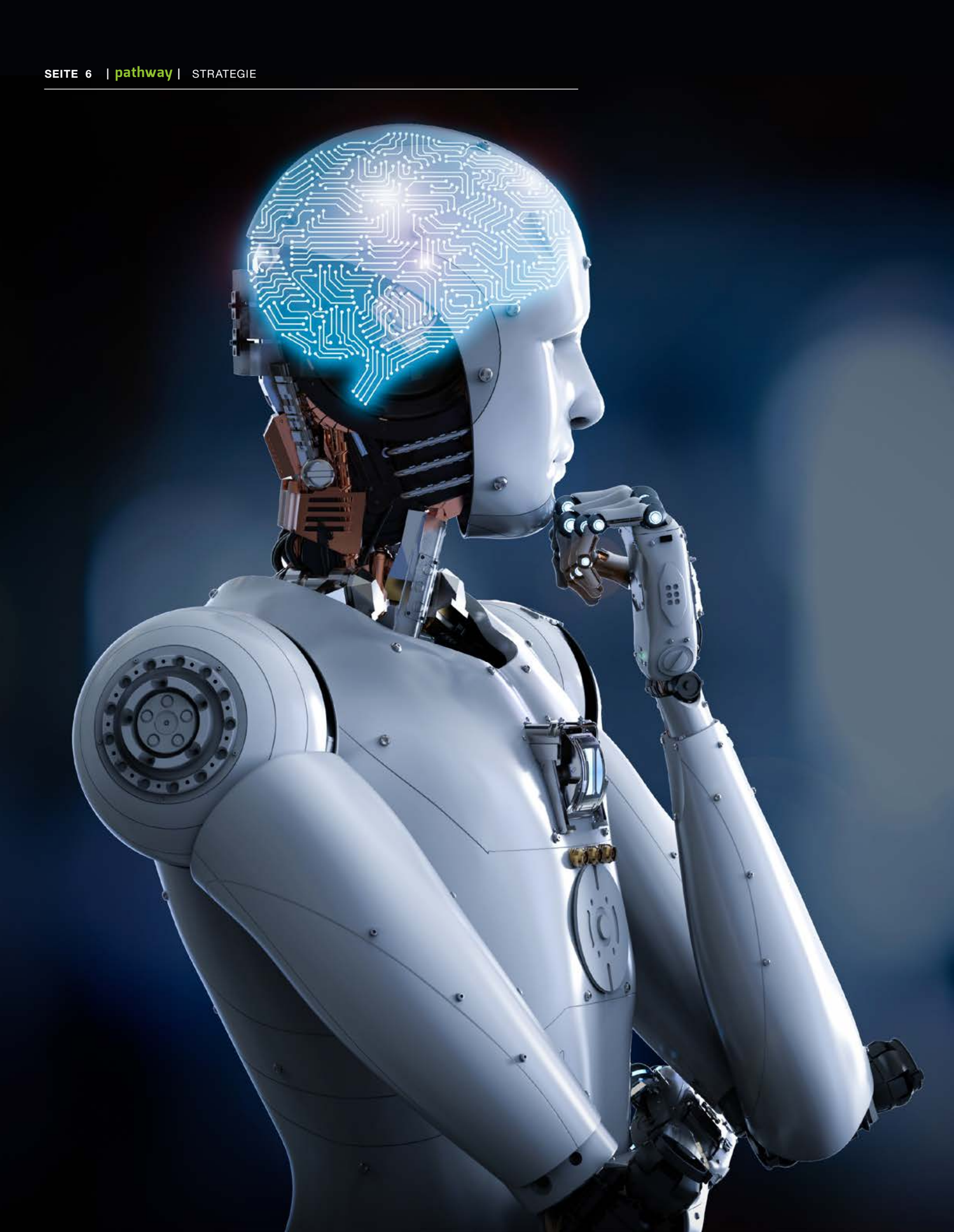
83 %

… der Führungskräfte der europäischen Energieversorger stufen KI für ihr Geschäft als hoch bis mittel prioritär ein[5]

5 %

… von ihnen haben jedoch nur 5 % eine KI-Strategie, klare damit verbundene Ziele und einen Implementierungsfahrplan[5]

Quellen: 1 www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43662418 2 www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43662418 3 www.gartner.com/newsroom/id/3837763 4 www.gartner.com/newsroom/id/3837763 5 Roland Berger GmbH: Think:Act – Artificial intelligence: A smart move for utilities, 2018. www.rolandberger.com



die macht der intelligenz

wie künstliche intelligenz die energiebranche verändern wird

Künstliche Intelligenz war lange nicht viel mehr als ein Modewort. Dank aktueller Fortschritte in Technologie und Netzwerkfähigkeiten schickt sie sich nun aber an, die (Energie-)Wirtschaft fundamental zu verändern.

Einige bekannte Beispiele aus unterschiedlichen Industrien verdeutlichen das disruptive Potenzial Künstlicher Intelligenz (KI). Caterpillar, US-amerikanischer Hersteller von Industrie- und Bergbaufahrzeugen, arbeitet seit über 30 Jahren am autonomen Fahren. Kürzlich konnte das Unternehmen einen Vertrag über die Einführung dieser Technologie in rund 100 Muldenkippern in Australien abschliessen. Amazons Empfehlungsfunktion basiert schon seit Jahren auf Maschinellem Lernen (ML). Die Technologie rückte vor Kurzem in das Licht der Öffentlichkeit, als Amazon beschloss, seinen Kunden ML-Dienste auf seiner Cloud-Computing-Plattform Amazon Web Services (AWS) anzubieten.

ML ist die Basis für Spracherkennungsprogramme, von denen bereits einige von unterschiedlichen Herstellern auf dem Markt sind. 2017 kündigte Google die Gründung eines neuen Unternehmenszweiges an, der sich ausschliesslich mit der KI-Technologie und ihrer Implementierung in neuen Anwendungsfeldern beschäftigt. Mit selbstfahrenden Autos kommt KI auf unsere Strassen und auch im Aktienmarkt macht sie den Handel effizienter. Aber was bedeutet KI für die Energiewirtschaft? Was ändert sich durch diese disruptive Technologie für Energieversorger und Verbraucher? Welche Chancen, welche Risiken bringt es mit sich, wenn KI immer mehr Bereiche unseres Alltags erobert?

Das Disruptionspotenzial in der Energiewirtschaft ist gross. Alle Unternehmen müssen sich mit der Frage auseinandersetzen, was KI für sie in den nächsten Jahren bedeutet. KI kann viele Bereiche ihres Geschäfts verändern, von internen Prozessen über die Unternehmensstruktur bis zur Kommunikation. Der erste Schritt aber ist es, die Technologie und ihre Möglichkeiten überhaupt zu verstehen.

Ein intelligentes, effizientes System

Die zurzeit am weitesten verbreitete KI-Technologie ist Maschinelles Lernen. Mit grossen Datenmengen kann ein ML-System so trainiert werden, dass es eigenständig Objekte, Muster und Zusammenhänge erkennt und Aufgaben zur Problemlösung übernimmt.

Alle am Markt verfügbaren Systeme, darunter auch die schlagzeilenträchtigen neuronalen Netze und das Deep Learning, gehören in die Kategorie der „schwachen KI". Das bedeutet, dass sie in der Lage sind, spezifische Probleme zu lösen oder definierte Aufgaben zu übernehmen. Damit sind sie der „starken KI" unterlegen, Systemen nämlich, die sich auch neue Themen aneignen und Aufgaben in unterschiedlichen Bereichen übernehmen können – etwas, was bislang nur Menschen und Tiere können.

Aber auch die „schwache KI" kann mit ihren beschränkten Mitteln die menschliche Problemlösungskompetenz übertreffen. Ihre Stärke liegt darin, aus riesigen Datenmengen für das menschliche Auge unsichtbare Muster zu erkennen und daraus Prognosen oder Handlungsempfehlungen abzuleiten, um Mehrwerte zu generieren – auch in der Energiebranche.

Predictive Analytics im Smart Grid

Predictive Maintenance und Predictive Analytics rücken stärker in den Fokus der EVU. So lässt sich zum Beispiel der mögliche Schaden im Vorfeld einer Störung erheblich besser begrenzen – vorausgesetzt natürlich, dass diese vorhergesehen werden kann. Hier kann KI einen grossen Beitrag leisten (vgl. S. 14: Mit Advanced Grid Analytics zum Smart Grid). Ob Windpark, Stromnetz oder Unterstation: Die Infrastruktur generiert jede Menge Daten. ML-Algorithmen können damit schnell lernen, welche Betriebsparameter und Vorgänge für die jeweiligen Subsysteme normal sind. Durch den Abgleich mit Echtzeitdaten können von der Norm abweichende Systemteile unmittelbar erkannt werden. Genau das macht am Ende den Unterschied zwischen einer kleineren Wartung und einer aufwendigen Reparatur aus. Je mehr Daten zur Verfügung stehen, desto präziser werden die Prognosen. Statt also lediglich auf eine fehlerhafte Unterstation hinzuweisen, kann der Abgleich bis auf die Komponentenebene heruntergebrochen werden.

