

**TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT  
CONFERENCE**

**Neue Technologien und Servicelösungen für das  
Netz der Zukunft**

**Michael Halfmann**  
**ABB AG, Mannheim**



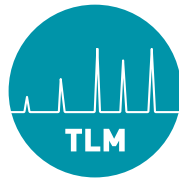
Michael Halfmann wurde 1964 in Darmstadt geboren. Von 1986 bis 1992 studierte er Elektrotechnik an der Fachhochschule und der Technischen Hochschule Darmstadt.

1993 trat er als Serviceingenieur bei der ABB Schaltanlagen GmbH ein und übernahm dort 1999 die Leitung des Geschäftsbereiches Service Energietechnik. Ebenfalls 1999 gründete er in Abu Dhabi die neue Gesellschaft ABB Transmission & Distribution und war bis 2002 Mitglied des Aufsichtsrates.

Zusätzlich zu seiner Leitung des Bereiches Service Energietechnik übernahm er von 2003 bis 2004 die Leitung des Geschäftsbereiches Leitungsbau und von 2005 bis 2011 Leitung des Geschäftsbereiches Elektrische Netze.

Seit 2010 ist er Mitglied der Landesgeschäftsleitung der ABB Deutschland und seit 2011 als Leiter Service verantwortlich für das gesamte Servicegeschäft der Energie- und Automatisierungstechnik der ABB Deutschland, Österreich und Slowenien.





## Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

### Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

M. Halfmann, H.-M. Bothmann, A. Vogler, T. Schmidt

Elektrischer Strom wird auch zukünftig eine der wichtigsten Energieformen sein, denn die Elektrifizierung in allen Lebensbereichen schreitet weiter voran. Mit den regenerativen Energien haben sich die Möglichkeiten erweitert, Strom zu erzeugen und zu übertragen. Produktion und Verbrauch liegen örtlich aber oft weit auseinander. Dies erfordert Anpassungen in den Übertragungs- und Verteilnetzen. Es gilt, das „Netz der Zukunft“ zu realisieren! Zum effizienten und notwendigerweise zügigen Aus- und Aufbau dieses Netzes bedarf es der richtigen Technologien, etwa Hochspannungsgleichstromschalter und Phasenschieber. Auf der anderen Seite – nicht minder wichtig – spielen zukunftsgerichtete Dienstleistungen sowie Wartungs- und Instandhaltungskonzepte eine entscheidende Rolle.

#### 1. Veränderungen durch die Energiewende

Spricht man von neuen Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft in Deutschland, so kommt man nicht umhin, den notwendigen Umbau der Energieversorgung zu beschreiben und zu bewerten. Zunächst also Rück- und Ausblick auf das, was in Wissenschaft, Öffentlichkeit und Medien als „die Energiewende“ bezeichnet wird.

#### **Der Weg zum Netz der Zukunft: Die Energiewende**

Mit ihrem Energiekonzept hat die Bundesregierung im Jahre 2010 die Weichen für eine neue, überwiegend auf erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung in Deutschland gestellt. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2020 auf mindestens 35 Prozent und bis 2050 auf mindestens 80 Prozent gesteigert werden. Heute sind wir bereits bei einem Anteil von 26,2 Prozent. Damit haben die erneuerbaren Energien erstmals die Braunkohle (25,4 Prozent) als wichtigste Quelle im Stromerzeugungsmix abgelöst.

Entscheidender Treiber für den Umbau der Energieversorgung ist der Klimaschutz. Dies hat die Bundesregierung in ihrem Fortschrittsbericht zur Energiewende vom 3. Dezember 2014 erneut deutlich gemacht. Mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) und dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 werden zusätzliche Maßnahmen beschlossen, mit denen das nationale CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel von 40 Prozent bis 2020 erreicht werden soll. Mit der Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zum

1. August 2014 sind technologie-spezifische Ausbaupfade für die erneuerbaren Energien – als die erste Säule der Energiewende – festgelegt worden. Sie sollen einen systemverträglichen Ausbau der Erneuerbaren gewährleisten. In den kommenden Jahren werden die erneuerbaren Energien damit zur dominierenden Stromquelle. Die Verpflichtung zur Direktvermarktung führt die erneuerbaren Energien näher an den Strommarkt heran. Damit beginnt eine neue Phase der Energiewende.

