PRESSEMITTEILUNG

Forschungsprojekt energy data-X schafft neues Datenökosystem für die Energiewirtschaft

Fraunhofer entwickelt wesentliche Datenökosystem-Komponenten und verbindet erstmals Smart-Meter-Sicherheitsinfrastruktur mit Datenökosystem-Technologie wie dem Wallet – Konsortium bereitet industriefinanzierten Anschlussbetrieb und Skalierung vor

Kassel/Ilmenau, 24.11.2026:

Datenverfügbarkeit und Datenaustausch zwischen Unternehmen der Energiebranche und angrenzenden Sektoren sind zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für effiziente Prozesse und das Gelingen der Energiewende geworden. Im Forschungsprojekt energy data-X wurde ein Datenökosystem entwickelt, das die Sicherheitsanforderungen der Regulierung in Deutschland erfüllt und gleichzeitig den Weg zu einer zukünftigen europäischen Datenökonomie in der Energiewirtschaft ebnet. Das Projekt wurde unter Konsortialführung von TenneT Germany gemeinsam mit Fraunhofer sowie 22 weiteren Partnern realisiert und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Die Energiewende erzeugt eine stetig wachsende Menge vielfältiger Daten – von dezentralen Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen über Speicher bis hin zu Flexibilitäten, dynamischen Tarifen und Anwendungen der Sektorenkopplung. Um aus diesen Daten nutzbare Informationen und neue Dienstleistungen zu schaffen, benötigt die Energiewirtschaft eine sichere und effiziente Infrastruktur für Datenaustausch und Datennutzung. Genau hier setzt energy data-X an: Das Projekt schafft einen sicheren, souveränen und interoperablen Rahmen für den automatisierten Austausch von Energiedaten über Sektorengrenzen hinweg.

Public

Presse und Kommunikation - **Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST**
Martin Käßler | Telefon +49 3677 461-128 | martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de | Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST | Am Vogelherd 90 | 98693 Ilmenau | www.iosb-ast.fraunhofer.de | https://www.linkedin.com/company/fraunhofer-iosb-ast/

Sichere Kommunikation mit einheitlicher Authentifizierung, der Zugriff auf dezentral bei den Partnern gespeicherte Daten über einen gemeinsamen Katalog sowie individuelle Steuerungsmöglichkeiten für Sichtbarkeit und Nutzungsbedingungen bilden die Grundlage des Datenökosystems. Dieses wurde auf Basis des derzeit in der Standardisierung befindlichen Dataspace Protocols entwickelt und ermöglicht Datenaustausch ohne zentrale Datendrehscheibe.



Eine umfassende Sektorenkopplung, die über Datenökosysteme erst ermöglicht wird. Bild: KI-generiert

Die Praxistauglichkeit des Ansatzes wurde in mehreren Anwendungsfällen demonstriert, darunter die Nutzung von Messdaten intelligenter Messsysteme und Lastprognosen für die Bilanzkreisbewirtschaftung sowie die Aggregation und Bereitstellung von Flexibilität. Im Anwendungsfall zur Bilanzkreisbewirtschaftung stellten die Marktrollen Messstellenbetreiber Messwerte intelligenter Messsysteme bereit,

Presse und Kommunikation - **Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST**
Martin Käßler | Telefon +49 3677 461-128 | martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de | Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST | Am Vogelherd 90 | 98693 Ilmenau | www.iosb-ast.fraunhofer.de | https://www.linkedin.com/company/fraunhofer-iosb-ast/

die ein Lieferant automatisiert auffinden, abrufen und zu Summenzeitreihen aggregieren konnte. Ein Prognosedienst erstellte daraus eine aktualisierte Bilanzkreisprognose für den Bilanzkreisverantwortlichen. Bilanzkreisungleichgewichte konnten sodann kurzfristig durch Flexibilität aus dem zweiten Anwendungsfall ausgeglichen werden. Alle Zugriffe erfolgten ausschließlich durch berechtigte Marktpartner, geprüft anhand digitaler Nachweise zur Datenökosystem-Mitgliedschaft, Marktrolle und Marktpartner-ID.