Die Zukunft kann eine noch stärkere Automation der Datensammlung und Entscheidungsfindung bringen. Predictive-Analytics-Tools könnten Drohnen autonom zur Schadensbegutachtung am Windrad dirigieren, Ersatzteile ordern oder Mitarbeiter mit der Wartung beauftragen. Auf diese Weise ermöglichen intelligente Systeme Kosteneinsparungen auf verschiedenen Ebenen: geringerer Aufwand in Wartung und Betrieb, höhere Effizienz im Kraftwerk und im Netz, seltenere und kürzere Ausfälle sowie längere Lebenszeiten von Anlagen und Systemkomponenten. Laut dem Bericht „Digitalisierung und Energie 2017"[1] der Internationalen Energieagentur können sich die Einsparungen auf bis zu 5 % der jährlichen Erzeugungskosten summieren, wovon Versorger und Verbraucher gleichermassen profitieren würden.

Ertragsoptimierung ist ein zweiter Anwendungsfall. Durch technische Echtzeit-Anpassungen wird die Effizienz der Energieerzeugung verbessert. Eine Studie von General Electric (GE) geht von einer möglichen Ertragssteigerung von 20 % bei allen seinen Windparks aus[2].

Angebots- und Nachfragesteuerung

Der Einsatz von KI ist nicht nur bei einzelnen Komponenten und Installationen sinnvoll. Wenn sie auf die Datenmengen regionaler oder nationaler Netze zugreifen kann, ergeben sich weitere Optionen. Einige interessante Pilotprojekte dazu sind bereits angelaufen. In Grossbritannien arbeitet der Netzbetreiber National Grid mit Googles Deep Mind an hochpräzisen Lastprognosen[3]. Die Lösung wird anhand von Verbrauchsdaten Angebots- und Verbrauchsspitzen prognostizieren. Nach aktuellen Schätzungen wird dadurch der Energieverbrauch um bis zu 10 %[4] gesenkt. Lässt sich die Last flexibel regulieren, kann ML genutzt werden, um die Nachfragesteuerung zu automatisieren und zu optimieren. Allein in Grossbritannien liessen sich Schätzungen zufolge bis zu sechs Gigawatt[4] aus den Spitzenzeiten verschieben – ohne negative Auswirkungen auf den Verbraucher. Das sind ungefähr 10 %[4] der erhöhten Nachfrage im Winter.

Potenziale für den Endverbraucher

Die Möglichkeiten der Spracherkennung beschränken sich nicht auf Alexas Fähigkeit, Liedwünsche entgegenzunehmen. Virtuelle Mitarbeiter können den Kontakt im Callcenter ebenso automatisieren wie Chatbots die Beantwortung schriftlicher Anfragen. Angesichts geringer Kosten und kürzerer Warteschleifen liegen die Vorteile für beide Seiten auf der Hand.

KI kann auch dazu dienen, Kunden besser zu verstehen. Individuelle Verbrauchsdaten liefern Informationen über den Kunden, sein Verhalten und seine Vorlieben oder Abneigungen, zum Beispiel gegenüber erneuerbaren Energien. Mit diesem Wissen können EVU individualisierte Tarife anbieten. An dieser Stelle geht KI über das Smart Metering hinaus. Sie kann die Verbrauchsdaten interpretieren, sodass es nicht nur möglich ist, den Verbrauch zu erfassen, sondern auch die Entwicklung von Verbrauchsprofilen vorherzusagen. Energieversorger können daraus neue Serviceangebote ableiten – mehr dazu in unserem Artikel über AMI-Disaggregation auf Seite 18.

Quellen: 1 www.iea.org/digital/ 2 www.ge.com/renewableenergy/stories/meet-the-digital-wind-farm
3 www.businessinsider.de/google-deepmind-wants-to-cut-ten-percent-off-entire-uk-energy-bill-using-artificial-intelligence-2017-3?r=UK&IR=T
4 www.digitalistmag.com/digital-economy/2018/05/17/10-ways-utility-companies-can-use-artificial-intelligence-machine-learning-06167501

Daten: Treibstoff der Zukunft

Mit ihren Möglichkeiten eröffnet KI ganz neue Perspektiven für die Energiewirtschaft. Viele neue Anwendungen basieren auf Input und Output. Beides liefert eine Smart-Grid-Infrastruktur. Zunächst einmal müssen KI-Systeme mit grossen Datenmengen gefüttert werden. Darum ist ein Netz, das mittels intelligenter Geräte und Sensoren Informationen bereitstellt, die Grundvoraussetzung.

Zweitens lässt sich das Potenzial der KI nur ausschöpfen, wenn ein Mindestmass an Autonomie möglich ist und ML-Algorithmen datenbasierte Entscheidungen treffen und diese im Netz automatisch ausführen können. Moderne, intelligente Komponenten mit unmittelbarer Konnektivität sind dafür ein Muss. Hierin liegt der langfristige Wert von Smart Grids: Smart Meter speisen über moderne Kommunikationstechnologie Daten in das System und können im Gegenzug aus der Ferne gesteuert werden, um die Effizienz und Produktivität zu erhöhen.

Zukunftspläne

Was also sollten Unternehmen der Energiebranche tun, um am KI-Boom teilzuhaben und nicht abgehängt zu werden? Vor allem sollten sie den Wandel begrüssen, Zeit und Ressourcen in den Aufbau ihrer KI-Kompetenz investieren und – inhouse oder mit externen Partnern – eigene KI-Projekte auf den Weg bringen. Schon die Erfahrungen aus einer kleineren inhouse vorgenommenen KI-Optimierung können bei der nächsten strategischen Entscheidung einen Unterschied ausmachen. Die Bedrohung durch die grossen Tech-Giganten, die im KI-Bereich einen Vorsprung haben und diesen auch auf andere Geschäftsfelder übertragen könnten, ist offensichtlich. Dem stehen – derzeit noch begrenzt – grosse Chancen für Energieunternehmen gegenüber. Wer neuen Anwendungen gegenüber offen ist und moderne KI-Lösungen implementiert, profitiert nicht nur von Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen, sondern versetzt sich selbst in die Lage, die Zukunft der Branche mitzugestalten: über das Smart Grid hinaus in Richtung Smart Energy.

künstliche intelligenz

disruption oder transformation?

Hans Fugers

Hans Fugers beschäftigt sich seit vielen Jahren mit Technologietrends. Er ist seit zehn Jahren bei Alliander beschäftigt und dort Teil des F&E-Teams. Sein Schwerpunkt liegt auf Demonstrationsprojekten für die Digitalisierung im Bereich der Künstlichen Intelligenz, Robotik und der digitalen Zwillinge.

Tobias von Haslingen

Der visionäre Vordenker ist Experte für neuronale Netze und disruptive Technologien wie Schrift- und Spracherkennung sowie für die Implementierung von Maschinellem Lernen. Heute unterstützt er als Berater für KI und Maschinelles Lernen Unternehmen bei der Einführung und Anwendung dieser Technologien.

Donnacha Daly

Als Vice President Business Innovation bei Landis+Gyr ist Donnacha Daly auf die Themen Signalverarbeitung, digitale Kommunikation, Algorithmen und Data Science spezialisiert. Er hat unter anderem im Energiemanagement, in der Telekommunikation, in der Halbleiterindustrie und im Financial Asset Management gearbeitet. Bei Landis+Gyr liegt sein Fokus auf Strategie, Innovation und Unternehmensentwicklung.

Künstliche Intelligenz wird den Energiesektor dramatisch verändern. In diesem Round-Table-Gespräch diskutieren wir den Stand der Dinge und die Aussichten für die Zukunft mit Experten von einem Energieunternehmen, einem Lösungsanbieter und einer Unternehmensberatung. Hans Fugers ist Strategy Consultant Advanced Technology beim niederländischen Verteilnetzbetreiber Alliander. Tobias von Haslingen ist ein auf KI und Maschinelles Lernen spezialisierter Berater; Donnacha Daly ist Vice President Business Innovation bei Landis+Gyr.

Sind KI und Maschinelles Lernen noch Science-Fiction oder schon Realität in der Energiebranche?

Hans Fugers: Kognitive Systeme können praxisnäher sein, als man denkt. Wir arbeiten an Upfront-Lösungen für die Planung und Optimierung unseres Aussendienstes. Im Vorfeld einer Smart-Meter-Installation beispielsweise bitten wir unsere Kunden um Fotos von der Einbausituation. Diese werten wir in einem automatisierten Prozess aus, um den jeweiligen Arbeitsaufwand abschätzen zu können. Die Objekterkennung erleichtert damit unsere Planung und ermöglicht es, die Montage auch unter erschwerten Bedingungen in einem Arbeitsgang abzuschliessen. Bei einer zweiten Anwendung machen unsere Subunternehmer Bilder von der Vorher-nachher-Situation, um Zusatzarbeiten zu dokumentieren und abrechnen zu können. Jedes dieser Bilder zu prüfen wäre zeitaufwendig und fehleranfällig. Daher setzen wir auf automatisierte Stichproben. Und es gibt noch viele weitere mögliche Einsatzbereiche wie Geschäftsdaten oder Netzanalytik.

