

Future Energy Magazin

CAPTURE

Regulierung als Chance
für Energieinfrastruktur?
Seite 6

IDENTITY

Rechenzentren als Basis,
digitale Identitäten als Schlüssel
Seite 8

GOVERNANCE

Datenräume zur Skalierung sektor-
übergreifender Datensouveränität
Seite 10

SHARING

Vernetzte Datenquellen für
bessere Entscheidungen
Seite 16



Future Energy
Lab

Ein Projekt der

dena



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die **Energiewende** bietet große Entwicklungschancen hin zu einer nachhaltigen Zukunft. Dabei ist die Rolle der digitalen Technologien von überragender Bedeutung für die erfolgreiche Transformation des Energiesystems. Die Implementierung von Innovationen und deren Skalierung sind vielschichtig und hoch dynamisch und umfassen weit mehr als nur den Aufbau einer flächendeckenden digitalen Infrastruktur. Nur in Kombination mit einer ausgewogenen Daten-Governance, die für alle Akteure der Energiewirtschaft einen klaren Rahmen setzt und einen souveränen Datenaustausch ermöglicht, wird die oftmals postulierte „Skalierung durch Digitalisierung“ gelingen.

Regularien wie der AI Act und der Data Act können nicht nur als Hemmnis verstanden werden, sondern bieten durch einheitliche Standards und Sicherheitsanforderungen auch Chancen für eine kosteneffiziente, beschleunigte Skalierung der digitalen Transformationsprozesse. Diese Transformation stellt eine gemeinsame Basis für den effizienten und kostenoptimierten Aus- und Aufbau der Strom- und Wasserstoffnetze, für eine stärkere Flexibilität des Energiesystems und die Integration erneuerbarer Energien, für die Wärmewende und nicht zuletzt für die Umsetzung eines effizienten Strommarktdesigns dar.

Das **Future Energy Lab** steht wie kein anderer Ort dafür, dass die Entwicklung von vielversprechenden Lösungen für die Energiewende durch die Zusammenarbeit von Energie- und Digitalbranche bei der Implementierung von digitalen Technologien beschleunigt wird. Wir vernetzen bereits seit fünf Jahren Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Politik und fördern damit digitale Innovationen von der Pilotphase hin zu skalierbaren Lösungen für eine nachhaltige Energiezukunft.

Die **vierte Ausgabe** des Future Energy Magazins gibt Einblicke in unsere vielfältige und dynamische Projektwelt. Anhand der Fokusthemen Infrastruktur, Energieeffizienz, Resilienz, Skalierung, Innovation und Governance machen wir Zusammenhänge und Synergien der einzelnen Initiativen und Piloten sichtbar. Zusätzlich geben wir Einblicke in die Themen Regulierung, Rechenzentren, Datensouveränität und digitale Identitäten sowie Cybersicherheit, KI im Stromnetz und Energy Sharing in Kommunen.



Vielfältige Veranstaltungsformate und Publikationen sowie die Möglichkeiten für die Community und Start-ups im Future Energy Lab informieren über neueste Entwicklungen der digitalen Technologien aus erster Hand.

Wir wünschen viel Spaß beim Lesen und hoffen, dass Sie in dieser Ausgabe des Future Energy Magazins neue Perspektiven gewinnen und von unseren Beiträgen inspiriert werden.

Mit herzlichen Grüßen

B. Pulvermüller

Benedikt Pulvermüller
Arbeitsgebietsleiter Digitale Technologien,
Leiter Future Energy Lab

Capture Regulierung als Chance für Energieinfrastruktur? 6 	Identity Rechenzentren als Basis, digitale Identitäten als Schlüssel 8 	Governance Datenräume zur Skalie- rung sektorübergreifender Datensouveränität 10 	Security Cybersicherheit – von der Branchenplattform zum Cyberlab 12 	Efficiency Daten und KI im Stromnetz, Machine Learning im Haus 14 	Sharing Vernetzte Datenquellen für bessere Entscheidungen 16 	Highlight Format(e) zeigen und gemeinsam Ideen mitgestalten 18 	Spotlight Unsere Publikationen und Veranstaltungen im Jahr 2025 20 	Connect Team Digitale Technologien 22 	Network dena – digital, international, vernetzt 24 
---	---	---	--	--	--	---	---	---	--

Content



AI Act und Energie

Alle KI-Systeme, die im Energiesektor eingesetzt werden, unterliegen dem AI Act. Systeme, die für das Management und den Betrieb kritischer Energieinfrastruktur verwendet werden, können als Hochrisikosysteme eingestuft werden. Diese Systeme sowie ihre Anbieter und Betreiber unterliegen spezifischen Anforderungen an Risikomanagement und Qualitätskontrolle.

Regulatorik

Wie verändert der AI Act die Regulierung von KI im Energiesektor?



Annys Rogerson ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hertie School, wo sie im Rahmen des EU-finanzierten Projekts AI-EFFECT Forschungen zur Regulierung von KI im Energiesektor durchgeführt und eine KI-Testanlage für den Energiesektor entwickelt hat. Sie hat einen Hintergrund in der Beratung des öffentlichen Sektors mit Schwerpunkt auf Daten- und KI-Politik.



Lynn Kaack ist Assistenzprofessorin für Informatik und öffentliche Politik an der Hertie School sowie Mitbegründerin und Vorsitzende von Climate Change AI. Ihre Forschung konzentriert sich auf Methoden aus den Bereichen Statistik und maschinelles Lernen zur Gestaltung der Klimaschutzpolitik im Energiesektor sowie auf klimabezogene KI-Politik.

Im Sommer forderte eine Koalition europäischer Unternehmen die EU-Kommission auf, den **AI Act** zu verschieben, um mehr Zeit für die Umsetzung zu gewinnen und die Regeln zu vereinfachen. Die Kommission stellte jedoch klar: „Es gibt keine Pause.“ Das bedeutet, dass ab August 2026 Hochrisiko-KI-Systeme, die in kritischer Energieinfrastruktur eingesetzt werden, den Vorgaben entsprechen müssen. Das wird den regulatorischen Rahmen des Energiesektors grundlegend verändern und politische Entscheidungsträger können Organisationen dabei unterstützen, diesen Wandel zu bewältigen.

Ein sich wandelndes regulatorisches Umfeld

Der Einsatz von KI im Energiesektor ist bereits heute durch verschiedene EU-Verordnungen beeinflusst, die sich gemäß Tabelle 1 in drei zentrale Bereiche gliedern: Daten, Cybersicherheit und Systemsicherheit.

Tabelle 1: Relevante EU-Vorschriften für KI im Energiesektor

Bereich	Wichtige Vorschriften	Bedeutung für KI im Energiesektor
Daten	DSGVO	Daten von Smart Metern sind personenbezogen und entscheidend für KI-Anwendungen wie Prognosen. Die Verarbeitung muss DSGVO-konform erfolgen, inklusive Rechtsgrundlage und Schutz vor rein automatisierten Entscheidungen.
	Data Act	KI kann Daten aus vernetzten Geräten nutzen, z. B. Smart Metern oder Überwachungsgeräten an Netzkomponenten. Anbieter müssen Unternehmen sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern Zugriff auf diese generierten Daten gewähren.
Cybersicherheit	NIS2	Als kritischer Sektor müssen Energieunternehmen KI-Software mit unternehmensweiten Risikomaßnahmen verwalten. Anbieter müssen Kunden-Compliance ermöglichen.
	Cyber Resilience Act	Hersteller KI-basierter Softwareprodukte für den Energiesektor müssen Anforderungen zur Vorbeugung, Behandlung und Meldung von Sicherheitslücken erfüllen.
	Network Code on Cybersecurity	Organisationen, die grenzüberschreitende Stromflüsse beeinflussen, müssen KI-Software in ihre Risikobewertungen, das Risikomanagement und Notfallpläne einbeziehen.
Systemsicherheit	Network Codes, z. B. Netzbetrieb oder Notfälle und Wiederherstellung	KI für Netzbetrieb muss Systembetreibern ermöglichen, ihre Pflichten gemäß den Netzrichtlinien zu erfüllen, z. B. Spannung und Frequenz stabil zu halten oder das N-1-Sicherheitsprinzip zu erfüllen.

Das KI-Gesetz führt neue Anforderungen für Akteure ein, die risikoreiche KI-Systeme im Energiesektor in jedem dieser Bereiche einsetzen oder entwickeln.