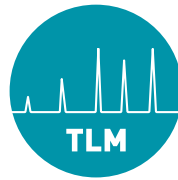
#### **Energieeffizienz als zweite Säule der Energiewende**

Energieeffizienz ist die zweite Säule der Energiewende. Die Steigerung der Energieeffizienz wirkt dämpfend auf die Energiepreise, senkt die Abhängigkeit von Energieimporten, mindert den Ausstoß von klimaschädlichem Kohlendioxid, erhöht die Versorgungssicherheit und wirkt drohenden Energieverteilungskonflikten entgegen. Der schonende Umgang mit und die intelligente Nutzung von Energie ist daher eine der zentralen Herausforderungen der Zukunft. Gerade bei der Stromanwendung, sei es in der Industrie, in Handel und Gewerbe oder im Haushalt, spielt der effiziente Umgang mit der Ressource Strom daher eine ganz wichtige Rolle. Folgte in der alten Stromversorgungswelt die Erzeugung der Last, so werden künftig steuerbare Lasten mit Hilfe von intelligentem Lastmanagement der zunehmend wetterabhängigen und volatilen Erzeugung folgen.

#### **Die Stromerzeugung**

Die Stromerzeugung in Deutschland befindet sich in einem fundamentalen Strukturwandel: Sie wird vielfältiger, kleinteiliger, volatil und überwiegend dezentral. Verbrauchsfern, dezentral und volatil sind hier die neuen, dominierenden Begriffe. Der Strom wird nicht mehr dort erzeugt, wo er gebraucht wird, sondern vermehrt an anderer Stelle, gegebenenfalls sehr weit entfernt. Besonders trifft dies auf die Onshore- und Offshore-Windparks zu, die viel Strom erzeugen (wenn Wind weht), die sich aber entweder in dünn besiedelten Gebieten mit wenig Stromverbrauch befinden oder gar offshore weit draußen in der Nord- und Ostsee.

Eine sehr einschneidende Veränderung gegenüber dem bisherigen Stromversorgungssystem ist auch, dass der Strom nicht immer dann erzeugt wird, wenn er gebraucht wird, sondern wenn beispielsweise die Sonne scheint oder der Wind weht. Der Strom wird



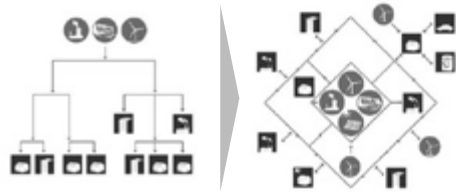
## TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

# Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

zunehmend in kleinen, in der Fläche weit verteilten Einheiten erzeugt und der Anschluss dieser Erzeugungsanlagen erfolgt häufig im Mittel- und Niederspannungsnetz. Bauernhöfe oder Wohnhäuser, die bisher nur Strom verbraucht haben, erzeugen jetzt mit Hilfe von Windenergie-, Biomasse- und Photovoltaikanlagen selbst Strom und speisen ihn in das Versorgungsnetz ein. Dadurch fließt der Strom an vielen Stellen plötzlich in die andere Richtung.

### 2. Folgen für die Netzbetreiber

Die skizzierten Hintergründe, Rahmenbedingungen und Schwerpunkte der Energiewende stellen die Netzbetreiber vor neue Herausforderungen, um in ihrem Geschäft erfolgreich zu bleiben. Durch die neue Situation, dass die Erzeugung dezentral(er) wird und viele kleinere Erzeuger auf den unteren Spannungsebenen Strom einspeisen, ändern sich Lastfluss beziehungsweise Stromrichtungen. Folge: Für die Stabilität der Energieversorgung bedarf es eines komplex ausgestalteten Steuerungssystems. Es muss die vielen geographisch verteilten Netzkomponenten managen können. Dadurch ist der Bedarf an Kommunikation mit den Netzbetriebsmitteln höher. Die Netzbetreiber sind also gezwungen, ihre Betriebsmittel diesen neuen Bedingungen anzupassen, um dieser Situation und Herausforderung erfolgreich zu begegnen.