„Kognitive Systeme können praxisnäher sein, als man denkt."
Hans Fugers

Tobias von Haslingen: Hinzu kommen der Bereich Abrechnung und neue Kundenservices. Die meisten dieser Beispiele zeigen, wie sehr KI schon heute unsere Geschäftsprozesse beeinflusst. Aber nicht jedes Unternehmen ist sich überhaupt bewusst, dass es bereits KI oder Maschinelles Lernen nutzt. Spam-Filter etwa nutzen Maschinelles Lernen und sind doch für die meisten eine Selbstverständlichkeit. Seit über 15 Jahren zahlen EVU für Dienstleistungen, die auf KI basieren. Texterkennungsprogramme (Optical Character Recognition, QCR), die zum Beispiel für die Rechnungserfassung eingesetzt werden, arbeiten schon lange mit lernenden Algorithmen. Nur wenige Unternehmen aber haben eine stringente KI-Strategie.

Donnacha Daly: Wenn wir heute über KI sprechen, dann meinen wir „schwache KI", Künstliche Intelligenz, die eine einzelne Aufgabe oder ein spezifisches Problem lösen kann. „Starke KI" simuliert die menschliche Intelligenz und ist derzeit noch schwer fassbar. Anwendungen der schwachen KI sind bereits allgegenwärtig. Die Grundlagen von KI und Maschinellem Lernen haben sich seit ihrer Einführung vor Jahrzehnten kaum verändert. Aber wir stehen an einem Wendepunkt, was Datensammlung, -speicherung und -verarbeitung angeht – Aspekte, die KI enorm beschleunigen. Cloud-Anwendungen können grosse Datenmengen effizient verarbeiten und ermöglichen wirtschaftliche KI-Lösungen, die nicht nur die betrieblichen Abläufe in den EVU unterstützen, sondern auch eine höhere Qualität im Kundenservice. Funktionierende Beispiele für den Nutzen von KI sind Analysen des Kundenverhaltens und verringerte Kündigungsquoten, die wir im asiatisch-pazifischen Raum in Kooperation mit Grid4C realisieren konnten.

„Datensammlung, -speicherung und -verarbeitung sind Beschleuniger für KI."
Donnacha Daly

Welches Potenzial hat KI grundsätzlich in der Energiewirtschaft?

Tobias von Haslingen: Das Potenzial der starken KI abzuschätzen fällt schwer, da sie ganz neue Geschäftsideen und Anwendungen bringen wird, an die wir heute noch gar nicht denken. Im Energiebereich sind Smart Grids ganz offensichtlich ein Anwendungsfeld, aber es werden weitere folgen.

Donnacha Daly: Überall dort, wo ausreichend grosse Datenmengen für ein effizientes Training der Algorithmen gesammelt werden können, hat KI Potenzial. Netzseitig hat der Übergang vom Monitoring in der Unterstation zum Smart Metering im Haushalt die nutzbaren Datenmengen für die EVU um ein Vielfaches vergrössert. Bei Erzeugung und Handel sind es die Händler, die schon immer technologische Vorreiter waren, wenn es darum geht, sich einen Vorsprung zu verschaffen. Wir haben mit vielen Unternehmen Gespräche geführt, die KI und Maschinelles Lernen für einen optimalen Einsatz ihrer Assets nutzen wollen.

Oftmals ist dabei KI selbst gar nicht die grösste Herausforderung, sondern die Konnektivität und Steuerung der Netzkomponenten in der Niederspannung und die Intelligenz an der Netzkante. Hierin liegt die Stärke von Landis+Gyr, daher sind wir optimistisch, was zukünftige IoT-basierte Mehrwertlösungen für EVU angeht.

Hans Fugers: Netzbetreiber generieren Wertschöpfung, indem sie Daten für die Modellierung der Lebenszyklen ihrer Assets und für die Netzoptimierung nutzen. Wenn es gelingt, KI-Technologien in die Analytik zu integrieren, ergeben sich ganz neue Dimensionen. Um auf die angesprochene Objekterkennung zurückzukommen: Auch darin liegt erhebliches Potenzial. So können wir damit gefährliche Situationen identifizieren und abmildern oder die Vor-Ort-Informationen zu den Assets aktualisieren.

Worin liegen die grössten Herausforderungen für Netzbetreiber, Technologieanbieter und EVU?

Tobias von Haslingen: Datensammlung ist bei allen Unternehmen der Schlüssel für einen erfolgreichen Einsatz von KI. Die Technologie ist vorhanden, was die Hard- und Software betrifft, aber sie wurde noch nicht überall installiert. So gibt es in vielen Ländern noch keine Smart Meter – dort fehlen ganz einfach die Daten. Deswegen sind eben viele EVU noch nicht so weit.

Donnacha Daly: Open-Loop-Anwendungen mit menschlicher Intervention wie Predictive Analytics, Asset Management, Fehlerortung usw. sind schnell realisiert. Kompliziert wird es bei der Closed-Loop-Automatisierung. Viel Fachkompetenz liegt bei der älteren Generation der Mitarbeiter und hat sich der Codierung für Closed-Loop-Algorithmen für das Netzmanagement entzogen. Dennoch kann man davon ausgehen, dass selbst die hartnäckigsten Fälle irgendwann durch KI gelöst werden, weil sich die Applikationen weiterentwickeln.

Hans Fugers: Das Personal ist ein weiterer Engpass. Wie viele Menschen sind denn mit KI vertraut? Die Tools sind da, aber Experten, die damit arbeiten können, sind selten. Die Frage ist, wie KI wiederkehrende Aufgaben übernehmen kann, die keine menschliche Fachkenntnis erfordern, und unsere Mitarbeiter auf diese Weise produktiver und auch glücklicher machen kann.

Welchen Einfluss wird KI auf die Rollen der Marktteilnehmer haben? Wird es die Branche und die Geschäftsmodelle disruptieren?

Hans Fugers: Unternehmen wie Google, Apple und Microsoft haben schon einen Fuss in der Tür zu den Haushalten, und das ist eine ernsthafte Bedrohung der Geschäftsmodelle im Vertrieb. Bei den Netzbetreibern ist die Lage anders. Für Asset-intensive Bereiche ist KI weniger disruptiv. Energieanbieter müssen das Zuhause ihrer Kunden kennen, um neue Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können. Die Eigentümer der Smart Meter könnten sie dabei unterstützen und helfen, die Kundenbindung zu erhöhen – sofern der Regulierer dem zustimmt.

Tobias von Haslingen: KI ist eine disruptive Technologie. Wer noch nie mit ihr gearbeitet hat, dem fällt es anfangs schwer, sie zu verstehen. Deswegen tauchen auch in gesättigten Märkten neue Anbieter auf, die Daten auf andere Weise nutzen. Im digitalen Zeitalter hat Apple Nokia abgehängt, und wenn die EVU nichts unternehmen, wird der nächste „Uber" die Energiewirtschaft disruptieren, wie man es in der Taxibranche beobachten konnte. Energieversorger wie auch Netzbetreiber müssen sich permanent erneuern, um vorn mitzuspielen. Man kann das mit den Anfängen des Internetzeitalters vor 25 Jahren vergleichen. Unternehmen, die sich auf intelligente Weise anpassen, werden einen grossen Wettbewerbsvorteil haben. Technologie- und Serviceanbieter wie Landis+Gyr können wichtige Treiber von Analytik, Maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz werden. Sie nutzen Big Data und schaffen daraus Werte für ihre Kunden.

„Wer noch nie mit KI gearbeitet hat, dem fällt es anfangs schwer, sie zu verstehen."
Tobias von Haslingen

Donnacha Daly: Unsere Branche sieht sich mit oder ohne KI mit Disruption konfrontiert. Wir haben gesehen, welche Rückschläge der Klimawandel für die konventionellen Energieressourcen gebracht hat und welchen Schub dies wiederum weltweit der fluktuierenden Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen, den Speichertechnologien und der Elektromobilität gegeben hat. Es gibt allen Grund zur Annahme, dass sich dieser Trend im nächsten Jahrzehnt verstärken wird, parallel zu von der Politik und den Regulierern initiierten Anreizen für neue Geschäftsmodelle rund um Netzstabilität, Versorgungssicherheit und transaktive Energien. Künstliche Intelligenz wird dabei eine Rolle spielen und wie bei allen neuen Technologien wird es Anwendungsfälle geben, die sich heute noch nicht vorhersehen lassen. Ganz klar, es sind spannende Zeiten für technische Experten und Unternehmer in unserer Branche.

daten als brainfood:

mit zuverlässiger konnektivität zu starkem KI- und IoT-wachstum

Daten sind die Grundlage der Künstlichen Intelligenz. Über die neuen Kommunikationstechnologien lassen sich diese Daten zuverlässiger und effizienter übertragen als je zuvor. Mit der Einführung der Funktechnologie „Narrow Band Internet of Things“ – kurz NB-IoT – für die AMI-Infrastruktur in den nördlichen Ländern arbeiten Telia und Landis+Gyr an einer neuen Innovationsplattform für die Energiebranche.