- **Daten:** Der AI Act definiert Anforderungen an Datenqualität und Daten-Governance. Anders als die DSGVO gelten diese Anforderungen unabhängig davon, ob es sich um personenbezogene Daten handelt – das erweitert den Anwendungsbereich für regulierte Datenverarbeitung erheblich.
- **Cybersicherheit:** Der AI Act ergänzt bestehende Vorgaben durch KI-spezifische Sicherheitsanforderungen. Dabei werden auch Angriffsvektoren wie Datenmanipulation (z. B. „Data Poisoning“) berücksichtigt. Die Verantwortung wird stärker auf die Entwickler verschoben – nicht nur auf die Betreiber.
- **Systemsicherheit:** Der AI Act schreibt vor, dass KI-Systeme getestet werden müssen, um Risiken zu bewerten und geeignete Genauigkeits- und Robustheitsniveaus zu erreichen. Diese müssen anhand von Benchmarks messbar sein. Organisationen werden ermutigt, formale Verfahren zur Sicherheitstestung von KI einzuführen. Zudem verlangt der AI Act, dass menschliche Aufsicht gewährleistet ist – das beschränkt KI auf Aufgaben, die nicht vollständig automatisiert ablaufen, und macht voraussichtlich Mitarbeiterschulungen erforderlich.

Folgen für die KI-Nutzung im Energiesektor

Der AI Act könnte ein hilfreicher und ganzheitlicher Rahmen zur Beherrschung von KI-Risiken im Energiesektor werden und bestehende Hürden bei der Einführung von KI senken. Da der Energiesektor ohnehin stark reguliert ist, könnte die Branche positiv auf eine dedizierte KI-Regulierung reagieren.

Ein konkreter Vorteil: Die Anforderungen an Erklärbarkeit und Interpretierbarkeit von KI-Ausgaben können Vertrauen schaffen, besonders dort, wo rechtliche oder finanzielle Risiken bestehen, beispielsweise im Betrieb von Leitstellen.

Allerdings hat der AI Act auch Unsicherheit geschaffen. Die Branche tut sich schwer damit, zu beurteilen, welche Systeme als hochriskant gelten. Zum Beispiel ist unklar, ob Tools, die Netzkomponenten nur überwachen, aber nicht steuern, in diese Kategorie fallen.

Auch die praktische Umsetzung der Anforderungen ist für viele Organisationen unklar – etwa der Nachweis, dass ein KI-System eine angemessene Genauigkeit erreicht, was sektor-, aufgaben- und möglicherweise netzspezifisch ist.

Die Kommission plant, bis Februar 2026 die Risikokategorien zu erweitern und Leitlinien und Standards zu veröffentlichen. Damit der AI Act ein wirksames Instrument für das Risikomanagement im Energiesektor wird, sollte diese Unterstützung sektorspezifisch sein. Die Risikokategorien sollten sich am Verständnis der Branche orientieren, also daran, wo Risiken tatsächlich schädlich oder teuer sind. Die Leitlinien sollten den AI Act in den bestehenden regulatorischen Kontext einordnen, den Energieunternehmen bereits kennen.

Der Rechenzentrums-standort Deutschland

Im digitalen Zeitalter bilden Rechenzentren das Fundament unserer vernetzten Gesellschaft. Sie ermöglichen E-Mail und Onlinebanking, aber auch KI-Anwendungen und den Betrieb Kritischer Infrastruktur.

Auch für die notwendigerweise digitale Energiewende sind Rechenzentren unabdingbar. Um die Bundesregierung bei der Erarbeitung einer Strategie für die Entwicklung des Rechenzentrums-Standorts Deutschland zu beraten, hat die dena in Kooperation mit sieben Partnern im Jahr 2025 das Gutachten „Stand und Entwicklung des Rechenzentrums-Standorts Deutschland“ veröffentlicht.

Aktuelle Entwicklungen und internationaler Vergleich

Deutschland ist mit einer IT-Anschlussleistung von mehr als 2,7 GW der größte Standort für digitale Infrastruktur in Europa. Getrieben vor allem durch Cloud-Computing und Künstliche Intelligenz nimmt der Bedarf an Rechenleistung jedoch rasant zu: Bis 2030 werden knapp 5 GW IT-Anschlussleistung und jährliche Investitionen von ca. 12,5 Milliarden Euro erwartet. Zum Vergleich: Für die USA sind bis zu 100 GW und jährliche Investitionen im dreistelligen Milliardenbereich prognostiziert. Eine Strategie für die Skalierung des Rechenzentrums-Ausbaus ist essenziell, um ein effizientes und souveränes Rechenzentrums-Ökosystem aufzubauen, das mit den klimapolitischen Zielen Deutschlands und der EU in Einklang steht.

IT-Anschlussleistung

Sie gibt an, wie viel Strom in einem Rechenzentrum für IT-Systeme wie Server und Speicher verfügbar ist. Je höher sie ist, desto mehr digitale Dienste – von Cloud-Anwendungen bis Streaming – können gleichzeitig für Endnutzerinnen und Endnutzer bereitgestellt werden.

Herausforderungen und Chancen

Große Neubauten von Rechenzentren konzentrieren sich in Deutschland bisher auf wenige Regionen wie Frankfurt/Rhein-Main, Berlin-Brandenburg und das Rheinische Revier. Die Stromversorgung dieser Rechenzentren stellt jedoch eine Herausforderung dar, denn die Netzanschlusskapazitäten sind an diesen Hotspots teilweise ausgeschöpft. Laut Koalitionsvertrag der Bundesregierung sollen darum künftig insbesondere im Osten Deutschlands mehr Rechenzentren entstehen.

Blick in die Zukunft

Entscheidend ist jetzt eine integrierte, nachhaltige und beschleunigte Infrastrukturplanung. Diese muss den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Stromnetz- und Glasfaseranschlüsse berücksichtigen – ebenso wie die Ausnutzung von Flexibilitätsoptionen im Strommarkt und eine höhere Abwärmenutzung. Weitere wichtige Themen sind eine steigende Energieeffizienz der Rechenzentren und ihre nachhaltige unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Mit der steigenden Leistung und Anzahl von Rechenzentren nimmt der Koordinationsbedarf zur effizienten Integration in die technischen Teilsysteme und das europäische Gesamtsystem zu. Wenn diese Koordination gelingt, können die Rechenzentren in Deutschland zu einem Eckpfeiler digitaler Souveränität, wirtschaftlicher Resilienz und nachhaltiger Zukunftsfähigkeit in Deutschland und Europa werden.

Autor Simon Kieweg, Hendrik Zimmermann

DIVE-DIMOS

Glaubwürdig und automatisierbar – digitale Identitäten als Grundlage für die Skalierung der Energiewende

Die Herausforderung Energiewende besteht zukünftig vor allem darin, das Energiesystem aus dezentralen Erzeugern, flexiblen und neuen Verbrauchern sowie vielen unterschiedlichen Akteuren effizient zu beobachten, zu koordinieren und zu steuern. Wir müssen verstärkt auf Automatisierung setzen, um diese komplexen Aufgaben zu meistern und auch kleine Anlagen in die erforderlichen Flexibilitätslösungen und Nachweissysteme (z. B. Herkunftsnachweise) zu integrieren.

Das bedeutet, wir müssen Prozesse Ende-zu-Ende digital und ohne Medienbrüche umsetzen und die zugehörigen Anlagendaten in nahezu Echtzeit in eine digitale Dateninfrastruktur integrieren. Dies umfasst sowohl Stammdaten (z. B. Standort, Leistung und Besitzer einer Photovoltaik-Anlage) als auch Bewegungsdaten (z. B. gemessene Erzeugungs- und Verbrauchsdaten). Eine hohe Datenqualität – vollständige, aktuelle, integre und verifizierbare Daten – sowie ein vertrauenswürdiger Datenaustausch werden zunehmend kritische Erfolgsfaktoren der Energiewende. Die bisher mangelhafte Datenerfassung und Verifizierbarkeit von Eigenschaften von kleinen und beweglichen Anlagen (z. B. E-Autos) im Energiesystem wird als „digitale Identitätslücke“ bezeichnet.