**Bild 1:** Die Zukunft der Stromerzeugung: vielfältiger, kleinteiliger, volatiler und überwiegend dezentral.

Die Netzbetreiber suchen Experten, insbesondere industrielle Partner, um zukunftsfähige Lösungen zu finden. Einer dieser Experten ist ABB. ABB besitzt eine jahrzehntelange Expertise in der Energietechnik. Als erfahrener Hersteller und Dienstleister in diesem Bereich, hat sich das Unternehmen frühzeitig auf den beschriebenen Wandel im Stromversorgungssystem und die geänderten Kundenbedürfnisse eingestellt. Dies zeigt sich auch in der Ausprägung des Serviceportfolios. Es umfasst neben Beratungseinsätzen unter anderem auch technologieintensive Dienstleistungen wie Engineering, Upgrades und Nachrüstlösungen, abgestimmt auf die Anforderungen des Marktes beziehungsweise auf die Nachfrage von Kundenseite. Im Folgenden wird ein Einblick in

neue Technologien und Lösungen in Verteilnetzen gegeben: Service-Produkte und -Lösungen, die einen wichtigen Beitrag leisten, die bestehende Infrastruktur auf die neuen Gegebenheiten anzupassen.

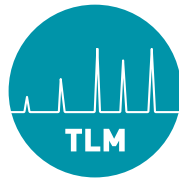
### Längsspannungsregler

Die stark schwankende Stromeinspeisung aus der regenerativen Energie von Sonne und Wind bedeutet für viele Netze eine Herausforderung. Dabei ist nicht nur die Übertragung der Leistung ein limitierender Faktor, sondern auch die Einhaltung des zulässigen Spannungsbereichs. Dieser ist als europäischer Standard nach EN 50160 definiert. Bei einer zu großen Abweichung besteht die Gefahr, dass elektrische Geräte nicht mehr störungsfrei funktionieren und beschädigt werden können. Um den steigenden Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung zu bewältigen, müssen die Netze leistungsfähiger werden. Eine Möglichkeit, dieses Ziel zu erreichen, besteht im konventionellen Ausbau. Entweder durch zusätzliche Leitungstrassen oder durch Kabel mit größerem Querschnitt.

Je nach Szenario beziffern Experten die Kosten für den klassischen Netzausbau in den kommenden 20 Jahren auf 20 bis 40 Mrd. Euro. Angesichts dieser Prognosen sind Alternativen gefragt. Mit intelligenten technischen Lösungen lassen sich die Kosten für den Ausbau der Netze um bis zu 40 % reduzieren. Ein Beispiel dafür sind Längsspannungsregler. Die Upgrade-Lösung gleicht Spannungsschwankungen aus, die sich aus der fluktuierenden Einspeisung des Stroms aus erneuerbaren Energien ergeben.

Für die Mittelspannung hat ABB in Kooperation mit RWE einen Prototypen entwickelt, der das Spannungsniveau innerhalb des gewünschten Regelbereichs hält. Seit Dezember 2014 kommt dieser beim RWE-Verteilnetzbetreiber Westnetz in der Eifel erstmals in Europa zum Einsatz, angeschlossen an das 20-kV-Verteilnetz in der Nähe des Ortes Nattenheim. Neben seinem vollständig automatisierten Betrieb gehören zu den weiteren Vorteilen die geringen elektrischen Verluste und seine kompakten räumlichen Abmessungen.

Auch für das Niederspannungsnetz hat ABB einen Längsspannungsregler entwickelt. In der Schweizer Gemeinde Schwarzenburg gleicht er seit dem Frühjahr 2014 Spannungsschwankungen aus, die durch das Einspeisen von Photovoltaikstrom aus einer großflächigen Solaranlage entstehen. Dass der Regler über ein GPRS-Modem in das Leitsystem des Netzbetreibers eingebunden ist, bietet die Option, ihn per Fernzugriff zu steuern.



## TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

# Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

### Lebenszyklusbetrachtung und Assetmanagement von Investitionsgütern

Ausgehend von den oben beschriebenen Szenarien, Netzanlagen flexibler zu betreiben, ändert sich auch die klassische Lebenszyklusbetrachtung des „Assets“ und Instandhaltungsstrategien müssen überdacht und gegebenenfalls auch flexibel angepasst werden. Die technische Beanspruchung zum Beispiel eines Transformators ist aufgrund der Lastflusswechsel erheblich gestiegen. Bis vor kurzem wurden Aufgaben wie die Wartung von Transformatoren und Hochspannungsleitungen, Behebung von Unterbrüchen oder Optimierungen von Arbeitsabläufen mit Standardformeln, Schätzungen und Erfahrungswerten bewältigt. Die enge Verzahnung von Hard- und Software schafft mittlerweile Möglichkeiten, ganze Flotten von Transformatoren effizient und mit minimalen Eingriffen im Zustand zu bewerten und Investitions- und Instandhaltungspläne pro Betriebsmittel differenziert nach Wichtigkeit und Zustand zu erstellen.

Trotzdem ist die Koppelung von Soft- und Hardware in der Energieversorgung kaum den Kinderschuhen entwachsen. Als weiteres Hilfsmittel, einen Überblick über hochinvestive Güter zu behalten, hat ABB das sogenannte Asset Health Center (AHC) entwickelt.

AHC überwacht den Zustand und die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur der Kunden laufend, integriert unterschiedlichste Daten – historische als auch Echtzeitdaten –, analysiert relevante Daten, löst, wenn nötig, operative Maßnahmen aus und unterstützt strategische Entscheidungen. Durch ein ganzheitliches Vorgehen sollen nicht nur Unterbrechungen in der Versorgung reduziert, die Lebensdauer der Ausrüstung erhöht und die Kosten für ihren Unterhalt reduziert werden, sondern Mitarbeiter, Ausrüstung und Technologie effizienter eingesetzt werden. So machen etwa Alarmsignale auf drohende Probleme aufmerksam, bevor Pannen eintreten. Oder – um ein zweites Beispiel anzuführen – Wartungen orientieren sich am Zustand der Anlagen statt an vorgegebenen Terminplänen. Systeme dieser Art werden ständig weiterentwickelt. Das Ziel ist klar: Sie sollen noch sicherer, verlässlicher und kostengünstiger werden. AHC trägt schon heute – unter den hochveränderlichen Rahmenbedingungen in der Netzbetriebsführung – als Kernelement eines ganzheitlichen und vorausschauenden Wartungskonzepts enorm zur Lebensdauerverlängerung der Assets bei. Dies erleichtert die wirtschaftliche Planbarkeit der Anlagenbetreiber und trägt zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit bei.

### Intelligente Beratungsdienstleistungen für Verteilnetze

Die Eigenerzeugung und Einspeisung in das öffentliche Netz durch Industrienetzbetreiber und -betriebe ist eine neue Situation, aufgrund derer Stadtwerke die örtliche Energieverteilung in ihren Mittel- und Niederspannungsnetzen neu bewerten müssen. Der Beratungsbedarf ist hier, wie die Praxis zeigt, signifikant höher als zu Vor-Energiewende-Zeiten. Neben Hochschulen haben sich auch Anbieter wie ABB eine weitreichende Expertise auf dem Gebiet der Netzberatung erarbeitet.

ABB hat ein weltweit operierendes Expertenteam, das auf einen Erfahrungsschatz aus einer umfassenden Anzahl von Systemstudien der vergangenen 40 Jahre zurückgreift. Eine Expertise, die sonst auf dem Markt nur schwerlich zu finden ist. Mit dem „Check“ – einem eintägigen Workshop direkt vor Ort – haben Kunden die Möglichkeit, von den Erfahrungen der Experten direkt zu profitieren. Gemeinsam mit dem Netzbetreiber werden Optimierungspotenziale identifiziert und Maßnahmen aufgesetzt, die zur nachhaltigen Verbesserung führen. Mit den aufbereiteten Ergebnissen erhalten sie zugleich eine erste Bewertung ihres Netzes.