NB-IoT ist eine LPWAN-Technologie (Low Power Wide Area Network) auf Basis des 4G-/LTE-Mobilfunknetzes, die speziell für die Kommunikation im Internet der Dinge ausgelegt ist. Mit grosser Abdeckung und batterieschonendem, geringem Stromverbrauch eignet sie sich ideal für das Smart Metering. Sie ermöglicht eine wirtschaftliche, zuverlässige und stabile Datenübertragung vom Zähler zum zentralen System beim EVU. Mit der Möglichkeit, eine Vielzahl unterschiedlicher Endgeräte zuverlässig und kostengünstig zu vernetzen, bietet NB-IoT viele Optionen für die Netzdigitalisierung. Standardisiert von der 3GPP-Organisation, einer Kooperation zahlreicher Standardisierungsgremien im Mobilfunksektor, gilt NB-IoT gemeinhin als ein Wegbereiter des Internets der Dinge.

„Aus meiner Sicht hat NB-IoT in der Energiewirtschaft erhebliches Potenzial, nicht nur als effiziente Übertragungstechnologie, sondern auch als Einstieg in das IoT und in die KI“, so Kristofer Ågren, Head of Data Insights bei der Division X von Telia.

Konnektivität, KI und IoT

Künstliche Intelligenz umfasst Analysen, Lernen, Anpassungen und Problemlösungen zur Leistungsoptimierung bei Anlagen und Technologien. In den vergangenen Jahren hat sich KI rasant entwickelt, begünstigt vor allem durch immer grössere Datenmengen und Rechnerleistungen, sinkende Hardwarepreise und umtriebige Start-ups in diesem Bereich. „Das bedeutend schnellere Parallel Computing ist genau das, was man für das Training der Algorithmen und neuronalen Netze benötigt“, sagt Kristofer Ågren.

Für das IoT ist AI eine Schlüsseltechnologie. Voraussetzung aber sind überall und jederzeit verfügbare, effiziente und sichere Datenanbindungen. Im Zentrum steht dabei die Konnektivität: Die Daten müssen konsistent, verständlich und verwertbar sein.

„AI bildet den Rahmen der Automatisierung, sozusagen das Hirn – das IoT steht für die Arme und Beine“, so Ågren. „Die Gliedmassen sind also gewissermassen die Datengeneratoren, Sensoren, Mechanismen und Verkabelungen, welche die Befehle des Hirns ausführen. KI bringt all die verschiedenen Datenströme und -quellen, die das IoT bereitstellt, in einen sinnvollen Zusammenhang. Dadurch lernen die Algorithmen, was die technische Leistung und Effizienz verbessert.“

Entwicklungstreiber Smart-Meter-Daten

Bei der Einführung anspruchsvoller KI-basierter Innovationen gerät die Bedeutung eines stabilen und zuverlässigen Datenflusses mitunter aus dem Blickfeld. Smart Meter übertragen schon heute grosse Datenmengen an EVU, die sich für viele Anwendungen nutzen lassen. Der steigenden Zahl intelligenter Endpunkte entsprechend bietet NB-IoT eine verbesserte Abdeckung und höhere Effizienz, die neue Möglichkeiten eröffnen – zuverlässig und unabhängig von den geografischen Gegebenheiten und den Bedingungen im Feld.

In dem Punkt-zu-Punkt-Konzept von NB-IoT sind alle Endgeräte vollkommen unabhängig von anderen Geräten im Feld. Da das Verfahren keine Datenkonzentratoren oder Gateways erfordert, sind der Empfang und damit die Service Levels stabil und der Wartungsaufwand für den Betreiber gering.

Eine Revolution in der Energiebranche

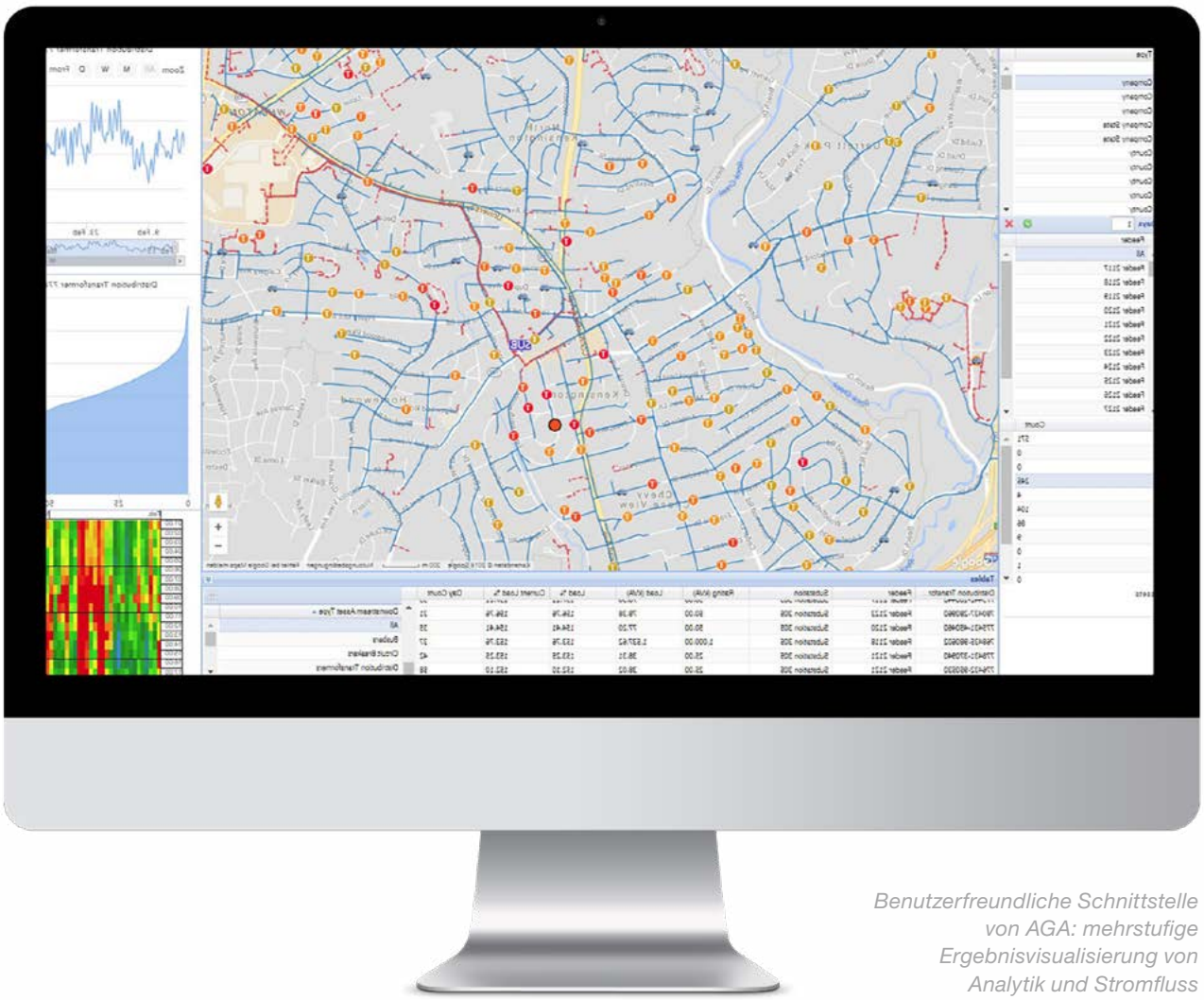
KI findet in immer mehr Branchen Verbreitung. Von der Spieleindustrie über Fertigung und Logistik bis zu E-Commerce, Banking und Gesundheitswesen. Auch in der Energiewirtschaft liegen erhebliche Potenziale: „Jeder braucht Energie. Konnektivität passt gut zu diesem Segment und KI könnte darin den Ton angeben“, so Ågren. Mit IoT-Lösungen lassen sich beispielsweise Heizungen, Licht, Klimaanlagen oder Öfen steuern. Mithilfe Künstlicher Intelligenz verbindet das IoT die physischen und digitalen Welten und versetzt Komponenten in die Lage, Daten zu sammeln und auszutauschen und miteinander zu interagieren – ohne dass es eines menschlichen Eingriffs bedarf. Ågren: „KI ist Teil der vierten industriellen Revolution, der Digitalisierung – zu der NB-IoT den Weg ebnet.“

Kristofer Ågren
Kristofer Ågren ist Head of Data Insights der Division X bei Telia, dem grössten Telekommunikationsunternehmen Schwedens und fünftgrössten Europas. Vor seinem Eintritt im Januar 2018 hatte er Führungspositionen in den Bereichen Softwarearchitektur, Datenanalytik und Technologieberatung in Europa und den USA inne.

Landis+Gyr baut das Portfolio an AMI-Kommunikationslösungen kontinuierlich weiter aus. Die Einführung der NB-IoT-Lösung in einer der am besten vernetzten Regionen der Welt zeigt, wie sich modernste Kommunikationstechnologien und deren Vorteile optimal nutzen lassen.

mit Advanced Grid Analytics zum smart grid

wertschöpfung durch daten



Benutzerfreundliche Schnittstelle von AGA: mehrstufige Ergebnisvisualisierung von Analytik und Stromfluss

Manche Technologien schaffen es rund um die Welt auf die Titelseiten: Big Data und Künstliche Intelligenz (KI) sind Beispiele dafür. Dabei sind es doch erst die auf ihnen basierenden Lösungen, die wahre Veränderungen mit sich bringen.

Während die disruptive Kraft von KI medial allgegenwärtig ist, werden diejenigen Aspekte des Informationsökosystems leicht übersehen, die zuverlässig funktionieren müssen, um die Algorithmen mit den notwendigen Daten für ihre Analysen zu füttern.