Lösungen für das Daten-Dunkelfeld im Energiesystem

Ein bisher zu wenig bedachtetes Werkzeug der Energiewende, um Daten anlagenscharf und automatisiert für kurze Zeiträume erheben, verwalten und zur Verfügung stellen zu können, sind digitale Identitäten für Anlagen und Geräte. Netzbetreiber erhalten Klarheit über die verfügbaren Anlagen und müssen sich weniger gegen Fehlangaben absichern, Verbraucher können individuell über die Verwendung der Daten ihrer Geräte entscheiden und die insgesamt sinkenden Verwaltungskosten können perspektivisch die gesamte Volkswirtschaft entlasten.

Die dezentralen Lösungskonzepte, die im Projekt DIVE – Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem entwickelt wurden, setzen dabei stark auf einen sicheren Umgang mit den Daten, Datensparsamkeit und die Datensouveränität der Anlagenbesitzer. Sektorenübergreifende Interoperabilität und Anwendungsoffenheit sind weitere Merkmale der hier eingesetzten digitalen Maschinen-Identitäten. Damit trägt das Projekt auch dazu bei, dass wir mehr branchenübergreifende Lösungen finden, die nicht nur die systemkritischen Anwendungen des Energiesystems umsetzen, sondern auch Offenheit für neue, datenbasierte Mehrwerte schaffen und perspektivisch eine Datenökonomie ermöglichen.

Vom Piloten zum Ökosystem

Das DIVE-Projekt liefert einen Vorschlag für eine sichere, anwenderorientierte und leistungsfähige Basisinfrastruktur für digitale Maschinen-Identitäten im Energiesystem. Die einzelnen Komponenten sind durchdacht – energiewirtschaftlich, technisch, juristisch –, müssen sich aber bei der Skalierung und Ausweitung im realen Umfeld unter Beweis stellen. Mit dem Projekt DIMOS – Digitales Identitätsmanagement und Ökosystementwicklung setzen wir als Future Energy Lab zusammen mit den Stakeholdern die Ausarbeitung eines gemeinsamen Rahmenwerks (Trust Framework) fort.

Was leisten digitale Identitäten?

Digitale Identitäten garantieren, dass wir mit dem richtigen Gegenüber kommunizieren (digitale Identifizierung), dem wir unsere Daten auch wirklich anvertrauen wollen, und dass diese Personen, Organisationen oder auch Maschinen echt sind (digitale Authentifizierung). Vor allem in sensiblen Bereichen wie Kritischen Infrastrukturen müssen wir außerdem sicherstellen, dass die ausgetauschten Daten vollständig, korrekt und aktuell sind (digitale Verifizierung). Während in der analogen Welt für diese Art der Überprüfung viele Wege und Möglichkeiten entwickelt wurden, steht dies in der digitalen Welt erst am Anfang.

Gewaltenteilung für mehr digitale Souveränität

DIVE verwendet ein digitales Identitätsmanagementsystem, das auf den Prinzipien von selbstsouveränen digitalen Identitäten (SSI) aufbaut. Es geht dabei um eine Gewaltenteilung zwischen den drei Akteuren, die es für eine digitale Identifizierung, Authentifizierung und Verifizierung braucht: jemanden, der eine digitale Identität für sich beansprucht (Holder), beispielsweise Name, Adresse oder Alter. Da es sich dabei aber anfangs nur um Behauptungen handelt, werden die gemachten Angaben einer vertrauenswürdigen Autorität (Issuer) zur Bestätigung zugesandt (vergleichbar mit einem Stempel auf beglaubigten Dokumenten). Sind die Angaben korrekt und verifiziert, wird ein digitaler Nachweis über die Richtigkeit ausgestellt. Dieser Nachweis kann dann gegenüber Dritten (Verifier) ausweisen, dass die Angaben zu einer Person, Organisation oder eben Anlage (beispielsweise dass die Anlage Grünstrom erzeugt) richtig, echt und aktuell sind. Man spricht hierbei von einem sogenannten Vertrauensdreieck.

Autorinnen Linda Babilon, Lennart Wernicke



Vom Projekt zur Institution

Die Rolle von Vermittlern in der digitalen Transformation

Es braucht sie: Menschen, die Lösungen anbieten, wenn andere nur Probleme sehen. Menschen, die übersetzen, wenn Verständigung fehlt, und vermitteln, wenn zunächst nur individuelle Interessen statt gemeinsamer Fortschritt sichtbar sind. Und plötzlich geht es doch voran!

Daten-Governance: Spielregeln für die Datennutzung und den Datenaustausch

Daten-Governance regelt Rechte, Rollen und Verantwortlichkeiten für den Umgang mit Daten – von der Organisation bis hin zur EU-Ebene. Sie klärt: Wer darf auf welche Daten zugreifen? Und welche Kontrollmechanismen und Anreize gibt es? Das schafft fairen Wettbewerb und treibt datengetriebene Innovation voran.

Wie lässt sich diese vermittelnde Rolle auf die vielen, aber oft stockenden Digitalinitiativen in Deutschland übertragen? Und was braucht eine solche Institution an Strukturen, Angeboten und Partnern, damit nationale und europäische Ziele wie souveräne Datennutzung, eine florierende Datenökonomie und sektorübergreifende Wertschöpfung erreicht werden?

Das Dateninstitut – ein skalierbarer Ansatz

Genau dies untersucht das Vorhaben zur Gründung eines Dateninstituts. Anhand von zwei Use Cases entsteht ein neuer Akteur, agil und praxisnah gestaltet.

Das Future Energy Lab der dena führt den Use Case Energie gemeinsam mit 20 Partnern, mehr als 45 Arbeitsgruppenmitgliedern und weiteren Beteiligten aus Forschung, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft durch. Ziel ist es, vielfältige Perspektiven zusammenzuführen – vom Energieunternehmen, das variable Tarife umsetzen möchte, über Technologieentwickler, die Datenräume erproben, bis hin zu Haushalten, die von Mehrwerten profitieren möchten und Wert auf selbstbestimmte Datennutzung legen.

Dabei stellen sich unter anderem Fragen wie:

- Welche Hürden erschweren neue und effiziente Wege zum Austausch von Verbrauchs- und Erzeugungsdaten im Energiesektor?
- Wie lässt sich sicherstellen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher ihren Stromtarif von zu Hause auch unterwegs nutzen können?
- Wie gelingt es, individuelle Interessen und hohe Systemanforderungen in Einklang zu bringen, sodass schnelle, tragfähige Entscheidungen entstehen?

Der Use Case Energie versteht sich damit als „Dateninstitut im Kleinen“ – ein Experimentierfeld, das zeigt, wie innovative Ideen entwickelt und im größeren Maßstab skaliert werden können.

Von Einzellösungen zur Branchentransformation

Die Anwendungsfälle „Zugang zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten zur Marktintegration von Kleinanlagen“ und „Verbrauchs-nachweise für Ladevorgänge von Elektroautos“ des Use Case gelten als besonders relevant für die Energiewende. Sie schaffen Grundlagen für neue, wirtschaftlich attraktive Angebote, indem sie den Zugang zu Messwertdaten vereinfachen und sektorübergreifende Zusammenarbeit fördern.

Entsprechend agiert die Branche proaktiv: Kooperationen sowie neue Schnittstellen und Softwarelösungen eröffnen notwendige Datenzugriffe. Doch solche Einzelinitiativen stoßen an Grenzen – sie ermöglichen keine systematische Bereitstellung von Energiedaten für Akteure außerhalb bestehender Prozesse und bremsen so datenökonomische Geschäftsmodelle.

Hinzu kommen weitere systemische Herausforderungen, die kein Unternehmen allein lösen kann: eine unzureichende Datenqualität (vgl. Umfrage 2025), Unsicherheiten beim Datenschutz, Trägheit bei der Umsetzung, Unklarheit über sektorübergreifende Anforderungen, fehlende Interoperabilität, langsame Prozesse sowie eine insgesamt schleppende Digitalisierung.

Die Branche kann Unterstützung gebrauchen: eine neutrale Instanz wie das Dateninstitut, das technische, organisatorische und strukturelle Aspekte bündelt, Gemeinwohlinteressen in den Mittelpunkt stellt – und mit dem Mindset des Machens statt des Regulierens vorangeht.