Das Analyse-Spektrum, das durch „Check“ abgedeckt werden kann, ist dabei umfangreich und individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmt. So werden beispielsweise Netzberechnungen durchgeführt oder aktualisiert. Durch eine Berechnung mit Hilfe von Netzmodellen kann zum Beispiel geprüft werden, ob die Schutzparameter korrekt gewählt sind. Hierdurch werden Messungen an oder in elektrischen Anlagen, die nur mit einem erheblichen technischen oder wirtschaftlichen Aufwand durchführbar sind, vermieden. Auch bei Problemen im Netz oder von Betriebsmitteln – um ein zweites Beispiel zu nennen – können Netzbetreiber von der externen Beratung profitieren. In jedem Netz kann es im Laufe der Zeit zu einem Fehler, einer Störung oder zu einem Ausfall eines Betriebsmittels kommen. Die entstandenen Schäden werden dann behoben und ausgefallene Betriebsmittel werden ausgetauscht, damit der Netzbetrieb und die Versorgung der Produktionsstätten möglichst schnell wieder aufgenommen werden kann. Eine Bestandsaufnahme und umfassende Analyse kann die Ursachen der Störung ermitteln und dabei helfen, Maßnahmen aufzusetzen, damit weitere Ausfälle dieser Art zukünftig vermieden werden.

### 3. Kundennutzen im Fokus

Vor dem Hintergrund der Veränderungen im Energiemarkt und der ständig steigenden



## TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

# Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

Anforderungen in der Automatisierungstechnik, haben Serviceanbieter ihr Angebotsportfolio auf die sich veränderten Kundenbedürfnisse angepasst. Schwerpunktmäßig haben sich dabei folgende Hauptthemen herauskristallisiert:

### Schneller Kundenservice

Um erfolgreich zu sein, ist ein schneller und flexibler Service, der die Anlagenverfügbarkeit sichert, unabdingbar. Ein verstärkter Trend zu Remote Services und Online-Monitoring ist die Folge. Weiterhin steigen die Anforderungen an Flexibilität sowie Digitalisierung in der Einsatzplanung von Servicepersonal, in der Erbringung von Serviceleistungen und in der Ersatzteillogistik.

### Lifecycle Management

Jedes Produkt oder System hat einen eigenen Lebenszyklus und neueste Technologien müssen mit älterer Technik kompatibel sein. Servicepartner betreuen Anlagen über die gesamte Lebensdauer hinweg und sorgen dafür, dass die Investitionen der Netzbetreiber langfristig gesichert sind. Die Lebensdauer von Betriebsmitteln wird verlängert, was die Investitions- und Betriebskosten gesamthaft senkt – seien es Transformatoren, Schaltanlagen oder Leitsysteme in der Industrie oder Energieversorgung.



**Bild 2:** Die zentralen Kundenbedürfnisse im Service und die Dienstleistungsangebote von ABB.

### Effizienzsteigerung

Die Zuverlässigkeit und Effizienz von Betriebsmitteln unter den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu erhöhen, ist ein ständiges Ziel. Serviceanbieter unterstützen mit ihren Beratungsdienstleistungen aktiv dabei, unnötige und kostspielige Ausfallzeiten der Anlagen ihrer Kunden zu vermeiden. Im Rahmen von Upgrades und Retrofits werden Anlagenkomponenten durch effizientere ersetzt

und Revisionsarbeiten, Modernisierungen, Erweiterungen oder Neuanschaffungen getätigt.

### Leistungssteigerung

Die Leistung industrieller Prozesse muss ständig weiter optimiert werden, um die Anlagenwirtschaftlichkeit zu verbessern. Netzbetreiber benötigen also strategische Partner, die ihnen helfen, die Herausforderungen betreffend Produktivität, Verfügbarkeit, Sicherheit und Kosteneffizienz zu meistern.

### 4. Trends im Service – die Zukunft hat bereits begonnen

Zu den vieldiskutierten Zukunftsthemen, die bereits Einfluss auf das Heute haben, gehört auch das Thema „Industrie 4.0“. Hier stellt sich die Frage, inwiefern sich industrielle Serviceleistungen wie Reparatur und Wartung verändern werden und in welchen Bereichen die Chancen von „Industrie 4.0“ liegen.

### Field Service 4.0

Egal ob erste, zweite oder dritte industrielle Revolution: Serviceingenieure, die im Kundendienst technische Anlagen reparieren und warten, gab es immer. Auch die Digitalisierung wird hieran nichts ändern. Über die verschiedenen Stufen der Industrialisierung hinweg, mussten Serviceanbieter ihre Kundendienstleistungen allerdings stetig weiterentwickeln. Zur traditionellen Vor-Ort-Reparatur kamen Telefon-Support und Remote-Services hinzu, bei denen sich der Servicetechniker „aus der Ferne“ auf ein Gerät oder System aufschaltet und eine Fehlerdiagnose erstellt oder sogar einen Fehler behebt.