Data-Analytics-Systeme wie die Advanced Grid Analytics (AGA) von Landis+Gyr bilden das Backbone dieses Ökosystems, indem sie Echtzeitdaten und historische Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammenführen und bereitstellen. Auf dieser Basis lassen sich fundierte strategische Entscheidungen im Netzbetrieb und Asset Management fällen.

Intelligentes Asset Management

Viele Entscheidungen im Tagesgeschäft der EVU berühren das Asset Management. Neue Assets, der Austausch oder die Reparatur vorhandener Netzkomponenten sind mit erheblichen Investitionen verbunden, Fehlentscheidungen können teuer werden. „Energieunternehmen verfolgen eine ganze Reihe von Zielen“, so Soorya Kuloor, Practice Director Distribution Operations bei Landis+Gyr, „zum Beispiel Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität. Asset Management spielt dabei eine zentrale Rolle – denn EVU haben in der Regel sehr viele Assets.“ Die herkömmliche Herangehensweise sieht vor, Assets bei Bedarf zu installieren und bei Defekten auszutauschen. Entscheidungen über deren Instandsetzung oder den Austausch wurden traditionell nach Erfahrung und dem gesunden Menschenverstand in Gesprächsrunden gefällt. Angesichts neuer Anforderungen wie der Integration dezentraler Energiequellen wird das nicht mehr funktionieren. In Zukunft sind ein datenbasierter Betrieb und Automatisierung erforderlich. Durch minimierte Ausfallzeiten (dank Proactive Maintenance) oder Interventionen, bevor es überhaupt zum Schaden kommt (Predictive Maintenance), lassen sich erhebliche Qualitäts- und Kostenvorteile realisieren.

Für die Implementierung einer rein datenbasierten Asset-Management-Strategie ist eine Lösung zur Visualisierung des Verteilsystems und zum Durchspielen möglicher Szenarien notwendig, beispielsweise zur Simulation zusätzlicher Assets oder des Ausfalls wichtiger Komponenten.

Diese Szenarien werden durch extrem granulare Daten über die konkreten Systembedingungen möglichst realitätsnah berechnet. Die Analyseergebnisse können für die Entwicklung, Erprobung und Legitimation von Projekten genutzt werden. Die AGA-Software von Landis+Gyr führt Daten aus dem Geoinformationssystem (GIS) mit Betriebsdaten aus intelligenten Messsystemen und anderen Sensoren zusammen und erlaubt die georeferenzierte Visualisierung und Performance-Analyse der Assets im Feld.

Wie das im Einzelnen abläuft, zeigt ein Blick in die USA. Die Pepco Holdings Inc. (PHI) war das erste Unternehmen in den Vereinigten Staaten, das eine konzernweite, physikbasierte Analytics-Plattform für sein Netz einführte, nachdem es 2014 eine Lösung von Landis+Gyr implementiert hatte. Diese Plattform umfasst unterschiedliche Anwendungen, um Visualisierungen, Planungen und Echtzeitanalysen zu unterstützen. Das erleichterte Pepco die Analyse und Prognose ebenso wie Optimierungsstrategien und Entscheidungsfindungen. Dies betraf unter anderem das Management von Netz-Assets, den Lastausgleich, die Volt/VAR-Optimierung und die Platzierung automatisierter Verteilerschalter. Das Projekt entstand im Rahmen einer laufenden Zusammenarbeit, in der bereits Millionen an AMI-Assets im Pepco-Netz installiert worden waren.

„In Europa stehen die Netzbetreiber noch am Anfang dieses Zyklus“, so Kuloor, „in dieser Findungsphase kann AGA Hilfestellung geben. Aber es gibt noch viel zu tun – und noch mehr, was zukünftig möglich sein wird.“

Soorya Kuloor
Practice Director Distribution Operations bei Landis+Gyr

Datendemokratisierung

Netzdaten stammen nicht nur aus den Smart Metern, sondern auch von den Sensoren in den Umspannwerken, Leitungen oder Netzkomponenten. Die Zahl der Sensoren steigt kontinuierlich mit der Menge neu installierter PV-Anlagen und Batterien, die alle über eigene Sensoren verfügen, die Daten für das System generieren.

Aber nicht nur AMI-Daten lassen sich nutzen. Historische Daten, die für andere Zwecke erhoben wurden, können in AGA eingespeist und ausgewertet werden, etwa um potenzielle Verbesserungen zu erkennen. EVU haben meistens mehrere Back-End-Systeme, die Daten für unterschiedliche Zwecke sammeln: Asset-Informationen fliessen in die GIS-Systeme, Details zu früheren Ausfällen in die OMS, Echtzeitdaten in die SCADA-Systeme. Seit der Einführung von AMI werden in Kundeninformationssystemen detaillierte Daten zu Verbrauch, lokalen Spannungen und Stromqualität erfasst.

Die Zusammenführung all dieser Daten in einem zentralen System ermöglicht unternehmensweite Lösungen, die weit über die derzeitigen Datensilos hinausgehen. Diese Demokratisierung der Daten erlaubt den Verantwortlichen detaillierte Einblicke in alle Vorgänge in den verschiedenen Geschäftsbereichen.

Auf Daten folgen Taten

Aber wie funktioniert dieses System in der Realität? „Der Prozess der Analytics ist vierstufig“, so Kuloor. An erster Stelle steht die Visualisierung: In Karten, Netzplänen, Diagrammen und Grafiken werden die Daten verständlich dargestellt. Regionen mit geringer Versorgungsqualität oder Assets mit hohem Ausfallrisiko sind leicht zu erkennen. In der zweiten Stufe folgt die Prognose: Auf Basis früherer Leistungsdaten wird vorhergesagt, was im Laufe der nächsten sechs Tage oder Monate in einem definierten Bereich geschehen wird. Machine-Learning-Modelle werden mit historischen Daten aus dem Netzwerk trainiert und können mögliche Ereignisse und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit prognostizieren.

Diese Informationen bilden die Grundlage der dritten Stufe, der Simulation. Damit lässt sich im Vorfeld bewerten, wie sich der Austausch einzelner Komponenten bzw. ganzer Systeme auswirkt und welche Folgen Veränderungen auf der Nachfrageseite haben werden. Wie würde das Netz reagieren, wenn ein bestimmtes Umspannwerk ausfiele? Was könnte passieren, wenn der Stromverbrauch der E-Mobilität auf 20 % des Gesamtverbrauchs steigen würde oder 5.000 Häuser mit PV ausgestattet würden?

Bekannte Netzdaten und Betriebsparameter werden für die realistische Simulation von Szenarien genutzt, um Netzmanagern eine bessere Vorstellung davon zu geben, welche Handlungen welche Auswirkungen haben könnten.

Daran schliesst sich die vierte und letzte Stufe an: die Optimierung. Hier werden – unter Berücksichtigung der technischen Daten aus den vorherigen Stufen, möglicher interner und regulativer Einschränkungen und der Unternehmensziele – Massnahmen ergriffen, um die Netzfunktionalität zu verbessern. Die Ergebnisse lassen sich visualisieren, um den Erfolg der Optimierung bewerten zu können, womit sich der Kreis schliesst. Dieser iterative Prozess führt zu kontinuierlicher Verbesserung und verhindert unliebsame Überraschungen bei den Assets.

Ist das System einmal in Betrieb, lassen sich netzbezogene Entscheidungen individuell automatisieren. Innerhalb festgelegter Parameter können Algorithmen autorisiert werden, bestimmte Anpassungen direkt vorzunehmen, um unmittelbar auf sich schnell entwickelnde Ereignisse reagieren zu können. „Eine Automatisierungsrate von 100 Prozent wird es nie geben“, so Kuloor, „aber das Ziel ist eine möglichst hohe Quote.“ Um das zu erreichen, müssen die Arbeiten, die der Computer zu erledigen hat, mit Bedacht definiert werden: einfache, wiederkehrende Aufgaben oder im Vorfeld festgelegte Reaktionen, die dem Techniker den Rücken für die Arbeiten freihalten, die nicht an Maschinen delegiert werden können.

„Wenn es gelingt, Aufgaben wie Datensammlung und -integration zu automatisieren, bedeutet das einen gewaltigen Produktivitätsschub."

Die Implementierung hochmoderner Lösungen

Vor diesem Hintergrund ist die Auswahl des passenden Systems für EVU von enormer Bedeutung. Die Advanced Grid Analytics von Landis+Gyr beispielsweise fokussieren die Geschehnisse im Netz – ein Alleinstellungsmerkmal im Markt. „Es gibt viele gute Konzepte, die Zählerdaten für endkundenorientierte Funktionen nutzen, z. B. Kundensegmentierung, Energieeffizienz und Umsatzsicherung. AGA ergänzt diese mit einem Fokus auf das Netz und den Netzbetrieb und der Frage, wie sich Analytics am besten in der Verteilung nutzen lassen – Asset Management, Netzplanung, Minimierung von Ausfällen und ihren Auswirkungen."

Das richtige System bildet das Fundament für die intelligenten Technologien der Zukunft. Aber in seiner Komplexität und Grösse ist es weit entfernt von „Plug and Play". Um den vollen Leistungsumfang nutzen zu können, sind einige Hürden zu überwinden.