Datenräume als Hebel für Skalierung

Datenräume bieten die Chance, den Datenaustausch im Energiesystem neu zu gestalten. Sie geben den Akteuren mehr Entscheidungskompetenz über ihre Daten und Prozesse. Ein Datenraum basiert auf dezentraler Infrastruktur und klaren Regeln, die sicheren, selbstbestimmten Datenaustausch über Unternehmensgrenzen hinweg ermöglichen. Im Vordergrund stehen Souveränität, Sicherheit, Transparenz und Vertrauen: Jede und jeder entscheidet, wer auf welche Daten wie lange zugreifen darf.

Doch nur wenn der Mehrwert erkennbar ist, wird eine Lösung auch genutzt. Dieser zeigt sich etwa in Geschäftsmodellen – zum Beispiel durch Software, die die Anbindung an den Datenraum ermöglicht und, wie im Use Case Energie, als Connector-as-a-Service-Angebot genutzt wird. Noch wichtiger sind jedoch die Daten selbst, die nicht exklusiv an einen Anwendungsfall gebunden bleiben, sondern vielfältig nutzbar sind.

Die im Use Case verfolgten Ideen – vom virtuellen Kraftwerk über Grünstromnachweise bis hin zum Mitnehmen des eigenen Stromvertrags an die Ladesäule – sind erst der Anfang. Sobald ein Datenraum eine kritische Größe erreicht, lässt er sich leicht skalieren, da er flexibel um weitere Datensätze, Akteure oder auch Services erweiterbar ist. Voraussetzung dafür ist eine eindeutige, von allen Teilnehmern getragene Governance.

Autorinnen Anika Lange, Stephen Krauss

Sichere digitale Zukunft: ein Gemeinschaftsprojekt

Die Bedeutung von Cybersicherheit in der Energiebranche nimmt kontinuierlich zu.

Neben einer sich dynamisch entwickelnden Bedrohungslandschaft verändern sich auch die regulatorischen Rahmenbedingungen in Deutschland und der EU. Die NIS2-Umsetzung bringt nicht nur strengere Anforderungen mit sich, sondern verpflichtet auch deutlich mehr Unternehmen zu konkreten Maßnahmen im Bereich Cybersicherheit. In Verbindung mit weiteren europäischen Verordnungen und Richtlinien wie dem Cyber Resilience Act und der CER-Richtlinie sollen so die Cybersicherheitsniveaus der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union angeglichen werden. Dadurch wächst die Notwendigkeit, Cybersicherheitsmaßnahmen systematisch zu skalieren und Ansätze zu finden, die standardisiert und flächendeckend angewendet werden können.

Wo Vielfalt spricht, entsteht echter Mehrwert

Die Branchenplattform Cybersicherheit in der Stromwirtschaft bietet hierfür einen Rahmen als Austausch- und Kooperationsforum für Unternehmen der Strom- und Digitalwirtschaft, Behörden und Verbände. Ziel ist es, Wissen, Erfahrungen und praxiserprobte Ansätze zu teilen, sodass Fortschritte im Bereich Cybersicherheit branchenweit wirksam werden und die Umsetzung aktueller und künftiger gesetzlicher Vorgaben erleichtert wird. Durch zahlreiche Partnersitzungen, Workshops und öffentliche Veranstaltungen hat sich die Plattform als wichtiger Austauschort etabliert.

Als Orientierungshilfe für die Umsetzung gesetzlicher Anforderungen der NIS2-Richtlinie wurde im August eine NIS2-Roadmap veröffentlicht. Ziel der Roadmap ist es, ein besseres Verständnis für die Anforderungen und Herausforderungen der NIS2-Richtlinie zu schaffen, insbesondere für Unternehmen, die durch Lieferkettenabhängigkeiten indirekt betroffen sind. Sie richtet sich an Start-ups und kleinere Unternehmen (KMUs) in der Stromwirtschaft, die nicht direkt unter die NIS2-Richtlinie fallen, jedoch in Zusammenarbeit mit regulierten Akteuren – zum Beispiel als Zulieferer oder Dienstleister – mittelbar betroffen sind.

Als Leitdokument für die thematische Ausrichtung der Branchenplattform wird fortlaufend eine Themenroadmap gepflegt. Alle wichtigen Themen, die durch die Arbeit der Plattform identifiziert werden, sind dort festgehalten und mit Hintergrundinformationen ergänzt. Weitere zentrale Ergebnisse der Branchenplattform sind eine Studie zur Harmonisierung von Zertifizierungen sowie die Entwicklung von effektiven Lern- und Austauschformaten zu Cybersicherheit.

Echtzeit-Simulation und Table-Top ...

... sind Beispiele für Übungsformate. Die Wahl des Übungsformats hängt stark von den Zielen und Ressourcen der Übung ab. Je näher eine Übung an den realen Bedingungen sein soll, desto mehr Zeit und Ressourcen erfordern die Vorbereitung und Durchführung der Übung. Echtzeit-Simulationen bieten den Vorteil, dass in ähnlichen Systemen geübt werden kann, wie sie auch in der Realität verwendet werden. Table-Top-Übungen können Handlungen abstrahieren, was es ermöglicht, längere Prozesse in kurzer Zeit zu üben (z. B. Meldepflichten).

Resilienz durch gezielte Übungen stärken

Cyberübungen dienen insbesondere dazu, die Reaktionsfähigkeit bei Sicherheitsvorfällen zu überprüfen, die Wirksamkeit bestehender Prozesse und technischer Maßnahmen zu validieren, Schnittstellen zwischen internen und externen Akteuren zu erproben, das Melde- und Eskalationsverfahren zu testen sowie die Zusammenarbeit mit zuständigen Behörden zu trainieren. Darüber hinaus sollen sie helfen, bestehende Schwachstellen zu identifizieren, Lessons Learned zu generieren und die kontinuierliche Verbesserung des Sicherheitsniveaus sicherzustellen. Aus der NIS2-Richtlinie gehen diese Bedarfe an Cybersicherheitsübungen insbesondere aus den Anforderungen an Risikomanagementmaßnahmen, den Vorgaben zur Vorfallmeldung sowie den Bestimmungen zur Zusammenarbeit und zum Informationsaustausch zwischen Betreibern und Behörden hervor.

Wenn das Future Energy Lab zum Cyberlab wird

Im Future Energy Lab der dena werden regelmäßig Cyberübungen für verschiedene Zielgruppen in unterschiedlichen Formaten durchgeführt. Den Auftakt dafür bildete im Oktober 2022 EnerCise I als Table-Top-Übung für technisches und nicht technisches Personal von Verteilnetzbetreibern (VNB). Im April 2024 fand die zweite Übung EnerCise II als Echtzeit-Simulation mit Table-Top-Elementen ebenfalls für technisches und nicht technisches Personal von VNB statt. Bei der dritten Cyberübung im November 2024 wurden Delegationen aus Ministerien, Energieversorgungsunternehmen und Forschungseinrichtungen aus den USA, Israel und Australien empfangen und haben gemeinsam mit den deutschen Pendanten an einer Übung angelehnt an EnerCise II teilgenommen.

In den Jahren 2026 und 2027 werden drei weitere Übungen durchgeführt. Sie bauen auf den Ergebnissen und Erfahrungen der vorherigen Übungen auf. Es werden Konzepte entwickelt mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten, Zielgruppen und Formaten. Gleichzeitig werden die Übungen effizienter organisiert, um eine Skalierung zu ermöglichen.

Das Future Energy Lab wird zu diesem Zweck an einigen Tagen zum **Cyberlab**: ein Ort der Begegnung und Vernetzung, zum Ausprobieren, Üben und Diskutieren. Alles zum Thema Cybersicherheit in der Energiebranche im Herzen Berlins.

Autor Marius Dechand

Daten und KI für die Stromnetze

Für Netzbetreiber spielen Daten schon immer eine bedeutende Rolle, doch das Vorhandensein einer Vielzahl von Daten und fortschrittliche Methoden zu ihrer Aufbereitung und Nutzung eröffnen neue Möglichkeiten, Aufgaben effizienter zu erledigen. So wird die kostengünstige, sichere und schnelle Transformation des Energiesystems vorangebracht – unter anderem mithilfe Künstlicher Intelligenz.