Industrie 4.0 steht für die Vision einer Industrie, bei der alle Wertschöpfungsketten vernetzt sind. Die ABB spricht hier vom „Internet der Dinge, Dienste und Menschen“ und bezieht den Menschen in ihre Betrachtung ein. Schließlich ist und bleibt der Mensch ein wesentlicher Teil der Wertschöpfungskette. Bei Installation und Inbetriebnahme, bei Reparatur und Wartung, bei Umbau und Modernisierung von Anlagen und Komponenten im industriellen Umfeld sind die erforderlichen Arbeitsschritte meist sehr komplex. Ferner unterscheiden sich die Umgebungsbedingungen und der Zustand von Betriebsmitteln von Fall zu Fall. Daher ist nicht damit zu rechnen, dass diese Dienstleistungen in naher Zukunft ohne Zutun von Menschen automatisiert vor Ort erbracht werden können.

Das „Internet der Dinge, Dienste und Menschen“ verändert den Service in der Energietechnik in vielfacher Weise. Mehr und mehr Geräte und Komponenten werden zukünftig miteinander und in einen zentralen Datenspeicher hinein



## TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

# Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

kommunizieren, häufig als „Cloud“ bezeichnet. Geräteinformationen sind dann in einer solchen „smarten“ Netzumgebung überall und jederzeit verfügbar und können für servicerelevante Dienste genutzt werden. Eine Entwicklung, die bereits begonnen hat. Noch ist allerdings nur ein sehr geringer Teil der Geräte und Systeme aller Wertschöpfungsketten kommunikationsfähig und vernetzt. Es wird wahrscheinlich noch mehrere Jahrzehnte dauern, bis sich dies großflächig geändert hat. Bis dahin sind die vor Ort durch Bedien- oder Servicepersonal aufgenommenen Informationen zu Funktion und Status von Betriebsmitteln unverzichtbar und bilden die Basis für optimale Instandhaltungsdienstleistungen.

Neu an Industrie 4.0 ist, dass standardisierte Software-Dienste auf Basis standardisierter Semantik zum Einsatz kommen. Grundlage und Voraussetzung hierfür ist eine ebenfalls standardisierte Syntax für die Speicherung von konsistenten Zustandsdaten, die idealerweise an nur einer Stelle gespeichert sind („Single Source of Data“). Ob in der Cloud oder in einer konventionellen Datenbank ist dabei unerheblich – wichtig ist die allseitige Vernetzung dieser Informationen in einem dynamischen Informationsnetzwerk.

### Smartphone-Anwendungen

Ein weiteres Trend-Thema sind Smartphone-Anwendungen. Mobile Geräte wie Smartphones sind in den letzten Jahren im privaten wie geschäftlichen Umfeld zu Kommunikationszentralen geworden. Folgerichtig bringen immer mehr Serviceanbieter ihre Dienstleistungen auch auf das Handy ihrer Kunden. Beispiel: Field Installed Base Agent, kurz FIBA. FIBA wurde für Apple iOS- und Android-basierte Betriebssysteme entwickelt. Zum Funktionsumfang gehören OCR-Technologie, mit der Seriennummern vom Typenschild abfotografiert und in digitale Schriftzeichen übersetzt werden, sowie die Lokalisierung via GPS. Mithilfe von FIBA können ABB-Produkte erfasst und in ServIS aufgenommen werden. Der zur Verfügung stehende Platz kann während einer Wartung, Reparatur oder Inbetriebnahme eines Produktes sehr eingeschränkt sein. Die Dokumentation dieser Dienstleistungen ist mithilfe eines Laptops vor Ort oft sehr schwierig. Smartphone-Apps wie FIBA sind daher eine große Erleichterung.

