

# ABB-Spitzen-technologie aus der Schweiz im weltweiten Einsatz

Aufgrund der globalen Megatrends, die weltweit eine Anpassung und Erweiterung der Infrastruktur bedingen, ist eine nachhaltige Energieversorgung essenziell. Dafür sind grundsätzlich zwei Voraussetzungen notwendig: eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und steigendem Energiebedarf sowie eine Entkoppelung von steigendem Energiebedarf und umweltschädlichen Emissionen. Dies bedeutet einerseits eine deutlich höhere Energieeffizienz und andererseits den zunehmenden Einsatz von erneuerbaren Energien. Bei beidem besteht ein enormes Potenzial. ABB trägt als führendes Technologieunternehmen in den Bereichen Energie- und Automationstechnik dazu bei, dass Energie möglichst effizient eingesetzt werden kann – unter anderem in Infrastrukturprojekten auf der ganzen Welt.

Jeder Einzelne von uns verlässt sich täglich auf eine gut funktionierende Infrastruktur. Wir erachten es in der Schweiz als selbstverständlich, dass Wasser aus dem Hahn fliesst, wenn wir ihn aufdrehen, dass unser Computer mit Strom versorgt wird, wenn wir das Ladekabel in die Steckdose einstecken, und dass uns unser Zug zuverlässig und sicher an unseren Arbeitsort transportiert.

Was für uns selbstverständlich ist, nämlich die Bereitstellung einer reibungslos funktionierenden Infrastruktur, gehört im globalen Kontext zu den grossen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte, wächst doch die Weltbevölkerung Tag für Tag. Dazu ein paar Zahlen:

- Die Weltbevölkerung soll nach Berechnungen der UNO von heute 7 Mrd. bis 2050 auf über 9 Mrd. Menschen steigen. Das grösste Bevölkerungswachstum wird dabei in den Entwicklungs- und Schwellenländern erwartet.
- Diese Menschen konzentrieren sich mehr und mehr in den urbanen Zentren. Heute lebt die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten; 2030 werden es zwei Drittel sein. Asien gilt als Hauptschauplatz dieser Urbanisierung. Entsprechend muss in den Städten die Infrastruktur wie Gebäude, öffentliche Verkehrsmittel sowie die Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung angepasst werden.
- Der weltweite Energiebedarf soll gemäss der Internationalen Energieagentur (IEA) bis 2035 um 50% zunehmen. Der Bedarf an elektrischer Energie soll im gleichen Zeitraum gar um 75% steigen.
- Gleichzeitig schreitet der Klimawandel immer weiter voran. Bis 2035 werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 50% steigen, sofern

die Regierungen ihre bisherige Energiepolitik nicht entscheidend ändern.

## Grosser Nutzen von höherer Energieeffizienz

Heute ist die Effizienz entlang der Energiewertschöpfungskette viel zu gering: Von der Gewinnung der Primärenergie über die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Elektrizität bis hin zur Nutzung in Industrie und Haushalten gehen rund 30%-70% der Energie verloren. Mit anderen Worten: Nur ein kleiner Teil der eingesetzten Primärenergie wird letztlich genutzt. Nebst der Steigerung der Energieeffizienz werden die erneuerbaren Energien immer wichtiger. Der Anteil an erneuerbaren Energien ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und beträgt heute, bezogen auf die gesamte Produktion elektrischer Energie, weltweit rund 20%; in den nächsten 20 Jahren wird damit gerechnet, dass er auf fast ein Drittel wachsen kann.

## Leistungshalbleiter als Schlüsseltechnologie

Die für eine nachhaltige Energieversorgung notwendigen Technologien sind heute zu einem grossen Teil bereits vorhanden. Das Herzstück mehrerer wichtiger Technologien im Energiesektor sind Leistungshalbleiter. Als zentrale Bauelemente von Schaltgeräten helfen Halbleiter dabei, den Stromfluss zu steuern und die für die jeweilige Anwendung benötigte Form und Frequenz bereitzustellen. Leistungshalbleiter spielen in vielen weltweiten Infrastrukturprojekten eine wichtige Rolle. Im Wesentlichen werden Halbleiter in vier Bereichen eingesetzt: bei der Anbindung von erneuerbaren Energien an das Stromnetz, bei der Stromübertragung, im Bahnbereich und in der Industrie.