Erste Projekte zum Erfahrungsaustausch und zur Erprobung von Daten- und KI-Anwendungen gibt es in Deutschland bereits. Ein systematischer, breit angelegter Prozess, der Akteure und Wissen bundesweit miteinander verzahnt und Lösungen skaliert, fehlt allerdings noch. Diese Lücke möchte die vorliegende Initiative füllen, um flächendeckenden Mehrwert für alle Beteiligten zu stiften – für ein Stromnetz, das Sicherheit, Schnelligkeit und Digitalisierung wirksam verknüpft.



Nur mit innovativen datenbasierten Anwendungen und KI ist die Transformation sicher und effizient zu bewältigen

Die Anforderungen an Netzbetreiber steigen durch die Transformation des Stromsystems. Nur wenn mithilfe von datenbasierten Anwendungen Prozesse beschleunigt und automatisiert werden, kann die neue Komplexität bewältigt werden. Die folgende Auswahl von Anwendungsfällen zeigt, wo in Zukunft das Zusammenführen von Daten, innovativen Datenanalysen, KI und Automatisierung wichtig werden kann:

- Die Anzahl der Netzanschlussanfragen steigt rasant an: Dies betrifft Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien, Batteriespeicher, Verbraucher wie Ladepunkte für E-Autos, Wärmepumpen, Rechenzentren etc.
- Die Netzauslastung muss bis hinunter in die Niederspannung bekannt sein und neue Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen müssen für die Netzbetreiber steuerbar sein.
- Aufgrund knapper Ressourcen muss die Netzplanung vorausschauender umgesetzt werden, sodass Ausbaubedarfe effizienter priorisiert werden können.

Analysieren, Priorisieren, Transferieren – der Branchenprozess

Einige Netzbetreiber haben sich bereits auf den Weg gemacht und implementieren innovative Lösungsansätze. Nun geht es darum, das Wissen auch in die Breite zu tragen. Dazu soll ein Branchenprozess, den die dena gemeinsam mit dem BDEW und Bitkom durchführt, den Erfahrungsaustausch zwischen Netzbetreibern stärken und den wirksamen Einsatz datenbasierter Anwendungen bei der Bewältigung der Aufgaben von Netzbetreibern fördern.

Autor Alexander R. D. Müller

Machine Learning in Fernwärme – ML4FW

Ausgangslage

Die Fernwärme ist ein starker Hebel in der Wärmewende und somit in der Energiewende insgesamt. Ein wichtiger Aspekt dabei ist, dass die Netze mit einer möglichst niedrigen Rücklauftemperatur arbeiten, denn: Je kühler das Wasser aus den Gebäuden ins Netz zurückfließt, desto geringer sind die Wärmeverluste. Zudem können so mehr erneuerbare Energiequellen wie Abwärme, Solarthermie, Geothermie oder Großwärmepumpen in das Netz eingebunden werden.

Use Case und Methode

Im Projekt ML4FW wurde gezeigt, wie Künstliche Intelligenz Hausstationen automatisch besser einstellt. Dafür werden die Reglerparameter der Heizkurve datenbasiert an den realen Gebäudebetrieb angepasst und bei Bedarf laufend nachgeführt (Auto-/Continuous-Commissioning). Dafür wurde aus Messdaten eines typischen Mehrfamilienhauses ein Simulationsmodell erstellt und mithilfe dieses Modells ein Machine-Learning-Algorithmus trainiert.

Ergebnisse aus dem Feldtest

In einem modernisierten Mehrfamilienhaus in Neubrandenburg wurde der Ansatz in Betrieb erprobt. Bei vergleichbaren Witterungsbedingungen sank die primärseitige Rücklauftemperatur um rund 2 bis 3 K (im Vergleich zu einem baugleichen Referenzgebäude ca. 4 K). Erste Datenauswertungen deuten auf eine mögliche Reduktion der Wärmemenge hin. Für belastbare Aussagen werden weitere Messreihen in der Heizperiode 2025/26 geplant. Eine kurze Nutzerbefragung bestätigte unverändert hohen Komfort.

Rücklauftemperatur: Temperatur des aus Gebäuden ins Netz zurückströmenden Wassers; je niedriger, desto effizienter.

Auto-/Continuous-Commissioning: automatisierte Ersteinrichtung und laufende Anpassung von Reglerparametern.

Spreizung: Differenz zwischen Vor- und Rücklauf; höhere Spreizung erhöht die Netztransportkapazität.



Weitere Infos zum Projekt

Was bedeutet das für Sie?

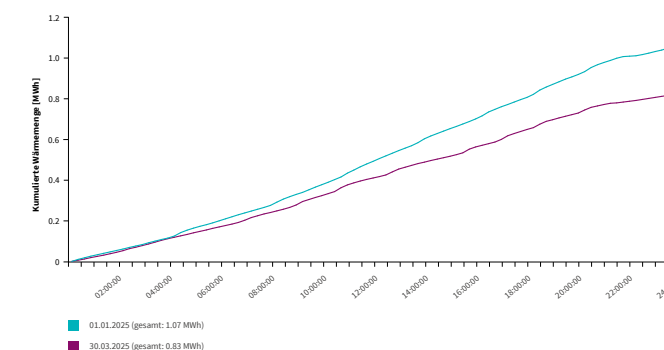
Für Versorger und Wohnungsunternehmen empfiehlt sich ein pragmatischer Einstieg:

- (1) Sensorik, Regler und Zähler vernetzen; (2) Datenqualität und Schnittstellen klären; (3) digitalen Zwilling erstellen; (4) ML-gestützte Parameteroptimierung pilotieren; (5) Ergebnisse in die Fläche tragen.

Der Nutzen ist doppelt: Rückläufe kühlen besser aus und bereiten die Netztemperaturabsenkung vor, womit auch die Aufnahmekapazität für erneuerbare und Abwärmequellen steigt.

Startrampe: von der Wärme ins Netz

ML4FW knüpft an Erfahrungen im Future Energy Lab an: „KI in Fernwärme“ bündelt Praxiswissen und eine Bewertungsmethode für Use Cases; „Data4Grid“ zeigt, wie KI im Stromnetz operativen Mehrwert stiftet; „Energieeffiziente KI“ adressiert den Energieverbrauch der Modelle selbst. Und das nächste KI-Projekt am Future Energy Lab steht schon in den Startlöchern: Mit dem Branchenprozess „Daten und KI für die Stromnetze“ wollen wir entsprechendes Wissen über Daten und Künstliche Intelligenz insbesondere mit den Verteilnetzbetreibern austauschen und sie bei der Nutzung datenbasierter Anwendungen für die Stromnetze unterstützen.



Kumulierte Wärmemenge Petrosawodsker Straße 66-72, 01.01.2025 & 30.03.2025

Autor Lennart Wernicke

Digitale Daten als Schlüssel für den Klimaschutz

Wie Hagen mit einer Urban Data Platform den Wandel gestaltet



Digitale Infrastruktur für die Stadt von morgen

Seit 2022 baut die dena im Projekt klimakommune.digital eine leistungsfähige **digitale Infrastruktur** in der Stadt Hagen auf, die kommunale Energie- und Umweltdaten erfasst, verknüpft und auswertet. Ziel ist es, Klimaschutzmaßnahmen datenbasiert zu steuern und für alle sichtbar zu machen. Herzstück ist die **Urban Data Platform (UDP)** – sie unterstützt Verwaltungsprozesse, erleichtert Entscheidungen und stellt der Stadtgesellschaft relevante Informationen in aufbereiteter Form zur Verfügung.

Vernetzte Datenquellen für bessere Entscheidungen

Die UDP bündelt Daten aus Energieversorgung, Verkehr, Umweltmonitoring und Geoinformation. Sensoren, Steuerungssysteme und Verwaltungsdaten liefern die Basis. Daraus entstehen neue Perspektiven – vom CO₂-Monitoring über klimaresiliente Stadtplanung bis zum **energieeffizienten** Gebäudebetrieb. Die Entscheidung für eine **Open-Source-Architektur** stärkt die digitale Souveränität und erleichtert die **Skalierung**. So können bewährte Lösungen schnell auf andere Kommunen übertragen und kostengünstig angepasst werden.

