

Future Energy Magazin

INTERVIEW

Künstliche Intelligenz als
Potenzial für die Umsetzung
der Energiewende

S. 8 – 10

VISION

Domäne Energie – der Aufbau
eines Dateninstituts

S. 12 – 13

OVERVIEW

Vernetzung digitaler Themen
im Future Energy Lab

S. 16 – 17

BIG PICTURE

Wie vernetzte Projektwelten
zur Energiewende beitragen

S. 24



Future Energy
Lab

dena
Deutsche Energie-Agentur



Liebe Leserinnen und Leser,

die Energiewende ist kein statischer Prozess, sondern ein dynamischer Weg hin zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung. Im vergangenen Jahr haben wir die globalen Herausforderungen hautnah gespürt und erkannt, dass die Umsetzung der Energiewende beschleunigt werden muss. Eine Schlüsselrolle beim Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energien spielen dabei digitale Technologien, denn ohne Digitalisierung wird die Energiewende nicht möglich sein.

Um die Innovationskraft der digitalen Technologien weiter zu entfesseln, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteurinnen und Akteure unerlässlich. Gemeinsam müssen wir neue Technologien und regulatorische Ansätze erforschen und unter realen Bedingungen erproben. Diese Zusammenarbeit wird im Future Energy Lab ermöglicht, das sich zu einem physischen Ort der Begegnung und Innovation entwickelt hat.

Im Future Energy Lab haben wir im letzten Jahr erlebt, wie die Verbindung von Digital- und Energiewirtschaft vielversprechende Lösungen hervorbringt. Daher freuen wir uns, Ihnen in der zweiten Ausgabe des Future Energy Magazins einen Einblick in unsere Projektwelt zu geben, die sich aus der Vernetzung von Digital- und Energiewirtschaft ergibt.

Das Leitthema der diesjährigen Ausgabe konzentriert sich darauf, wie die verschiedenen Projekte des Future Energy Lab ineinandergreifen und gemeinsam zum Erfolg der Energiewende beitragen. Wir fokussieren uns dabei auf Themen wie Cybersecurity, künstliche Intelligenz, Smart Meter, Smart City sowie Blockchain und digitale Identitäten, die im Future Energy Lab erarbeitet werden.

Neben den Einblicken in unsere Projektwelt möchten wir Ihnen auch einen Überblick über unsere Veranstaltungen, Publikationen und die Future Energy Lab Community bieten. So können Sie stets am Puls der Digitalisierung der Energiewende bleiben und aktuelle Entwicklungen und Innovationen verfolgen.



Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und hoffen, dass Sie in dieser Ausgabe des Future Energy Magazins neue Perspektiven gewinnen und von unseren Beiträgen inspiriert werden.

Mit herzlichen Grüßen,

Benedikt Pulvermüller
Arbeitsgebietsleiter Digitale Technologien

Deep Dive

Cybersicherheit und der Schutz des Energiesektors

6-7



Interview

Künstliche Intelligenz als Potenzial der Energiewende

8-10



Follow-up

Agiler Smart-Meter-Rollout durch angepasste Regularien

11



Vision

Domäne Energie – der Aufbau eines Dateninstituts

12-13



Insight

Smart City: digitale Datenerhebung für Städte im Klimawandel

14-15



Overview

Vernetzung digitaler Themen im Future Energy Lab

16-17



Kick-off

Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem (DIVE)

18



Scouting

Digitale Innovationen im Ausland entdecken

19



Spotlight

Unsere Publikationen und Veranstaltungen im Jahr 2023

20-21



Connect

Future Energy Lab is calling! Co-Working-Spaces für Start-ups

22-23



Content

Cybersicherheit in der Energiewirtschaft:

Schutz vor digitalen Bedrohungen in einer vernetzten Welt

Der Energiesektor als Teil der kritischen Infrastruktur gilt als besonders schützenswert – auch vor Cyberangriffen. Diese nahmen in den letzten Jahren in Deutschland sowie international deutlich zu.



2015 kam es in der Ukraine zu dem bisher größten Stromausfall, der durch einen Cyberangriff verursacht wurde. Eine russische Hackergruppe hat sich durch Phishing-E-Mails Zugang zu einem ukrainischen Energieversorger verschafft und ist über einen Zeitraum von mehreren Monaten in die Netzleitwarte vorgedrungen. Von dort haben sie mehrere Umspannwerke vom Netz getrennt, wodurch für 230.000 Menschen der Strom ausfiel. Glücklicherweise konnte die Stromversorgung nach drei Stunden wiederhergestellt werden. Angriffe dieser Art sind keine Seltenheit. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) veröffentlichte im BSI-Lagebericht 2022, dass innerhalb eines Jahres 82 Störungsmeldungen aus dem Energiesektor beim BSI eingegangen sind. Meldepflichtig sind nur Betreiber, die oberhalb des **KRITIS-Schwellenwertes** liegen.

KRITIS-SCHWELLENWERT

Der KRITIS-Schwellenwert wird anhand von Durchschnittsverbrauchen pro versorgter Person und eines Regelschwellenwerts von 500.000 versorgten Personen berechnet. Bei Stromerzeugungsanlagen entspricht dies beispielsweise einer installierten Nettolenleistung von 104 MW.

NIS-2-RICHTLINIE

Entgegen der anlagenbezogenen Schwellenwerte der BSI-Kritisverordnung werden in dieser Richtlinie die Unternehmen nach deren Anzahl von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie deren Jahresumsatz und Wirtschaftstätigkeit dem Anwendungsbereich zugerechnet.

Deutschland setzt im Rahmen der Energiewende auf ein dezentrales und regeneratives Energiesystem. Die Koordination eines solchen Energiesystems erfordert einen hohen Grad an Vernetzung und Automation der Erzeugungsanlagen und Verbraucher. Dadurch entstehen neue digitale Kommunikationsschnittstellen. Diese stellen in der Regel potenzielle Einfallstore für Cyberangriffe dar. Zusätzlich werden physische Zugänge zu bestehenden Anlagen in den digitalen Raum verlegt. Beispielsweise werden Umspannwerke digitalisiert oder Fernzugriffe auf Netzleitwarten eingerichtet. Durch die notwendige Digitalisierung des Energiesystems wachsen somit auch die Angriffsflächen für Cyberkriminelle.