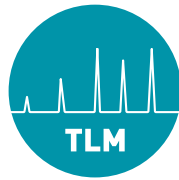
Speziell für die Optimierung und Wartung von Frequenzumrichtern hat ABB die Apps „Drivetune“ und „Drivebase“ entwickelt. Mit der Drivetune-App kann über eine drahtlose Bluetooth-Verbindung einfach auf den Frequenzrichter zugegriffen werden. Mit der benutzerfreundlichen Smartphone-Schnittstelle kann der Techniker die Inbetriebnahme und Einstellung des Frequenz-

umrichters schneller und effizienter durchführen und auftretende Probleme schneller lösen, ohne den Antrieb vom Netz zu nehmen. „Drivetune“ erleichtert Ingenieuren, Montageunternehmen und Systemintegratoren bei der Inbetriebnahme der Antriebe auf der Anlage ihre Arbeit. Durch die Möglichkeit einer Drahtlosverbindung mit ABB-Frequenzumrichtern müssen Ingenieure zudem nicht mehr selbst in gefährliche oder schwer zugängliche Bereiche gehen, um sich die zur Inbetriebnahme oder Einstellung eines Frequenzumrichters notwendigen Informationen zu beschaffen.

Die Drivebase-App ermöglicht dem Anlagenpersonal einen dynamischen QR-Code zu scannen, der durch den Frequenzrichter erzeugt und auf seinem Bedienpanel angezeigt wird. Der Code liefert die zur Registrierung des Antriebs benötigten Informationen und bietet Hilfestellung bei der Lösung von Problemen. Über die Cloud kann außerdem auf die umfangreiche Wissensdatenbank zugegriffen werden, falls weitere Hilfe benötigt wird. Drivebase hilft Anlagenbetreibern bei der Überwachung und Wartung ihrer Antriebe über die gesamte Nutzungsdauer und eröffnet neue Möglichkeiten, die Erfahrung von ABB zu nutzen. Ab der Installation des Antriebs bis zum Ende der Nutzung kann Drivebase Aufzeichnungen speichern. Diese helfen dem ABB-Service-Team, Empfehlungen zur Sicherstellung des zuverlässigen Betriebs und zur Reduzierung von Stillstandszeiten zu geben.

### Innovative Vor-Ort-Services

Unzureichend gewartete Transformatoren können zu Ausfällen im Energienetz führen. Regelmäßige Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen minimieren dieses Risiko. Vor-Ort-Services setzen sich in diesem Bereich immer mehr durch. Dementsprechend nachgefragt ist das TrafoSiteTesting Mobile. Das mobile AC-Hochspannungsprüffeld zur Vor-Ort-Prüfung von Leistungstransformatoren umfasst Prüffelder für Wechselspannungsprüfungen bis 500 kV und 1.200 MVA sowie Stossspannungsprüfungen bis 1.800 kV. Dieses weltweit einmalige AC-Hochspannungsprüffeld auf Basis eines 3-phasigen, statischen Frequenzkonverters wurde speziell für die Durchführung von Routine- und Sonderprüfungen gemäß der Standards IEC 60060-3, IEC 60076 und IEEE Std. C57.12.00 konstruiert. In Kombination mit den gängigen modernen Messverfahren ermöglicht es ABB, eine breite Palette an diagnostischen Möglichkeiten für alle Typen und Marken von Transformatoren, von kleinen Netz- bis hin zu den größten Kraftwerkstransformatoren, anzubieten.



## TRANSFORMER-LIFE-MANAGEMENT CONFERENCE

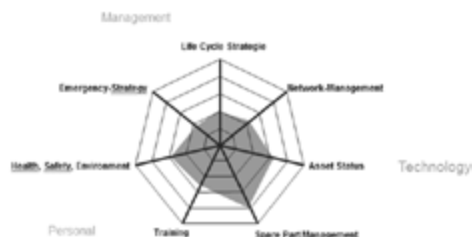
# Neue Technologien und Servicelösungen für das Netz der Zukunft

Wird eine Reparatur eines Transformators erforderlich, können Netz- und Kraftwerksbetreiber auf den Service TrafoSiteRepair zurückgreifen. Die Maßnahmen können zum Beispiel direkt im Umspannwerk oder Kraftwerk erfolgen. Eine Serviceleistung, die einen unmittelbaren Beitrag zur schnellen Wiederinbetriebnahme und Sicherung der Verfügbarkeit leistet sowie Transportkosten und -risiken vermeiden hilft.