Fraunhofer entwickelte die wesentlichen technischen Bausteine des Datenökosystems. Herzstück ist der Konnektor auf Basis der Eclipse Dataspace Components, den jeder Teilnehmer einsetzt. Über die Konnektoren werden die Datenangebote und Nachfragen zwischen den Teilnehmern realisiert. Der Konnektor übernimmt Identitätsverwaltung, Vertragsverhandlung, Prüfung digitaler Nachweise sowie die Durchsetzung von Zugriffsregeln und steuert den Datentransfer. Ergänzt wird er durch einen föderierten Katalog: Datenangebote werden dezentral bei den Marktteilnehmern verwaltet, während eine zentrale Connector Registry die Auffindbarkeit der teilnehmenden Konnektoren sicherstellt.

Für die einheitliche Beschreibung von Daten- und Serviceangeboten entwickelte das Fraunhofer IOSB-AST ein Vokabular auf Basis des W3C-Standards DCAT, erweitert um Gaia-X-Spezifikationen sowie um regulatorische Marktrollen als wesentliche Neuerung für die Energiewirtschaft. Fachlich greifen die Beschreibungen auf etablierte Datenmodelle zurück. Ergänzend wurden IT-Systeme und Prozesse der verschiedenen Marktrollen analysiert und daraus ein verallgemeinertes Schnittstellenmodell abgeleitet.

Das Fraunhofer IEE war für die energiespezifische Anforderungsanalyse verantwortlich und bündelte technische, wirtschaftliche sowie regulatorische Anforderungen aus europäischer und deutscher Regulierung, energiewirtschaftlichen Standards und Compliance-Vorgaben zu einem strukturierten Anforderungsrahmen.

Eine besondere Innovation von energy data-X ist die vom Fraunhofer IEE konzipierte Verbindung zweier bislang getrennter Vertrauenswelten: In der deutschen

Presse und Kommunikation - **Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST**
Martin Käßler | Telefon +49 3677 461-128 | martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de | Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST | Am Vogelherd 90 | 98693 Ilmenau | www.iosb-ast.fraunhofer.de | https://www.linkedin.com/company/fraunhofer-iosb-ast/

Energiewirtschaft ist die Smart-Metering Public Key Infrastructure (SM-PKI) das etablierte, regulatorisch verankerte System für einen sicheren Datenaustausch in der Marktkommunikation. Künftige, auch europaweit akzeptierte elektronische Identitätssysteme für Unternehmen setzen auf selbstverwaltete, dezentrale Identitäten (Self-Sovereign Identity, SSI). energy data-X schafft eine Brücke zwischen beiden Welten: Vertrauenswürdige Informationen und Berechtigungen aus der etablierten energiewirtschaftlichen Infrastruktur können für digital prüfbare Nachweise genutzt werden. Unternehmen verwalten solche Nachweise, etwa über ihre Marktrolle oder bestimmte Berechtigungen, in digitalen Wallets und können sie gegenüber anderen Teilnehmern des Datenökosystems gezielt vorweisen. So lässt sich bestehendes Vertrauen aus der Energiewirtschaft für neue digitale Geschäftsprozesse auch sektorübergreifend nutzbar machen. Dieser Ansatz schafft Anschlussfähigkeit an die European Business Wallet, über die Unternehmen digitale Identitäten und Nachweise künftig europaweit einsetzen können.

Ein weiteres wesentliches Projektergebnis ist das gemeinsam von Atos und dem Fraunhofer IOSB-AST entwickelte dezentrale Datenökosystemportal. Es ermöglicht ein einfaches und sicheres Onboarding neuer Teilnehmer und schafft wichtige technische Grundlagen für den zukünftigen Betrieb des Datenökosystems durch Softwaredienste für eine Governance Authority. Darüber hinaus wurde das Portal von Beginn an mit Blick auf die Interoperabilität zwischen verschiedenen Datenökosystemen konzipiert. Perspektivisch sollen darüber auch die Anbindung an weitere Datenökosysteme und die Nutzung datenökosystemübergreifender Dienste vereinfacht werden. Damit bildet das Portal einen wichtigen Baustein für die Skalierung von energy data-X und die Vernetzung mit anderen europäischen Datenökosystemen.

Der entwickelte Hybridansatz des Re4DE-Konnektors nutzt die strikte Trennung von Control Plane und Data Plane: Vertragsverhandlung und Zugriffskontrolle folgen den Datenökosystem-Regeln, während einzelne Datenabfragen zusätzlich gegen die SM-PKI geprüft werden. Bestehende Systeme lassen sich dadurch ohne grundlegende Umbauten anbinden, die regulatorische Konformität bleibt gewahrt und eine schrittweise Migration wird ermöglicht.