„Die Unternehmen verfolgen eine ganze Reihe von Zielen, zum Beispiel Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität. Asset Management spielt dabei eine zentrale Rolle, und EVU haben in der Regel viele Assets."

Soorya Kuloor, Practice Director Distribution Operations bei Landis+Gyr

Integration

Zunächst einmal muss die Analytik-Software in die im Unternehmen bereits vorhandenen Systeme integriert werden. Das wirft die Frage auf, wie die unterschiedlichen Datenbestände in den Silos standardisiert werden können, um sie für die Analyseprozesse bereitzustellen. Jedes System wurde für einen speziellen Zweck entwickelt – entsprechend unterscheidet sich die Datenhaltung. Es muss ein einheitliches Verfahren für die Implementierung festgelegt und bei jeder Migration angewendet werden, um die Kompatibilität zu gewährleisten.

Priorisierung

Jedes neue Tool bringt die Versuchung mit sich, es gleich bei jeder sich bietenden Gelegenheit auszuprobieren. Aber die offensichtlichsten Anwendungen sind nicht immer die sinnvollsten. Wie und wo die Ergebnisse der Netzanalytik genutzt werden, sollte mit Bedacht entschieden werden. Aus den unzähligen Use Cases müssen EVU die mit dem individuell grössten Effekt auswählen, an denen sich schnell wertvolle Erfahrungen sammeln lassen und die am besten die Leistungsfähigkeit des Systems demonstrieren. Im Laufe der Zeit können weitere Anwendungen integriert werden. In der Anfangsphase aber sollte der Fokus eng bleiben, um Ressourcen und Kapazitäten effizient einsetzen zu können.

Datenpflege

Die Ergebnisse der Analytik-Software sind immer nur so gut wie die Daten, auf die sie zugreifen kann. „Daher müssen EVU eine sehr sorgfältige Datenpflege betreiben, um die Möglichkeiten in vollem Umfang nutzen zu können", so Kuloor. „Die Daten müssen sauber und aktuell sein." Das ist keine einmalige Aufgabe, sondern bedeutet, sich langfristig um eine hohe Datenqualität bemühen zu müssen.

Auf den Punkt gebracht

Advanced Grid Analytics sind der nächste logische Schritt bei der Modernisierung der Netzarchitektur nach dem Smart-Meter-Rollout. Beide Schritte bauen nicht nur aufeinander auf, sie stärken einander sogar. AMI stellt die erforderlichen Daten und Fernwirkmöglichkeiten für AGA bereit. Erfolgreiche Use Cases der AGA wiederum erzielen einen nachweisbaren Return on Investment aus der Smart-Meter-Infrastruktur. „Dank AGA lässt sich der Smart Meter Business Case anders rechnen", sagt Kuloor. Unternehmen können auf alle möglichen Bereiche verweisen, in denen sie durch AGA Einsparungen erzielen. „Der Energieversorger hat plötzlich Zugang zu einem enormen Pool an individuellen Verbrauchs- und Erzeugungsdaten. Über AGA lässt sich daraus Wertschöpfung generieren, indem ich meine Infrastruktur effizienter betreiben kann. Diese Lösung macht das Smart Grid für alle Beteiligten wertvoller – Versorger, Verbraucher, Netzbetreiber und Regulierer."

Advanced Grid Analytics – intelligente verwendung von smart-meter-daten

Ifigeneia Stefanidou, Innovation and Key Market Manager bei Landis+Gyr, erklärt die vielseitigen Vorteile der Analytik.

https://bit.ly/2PCAhjQ

Zum Video

KI-ba anal mit sch ert

plug-and-play energieversorg wert von

Landis+Gyr bietet in Kooperation mit dem US-amerikanischen Unternehmen Grid4C auf KI und Maschinellem Lernen basierende Lösungen für den Energiesektor an. Ein gemeinsames Projekt in Australien hat bereits vielversprechende Ergebnisse gezeigt. Im Interview spricht Shane Fay, Senior Vice President Global Sales bei Grid4C, darüber, wie EVU mit diesen Lösungen ihre AMI-Daten in unterschiedlichen Geschäftsfeldern nutzen können.

Grid4C ermöglicht es allen an der Wertschöpfungskette Beteiligten, mithilfe von Maschinellem Lernen exakte und detaillierte Prognosen zu erstellen, die für die Bewältigung der aktuellen Herausforderungen der Energiewirtschaft unerlässlich sind. Shane Fay, Senior Vice President Global Sales bei Grid4C, verantwortet die weltweiten Vertriebsaktivitäten des Unternehmens.

pathway: *Welche Mehrwerte bringen KI und Maschinelles Lernen für Energieunternehmen?*

Shane Fay: In unserer Zusammenarbeit setzen Landis+Gyr und Grid4C KI sowie Maschinelles Lernen dazu ein, maximalen Nutzen aus den Daten der Smart Meter und IoT-Sensoren zu ziehen. Wir liefern genaue, granulare, operative und kundenbezogene Prognosen für eine verbesserte Planungs- und Lastprognose, eine Reduktion der Lastspitzen, höhere Energieeinsparung und optimierte Nachfragesteuerung. Damit helfen wir auch bei der Bewältigung von Herausforderungen wie der Einspeisung dezentral erzeugter Energie sowie im Service und bei der Kundenbindung.

pathway: *Was sind die Schwerpunkte der operativen und kundenbezogenen Predictive Analytics durch Grid4C – und welche Informationen liefern sie?*

Shane Fay: Die Grid4C-Lösungen haben drei Schwerpunkte. Das sind einerseits kundenorientierte Anwendungen, die es Gewerbetreibenden und Verbrauchern ermöglichen, Geld zu sparen und mögliche Probleme mit ihren Haushaltsgeräten vorherzusagen; zweitens sogenannte Predictive Analytics zum Kundenverhalten, die Kundensegmentierung und Micro-Targeting ermöglichen. Auf operativer Ebene erlauben unsere Lösungen zu guter Letzt Prognosen zu möglichen Ausfällen von Assets und die Optimierung der Integration von PV-Anlagen, Energiespeichern und Elektrofahrzeugen.

Die KI-Engine nutzt Smart-Meter-Daten und IoT-Daten dazu, Zähler und Endpunkte zu modellieren und Aussagen zu ihrem Verhalten zu treffen. Die Modelle bilden die Endgeräte hinter dem Zähler ab. Aggregiert liefern sie Prognosen zu den Netzassets. Ausgehend von einer hoch granularen Ebene sind ohne weitere Hardware oder Sensoren Anwendungen wie Forecasting und Optimierung dezentral erzeugter Energiequellen ebenso möglich wie die Vorhersage, Identifikation und Diagnose von Störungen und Ineffizienzen von Netzassets und Haushaltsgeräten.

pathway: *Wie lassen sich diese Informationen monetarisieren?*

Shane Fay: Die Informationen, die unsere KI-Engine aus den Smart-Meter-Daten zieht, ermöglichen sehr zielgruppengenaue Angebote. Im Rahmen der gesetzlichen Datenschutzbestimmungen können wir beispielsweise Kunden identifizieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit kündigen, auf Solarenergie oder Elektroautos umsteigen oder auf andere Energieeffizienz- und Marketingangebote eingehen werden.

Neue Umsätze lassen sich auch über die Möglichkeit generieren, allein über die AMI-Daten defekte Geräte im Haushalt lokalisieren zu können. Der Energieversorger

sierte ysen nellem rag

-lösungen für er erhöhen den AMI-daten

kann für seine Endkunden Mehrwertdienste wie Informationen über fehlerhafte und ineffiziente Geräte, die damit verbundenen Mehrkosten oder entsprechende Ersatzprodukte und Wartungen anbieten.

pathway: *Wie lässt sich die Lösung in bestehende Prozesse und Systemumgebungen integrieren?*

Shane Fay: Das sind Plug-and-Play-Lösungen, deren Einführung oftmals keine zwei Monate dauert. Unsere Kunden können entweder unsere Displays und Portale als Whitelabel-Plattformen nutzen oder sich für ein Dienstleistungsmodell entscheiden – Data Science as a Service, kurz DSaaS. In diesem Fall übernehmen wir die Daten aus den Smart Metern und liefern die entsprechenden Modelle und Informationen auf die Displays des EVU.

pathway: *Für welche Unternehmen kommen KI-Lösungen und Maschinelles Lernen überhaupt in Frage?*

Shane Fay: Grundsätzlich für alle Energieversorger, die ein Interesse an höherem Umsatz und Gewinn haben, die Kundenzufriedenheit mit Mehrwertdiensten steigern wollen oder den Ertrag ihrer AMI-Investitionen erhöhen wollen.

pathway: *Was bringt die Zukunft – und wie haben sich Landis+Gyr und Grid4C aufgestellt, um weitere Mehrwerte für ihre Kunden zu schaffen?*

Shane Fay: Die wichtigsten Trends der Branche sind Dezentralisierung, Elektrifizierung des Individualverkehrs, stärkerer Wettbewerb, zunehmende Intelligenz an den Netzendpunkten und die Integration immer zahlreicherer Produkte und Services in den Smart Homes. Sie alle ermöglichen und erfordern zugleich granulare, genaue Vorhersagen von Energieverbrauch und -erzeugung auf Basis der Zählerdaten. Landis+Gyr und Grid4C haben hierfür die richtigen Lösungen, um auch in Zukunft einen maximalen Mehrwert für EVU zu schaffen.

kurz und bündig: predictive analytics

Landis+Gyr und Grid4C bieten ein komplettes Portfolio an Tools für Predictive Analytics für den Netzbetrieb, das Kundenverhalten und die Gebäudetechnik. Maschinelles Lernen und Zählerdaten werden für die Generierung neuer Umsätze, das Erreichen von Energieeffizienzzielen und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit im konkurrenzgetriebenen Retail-Markt eingesetzt. Die Lösung liefert auf Basis normalisierter Datensätze genaue granulare Vorhersagen, erlaubt API-Schnittstellen und signierte Zählerdaten und steht kurz vor der Skalierung für den Massenmarkt. „Die Möglichkeit, den Massenmarkt allein auf Basis der Zählerdaten adressieren zu können, ist für Retailer überaus attraktiv“, fasst Rodney Chaplin, General Manager Australia & New Zealand bei Landis+Gyr, zusammen.