Um dieser veränderten Struktur zu begegnen, wurden auf europäischer Ebene die regulatorischen Rahmenbedingungen angepasst. Im Dezember 2022 veröffentlichte die Europäische Union die **NIS-2-Richtlinie**, wodurch die Schwellenwerte implizit herabgesetzt und die Pflichten der Betreiber konkreter und detaillierter gefasst werden. Die Bundesregierung muss diese Richtlinie nun bis Oktober 2024 in nationales Recht umwandeln. Dies wird voraussichtlich im Rahmen des NIS-2-Umsetzungsgesetzes (NIS2UmsuCG) vollzogen, welches seit Frühling 2023 als Entwurf vorliegt.

Gesetze und Verordnungen geben einen Mindeststandard an technischen und organisatorischen Maßnahmen vor. Neben der Erfüllung dieser Standards ist aber auch ein Kulturwandel bei den Menschen notwendig. In Unternehmen muss ein Bewusstsein für die Rolle von Cybersicherheit geschaffen werden und unternehmensübergreifend Möglichkeiten sich öffnen und vertrauensvoll über Schwachstellen austauschen zu können. Cybersicherheit muss beim Auf- und Ausbau des zukünftigen Energiesystems von Anfang an mitgedacht werden (security by design), statt sie nachträglich mit hohem Aufwand in die Systeme zu integrieren. Dabei lohnt es sich auch den Blick in das Ausland zu Vorreiterländern zu werfen und diese mit in die Diskussion einzubeziehen. Es sollte aber auch das Bewusstsein entstehen, dass ein allumfassender Schutz unmöglich ist. Daher ist es wichtig, die Resilienz der einzelnen Unternehmen zu stärken, indem man Abläufe im Krisenfall einstudiert. Mit ihren Projekten und Austauschformaten übernimmt die dena Schritte, diesen Kulturwandel zu fördern.

Branchenplattform Cybersicherheit in der Stromwirtschaft

Ein institutionalisiertes Format, innerhalb dessen einschlägige Vertreter der Digital- und Stromwirtschaft relevante Cybersicherheitsthemen in der Stromwirtschaft identifizieren und diskutieren:

EnerCise

Cybersicherheitsübungen für Stromnetzbetreiber mit verschiedenen thematischen Schwerpunkten und Zielgruppen innerhalb des Unternehmens. Die nächste Übung findet 2024 statt und setzt den Fokus auf die technischen Abläufe eines Cyberangriffs:



Energiepartnerschaft Israel

Deutsch-Israelische Energiepartnerschaft mit dem Ziel, die Weiterentwicklung von Technologien zur Bereitstellung zuverlässiger, nachhaltiger und bezahlbarer Energie gemeinsam voranzutreiben. Einer der Themenschwerpunkte ist der Schutz kritischer Energieinfrastruktur: <https://www.dena.de/wir-und-die-energiewende/energiewende-international/bilaterale-energiekooperationen/deutsch-israelische-energiepartnerschaft/>

Interview

Künstliche Intelligenz (KI) birgt großes Potenzial für die Umsetzung der Energiewende. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien sowie Sektorkopplung, Flexibilisierung und neue Verbraucher wie Wärmepumpen und Elektroautos entsteht ein enormer Koordinationsaufwand.

Die neue Datenflut ist ohne automatisierte Systeme zukünftig nicht mehr zu bewältigen. KI kann eine effiziente Planung, Steuerung und einen effizienten Betrieb des zukünftigen Energiesystems unterstützen. Gleichzeitig kommt die Frage auf, welche Konsequenzen der durch KI erhöhte Stromverbrauch für die Klimaziele hat. Über diese und andere Aspekte zum Thema haben wir mit KI-Forscherin Prof. Lynn Kaack gesprochen.



Lynn Kaack ist Juniorprofessorin für Computer Science und Public Policy an der Hertie School. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf der Anwendung von statistischen Methoden und Machine Learning für Klimaschutz im Energiesektor sowie klimabezogener KI-Politik. Sie ist Mitbegründerin der gemeinnützigen Organisation Climate Change AI, welche eines der weltweit größten Netzwerke im Bereich Machine Learning und Klimaschutz betreibt.

KI leistet bei der Textgenerierung bereits Beachtliches – Stichwort ChatGPT. Waren Sie überrascht von dessen Leistungen?

Ich habe die Entwicklung der **GPT-Modelle** in den letzten Jahren verfolgt und generierte Texte wirkten bis vor Kurzem noch ein bisschen stümperhaft. Die Wortgewandtheit, die man jetzt sieht, war noch nicht zu erkennen und hat mich schon überrascht. Die deutliche Steigerung scheint sich zum Teil daraus ergeben zu haben, dass Menschen die Outputs der Modelle bewertet haben und Datensätze schrieben, damit Antworten auf typische Fragen wie im Gespräch klingen. In ChatGPT stecken im Vergleich zu den GPT-Modellen also zusätzliche Daten, um authentischer zu wirken. Es wurden sehr viele Menschen beschäftigt, um das hinzubekommen, bspw. auch um toxische Inhalte zu filtern. Recherchen zufolge waren dies auch Menschen aus dem globalen Süden, die unter Niedriglohnbedingungen arbeiten. Das ist natürlich fragwürdig. Es hat mich aber auch überrascht, wie das Modell Fachwissen präsentieren kann, gerade in Bereichen, bei denen ich weiß, dass online nicht viel Text dazu existiert.

Mit den Fortschritten von KI rücken auch die Risiken der Technologie in den Fokus. Die Europäische Union plant mit dem AI Act die Forschung und Anwendung von KI zu regulieren. Welche Folgen, glauben Sie, wird der AI Act für die Entwicklung von KI in Europa haben?

Ein Ziel des AI Act ist es, KI sicherer zu machen. Da geht es vor allem um persönliche Sicherheit und die Gesundheit für Bürgerinnen und Bürger und jetzt eventuell auch um Umwelt- und Klimarisiken, was ich sehr begrüße. Das Gesetz soll ermöglichen, gewisse Technologien oder KI-Systeme als „high-risk“ einzustufen oder komplett zu verbieten. Nun könnten auch Umweltrisiken eine entsprechende Einstufung erlauben. Zusätzlich wurden Transparenzanforderungen vorgeschlagen, nach denen Firmen, die KI-Systeme bereitstellen, deren Energieverbrauch dokumentieren müssen. Ich würde außerdem gerne sehen, dass Firmen angeben müssen, inwiefern eine KI auch für klimaschädliche Anwendungen benutzt werden kann.