Transparenz für die Stadtgesellschaft

Ein öffentliches Dashboard gibt Einblick in Echtzeitdaten wie CO₂-Ausstoß, Energieverbrauch, Luftqualität oder Verkehrsflüsse. Diese Transparenz fördert das Verständnis für kommunale Entscheidungen, motiviert zur Beteiligung und unterstützt eine verantwortungsvolle **Governance**. Oberbürgermeister Erik O. Schulz betont: „Mit dem Dashboard machen wir sichtbar, wie sich unsere Stadt verändert – und schaffen eine Grundlage für gemeinsamen Klimaschutz.“

Werkzeugkasten für andere Kommunen

Das Projekt ist bewusst nicht als Insellösung angelegt. Ein digitaler Baukasten fasst technische Standards, rechtliche Rahmenbedingungen, Praxisbeispiele und Methoden zur Bürgerbeteiligung zusammen. Die Inhalte werden modular, interaktiv und offen zugänglich bereitgestellt – ein praxisnahes Instrument, um **Infrastrukturprojekte** zu entwickeln, Klimaschutzmaßnahmen zu verstärken und erfolgreiche Ansätze zu **skalieren**. Damit entsteht ein übertragbares Modell, das Kommunen jeder Größe nutzen können.

Autorin Felina Wittmaack

Ausblick

Bis Ende 2025 soll die UDP inklusive Dashboard vollständig etabliert sein. Ziel ist es, langfristig eine **digitale Blaupause** für Städte zu schaffen, die **Technologien fördern, Ressourcen schonen** und nachhaltige Strukturen aufbauen wollen. Hagen zeigt damit, wie kommunale Digitalisierung aktiv zum Klimaschutz beitragen kann – praxisnah, transparent und anschlussfähig für viele weitere Städte.

Projekt ESCdigital: Energy Sharing als Baustein der Energiewende

Energy Sharing ermöglicht Teilhabe

Die Energiewende in Deutschland verlangt eine umfassende Transformation des Energiesystems hin zu einem dezentralen und auf erneuerbarer Erzeugung basierenden Modell. Eine vielversprechende Möglichkeit, diese Transformation aktiv mitzugestalten, ist Energy Sharing. Energy Sharing ermöglicht eine gemeinschaftliche Nutzung von lokal erzeugtem Strom und kann zugleich Teilhabe, Akzeptanz und regionale Wertschöpfung stärken. Digitale Technologien sind dabei essenziell: Sie messen und kommunizieren Daten, ermöglichen eine viertelstündliche Zuordnung von Erzeugung und Verbrauch und setzen so auch Anreize für die Nutzung von Flexibilitäten.

Vor diesem Hintergrund führte die dena im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) von Januar 2021 bis Juni 2025 das Projekt **ESCdigital** durch. Ziel war es, digitale Technologien in Energy Sharing Communities (ESC) zu erproben und ihre Umsetzung unter aktuellen regulatorischen Rahmenbedingungen zu analysieren. Im praktischen Projektteil wurde in Wunsiedel eine Pilot-ESC mit dem Namen WUNergy eG aufgebaut.

Nachfolgeprojekt strebt Verbesserung der Rahmenbedingungen an

Die Pilot-ESC WUNergy zeigt: Energy Sharing ist möglich. Um jedoch skalierbare Geschäftsmodelle zu erreichen, sollte die EU-Richtlinie zur Elektrizitätsbinnenmarktreform ambitioniert umgesetzt werden. Teilbelieferungsmodelle müssen vereinfacht, der iMSys-Roullout weiter vorangebracht und dazugehörige Prozesse standardisiert werden. Mit diesen Themen wird sich das Nachfolgeprojekt zu Energy Sharing im Future Energy Lab befassen. Im Rahmen eines Stakeholder-Dialogs sollen darin unter Einbindung von Praxisbeispielen weitere Handlungsoptionen für bessere Rahmenbedingungen für Energy Sharing entwickelt werden.

Autorin Lisa Strippchen

WUNergy eG zeigt: Energy Sharing ist möglich

Die Ergebnisse zeigen: Die Umsetzung einer ESC ist unter den derzeitigen Bedingungen machbar. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz eines zentralen Lieferanten, der die vollständigen Lieferantenpflichten übernimmt. Als Hürde erwies sich unterdessen die Umstellung der digitalen **Infrastruktur**. Aufgrund mangelnder Verfügbarkeit von intelligenten Messsystemen (iMSys) und stockender Umstellung auf Tarifierungsfall 7 (Zählerstandsgangmessung) konnte der Einsatz von netz- oder marktdienlicher Flexibilität während der Projektlaufzeit nicht umfassend realisiert werden. Um Energy Sharing jedoch auch breitenwirksam in Deutschland zu skalieren, sollte die Umsetzung der EU-Richtlinie zur Elektrizitätsbinnenmarktreform ambitioniert erfolgen. Teilbelieferungsmodelle müssen regulatorisch vereinfacht und standardisierte Prozesse für Anmeldung, Messung und Marktkommunikation geschaffen werden.



Formate im Spotlight

LN8 Recap

Auf große Resonanz und viel Begeisterung stieß die Lange Nacht der Wissenschaften 2025 im Future Energy Lab. Am 28. Juni nutzten über 300 Besucherinnen und Besucher die Gelegenheit, in die Welt der digitalen Energiewende einzutauchen, neueste Entwicklungen kennenzulernen und sich direkt mit Expertinnen und Experten auszutauschen.

An 16 interaktiven Ständen wurden vielfältige Themen präsentiert: von Energieeffizienz und Cybersicherheit über intelligente Messsysteme und Datennutzung bis hin zu Bürgerbeteiligung und Community-Lösungen. Ein besonderes Highlight bildete das neue Late-Night-Pitch-Format: Vier Start-ups aus dem Lab (Team EDDA, GreenAutarky, Spark e-Fuels und Radical Zero) stellten ihre innovativen Ideen für die Energiezukunft vor und erhielten wertvolles Feedback von Venture Capitalist Melanie Beyersdorf.

Future Energy Day

Am 25. September 2025 fand die Jahresveranstaltung des Future Energy Lab in Berlin statt. Unter dem Motto „Von digitaler Innovation zum Scale-up“ stand die Frage im Zentrum: Wie gelingt es, digitale Innovationen aus der Pilotphase zu heben, hin zu skalierbaren Lösungen für eine nachhaltige Energiezukunft.

Ob Künstliche Intelligenz, Cybersicherheit, Smart Cities oder Energy Sharing – beim Future Energy Day diskutierten Fachleute aus Energie- und Digitalwirtschaft, wie digitale Lösungen die Transformation der Energiewirtschaft vorantreiben können. Mit interaktiven Workshops, innovativen Pitches und hochkarätig besetzten Panels machte die Veranstaltung sichtbar, welche Impulse die Branche braucht, entwickelte gemeinsam Ideen für morgen und eröffnete zahlreiche Gelegenheiten zum Netzwerken.

Auslandsstipendium

Das Future Energy Lab Auslandsstipendium startete 2022, um junge Talente zu fördern, internationale Impulse für die Energiewende nach Deutschland zu bringen und das FEL-Netzwerk zu erweitern. In den vergangenen Jahren konnten somit neun Studentinnen und Studenten Forschungsreisen auf fünf Kontinenten zu Themen wie Energy Sharing und Künstliche Intelligenz unternehmen. 2025 unterstützt das Future Energy Lab Theresa Heinrich in Christchurch (Neuseeland) bei ihrer Forschung zu CO₂-Zertifikaten in der Wasserstoffwirtschaft und Cosima Wörle in Dänemark und Schweden zu internen Gebäudesystemen in Fernwärmenetzen. Die Erkenntnisse der Stipendiatinnen und Stipendiaten fließen in Berichte, Factsheets und Diskussionen mit Fachwelt und Öffentlichkeit ein. Im Dezember 2025 endet das Projekt, doch seine Impulse wirken weit darüber hinaus.

Podcast – Volle Energie voraus – Staffel 3

Ob Politik, Wissenschaft oder Start-up-Szene – hier treffen Perspektiven aufeinander, die zeigen, wie Wandel möglich wird. Mit frischen Stimmen, spannenden Einblicken und klarem Blick nach vorn werden die Fragen diskutiert, die unsere Energiezukunft prägen. Von Expertinnen und Experten, Vordenkerinnen und Vordenkern sowie Gründerinnen und Gründern wollen wir wissen, wie Daten, Technologien und neue Geschäftsmodelle genutzt werden können, um unsere Zukunft nachhaltig zu gestalten. Neun Folgen sind bereits erschienen, die dritte Staffel ist bald komplett und die nächste Staffel ist schon in den Startlöchern. Bleiben Sie up to date und abonnieren Sie den Podcast, damit Sie nichts verpassen.