Im Laufe eines gemeinsamen Projektes in Australien konnte ein grosses EVU positive Ergebnisse verzeichnen:

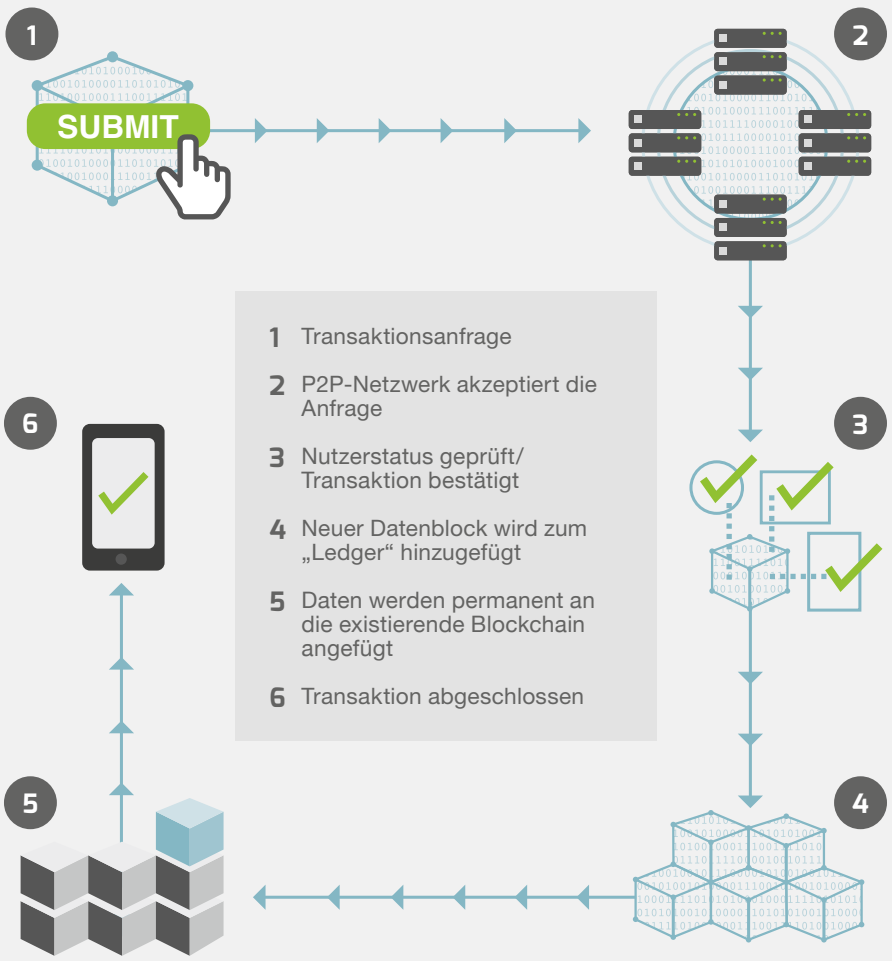
- Die Kündigungsrate wurde von 10 % (bei Kunden, die keine Informationen zu Einsparpotenzialen und ihren Haushaltsgeräten erhielten) auf 2,9 % reduziert (Kunden, die diese Informationen erhalten haben).
- 57 % der an dem Test teilnehmenden Kunden füllten ihr Kunden- und Haushaltsprofil aus – in den meisten Fällen mit vollständigen Informationen über ihren Haushalt, die eine individuelle Marketingansprache ermöglichen.

blockchain elektrisiert

KI ist nicht die einzige Technologieentwicklung, die die Energiebranche verändert. Eine andere ist die disruptive Blockchain-Technologie. Blockchain kann eingesetzt werden, um Transaktionen verschlüsselt mit der Distributed-Ledger-Technologie zu speichern. Jede Transaktion kann zurückverfolgt werden, wodurch Transparenz, Sicherheit und Unveränderlichkeit gewährleistet sind. Im Zahlungsverkehr, bei Versicherungen, Wahlen oder zum Schutz des geistigen Eigentums kommt Blockchain bereits zum Einsatz – und auch die Energiemärkte werden nicht unberührt bleiben.

Auch wenn der Begriff Blockchain selbst erst seit zwei oder drei Jahren weite Verbreitung gefunden hat, wurde schon in den 90er Jahren an der Technologie gearbeitet. Das Konzept für die erste Blockchain wurde 2008 entwickelt. Heute ist Blockchain nicht nur eine wichtige Technologieplattform für digitale Assets und Peer-to-Peer-Transaktionen, sondern auch die Basis für hunderte Kryptowährungen wie Bitcoin.

der blockchain-prozess



Konsensbasierte Transaktionen

Eine Blockchain ist eine erweiterbare Kette verschlüsselter Transaktionen – der „Blocks“. Jeder dieser Blöcke beinhaltet sichere, unveränderbare, vertrauenswürdige und verschlüsselte Daten. Anstelle einer zentralen Buchführung oder eines bestimmten Datencenters bzw. Webservers nutzt Blockchain die Distributed-Ledger-Technologie und dezentralisierte Strukturen, die in einem Peer-to-Peer-Netzwerk betrieben und gemanagt werden.

Alle Teilnehmer nutzen ein konsensbasiertes Kommunikations- und Validierungsprotokoll. Bei einer Kryptowährung sind die nachverfolgbaren, nachvollziehbaren und korrekten Transaktionen vom ersten bis zum neuesten Block einsehbar. Mit ihrer regelbasierten Interaktion und dem diskriminierungsfreien Datenzugang wird Blockchain den Energiehandel ebenso verändern wie das Netzmanagement und den Netzbetrieb.

Verbraucher mischen mit

Die Energiemärkte befinden sich in einem tiefgreifenden Wandel. Verbraucher wechseln zu Anbietern mit günstigeren Tarifen oder grünen Produkten. Prosumer, die sowohl Energie erzeugen als auch konsumieren, werden in ihrer dezentralen Erzeugung unabhängiger, investieren in PV-Anlagen, Windkraftanlagen, Speicher und die Nachfragesteuerung. Über Smart Meter werden Energieverbrauch und -kosten nachverfolgt und optimiert. Elektrofahrzeuge und die dazugehörige Ladeinfrastruktur können Engpässe im Netz verursachen. All diese Entwicklungen erfordern neue Möglichkeiten, um die Marktaktivitäten und den Energiehandel zu synchronisieren.

Blockchain im Energiemarkt

Vorteile von Blockchain-Anwendungen:
- keine zentrale Verwaltung oder Vermittlung
- verschlankung und Automatisierung von Prozessen
- standardisierte Formate
- weniger Aufwand für Administration und Prüfung
- beschleunigte Zahlungen
- reduzierte Transaktionskosten

den stromhandel

Die geringeren Kosten erleichtern es neuen Teilnehmern, Energie auch in relativ kleinen Einheiten zu produzieren und zu vertreiben.

Blockchain-Transaktionen werden automatisch mit einem Zeit- und Ortsstempel versehen. Sie können zudem Ursprungszertifikate sowie Daten über die gesamte Produktkette enthalten und dem Endkunden somit Informationen zur Energiequelle liefern. In Microgrids auf Hochschulgeländen, in Wohnanlagen oder Gewerbegebieten beginnt sich die Technologie langsam durchzusetzen. „Smart Contracts" – sich autonom ausführende Transaktionsprotokolle – zwischen Verbrauchern und Erzeugern bewerten permanent die Energienachfrage und -erzeugung und führen dann automatisch Transaktionen zwischen den Käufern und Verkäufern durch bzw. verifizieren diese. Derartige Applikationen versetzen Prosumer in die Lage, nicht selbst verbrauchte Energie an ihre Nachbarn zu liefern oder, je nach Anbindung, in das Netz einzuspeisen.

Auch wenn Blockchain aktuell nur in geringem Umfang Anwendung findet, hat die Technologie auf grösserer Skala enormes Potenzial. Peer-to-Peer- bzw. Machine-to-Machine-Geschäfte können die Transaktionseffizienz von virtuellen Kraftwerken maximieren sowie die Produktion und den Verbrauch von Strom optimieren.