Bei der Anbindung von erneuerbaren Energiequellen wie Wind und Sonne ans Netz sind Halbleiter zentral – zum Beispiel in den Umrichterstationen bei Offshore-Windparks, wo in immer grössere und leistungsstärkere Anlagen investiert wird. Die derzeit grössten in einem Windpark installierten Anlagen stehen 45 Kilometer nördlich der Insel Borkum in der Nordsee, im Wind-



**Leonhard Widenhorn**  
Leiter der Division  
Energietechniksysteme  
von ABB Schweiz und der  
Region Zentraleuropa

park Alpha Ventus. Die Naben der Rotoren mit einem Durchmesser von 116 Metern befinden sich auf einer Höhe von 90 Metern über Meer, das an dieser Stelle rund 30 Meter tief ist. Die 12 Windkraftanlagen erbringen eine Leistung von je 5 Megawatt.

Die Anbindung der erneuerbaren Energien bedingt auch auf der Netzebene Infrastrukturinvestitionen in Milliardenhöhe. In Zukunft braucht es «intelligente Netze», so genannte Smart Grids. Sie sind notwendig, um neue, ungleiche Lastflüsse in Balance zu halten. Nicht immer bläst der Wind, nicht immer scheint die Sonne. Im Stromnetz der Zukunft spielt deshalb die Speicherung von Energie eine entscheidende Rolle, etwa in Form von Pumpspeicherkraftwerken. In den kommenden Jahren sollen in Europa rund 200 Mrd. Euro in die Netze investiert werden. Die Hälfte davon sind für die Sanierung und den Bau von über 50 000 Kilometern an zusätzlichen Hochspannungsleitungen vorgesehen.

Damit die Energie auch zu den Nutzern gelangt, braucht es leistungsstarke Leitungen, da die Energiequellen und die grossen Städte häufig 2000 bis 3000 Kilometer voneinander entfernt liegen. In der Stromübertragung ist die Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) wegweisend. Auch dort gelangt die Halbleitertechnologie zum Einsatz. Durch die Gleichstromübertragung lassen sich die Stromverluste deutlich reduzieren. Zudem lassen sich asynchrone Wechselstromnetze miteinander verbinden. Die 2010 in Betrieb genommene HGÜ-Verbindung von Xiangjiaba zur 24-Mio.-Metropole Schanghai ist mit 2070 Kilometern Länge die derzeit längste der Welt. In Brasilien ist eine über 2500 Kilometer lange Leitung von Porto Velho, wo sich zwei grosse Wasserkraftwerke befinden, in die Wirtschaftsmetropole São Paulo geplant. In Europa kommen HGÜ-Verbindungen in der Industrieinitiative «Desertec» eine grosse Bedeutung zu. Durch Gleichstromübertragung könnte dereinst Energie aus Solarparks in der Sahara und Windparks aus der Nordsee über tausende von Kilometern zu den Nutzern in den europäischen Bevölkerungszentren gelangen.

### Mehr Platz für Zugspassagiere dank kompakter Technik

Halbleiter und Leistungselektronik sind nicht nur bei der Anbindung von erneuerbaren Energien und bei der Stromübertragung entscheidend. Auch für eine effiziente Energienutzung – zum Beispiel durch öffentliche Transportsysteme – sind sie unerlässlich. Im Bahnbereich hat ABB kürzlich mit Erfolg einen neuartigen Traktionstransformator ent-

wickelt, der dank Leistungselektronik kleiner und leichter als konventionelle Modelle ist und gleichzeitig die Energieeffizienz von Zügen erhöht. Diese innovative Anwendung von Leistungshalbleitern eröffnet neue Möglichkeiten im Bahnbereich weltweit. Je weniger Raum die elektrische Ausrüstung einnimmt, desto mehr Platz steht für Passagiere zur Verfügung. Und mit der Reduktion des Gewichts von Komponenten im Rollmaterial ist eines der vorrangigen Anliegen der Bahnindustrie verwirklicht worden.