Generative pre-trained Transformer

–”

„Es ist wichtig, KI nicht nur zu regulieren, sondern auch zu fördern, so z.B. in klimarelevanten Bereichen. Es müsste ein Ökosystem aus vertrauensvollen KI-Anbietern geben, an das sich Organisationen und Firmen wenden können, um Projekte zu realisieren.“

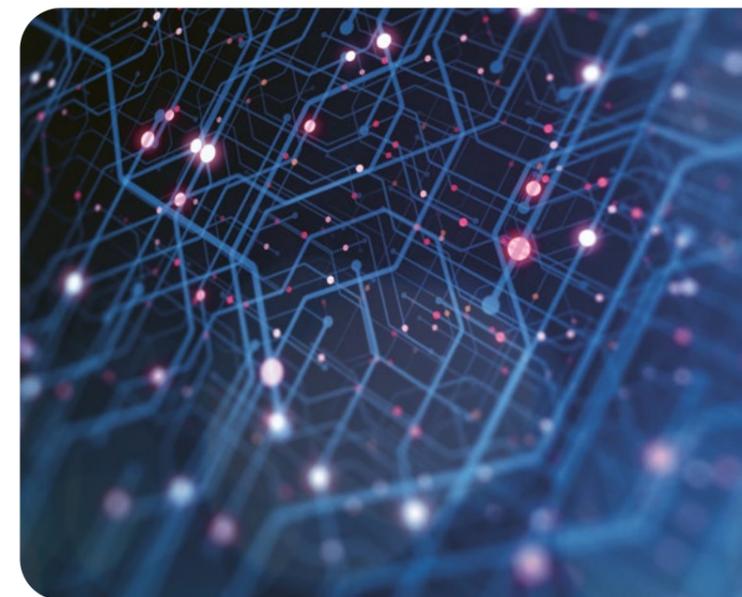
“–

In der Energiewirtschaft werden große Erwartungen in KI gelegt, z.B. bei der Optimierung von Betrieb und Planung der Stromnetze oder der Predictive Maintenance. Können Sie einschätzen, wie ausgereift diese Anwendungen sind?

Zunächst einmal sehen wir in der Forschung sehr verschiedene Anwendungsbereiche im Energiesektor. Meiner Meinung nach ist die Predictive Maintenance schon ziemlich weit, ähnlich wie Anwendungen bei Stromnetzen. Einige Bereiche tun sich aber schwer. Das hängt einerseits davon ab, dass der Energiesektor mit kritischen Infrastrukturen zu tun hat, bei denen Sicherheitsanforderungen an die Systeme sehr hoch sind. Zusätzlich gibt es institutionelle Hürden. Es gibt keine standardisierten Herangehensweisen, die beantworten, wer ein Modell aufsetzt und wie es langfristig gewartet wird. Macht ein Unternehmen eine eigene KI-Sparte auf und welche Möglichkeiten gibt es für Unternehmen, die zu klein sind, um sich das zu leisten? Es gibt keine Klarheit, wie das Ökosystem der Solution Provider, also der Anbieter von KI-Systemen, aussieht. Für die Anwendung von KI muss man auch eine gute Dateninfrastruktur, ein gutes Datenmanagement und überhaupt digitale Prozesse haben. KI ist meistens ein kleiner Aspekt von einem großen Vorhaben. Und wenn die Lösung steht, muss sie mit der menschlichen Arbeitsweise zusammenpassen. Auch gibt es rechtliche und Verantwortungsprobleme: Entscheidungen trifft am Ende ein Mensch, der sich den Output einer KI ansieht und in der Lage sein muss, zu verstehen, warum das KI-System so entschieden hat.

Was wünschen Sie sich von Unternehmen, Politik und Gesellschaft, damit KI ihr Potenzial hin zur Klimaneutralität entfalten kann?

Es ist wichtig, KI nicht nur zu regulieren, sondern auch zu fördern, so z. B. in klimarelevanten Bereichen. Es müsste ein Ökosystem aus vertrauensvollen KI-Anbietern geben, an das sich Organisationen und Firmen wenden können, um Projekte zu realisieren. Da sich Unternehmen längerfristig an Anbieter binden, ist es wichtig, dass es Klarheit über die Kosten gibt. Ich glaube, der Staat kann hier helfen, dass Institutionen gegründet und gefördert werden, die neue KI-Lösungen anbieten. Es gibt die Möglichkeit, Programme aufzusetzen, durch die es Firmen leichter gemacht wird, KI-Talente einzustellen oder mit KI zu experimentieren. Es wird auch viel von Regulatory Sandboxes gesprochen, in denen man Anforderungen an Systeme in einem kleinen Rahmen lockert, um neue KI-Schlüsselsysteme auszuprobieren. Das ist gerade bei kritischer Infrastruktur wichtig.



KI-Projekte im Future Energy Lab



Data4Grid:

Die Bedeutung der Stromverteilernetze nimmt durch die Dezentralisierung des Energiesystems rasant zu. In diesem Projekt wurden bestehende und durch die Energiewende absehbar wachsende Herausforderungen für Verteilnetzbetreiber identifiziert und diskutiert. Für ausgewählte Anwendungsfälle wurden Prototypen entwickelt, die den konkreten Nutzen von KI und Datenanalysen demonstrieren.

„dena-Abschlussbericht: Datenanalysen und künstliche Intelligenz im Stromverteilnetz“

Energieeffiziente KI:

Trotz vieler positiver Anwendungspotenziale von KI für den Klimaschutz verbraucht das Training von KI-Modellen viel Energie. In diesem Projekt geht es darum, den Energieverbrauch von KI-Anwendungen im Rechenzentrum zu reduzieren – mittels einer neuartigen Hardwarearchitektur sowie Ansätzen, die den Verbrauch beim Training und Übertragen von KI reduzieren.



KI in Fernwärme:

Deutschland hat über 20.000 km Fernwärmenetze und in Zukunft werden sie weiter ausgebaut. In unserem Projekt „KI in Fernwärme“ implementieren wir prototypisch einen KI-Anwendungsfall, sammeln praxisnahe Erfahrungen und stellen diese in einem Leitfaden für Fernwärmeversorgungsunternehmen bereit.

Follow-up: Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende

Ohne die Digitalisierung des Energiesystems ist eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende nicht möglich. Die hierfür notwendige Schlüsseltechnologie stellen intelligente Messsysteme (iMSys) dar. Beim Rollout dieser Messtechnik kam es in der Vergangenheit allerdings zu Verzögerungen. Dies soll nun durch das Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende (GNDEW) behoben werden.

Im Mai 2023 trat das Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende in Kraft. Das Gesetz umfasst die Änderung mehrerer bereits bestehender Regularien, wie beispielsweise des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) und des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Die umfangreichsten Änderungen wurden jedoch im Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) vorgenommen. Im Fokus steht dabei die Vereinfachung und Beschleunigung des Smart-Meter-Rollouts.