Public

Presse und Kommunikation - **Fraunhofer IOSB, Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST**
Martin Käßler | Telefon +49 3677 461-128 | martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de | Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST | Am Vogelherd 90 | 98693 Ilmenau | www.iosb-ast.fraunhofer.de | https://www.linkedin.com/company/fraunhofer-iosb-ast/

„Der entscheidende Punkt ist, dass Datenzugriff im Datenökosystem nicht nur technisch funktioniert, sondern an klar definierte Rollen und Berechtigungen geknüpft ist. So kann beispielsweise ein Messstellenbetreiber seine Daten gezielt für berechtigte Marktpartner freigeben und behält dabei jederzeit die Kontrolle darüber, wer sie zu welchem Zweck nutzen darf. Dasselbe Prinzip lässt sich auf zahlreiche weitere Rollen und Anwendungsfälle in der Energiewirtschaft übertragen“, erklärt Daniel Rohrbach, Fraunhofer IOSB-AST.

Ausblick

energy data-X hat gezeigt, dass ein föderiertes Datenökosystem eine geeignete Infrastruktur für Prozesse und Dienstleistungen der Energiewirtschaft darstellt – souverän, standardkonform und anschlussfähig sowohl an die bestehende Infrastruktur intelligenter Messsysteme als auch an Datenökosysteme anderer Branchen, beispielsweise Catena-X oder Manufacturing-X. Darüber hinaus kann energy data-X einen wichtigen deutschen Beitrag zum geplanten gemeinsamen Europäischen Energiedatenraum leisten, den die Bundesregierung in ihrer Analyse „Deutschland als KI-Nation 2030“ fordert.

Zahlreiche Partner starten mit zusätzlichen Anwendungsfällen den Anschlussbetrieb und die Skalierung von energy data-X. In dieser Entwicklungsphase können weitere Unternehmen dem Datenökosystem beitreten und sich an dessen Ausbau beteiligen. Hierbei rücken auch Fragen der Governance und wirtschaftlichen Nutzung in den Fokus. Mit den Projektergebnissen und der geplanten Weiterentwicklung in den Skalierungsbetrieb stärkt Deutschland seine Position beim Aufbau dezentraler Energiedatenökosysteme in Europa.

Weitere Informationen zum Datenökosystem finden sich hier: energydata-x.eu

Kontakt:

Fraunhofer IOSB-AST: Presse und Kommunikation, Martin Käßler, Telefon: +49 3677 461-128, E-Mail: martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de, Fraunhofer IEE:

Public

Presse und Kommunikation: Sascha Pogacar, Telefon +49 561 7294-395, sascha.pogacar@iee.fraunhofer.de

Über das Fraunhofer IOSB-AST

Das Fraunhofer IOSB-AST ist Teil der Fraunhofer-Gesellschaft, der weltweit führenden Organisation für angewandte Forschung. Mit dem Fokus Angewandte Systemtechnik (AST) werden Lösungen entwickelt, die kritische cyber-physische Infrastrukturen effizient, resilient und nachhaltig machen. Forschungsschwerpunkte sind Kognitive Energiesysteme und Energiemanagement, Eingebettete Intelligente Systeme und Unterwasserrobotik.

Das Institut arbeitet anwendungsnah in den Ingenieurwissenschaften – insbesondere Elektrotechnik, Informations- und Kommunikationstechnologie sowie technischer Kybernetik – und überführt seine Ergebnisse in marktreife Systemlösungen für Wirtschaft und öffentliche Hand.

Über das Fraunhofer IEE

Das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE in Kassel forscht für die nationale und internationale Transformation der Energieversorgung zu einem nachhaltigen, auf erneuerbaren Energien basierenden System. Die Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Energiewirtschaft, Energiesystemtechnik und Netzplanung sowie Netzbetrieb und Anlagentechnik.

Das Institut entwickelt Lösungen für die Integration erneuerbarer Energien, die Digitalisierung der Energiewirtschaft und die Sektorenkopplung und überführt seine Ergebnisse in anwendbare Konzepte, Technologien und Standards.

Public