Politischer Kaminabend

Um Antworten auf die drängendsten Fragen der Digitalisierung im Kontext der Energiewende zu finden, bringt die Geschäftsführung der dena im Future Energy Lab führende Köpfe aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft im Rahmen des politischen Kaminabends 2025 zusammen. Hierbei werden im Laufe des diesjährigen Abends drei Thesen mit dem Fokus auf das Thema Rechenzentren von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert. Die Thesen werden durch Fachexpertinnen und Fachexperten in einem Impulsvortrag vorgestellt. So soll das Format dazu beitragen, den Dialog zwischen den verschiedenen Sektoren zu fördern und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln.

Autorin Carlotta Krone-Danhier

Get involved

Community – gemeinsam vorantreiben

Das Future Energy Lab ist eine offene Plattform für alle, die die Digitalisierung der Energiewirtschaft aktiv mitgestalten wollen: von Unternehmen über Start-ups und Forschungseinrichtungen bis zu Politik und Investoren. Mitglieder erhalten Zugang zu innovativen Projekten und können eigene Ideen einbringen und sich mit führenden Akteuren der Branche vernetzen. Fachwissen, Best Practices, inspirierende Events und Workshops halten Sie am Puls der Innovation.

Start-ups – Raum für junge Ideen

Junge Unternehmen mit digitalen Lösungen für die Energiewirtschaft finden im Future Energy Lab optimale Bedingungen, um durchzustarten. Das Future Energy Lab stellt für ein bis sechs Monate kostenfreie Arbeitsplätze im Berliner Coworking Space zur Verfügung. Start-ups profitieren vom direkten Austausch mit Expertinnen und Experten, von Netzwerkangeboten sowie von der Möglichkeit, ihre Lösungen auf politischen und branchenspezifischen Veranstaltungen zu präsentieren.

Partner – strategisch mitgestalten

Als Partner des Future Energy Lab sind Sie aktiver Mitgestalter der digitalen Energiewende. Sie erhalten exklusiven Zugang zu einem hochkarätigen Netzwerk aus Unternehmen der Energie- und Digitalbranche, Start-ups, Wissenschaft und Politik und positionieren sich sichtbar als Innovationstreiber der Energiebranche. Mit Ihrer Beteiligung an Formaten wie einem Impulspapier, dem Future Energy Lab Ideenwettbewerb oder Branchenveranstaltungen bringen Sie Ihre Perspektiven ein und gestalten gemeinsam mit uns die Agenda der digitalen Transformation.

Nutzen Sie die Partnerschaft, um frühzeitig neue Technologien zu identifizieren, Sichtbarkeit aufzubauen und Impulse für die Energiezukunft zu setzen – national und international.

Kontaktieren Sie uns:

Carlotta Krone-Danhier
Ecosystem & Business Development Manager
E-Mail: carlotta.krone@dena.de



2025



Veröffentlichungen

20.01.2025	ECO zone – Energiesteuerung und Emissionsreduktion durch zonale Analysen – Projektbericht	26.08.2025	Branchenplattform Cybersicherheit – dena NIS2-Roadmap für Energie-Start-ups – Studie
23.01.2025	Energy Sharing in Deutschland – Anhang zur Publikation	28.08.2025	Energy Sharing in Germany – englisches Transkript
27.01.2025	klimakommune.digital – 3 Factsheets	08.09.2025	Branchenplattform – Harmonisierung von Zertifizierungen und vernetzter OT-Systeme im Cybersicherheitsbereich
 31.01.2025	Volle Energie voraus – Podcast 1 – Forschen im Ausland – Energiesystemmodellierung	10.09.2025	Digitale Identitäten im Energiesektor – Ein Beitrag für eine zukunftsgerichtete Dateninfrastruktur – Berichtsserie
 07.02.2025	Volle Energie voraus – Podcast 2 – Gründer:innen Perspektiven – encentive I	10.09.2025	Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem – 01 – Überblick, Einordnung und Evaluation
14.02.2025	Branchenplattform Cybersicherheit in der Stromwirtschaft – Themenroadmap 2 – Studie	10.09.2025	Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem – 02 – Technische Details und Umsetzung der Basisinfrastruktur
 21.02.2025	Volle Energie voraus – Podcast 3 – Gründer:innen Perspektiven – encentive II	10.09.2025	Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem – 03 – Mehrwerte für die energiewirtschaftlichen Anwendungsfälle
 07.03.2025	Volle Energie voraus – Podcast 4 – Cybersecurity I – Das Spielfeld	10.09.2025	Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem – 04 – Rechtliche Analyse
24.03.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Von Einzellösungen zu einer interoperablen Dateninfrastruktur – Factsheet	 16.09.2025	Volle Energie voraus – Podcast 9 – Use Case Energie zum Aufbau des Dateninstituts II
04.04.2025	Trendreport 2, Future Energy Technologiescouting	24.09.2025	Branchenplattform Cybersicherheit in der Stromwirtschaft – Themenroadmap 3 – Studie
29.04.2025	Energy Sharing Communities – Leitfaden & Praxisbericht – Bericht	01.10.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Testfeld Factsheets I + II
 26.05.2025	Volle Energie voraus – Podcast 5 – Cybersecurity II – Die Prävention	20.10.2025	klimakommune.digital – Zwischenbericht für das Jahr 2024
11.06.2025	Branchenplattform Cybersicherheit – Gemeinsam lernen. Lern- und Austauschformate zu Cybersicherheit in der Energiewirtschaft – Analyse	30.10.2025	SET Magazin Vol. 5 – Wendemagazin
 02.07.2025	Volle Energie voraus – Podcast 6 – klimakommune.digital I – Konzept und Umsetzung	30.10.2025	Future Energy Magazin 04 – Wendemagazin
03.07.2025	klimakommune.digital – Urban Data Platform	Ausblick	Freuen Sie sich auf kommende Berichte von Auslandsstipendiatinnen und -stipendiaten, Kurzanalysen zu Satellitentechnik und Autonomen Systemen, Technologiescoutings und Innovationsgutachten
 16.07.2025	Volle Energie voraus – Podcast 7 – klimakommune.digital II – Beteiligung und Skalierung		
31.07.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Image-Video Testfeld		
 07.08.2025	Volle Energie voraus – Podcast 8 – Use Case Energie zum Aufbau des Dateninstituts I		
13.08.2025	Kurzanalyse: Spacial Computing		

Veranstaltungen

21.01.2025	Future Energy Lab – Delegationsbesuch der südkoreanischen Jeju-Universität	03.07.2025	klimakommune.digital – Vor-Ort-Begehung in Hagen
28.01.2025	Daten und KI für die Stromnetze – dena/Bitkom/BDEW – Workshop zum Branchenprozess	08.07.2025	Online Matchmaking – Future Energy Lab – Community Event
06.02.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Branchendialog Workshop	10.07.2025	25 Jahre dena beim Future Energy Lab – Jubiläumsfeier
11.02.2025	Future Energy Lab @ E-world engery & water – Messe	16.07.2025	Ecosystem Builders Breakfast – Community Event
13.02.2025	Branchenplattform Cybersicherheit – Gemeinsam lernen – Workshop	22.07.2025	Energy Start-up Pokal Finale – in Kooperation mit AXEL
19.02.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Energieboard Sitzung 1	20.08.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Testfeld Hackathon
25.02.2025	Energy Sharing Communities – Stakeholder-Dialog und Best-Practice-Umsetzung	24.08.2025	5 Jahre Future Energy Lab – Jubiläumsfeier
06.03.2025	Future Energy Lab Community Night (in partnership with Ridergy)	04.09.2025	Future Energy Lab @ CIVI/CON – Mehr digitale Souveränität – Konferenz
19.03.2025	Climate Tech VCs und Start-ups im Future Energy Lab – Community Event	10.09.2025	Future Energy Lab @ LF Energy Summit Europe 2025 – Konferenz
20.03.2025	GACC Midwest Delegation Cleantech meets Future Energy Lab Start-ups	25.09.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Systemische Wechselwirkungen im Anwendungsfall „Zugang zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten“ – Risiken und Lösungen? – Workshop
20.03.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – AG Transfer Sitzung 2	25.09.2025	Future Energy Day – Jahresevent des Future Energy Lab
29.04.2025	Sektorenkopplung gestalten – VDE-Workshop im Future Energy Lab	25.09.2025	klimakommune.digital – Expertenratssitzung mit Workshop
12.05.2025	Energy Sharing Community – Webinar	26.09.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Zivilgesellschaft im Branchendialog – Workshop
20.05.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – AG Testfeld Sitzung	30.09.2025	klimakommune.digital @ Smart Country Convention – Messe
26.05.2025	Future Energy Lab @ re:publika – Kongress	08.10.2025	klimakommune.digital @ Nationales Kompetenznetzwerk für nachhaltige Mobilität – NaKoMo
03.06.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – AG Transfer Sitzung 3	14.10.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Energieboard Sitzung 3
12.06.2025	Future Energy Lab Start-ups – Start-up Pitches	03.11.2025	Future Energy Lab @ dena Energiewende Kongress „Sicher vorangehen“
24.06.2025	Branchenplattform Cybersicherheit – 3. Forum	04.11.2025	klimakommune.digital @ Smart Expo World Congress – Messe
28.06.2025	LN8 – Lange Nacht der Wissenschaften im Future Energy Lab	25.11.2025	klimakommune.digital @ Kommunale Klimakonferenz – Starke Kommune, klimagerechte Zukunft
01.07.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Vom Plattformendenken zum Datenraumhandeln – Workshop	26.11.2025	Politischer Kaminabend (Thema Rechenzentren) – Politiktalk
02.07.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Treffen Konsortium Testfeld	03.12.2025	Gaia-X Roadshow im Future Energy Lab
02.07.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Energieboard Sitzung 2		
02.07.2025	Dateninstitut – Use Case Energie – Branchentreffen 1		