Als erste Maßnahme für einen beschleunigten Ausbau intelligenter Messsysteme wurde ein verbindlicher **Rollout-Fahrplan** bis 2032 im Gesetz festgeschrieben. Eine Besonderheit besteht darin, dass die bisher für den Start des Rollouts erforderliche Marktanalyse und -erklärung entfallen.

Um möglichst schnell mit dem Einbau intelligenter Messsysteme starten zu können, wird zudem das Element des **agilen Rollouts** eingeführt. Dadurch können bereits zertifizierte Geräte eingebaut werden, auch wenn zum aktuellen Zeitpunkt nicht alle erforderlichen Anwendungen zur Verfügung stehen. Allerdings sollte dabei sichergestellt sein, dass der volle Funktionsumfang der Geräte bis 2025 mittels Anwendungsupdates gewährleistet ist.

Bei der Veranstaltung „Neustart für den Smart Meter Rollout“ im Future Energy Lab im Oktober 2022 gab Bundesminister Dr. Robert Habeck erste Einblicke in das damals noch unveröffentlichte Gesetz und diskutierte im Anschluss mit Vertreterinnen und Vertretern der Branche über den bisherigen und zukünftigen Prozess zum Rollout.

Hohe Anforderungen an Transport und Lagerung der für den Rollout benötigten Hardware waren ein weiterer Grund für Verzögerungen im Ausbau der Messtechnik. Auch hier schafft das GNDEW **Vereinfachungen in der sicheren Lieferkette**, indem praktikablere und kostengünstigere Prozesse zugelassen werden. Ein Beispiel dafür ist der nun mögliche Versand der Smart-Meter-Gateways (SMGW) mittels Paketlogistikunternehmen von den Herstellern direkt zu den Monteuren. Anpassungen der Schutzprofile oder technischen Richtlinien, die durch die Änderung notwendig werden, sollen vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) bis zum 31.12.2023 umgesetzt werden.

Die Anpassung der Regularien für einen beschleunigten Rollout wird von der Branche begrüßt. Es wurden bereits verschiedene Stellungnahmen zum GNDEW abgegeben, die neben Lob auch Forderungen nach weiteren Anpassungen der Regularien enthalten. Diese und weitere Diskussionen rund um den Rollout intelligenter Messsysteme werden auch 2023 wieder ein Schwerpunkt der Projekte im Future Energy Lab sein.



Domäne Energie – der Aufbau eines Dateninstituts



Philipp Richard, Bereichsleiter Digitale Technologien & Start-up-Ökosystem, dena

Mit der Digitalisierung geht der Blick über das politische Tagesgeschäft oftmals hinaus – das ist in Teilen verständlich, ist die Digitalisierung doch schwer zu greifen und darüber hinaus im Detail noch kompliziert; häufig ist sie ungeeignet für klare Botschaften mit expliziten Handlungsempfehlungen. Das birgt jedoch ein Risiko, da die Digitalisierung als Motor unzähliger Vorhaben eines dezentral geprägten Energiesystems vorausgesetzt wird, der nicht einfach nur eingeschaltet wird, sondern zunächst in mehreren Etappen für das Energiesystem gebaut werden muss.

Herr Richard, Digitalisierung wird im klimaneutralen Energiesystem gebraucht. Wo stehen wir damit eigentlich?

Digitalisierung spielt eine Schlüsselrolle in der Transformation des Energiesystems. Es zeigt sich jedoch, dass Digitalisierung im Vergleich zu Themen wie dem Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung, dem Gebäudeenergiegesetz oder dem Ausbau erneuerbarer Energien in der öffentlichen und vor allem auch der brancheninternen Debatte oft weniger präsent ist. Während Zuwachsraten beim Ausbau von Photovoltaik und Wind, Wärmeversorgung und Stromnetzplanung oder auch das Strommarktdesign die politische Agenda und die mediale Landschaft dominieren, findet die notwendige digitale Transformation bisher zu wenig Beachtung. Das ist nicht gut, da wir auch bei der Umsetzung für die Energiebranche eher am Anfang stehen, und das wird zunehmend kritisch für die übergeordneten Ziele.

Sie meinen Themen wie den Smart-Meter-Rollout, Breitbandausbau und 5G?

Ja, auch. Aber das ist bei Weitem nicht alles. Die Digitalisierung geht über den Ausbau einer digitalen Infrastruktur hinaus. Sie beinhaltet im Wesentlichen auch die Gestaltung von Governance-Strukturen, die den europäischen Wertvorstellungen im Umgang mit Daten entsprechen, die Marktentwicklungen für datengetriebene Geschäftsmodelle stärken, Sicherheitsaspekte im Umfeld einer kritischen Infrastruktur ausreichend respektieren und auch das Spannungsfeld eines offenen oder geschlossenen Umgangs mit Datensätzen endlich auflösen.

Fangen wir mit der Dateninfrastruktur an. Welche Herausforderungen gibt es?

Die digitale Transformation erfordert eine solide Dateninfrastruktur und Datenbasis. Essenzielle Aufgaben sind der Rollout von intelligenten Messsystemen und die Sicherstellung ausreichender Übertragungsgeschwindigkeit und -kapazität. Fast alle Prozesse der

Gegenwart setzen einen hohen Grad an Digitalisierung voraus. Egal ob wir über variable Tarife, teil- bzw. vollautomatische Steuerungen von Energieanlagen, Netzmonitoring oder auch zunehmend verwaltende Prozesse sprechen wie z.B. die Wärmeplanung.

Diese Themen sind vielen Menschen ein Begriff und werden ausgiebig diskutiert. Aber was hat es mit der Daten-Governance auf sich?

Daten-Governance ist ein komplexes Konzept, das darauf abzielt, datenbasierte Austauschbeziehungen zu steuern und fair zu regeln. Eine effektive Daten-Governance ist in der Lage, hochwertige und vertrauensvolle Datensätze zu schaffen und Marktanreize so zu setzen, dass Akteurinnen und Akteure dazu bewegt werden, gemeinsame Standards im Sinne einer florierenden Datenökonomie aufzustellen. Um den Datenaustausch zu erleichtern, spielt zusätzlich Interoperabilität eine zentrale Rolle, die sich hierbei nicht nur auf die Übertragung der Daten, sondern auch auf die Vereinheitlichung der Datensätze bezieht.

Durch eine Daten-Governance werden Marktakteurinnen und -akteure befähigt, Daten effizient auszutauschen. Was gibt es in Bezug auf die Datenanalyse noch zu tun, die mittlerweile im Kern vieler Geschäftsmodelle steht?

