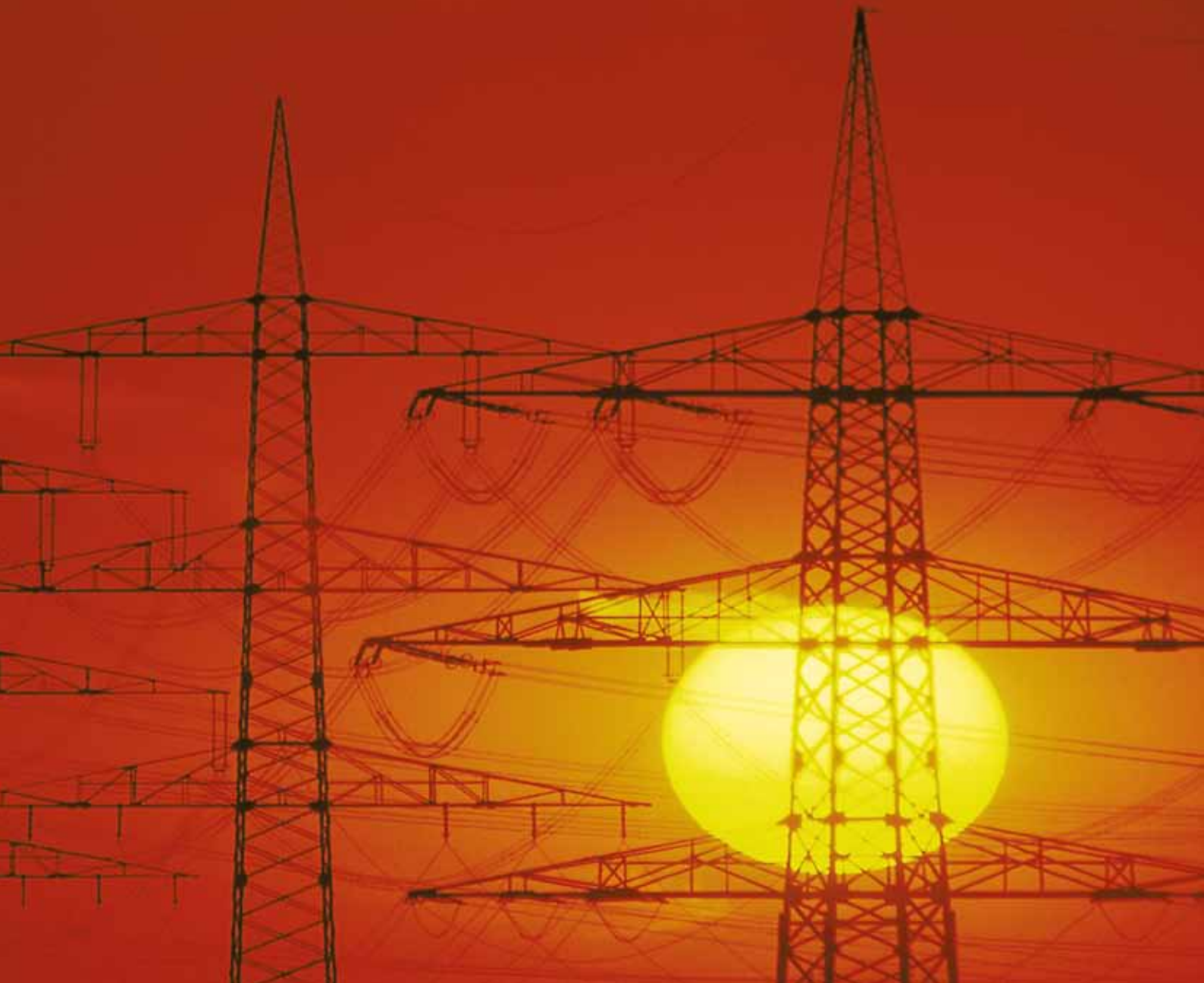




Fraunhofer
ENERGIE

FRAUNHOFER-ALLIANZ ENERGIE

ENERGIE INTELLIGENT



ENERGIE INTELLIGENT

Die Entwicklung neuer Netztechnologien ist eine zentrale Voraussetzung für eine effiziente, auf Angebot und Nachfrage abgestimmte, kostenoptimierte Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Die Fraunhofer-Allianz Energie forscht an intelligenten Netzen für die Erzeugung, Verteilung und Nutzung von elektrischem Strom unter dem Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).

Erzeugung/Bereitstellung

Für ein intelligentes Betriebsmanagement dezentraler Energiequellen setzt die Allianz Energie auf virtuelle Kraftwerke, die mehrere dezentrale Erzeuger durch interaktive Vernetzung in ihren Ertrags- und Lastprognosen aufeinander abstimmen und so als zentrale Kraftwerke im Gesamtnetz agieren können. Hier arbeiten wir mit Energieversorgern zusammen.

Leistungsfähige Stromspeicher helfen das fluktuierende Energieangebot insbesondere aus Wind und Sonne auszugleichen. Dafür bieten sich unter anderem Redox-Flow-Batterien an, die über eine Energiedichte vergleichbar mit herkömmlichen Bleiakkus verfügen, dabei jedoch eine bis zu zehnfache Lebensdauer besitzen.

Ein weiterer Ansatz zur sicheren Bereitstellung von Energie bei fluktuierender Einspeisung ist die Nutzung von Elektrofahrzeugen als „intelligente Lasten“ und mobile Stromspeicher. Wir entwickeln „vehicle to grid“-Konzepte sowie die dafür benötigte elektronische und softwareseitige Steuerungs- und Regelungstechnik.