PUBLIKATIONEN

PODCASTS

Team Digitale Technologien



Philipp Richard
Bereichsleiter Digitale Technologien
& Start-up-Ökosystem



Benedikt Pulvermüller
Arbeitsgebietsleiter Digitale Technologien
Leiter Future Energy Lab



Linda Babilon
Teamleiterin Datengovernance



Jasmin Wagner
Teamleiterin
Dateninfrastruktur & Cybersicherheit



Hendrik Zimmermann
Teamleiter Datenanalyse



Bianca Biermann
Projektassistentin
Standortmanagement



Betül Bozalp
Projektassistentin
Bereichsorganisation



Henning Kuhnt
Projektassistent Office-
und Eventmanagement



Irene Adamski
Seniorexpertin



Marius Dechand
Seniorexperte



Stephen Krauss
Seniorexperte Bereichs-
und Projektcontrolling



Anika Lange
Seniorexpertin



Pierre Mücke
Seniorexperte
Fachkommunikation



Anna Poblocka-Dirakis
Seniorexpertin



Felina Wittmaack
Seniorexpertin



Carlotta Krone-Danhier
Seniorexpertin Ecosystem
& Business Development
Managerin



Jacob-Lukas Binder
Experte



Simon Kieweg
Experte



Sina Distler
Expertin



Maximilian Scholz
Experte



Gideon Elfgen
Experte Fachkommunikation



Anna Sibirtceva
Expertin



Jana Hammerer
Expertin



Lennart Wernicke
Experte



Leon König
Studentischer Mitarbeiter



Elisabeth Nadj
Studentische Mitarbeiterin

Impressum

HERAUSGEBER:
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-0
Fax: +49 30 66 777-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de, www.future-energy-lab.de

AUTORINNEN UND AUTOREN:
Lynn Kaack, Annys Rogerson, Simon Kieweg, Hendrik Zimmermann, Linda Babilon, Lennart Wernicke, Anika Lange, Stephen Krauss, Marius Dechand, Alexander R. D. Müller, Felina Wittmaack, Lisa Strippchen, Carlotta Krone-Danhier

REDAKTION:
Pierre Mücke, Marius Dechand, Simon Kieweg, Benedikt Pulvermüller, Bianca Biermann

KONZEPTION & GESTALTUNG:
Heimrich & Hannot GmbH

DRUCK:
Druckteam Berlin

BILDNACHWEIS:
Titel – Getty Images/Iana Kunitsa; S. 2 – dena/Pierre Mücke; S. 3 – dena/Silke Reents; S. 5 – dena/Silke Reents, Berlin/Claudius Pflug; S. 6 – Berlin/Claudius Pflug; S. 6-7 – Getty Images/Teekid; S. 8 – Shutterstock/Arthead; S. 10 – Getty Images/MR.Cole Photographer; S. 12-13 – Shutterstock/White Mocca; S. 14 – IZT/Melanie Degel; S. 15 – Es-geht! Energiesysteme/Lisa Ziemer; S. 16 – Shutterstock/Fast Motion; S. 17 – Shutterstock/Stocklekkies; S. 18 – Berlin/Claudius Pflug; S. 19 – dena/Robert Westermann; S. 20 – Berlin/Claudius Pflug; S. 22 – dena/Silke Reents, Bilger Photodesign/Florian Bilger, inno2grid, Hoffotografen, privat

STAND:
10 / 2025

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

BITTE ZITIEREN ALS:
Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2025): Future Energy Magazin 04

Gedruckt auf Circleoffset Premium White, mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für Papier und Karton ausgezeichnet, da unter anderem energie- und wassersparend und aus 100 % Recyclingfasern hergestellt.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

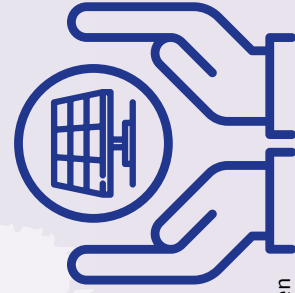
Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Kollaboration und Innovation für die digitale Energiewende

Schon gewusst? Die dena, zu deren Projekten sowohl SET Hub als auch das Future Energy Lab gehören, engagiert sich nicht nur in Deutschland, sondern weltweit für die Energiewende. Mit internationalen Projekten und Partnerschaften unterstützt sie Länder dabei, den Umstieg auf nachhaltige Energiesysteme voranzutreiben. Die dena verbindet Akteure aus Politik, Wirtschaft und Forschung über Grenzen hinweg. Dies geschieht zum Beispiel durch den Austausch von Know-how, die Entwicklung von Pilotprojekten oder die Förderung innovativer Geschäftsmodelle.

Cooperate

- Fachliche und organisatorische Unterstützung der bilateralen Energiepartnerschaften und -dialoge zwischen Deutschland und Partnerländern
- Verantwortung für die Querschnittsthemen Digitalisierung und Schutz kritischer Infrastruktur, Start-up -Ökosysteme, Wasserstoff und CO₂-Management
- Durchführung internationaler Pilotprojekte, Veranstaltungen und Studien



Energiepartner-
schaften



Querschnittsthemen der
Energiepartnerschaften



Dialog von internationalen
Übertragungsnetzbetreibern

Connect

- Förderung des fachlichen Austauschs zwischen Deutschland und europäischen Staaten zu Themen der Energiewende
- Unterstützung von grenzüberschreitenden Energieprojekten
- Begleitung bi- und multilateraler Prozesse innerhalb der EU



Deutsch-Polnische
Energieplattform



Nordsee-Gipfel 2026



Europäische Wasser-
stoff-Importkorridore



Exchange

- Vertiefung der Zusammenarbeit und des Austauschs zwischen Deutschland und Dänemark rund um die Dekarbonisierung und Transformation der Fernwärme



German-Danish District
Heating Forum

Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Zukunftstechnologien wie erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und digitalen Lösungen, die globale Märkte nachhaltig transformieren können. So schafft die dena Plattformen für Zusammenarbeit und baut Brücken zwischen Start-ups, etablierten Unternehmen und politischen Entscheidungsträgern – für eine erfolgreiche internationale Energiewende.



Scale

- Internationale Vermarktung von Know-how und Erneuerbare-Energien-Technologien aus Deutschland



Renewable-Energy-
Solutions-Programm



Discover

- Globale Innovationsplattform (SET), die disruptive Lösungen für die Energiewende aufzeigt und den internationalen Austausch im Start-up-Ökosystem fördert



SET Award



SET Tech
Festival



Establish

- Entwicklung von Standards für nachhaltiges Bauen durch die internationale Zusammenarbeit zwischen Deutschland und China



Low-Carbon/Zero-Carbon
Building in Operation