Eine, mit klaren Vorteilen behaftete Datenanalyse bildet vielfach den Kern von nachhaltig erfolgreichen Geschäftsmodellen. Es gibt bereits zahlreiche gute Ideen für zukünftige Geschäftsmodelle, sowohl von Start-ups als auch von etablierten Playern. Doch die Umsetzung dieser Ideen wird durch eine mangelnde Infrastruktur und Governance behindert. Aus diesem Grund müssen die drei Säulen in Einklang gebracht werden. Bei der Datenanalyse sind wir schon sehr weit, deutlich an Geschwindigkeit zulegen müssen wir jedoch bei den zwei vorgelagerten Schritten.

Dateninstitut

Laut Koalitionsvertrag 2021-2025 vom 07.12.2021 soll ein Dateninstitut die Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten vorantreiben sowie Treuhandmodelle und Lizenzen etablieren. Im Herbst 2022 hat die Gründungskommission Empfehlungen und Ziele zur besseren Datennutzung und -freigabe ermittelt, die nun als Basis der Projekte innerhalb des Dateninstituts dienen. Ziel des dena-Projekts ist, die Ausrichtung des Dateninstituts am Beispiel der sektorenübergreifenden Energiebranche zu unterstützen und Fragen der Digitalisierung in einer zentralen Anlaufstelle für die Domäne Energie zu bündeln.

Wie lassen sich diese Herausforderungen auf politischer Ebene und im Marktumfeld effektiv angehen?

Es erfordert koordinierte Anstrengungen aller Akteurinnen und Akteure der Branche. Nur wenn auch eine intrinsische Bereitschaft im Markt besteht, sich zu beteiligen und den Knoten zu lösen, kann das notwendige Tempo aufgenommen werden. Die Politik nimmt sich derzeit durch den Aufbau eines Dateninstituts dieser Aufgabe an. Eine sehr wichtige Initiative der Bundesregierung, die nun die Möglichkeit bietet sich in Sachen Digitalisierung zu strukturieren und geordnet einzubringen. Dass die „Domäne Energie“ für den anwendungsbezogenen Aufbau ausgewählt wurde, zeigt zudem, dass das Interesse der Politik wächst, der Energiebranche in Sachen Digitalisierung auf die Sprünge zu helfen.

Können Sie uns ein Beispiel geben, wie das Dateninstitut bei der digitalen Transformation unterstützen kann?

Es gibt aktuell ambitionierte Projekte zu digitalen Identitäten als wesentlichen Vertrauensankern für Datenströme aller Art. Hier stellt sich die Frage, ob es eine Möglichkeit gibt, die dort entstehenden Lösungen interoperabel zu gestalten, oder ob sich auf eine zu einigen ist. Das Dateninstitut kann in beide Richtungen unterstützen, entweder als Vermittler zwischen den Akteurinnen und Akteuren oder normativen Institutionen im Findungsprozess eines Branchen- bzw. branchenübergreifenden Standards für Identitäten.

Die dena unterstützt den Aufbau des Dateninstituts durch die Ausarbeitung des Use Cases „Smarte Einbindung dezentraler Energieanlagen“ für die Domäne Energie. Können Sie uns erzählen, was da gerade bei Ihnen ansteht?

Derzeit arbeiten wir an dem Aufbau einer Stakeholder-Plattform mit dem Ziel, in alle Teilbereiche der Digitalisierung die Bedarfe der Energiebranche und angrenzender Branchen aufzunehmen. Parallel wird ein operatives Testfeld konzipiert, das in naher Zukunft per Ausschreibung an den Markt vergeben wird. Ziel ist, Anwendungsfälle von hoher Relevanz für das Gelingen der Energiewende und die Ausrichtung des Dateninstituts (z. B. Wechselprozesse, Nachweisführung grüner Energie) operativ zu erproben und Herausforderungen zu identifizieren, beispielsweise technischer oder regulatorischer Art. Über die Plattform und das Testfeld sollen auch Lösungen aufgenommen werden, die als Best Practice dienen, sowie abstraktere Bedarfe, wie der Personalmangel im digitalen Bereich oder prozessuale Hürden. Als dena werden wir unsere Stärken im Stakeholder-Management und in der Koordination komplexer Aufgaben sicherlich ausspielen können. Auf die Aufgabe für die Energiebranche die zentrale Anlaufstelle für digitale Fragen zu werden, freuen wir uns sehr!

Dabei wünschen wir Ihnen viel Erfolg. Herzlichen Dank für Ihre Zeit.



Städte im Klimawandel

und warum die optimierte Datenerhebung wichtig ist

Maßnahmen für die Reduktion von CO₂-Emissionen sind in aller Munde und die Lösungen sind vielschichtig, doch teilweise fehlen die Transparenz und konkrete Umsetzungspläne. Im besonderen Fokus steht seit einiger Zeit die Verantwortung der Kommunen und Städte – schließlich tragen sie zu einem maßgeblichen Anteil an globalen Treibhausgasemissionen bei. Sie sollen das Potenzial der kommunalen Steuerung von Klimaschutzmaßnahmen ausschöpfen. Dafür bedarf es einer möglichst flächendeckenden Ermittlung der kommunalen CO₂-Emissionsdaten, was bisher für viele Kommunen in Deutschland eine der großen Herausforderung darstellt.

Angesichts des voranschreitenden Tempos des Klimawandels lässt es sich nicht von der Hand weisen, dass verlässliche, aktuelle und verständlich aufbereitete Daten eine relevante Grundlage darstellen, politische und technische Maßnahmen abzuleiten und einen gesamtgesellschaftlichen Konsens über die Notwendigkeit der Maßnahmen herzustellen.

Warum die Stadt Hagen?

Die Stadt in NRW überzeugte im Bewerbungsprozess mit ihrem ganzheitlichen Ansatz zur Projektumsetzung als repräsentative Kommune. Zusätzlich punktete sie mit Überlegungen zum kommunalen Klimaschutz.

Im Rahmen des Projektes Klimakommune.digital wird in einer vierjährigen Projektlaufzeit (2021–2024) das Ziel verfolgt, durch Digitalisierung am Beispiel der Musterkommune Hagen in Nordrhein-Westfalen die Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von CO₂-Emissionsdaten zu optimieren. Der Projektzeitraum ist in mehrere Phasen unterteilt, die einen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt haben. Mit dem Projekt sollen wichtige Fragestellungen zu den Bereichen CO₂-Datenerfassung, Datenökonomie und kommunale Datenräume beantwortet werden.