Ein grosses Energieeinsparpotenzial liegt dank Halbleitertechnologie ausserdem in der Industrie, wo Elektromotoren rund zwei Drittel der gesamten in der Industrie genutzten Elektrizität benötigen. Dies entspricht rund 25% des weltweiten Strombedarfs. Die meisten dieser Motoren, die Maschinen, Lüfter, Pumpen, Förderanlagen, Kompressoren usw. antreiben, laufen auch dann bei voller Drehzahl, wenn es gar nicht nötig wäre. Durch drehzahlgeregelte Antriebe kann die Motordrehzahl an die zu verrichtende Aufgabe angepasst werden, sodass in einer typischen Anwendung rund 50% Energie gespart werden. Im Jahr 2011 sparten in Unternehmen installierte ABB-Antriebe weltweit 310 Mio. Megawattstunden (MWh) Energie ein. Dies entspricht einer Leistung von 30 Kernreaktoren, womit der jährliche Strombedarf von 75 Mio. Haushalten in der EU gedeckt werden kann.

### Schweizer Spitzentechnologie im weltweiten Einsatz

ABB hat die Halbleitertechnologie vor über einem halben Jahrhundert als Pionierin mitbegründet. Seither hat ABB die Technologie kontinuierlich weiterentwickelt und mit dem Konzernforschungszentrum im Baden-Dättwil, der Halbleiterproduktion in Lenzburg und dem Bereich Applikationen in Turgi ein weltweit einzigartiges Kompetenzzentrum für Leistungselektronik aufgebaut. Das Spektrum der Anwendungen hat sich derart vergrössert, dass ABB in den letzten zwei Jahren über 200 Mio. Franken in die Erweiterung der Halbleiterproduktion in Lenzburg investiert hat. Innovationskraft und Spitzentechnologie aus der Schweiz tragen also wesentlich dazu bei, dass die Energieversorgung der Zukunft weltweit nachhaltiger und Energie in den anstehenden Infrastrukturausbauten effizient eingesetzt werden kann. ■

#### Kasten 1

##### ABB Schweiz AG

ABB ist weltweit führend in der Energie- und Automationstechnik. Das Unternehmen ermöglicht seinen Kunden in der Energieversorgung und der Industrie, ihre Leistung zu verbessern und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren. ABB beschäftigt etwa 145 000 Mitarbeitende in rund 100 Ländern.

In der Schweiz beschäftigt ABB rund 6600 Mitarbeitende. Das Unternehmen konzentriert sich schwerpunktartig auf die beiden Kernbereiche Energie- und Automationstechnik und liefert Systeme und Gesamtlösungen für Versorgungs- und Industrieunternehmen. Zudem ist ABB Weltmarktführer für die Aufladung von grossen Diesel- und Gasmotoren mittels Turboladern.

Der Verkauf Schweiz betreut über Regionalbüros und Key Account Teams die Kunden vor Ort. Direkt und ohne Umwege werden Leistungen aus dem ABB-Sortiment verkauft und effiziente Kontakte zu allen Stellen bei ABB Schweiz vermittelt.

Der Service Schweiz sorgt dafür, dass die Anlagen der Kunden maximale Leistung erbringen – von Ersatzteilen über Beratung und Optimierung, bis hin zur Auslagerung von Dienstleistungen. Die Serviceleistungen und Serviceprodukte der ABB tragen dazu bei, die Rendite und Verfügbarkeit der Produkte und Anlagen zu maximieren.

In Baden-Dättwil befindet sich eines der sieben Konzernforschungszentren. Es beschäftigt rund 170 Mitarbeitende aus bis zu 25 Ländern. Davon sind zwei Drittel Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die grössten Produktionsstandorte in der Schweiz befinden sich in Baden, Lenzburg, Turgi, Zürich, Schaffhausen und Genf.