### Life Cycle Index

Wie der Überblick über die Trends im Service zeigt, spielt das Thema „Proaktivität“ eine zunehmend wichtige Rolle. Umfassende Systemanalysen mit umfangreichen Optimierungs- und Modernisierungsempfehlungen gewinnen an Bedeutung. Bei ABB heißt diese Dienstleistung „extended Life Cycle Index (eLCI)“. Dabei handelt es sich um ein Werkzeug, mit dem der Status energietechnischer Komponenten wie Mittel- und Hochspannungsgeräte sowie Transformatoren analysiert und mit einem branchenspezifischen Indexwert verglichen werden kann.

Der Index wird im Rahmen eines Beratungsprojekts ermittelt und erfasst die Software und Hardware der eingesetzten Automationstechnik. Darüber hinaus beschreibt er insbesondere auch die Potenziale und Produktivitätsrisiken, die sich aus Faktoren wie der Qualität des Systemmanagements und der Qualifikation des Personals ergeben. So wird mit dem eLCI beispielsweise gemessen, wie schnell und wie gut ein Anlagenbetreiber im Falle eines Problems in der Lage ist, das erforderliche Know-how zur Fehleridentifikation sowie die gegebenenfalls erforderlichen Ersatzteile und deren Logistik zu organisieren, um Produktivitätsverluste zu vermeiden. Die aus dem Index gewonnenen objektiven Kennzahlen zeigen potenzielle Stärken, aber auch Produktivitätsrisiken in Bezug auf die geplanten Leistungsziele der Anlage auf. Zahlreiche Unternehmen nutzen diesen vorausschauenden Service mittlerweile, darunter der Spezialchemiekonzern Lanxess und das Großkraftwerk Mannheim (GKM).



**Bild 3:** Bewertung gemäß des Modells „extended Life Cycle Index“.

### Interaktive webbasierte Plattformen

In Zukunft werden interaktive webbasierte Plattformen unterschiedliche Dienste zusammenfassen und visualisieren. MyABB ist ein solches innovatives Kundenportal. Hier finden Kunden kompakt, schnell, übersichtlich und vor allem jederzeit Informationen zu Ersatzteilen und zu technischen Dokumentationen sowie Angaben zum Gerätelebenszyklus inklusive Handlungs- und Wartungsempfehlungen. Plattformen wie diese bieten dem Kunden echten Mehrwert, denn sie bilden eine wichtige Grundlage für schnelle Reaktionszeiten und optimierte Planung von Instandhaltungsmaßnahmen.

### Fazit

Ausgelöst durch ökonomische und ökologische Gegebenheiten sowie die Anforderungen von Industrie und Netzbetreibern, ist der Auf- und Ausbau eines Stromnetzes, das treffenderweise als „Netz der Zukunft“ bezeichnet wird, bereits in vollem Gange. Wie gezeigt werden konnte, leisten Technologien und Servicelösungen hierbei einen elementaren Beitrag. Netzbetreiber profitieren in vielfältiger Weise von einer engen, partnerschaftlichen und strategischen Zusammenarbeit mit Serviceanbietern.

### Zusammenfassung

Mit den regenerativen Energien haben sich die Möglichkeiten erweitert, Strom zu erzeugen und zu übertragen. Dabei ist die Stromerzeugung in Deutschland durch einen fundamentalen Strukturwandel gekennzeichnet. Sie wird vielfältiger, kleinteiliger, volatil und dezentraler. Dies erfordert Anpassungen in den Übertragungs- und Verteilnetzen. Um diesen Anforderungen erfolgreich zu begegnen, gilt es, das „Netz der Zukunft“ zu realisieren. Beim effizienten und notwendigerweise zügigen Aus- und Aufbau dieses Netzes – der bereits in vollem Gange ist – leisten Technologien und Servicelösungen einen elementaren Beitrag. Netzbetreiber profitieren in vielfältiger Weise von einer engen, partnerschaftlichen und strategischen Zusammenarbeit mit Dienstleistungsanbietern. Vorausgesetzt, deren Lösungen sind zukunftsgerichtet und orientieren sich an den zentralen Kundenbedürfnissen: schneller Kundenservice, Lifecycle Management, Effizienzsteigerung und Leistungssteigerung.

### Autorenanschrift

ABB AG  
Service Energie- und Automatisierungstechnik  
Deutschland

Michael Halfmann  
Kallstadter Straße 1  
68309 Mannheim  
Tel: +49 621 3813109  
Fax: +49 621 3812550  
e-mail: michael.halfmann@de.abb.com