Um die Lösungen erfolgreich auf möglichst viele Kommunen übertragen zu können, wird als Ergebnis ein Baukasten entwickelt, der Lösungsansätze für Datensensoren und die Dateninfrastruktur sowie organisatorische Aspekte bei der Projektumsetzung berücksichtigt. So kann den übergeordneten Zielen der nationalen und kommunalen Klimaschutzpolitik Rechnung getragen werden.

1. Verkehr:

In einem ersten Schritt wurden 17 Mobility Analyser für eine sensorbasierte Verkehrsflussmessung an neuralgischen Knotenpunkten der Stadt Hagen installiert. Dieses intelligente optische System erfasst Bildmaterial mithilfe von künstlicher Intelligenz und kann dadurch Verkehrsstärke, Art der Verkehrsteilnehmer und Geschwindigkeit identifizieren. Zudem wurden Infrarotsensoren zur Messung der CO₂-Konzentration sowie elektrochemische Sensoren zur Messung der NO₂-Konzentration installiert. Darauf aufbauend soll ein Verkehrssimulationsmodell erstellt werden, das auch eine Modellierung von CO₂-Emissionen erlaubt.

2. Gebäude:

Durch ein sensorbasiertes Monitoring von Energieverbräuchen soll eine CO₂-Bilanz in Echtzeit abgebildet werden. Aufbauend auf den Messdaten werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudesektor ergriffen. Hierfür werden alle kommunalen Gebäude mit intelligenten Messsystemen und Smart Metern ausgestattet um die städtischen Energieverbräuche von Strom, Wasser, Gas und Wärme digital zu erfassen. Zusätzlich wird für die Stadt ein Energiemanagementsystem aufgebaut. Für die Zielerreichung arbeiten wir zusammen mit der Gebäudewirtschaft der Stadt Hagen, der Hagener Gemeinnützige Wohnungs GmbH (ha.ge.we), und potenziellen Stakeholdern.

3. Industrie:

Um die spezifischen Rahmenbedingungen zu ermitteln, muss für die bisher fünf beteiligten Unternehmen eine eigene Bedarfsanalyse bezüglich Sensoren und Zählern durchgeführt und auf Bestand und Digitalisierungsgrad geprüft werden. Je nach Bedarf müssen Smart Meter entsprechend nach- oder umgerüstet werden. Die anschließend erhobenen Daten werden in einem Energiemanagementsystem erfasst, analysiert und visualisiert. Ziel ist die Entwicklung passgenauer Maßnahmen für die Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Reduktion im operativen Geschäft.

Urban Data Platform

Im Anschluss an den Prozess der Datenerfassung und die damit einhergehenden Maßnahmen in Sachen technischer Ausstattung ist die Inbetriebnahme einer Urban Data Platform geplant. Im Fokus ist hier die Transparenz und Bereitstellung der Daten für die Ableitung und Bewertung von Maßnahmen zur CO₂-Reduktion.

Partizipation der Bevölkerung

Die Hagener Bürgerinnen und Bürger werden in den Prozess einbezogen, um einen umfassenden Überblick über die weiteren Effekte des Projekts zu erhalten. Die erste Bürgerbefragung der Stadt Hagen fand im Frühjahr 2023 mit 300 Teilnehmenden statt. Alle der genannten Maßnahmen werden von mindestens 50 % der Befragten als wichtig wahrgenommen. 65 % der Befragten schätzen die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Ziel der CO₂-Reduktion und Energieeffizienz als stark ein. Dabei wird die Energieeffizienz als wichtigstes Ziel angesehen. Als am sinnvollsten wurden die Maßnahmen zur Verkehrsflussmessung, digitalen Energiemessung im Industriebereich und zu Frühwarnsystemen (z. B. Hochwasser) eingeschätzt.



Vernetzung digitaler Themen im Future Energy Lab

Ein dezentrales Energiesystem mit Millionen von Erzeugern und ebenso vielen flexiblen Verbrauchern lässt sich nur durch eine vollständige Digitalisierung effektiv steuern. Das Future Energy Lab entwickelt schon heute die dafür notwendigen Bausteine wie Datenräume, digitale Identitäten, Cybersicherheit und Geschäftsmodelle der Zukunft.

Wir sind auf dem richtigen Weg, ist Benedikt Pulvermüller, Leiter des Arbeitsgebietes Digitale Technologien und des Future Energy Lab in Berlin, überzeugt. Das alte Stromsystem und die hergebrachte Wärmeversorgung mit großen Kraftwerken wandeln sich zu einem dezentralen System mit Solaranlagen, Windparks und Biogasanlagen. Dazu kommen immer mehr Stromspeicher, stationär oder in E-Autos. Mit Stromverbrauchern, die ihre Energiebedarfe danach ausrichten können, wann viel günstiger Strom zur Verfügung steht, wird ein komplett neues Ökosystem vieler Millionen vernetzter Erzeuger und Verbraucher geschaffen. Das kann allerdings auch ein Risiko für die Cybersicherheit darstellen. Für diese komplexe Zukunft erforscht das Lab passgenaue und sichere Lösungen entlang der Wertschöpfungskette von der digitalen Messtechnik über die Auswertung mit künstlicher Intelligenz (KI) bis hin zur Anwendung in Unternehmen und Kommunen.

Die digitale Basis

Das Fundament der Dateninfrastruktur ist dabei die digitale Messtechnik, die Daten in hoher Auflösung (Datengranularität) erfassen und in kurzen Intervallen versenden kann. Im Gegensatz zu analogen Zählern muss hier nichts mehr abgelesen werden. Die Smart-Meter-Gateways (SMGW) bilden dabei die Schnittstelle zu den Daten und sind die Basis für Mehrwertdienste. Sie erfassen nicht nur die Daten der digitalen Zähler sondern sorgen auch für den sicheren Versand der sensiblen Daten und ermöglichen das Steuern von Erzeugern und Verbrauchern.

Daten müssen aber nicht nur digital erfasst werden, sondern auch für unterschiedlichste Dienste zur Verfügung gestellt werden. Daher hat die dena im Projekt „dena-ENDA“ einen Datenraum für den Austausch von Daten dezentraler Anlagen aufgebaut.

Einen Datenraum für den Austausch von Daten hat das Lab im Projekt „dena-ENDA“ aufgebaut. „Wir haben einen ersten Datenraum geschaffen und können Vorhersagen über Energieeinspeisung und Verbrauch liefern. So zeigen wir wie zukünftig Daten sicher zur Verfügung gestellt werden können und so das Energiesystem auch intelligent gesteuert werden kann“, erklärt Pulvermüller.