In ländlichen Gebieten stehen häufig Off-Grid-Inselnetze von erneuerbaren Energien als Alternative einer Netzintegration gegenüber. In abgelegenen Dörfern in Entwicklungsländern oder unzugänglichen Alpenhütten stellen geräteintegrierte Solarmodule, Biomasseverstromung und Mikrobrennstoffzellen Lösungen für eine autarke Stromversorgung von elektrischen Geräten dar.



*Verteilte Intelligenz: Vernetzung und Steuerung von dezentralen Erzeugern, Speichern und Lasten.
Bild: Fraunhofer ISE*

*Daten-Monitoring und Visualisierung: Industrielösungen für Energiedatenmanagement.
Bild: Fraunhofer IOSB-AST*

Verteilung

Phasor Measurement Unit Systeme (PMU) ermöglichen ein präzises Zustandsmonitoring von intelligenten Netzen (Smart Grids). Mit ihnen lässt sich zeitsynchron die Auslastung an verschiedenen Punkten im Netz messen. Energiemanagementsysteme verwenden die so gewonnenen Daten zur Steuerung und Koordinierung von verschiedenen Stromerzeugern, Speichermöglichkeiten und Lasten innerhalb des Netzes. Intelligente Netze können sich dadurch selbst konfigurieren, die Gefahr von Großstörungen wird so minimiert. Im liberalisierten Energiemarkt bieten wir den Marktteilnehmern ganzheitliche IT-Lösungen im Bereich des Bilanzkreis- und Netznutzungsmanagements für die gestiegenen Netzanforderungen an.

Auf Netzebene führen die Institute des Fraunhofer-Netzwerks Intelligente Energienetze konkrete Feldversuche an realen Netzen für ihre nationalen und internationalen Partner durch, die durch umfangreiche Simulationen ergänzt werden können.

Nutzung

Der optimale Betrieb von Stromnetzen benötigt auch auf der Verbraucherseite ein leistungsfähiges Energiedatenmanagement. Systeme der Fraunhofer-Allianz Energie prognostizieren den Energiebedarf in Abhängigkeit von Verlaufsmustern abhängig von Jahreszeit, Wochentag und Uhrzeit sowie zusätzlichen Einflussgrößen wie dem Wetter. Zudem lassen sich mit Smart Metering-Systemen der Strom-, Kälte/Wärme-, Gas- und Wasserverbrauch in Haushalten und Unternehmen elektronisch erfassen und somit umfassende Bedarfsanalysen erstellen.

Darauf aufbauend untersuchen wir Modelle für das Demand Side Management, bei dem das Netz den Energieverbrauch beeinflusst.

Dies geschieht entweder durch gezieltes An- und Abschalten von Geräten auf der Lastseite abhängig von der momentanen Netzauslastung und dem Strombedarf. Bei sogenannten Demand Response-Systemen wird verbraucherseitig der Betrieb von Geräten nach Benutzervorgaben auf das aktuelle Stromangebot unter Berücksichtigung von Strommarktpreisen ausgerichtet.

WWW.ENERGIE.FRAUNHOFER.DE

Geschäftsführer

Dr. Thomas Schlegl
thomas.schlegl@ise.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Allianz Energie bietet Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen in den Bereichen Energietechnologie und Energiemanagement. Kleine und mittelständische Unternehmen erhalten ebenso wie Industrie, Energiewirtschaft und Politik einen einfachen Zugang zu den vielfältigen Kompetenzen der Fraunhofer-Institute. Mit 2.000 Mitarbeitern ist die Fraunhofer-Allianz Energie einer der größten Energieforschungsverbände Europas.

Betriebsführungskonzepte
Demand Side Management
Demand Response Systeme
Elektromobilität
Energiedatenmanagementsysteme
Intelligente Verteilnetze (Smart Grids)
Kommunikationstechnik
Leistungselektronik
Low Power Schaltkreise
Markt- und Potenzialanalysen
Netzsimulation
Off-Grid Inselnetze
Optimierungsalgorithmen
Phasor Measurement Units (PMU)
Power Quality Analysen
Smart Homes
Smart Metering: Hardware- und Software-Entwicklungen
Systemanalysen und Systemmonitoring
Thermisch-Elektrische Erzeugung
Vehicle To Grid-Konzepte
Virtuelle Kraftwerke
Zustandsmonitoring elektrischer Netze
Energiespeicher, mobil und stationär

MITGLIEDER

Fraunhofer-Institut für

Bauphysik IBP,
www.ibp.fraunhofer.de

Chemische Technologie ICT,
www.ict.fraunhofer.de

Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF,
www.iff.fraunhofer.de

Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik IGB,
www.igb.fraunhofer.de

Integrierte Schaltungen IIS,
www.iis.fraunhofer.de

Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB,
www.iisb.fraunhofer.de

**Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB –
Anwendungszentrum für Systemtechnik AST,**
www.iosb-ast.fraunhofer.de

Keramische Technologien und Systeme IKTS,
www.ikts.fraunhofer.de

Produktionstechnik und Automatisierung IPA,
www.ipa.fraunhofer.de

Silicatiforschung ISC,
www.isc.fraunhofer.de

Solare Energiesysteme ISE,
www.ise.fraunhofer.de

System- und Innovationsforschung ISI,
www.isi.fraunhofer.de

Siliziumtechnologie ISIT,
www.isit.fraunhofer.de

Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT,
www.umsicht.fraunhofer.de

Windenergie und Energiesystemtechnik IWES,
www.iwes.fraunhofer.de

Fraunhofer Center for Sustainable Energy Systems CSE
www.cse.fraunhofer.org