Höhere Agilität

Im sich ändernden Energiemarkt sehen EVU die Notwendigkeit, agiler und proaktiver zu arbeiten. Ein Beispiel: Unter den 43 Teilnehmern von „Enerchain", einem Projekt des deutschen IT-Providers Ponton, finden sich einige grosse Energieunternehmen. Enerchain ist eine richtungsweisende Plattform für den blockchainbasierten Peer-to-Peer-Grosshandel. In einer Zeit, in der Energieerzeugung und -konsum zunehmend dezentralisiert werden, berühren Peer-to-Peer-Transaktionen und Handelsplattformen wie Enerchain ganz offensichtlich das traditionelle Konzept eines Energieversorgers. Auf der anderen Seite können EVU Blockchain auch nutzen, um ihre eigenen Prozesse schneller und sicherer zu machen, kleinere Erzeuger in reaktionsschnelle Demand-Response-Programme zu integrieren und die Aktivitäten der Marktpartner zu synchronisieren. Ausserdem experimentieren manche Energieunternehmen mit Blockchain, um neue Potenziale in bestehenden oder neuen Geschäftsfeldern auszuschöpfen.

Die Energy Web Foundation, eine weltweite Non-Profit-Organisation, die die Blockchain in der Energiebranche vorantreiben will, könnte die Verbreitung entsprechender Applikationen beschleunigen. So hat sie die Entwicklung einheitlicher Definitionen und Standards angestossen und das Energy Web (EW) initiiert, eine skalierbare Open-Source-Blockchain-Plattform auf Basis der Ethereum-Blockchain – als grundlegende, gemeinsam genutzte, digitale Infrastruktur für die Energie- und Blockchain-Community, um Lösungen zu entwickeln und zu betreiben. EW wurde speziell für die regulatorischen, operativen und markttechnischen Anforderungen der Energiewirtschaft entwickelt.

Energieunternehmen beginnen mittlerweile, die Chancen der Blockchain höher zu bewerten als die Risiken. Mit ihrer Infrastruktur, ihren Ressourcen und ihrem Know-how sind sie gut für die Planung und den Bau von Microgrids aufgestellt. Sie können private, zugriffgeschützte blockchainbasierte Plattformen betreiben, die eine Speicherung von selbsterzeugter Energie sowie den Handel damit ermöglichen. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, mit dem von Prosumern erzeugten Strom ihre eigene Produktion zu ergänzen und so die Netzstabilität zu verbessern.

der aufstieg des „Crypto Valleys" Zug

Der Kanton Zug, Hauptsitz von Landis+Gyr und seiner Schweizer Landesgesellschaft, hat sich zu einer internationalen Drehscheibe für Krypto-, Blockchain- und Distributed-Ledger-Technologien entwickelt. Mehr als 200 Stiftungen, Start-ups und Unternehmen wie Ethereum, ConsenSys oder Monetas bilden ein von Innovationskraft und Unternehmergeist geprägtes Ökosystem. Der Aufstieg von Zug als „Crypto Valley" ist das Ergebnis der langfristigen Strategie, in der Stadt und im Kanton Zug ein ideales Geschäftsumfeld für die Krypto- und Blockchain-Bewegung zu schaffen.

Die Stadt Zug ist selbst ein Blockchain-Pionier. Als erste Kommune weltweit akzeptierte sie schon 2016 Bitcoin als Zahlungsmittel für öffentliche Dienste. Zwei Jahre später führte sie probeweise eine Bürgerabstimmung in der Bevölkerung in Form eines Blockchain-Votings durch. Die Basis dafür bildete das im November 2017 als eines der Ersten seiner Art eingeführte digitale ID-System für Zuger Bürger.

green news: rund um unsere energie

Hoover-Damm als energiespeicher

Der Hoover-Damm am Colorado River zwischen Nevada und Arizona zählt zu den imposantesten Bauwerken in den USA. Künftig soll der Staudamm nicht nur zur Stromerzeugung, sondern auch als gigantischer Energiespeicher genutzt werden. Bei dem 3-Milliarden-Dollar-Projekt geht es vorwiegend darum, Energie, die tagsüber von Photovoltaikanlagen in Kalifornien erzeugt wird, zu speichern, um damit Lastspitzen auszugleichen und das Netz zu stabilisieren. Das System funktioniert dabei ähnlich wie ein Wasserkraftwerk: Steht ausreichend Energie zur Verfügung, pumpt eine durch Solar- und Windenergie betriebene Pumpstation über eine Pipeline, die parallel zum Flussbett verläuft, das Wasser in das Staubecken. Beim Abfliessen treibt das Wasser dann die Stromgeneratoren an. Eine so gespeicherte Kilowattstunde ist nicht nur ökologisch, sondern auch kostengünstiger als bei Speicherung in einer Lithium-Ionen-Batterie. Die Fertigstellung des Umbaus ist für 2028 geplant.

Schweden erreicht „grüne klimaziele“ deutlich früher

Unter den Staaten, die die Energiewende vorantreiben, gehört Schweden zu den Spitzenreitern. Bis 2020 möchte das Land die Stromerzeugung aus Erneuerbaren auf 28,4 TWh pro Jahr steigern. 2018 wurde beschlossen, bis 2030 diese Menge noch um weitere 18 TWh zu erhöhen. Deutlich früher als gedacht erreichte Schweden dieses Ziel nun bereits Ende 2018, was vor allem an der gestiegenen Stromproduktion durch die landesweit rund 4.000 Windkrafträder liegt. Damit kommt Schweden seinem ehrgeizigen Ziel, den Strommix bis 2040 komplett auf erneuerbare Energiequellen umzustellen, einen grossen Schritt näher.

tech-giganten setzen auf nachhaltigkeit

Facebook auf „grünem Weg“: Der Tech-Gigant verkündete Ende August 2018, seine Treibhausgas-Emissionen bis Ende 2020 um 75 % senken zu wollen. Ausserdem soll im selben Zeitraum die gesamte Energie für Facebooks globalen Betrieb und seine Niederlassungen aus erneuerbaren Quellen bezogen werden. Schon 2015 kündigte das Unternehmen an, bis 2018 50 % seiner Einrichtungen mit „grünem“ Strom zu versorgen. Ein Ziel, das bereits ein Jahr früher erreicht wurde.

Auch andere Tech-Giganten setzen auf Nachhaltigkeit. Langfristig möchte der Online-Riese Amazon seine Standorte ebenfalls mit 100 % erneuerbarer Energie versorgen. Dafür betreibt er beispielsweise in Scurry County, Texas, einen eigenen Windpark, der jährlich 1 Million MW produziert.

Den gleichen Weg beschreitet auch Apple. Das Unternehmen stellt nicht nur seine Zentrale im kalifornischen Cupertino ab sofort komplett auf Solarstrom um, sondern setzt künftig auch für alle weltweiten Standorte, Büros, Geschäfte, externen Produktionsanlagen und Rechenzentren ausschliesslich auf „grüne“ Energie. Allein auf dem Dach des Firmensitzes befindet sich eine Solaranlage mit 17 MW Leistung. Weltweit liegt die Kapazität der Energieerzeugung durch eigene Projekte bei 626 MW und soll noch auf 1,4 GW ausgebaut werden.

Quellen: www.nytimes.com/interactive/2018/07/24/business/energy-environment/hoover-dam-renewable-energy.html
www.citylab.com/environment/2018/07/sweden-will-meet-its-2030-green-energy-target-12-years-early/565709/
www.cnbc.com/2018/08/29/facebook-just-made-a-huge-commitment-on-renewable-energy.html?__source=sharebar|linkedin&par=sharebar
www.apple.com/newsroom/2018/04/apple-now-globally-powered-by-100-percent-renewable-energy/

Ausgabe 9, Januar 2019
pathway wird herausgegeben von
Landis+Gyr AG
Theilerstrasse 1, 6302 Zug, Schweiz
marketing.emea@landisgyr.com
www.landisgyr.eu

Fotografie:
© iStock; Zapp2Photo (Titel)
© iStock; monsitj (Seite 4, 5)
© iStock; PhonlamaiPhoto (Seite 6, 7)
© iStock; a-image (Seite 9)
© iStock; gremlin (Seite 10, 11)
© iStock; from2015 (Seite 13)
© iStock; Shinyfamily (Seite 15)
© iStock; Rauluminate (Seite 16)
© iStock; spainter_vfx (Seite 18, 19)
© iStock; AndreyPopov (Seite 18, 19)
© iStock; samchad (Seite 21)
© iStock; tonda (Seite 22)
© iStock; esuslo (Seite 22)
© Daniel L. Lu (Seite 22)
https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Apple_Park?uselang=de#/media/File:Aerial_view_of_Apple_Park_dllu.jpg
Weitere Fotos von Landis+Gyr/Seidl PR & Marketing GmbH

Redaktion und Layout:
Landis+Gyr AG
Seidl PR & Marketing GmbH, 45131 Essen, Deutschland

Bleiben Sie auf dem Laufenden
mit dem Landis+Gyr Blog:

eu.landisgyr.com/blog-de

Landis+Gyr
manage energy better

Landis+Gyr AG
Theilerstrasse 1, 6302 Zug, Schweiz
marketing.emea@landisgyr.com
www.landisgyr.eu