Hoheit über die eigenen Daten

Die Datenhoheit der zur Verfügung gestellten Daten bleibt bei den Besitzern, die entscheiden, wer welchen Zugriff auf ihre Daten bekommt – z. B. Netzbetreiber, Stromlieferant oder Energie Service Anbieter. Damit schafft der Datenraum den notwendigen Anreiz, eigene Daten für den Energiehandel bereitzustellen.

Um die Authentizität der potenziell Millionen von Erzeugungsanlagen und Verbrauchern sicherzustellen, erprobt das Projekt „Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem“ (DIVE)

Strukturen für das Identitätsmanagement. Sie stellen sicher, dass einzelne Anlagen mit Eigenschaften wie Kapazität oder Standort wirklich existieren und vertrauenswürdige Daten bereitstellen.

Darauf bauen Prozesse auf, mit denen Anlagen auf Basis ihrer digitalen Identitäten automatisiert „Smart Contracts“ über den Strombezug oder -verkauf schließen können. Um diese Prozesse und den damit verbundenen Datenaustausch zu ermöglichen und Standards zu schaffen, werden im Rahmen des Projektes durch das Future Energy Lab technische und rechtliche Fragen geklärt.

Analyse großer Datenmengen

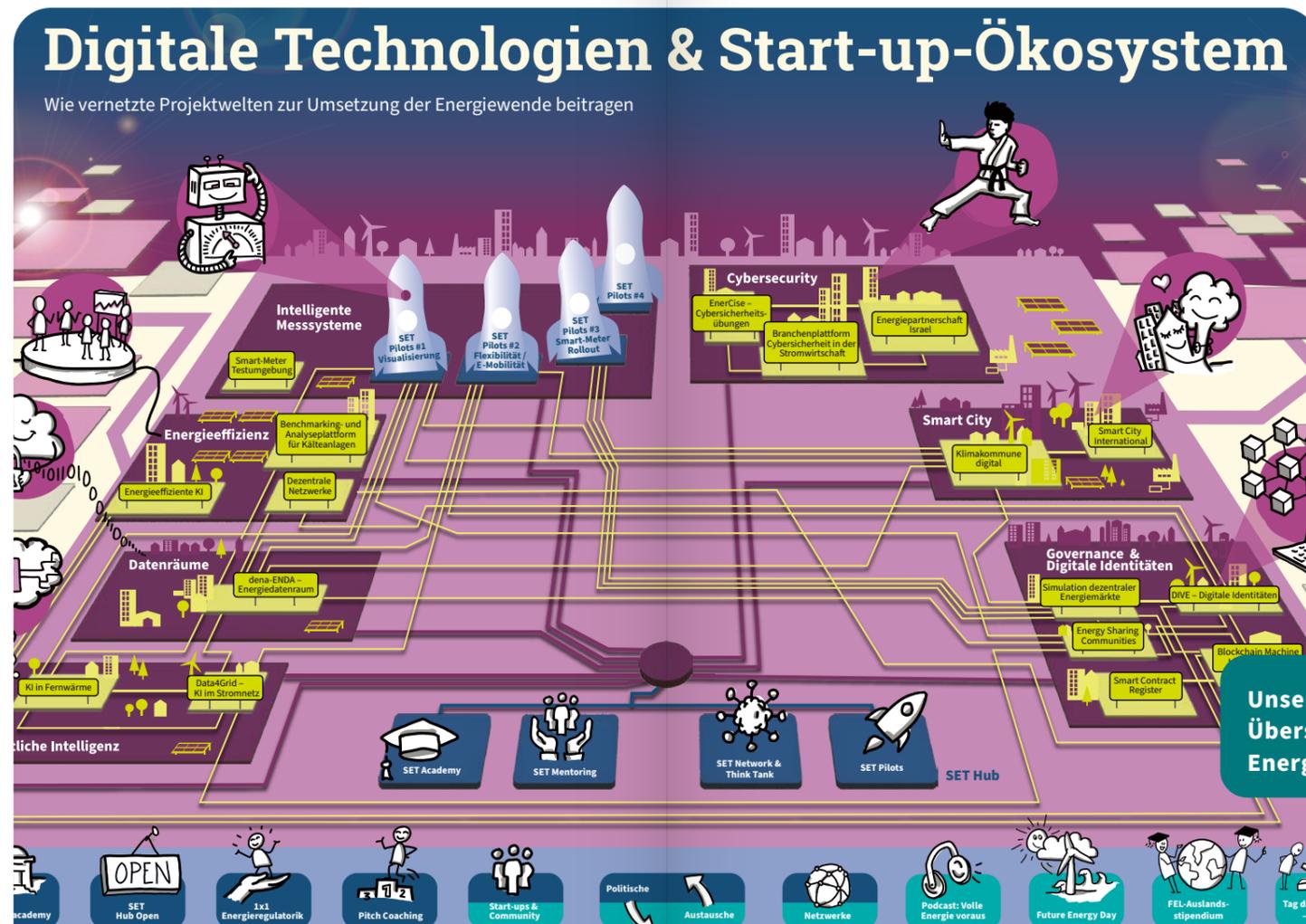
Durch die zunehmende Einbindung dezentraler Anlagen werden immer größere Datenmengen generiert und neue Tools zur Analyse und Verarbeitung dieser Daten werden benötigt. Im Rahmen der Projekte „KI in Fernwärme“ und „Data4Grid“ wird dafür der Einsatz von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) erprobt.

Doch auch der Einsatz von KI-Anwendungen benötigt enorme Rechenleistung und wir durch vermehrten Einsatz selbst zu einem substantziellen Energieverbraucher. Daher werden im Pilotprojekt „Energieeffiziente KI“ die Energieverbräuche von KI Modellen und mögliche Effizienzpotentiale ermittelt.

Erfahrungen übertragen

„Eine zentrale Aufgabe des Future Energy Lab ist es, die Querverbindungen und Verknüpfungen zwischen den unterschiedlichen Projekten herzustellen und aus den vielen digitalen Bausteinen ein Gesamtbild für ein zukünftiges digitalisiertes Energiesystem zu zeichnen“ erklärt Benedikt Pulvermüller. Ein gutes Beispiel dafür ist das Projekt „Klimakommune.digital“ in das Erfahrungen aus anderen Projekten einfließen. Über die ganze Wertschöpfungskette von Daten von der Erfassung, der Übertragung und Governance bis hin zur Auswertung und Analyse werden Daten genutzt um Effizienzpotentiale zu erkennen und Energie einzusparen und damit CO₂ Emissionen zu reduzieren.

Heute schon die Systeme entwerfen und sich mit den Herausforderungen beschäftigen, die später die digitalisierten Energiemärkte bestimmen werden – das ist die Aufgabe des Future Energy Lab: „Wir schauen jetzt in die Zukunft, damit wir diese Fragen in zehn Jahren gelöst haben“, sagt Pulvermüller.





„Mit DIVE entwickeln und testen wir ein dezentrales Identitätsmanagement, um ein automatisiertes Energiesystem der Zukunft zu ermöglichen.“

Linda Babilon,
Projektleitung DIVE

„Personalausweis“ für Energieanlagen – Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem (DIVE)

Damit trotz der Volatilität von Wind und Sonne auch in Zukunft eine sichere Stromversorgung sichergestellt werden kann, müssen Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher flexibel betrieben werden. Das Laden eines E-Autos muss sich dann nicht nur am Fahrverhalten der Besitzerin oder des Besitzers, sondern auch an den Anforderungen des Stromnetzes, dem Strombedarf des Eigenheims oder günstigen Strompreisen orientieren. Um die Vielzahl von Geräten und Anlagen wie E-Fahrzeugen oder anderen Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen im Energiesystem zu koordinieren, werden Informationen über die Eigenschaften der Anlage benötigt, die sogenannten Stammdaten (z. B. Standort, Leistung). Diese Eigenschaften müssen für effiziente Prozesse automatisiert überprüft werden können. Digitale Identitäten ermöglichen neben der geforderten Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit der Datenübertragung auch die Sicherstellung einer hohen Integrität der Daten.

Digitale Identitäten funktionieren ähnlich wie Personalausweise – nur dass sie im Falle der Energiewirtschaft zur Identifizierung und Authentifizierung der Eigenschaften von Energieanlagen anstelle von Personen dienen (Maschinenidentitäten). Das Vertrauen, das in Personendaten durch Sicherheitsmerkmale von Ausweisen hergestellt wird, kann bei digitalen Identitäten im Energiesystem u. a. durch eine kryptografische Kopplung der digitalen Identitäten und der zugehörigen Stammdaten mit einer Blockchain gewährleistet werden.

Der **Blockchain Machine Identity Ledger** wurde im gleichnamigen Pilotprojekt im Future Energy Lab entwickelt, aufgebaut, getestet und seine technische Machbarkeit bewiesen. Auf den Ergebnissen wird nun das „**Folgeprojekt DIVE** – Digitale Identitäten als Vertrauensanker im Energiesystem“ aufgebaut. Neben der Optimierung der technischen Infrastruktur hinsichtlich Skalierbarkeit und Interoperabilität werden im Projekt vor allem auch die Funktionalitäten im Zusammenspiel mit verschiedenen Use Cases (Herkunftsnachweise, Flexibilität, schneller Lieferantenwechsel) adressiert. Ziel ist, dass zukünftig zahlreiche Use Cases auf der entwickelten Infrastruktur aufsetzen und Anlagen sicher und automatisiert identifizieren können. Für einen späteren Betrieb erlangen auch Fragen zu Rollen und Verantwortlichkeiten (Governance) für das Identitätsmanagement in der Energiewirtschaft eine zentrale Bedeutung. Für die Beantwortung der zahlreichen Fragestellungen versammelte das Team des Future Energy Lab insgesamt 15 Partner, die in den kommenden 1,5 Jahren an dem Aufbau des Identitätsregisters arbeiten werden.

Das Pilotprojekt startete mit einem Kick-off am 05.07.2023.

Trend Scouting im Ausland – digitale Innovationen für die Energiewende entdecken

Um Fortschritt und Entwicklung zu identifizieren, reicht es nicht, rein national zu denken – Innovationen gibt es an allen Ecken und Enden der Welt. Um unterschiedliche Trends digitaler Technologien für die Energiewende zu untersuchen, ist es entsprechend obligatorisch, global zu denken.

Mit dem FEL-Auslandsstipendium schickt das Future Energy Lab Studierende deutscher Hochschulen für bis zu acht Wochen ins Ausland, um dort nach neuen Trends und Entwicklungen zu suchen und zu forschen. Dabei geht es darum, neue innovative digitale Technologien für die Energiewende zu identifizieren und eine Übertragbarkeit auf Deutschland zu überprüfen. Hier werden Fragen zu den verschiedenen Ökosystemen der Länder für ausgewählte digitale Technologien beantwortet: Was sind Enabler? Was sind Hürden? Was sind Anwendungsfelder?

Das Stipendium wird im Rahmen des Future-Energy-Think-Tanks vergeben und hat zum Ziel, junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einzubinden und in die Community aufzunehmen. Sie sollen nicht nur als Botschafterinnen und Botschafter des Future Energy Lab Wissen im Ausland generieren, sondern auch das internationale Netzwerk erweitern.

Die erste Bewerbungsrunde ist abgeschlossen, aus einem Pool vieler exzellenter Bewerbungen wurden die ersten Stipendiatinnen und Stipendiaten ausgewählt.

Nils Bartig, der Masterstudent der RWTH Aachen, ist der erste FEL-Auslandsstipendiat und berichtet aus seiner Forschungsreise nach Spanien: „Barcelona ist nicht nur eine Metropole von kultureller Bedeutung und architektonischer Schönheit, sondern zudem Zentrum für innovative Konzepte im Bereich erneuerbarer Energien. In meinem achtwöchigen Forschungsaufenthalt widme ich mich dem Thema Energy Sharing. Diese Innovation wurde im Rahmen des „Clean Energy for all“-Pakets von der EU eingeführt und zielt darauf ab, Mieterinnen und Mieter in die Energiewende einzubinden. Dabei erlaubt Energy Sharing Nachbarn die kollektive Nutzung von erneuerbaren Energien. Durch die Nutzung der vorhandenen Smart-Meter-Infrastruktur und hohe ökonomische Anreize, wurde in Spanien bereits 2019 ein attraktiver Rahmen für dieses Konzept geschaffen.“

Meine Auslandsreise bietet eine einzigartige Gelegenheit, diese praktische Umsetzung von Energy Sharing zu untersuchen und die Diskrepanz zwischen den rechtlichen Rahmenbedingungen und der Realität vor Ort aufzuzeigen. Durch den Austausch mit Behörden, Expertinnen und Experten sowie Installateurinnen und Installateure werde ich die verschiedenen Bottlenecks und Hürden bei der Umsetzung von Energy Sharing aufzeigen. Durch die Auswertung von Realdaten werde ich bestimmen, wie groß tatsächliche Einsparpotenziale aufseiten der Verbraucherinnen und Verbraucher sind. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen wird final die Übertragbarkeit auf Deutschland synthetisiert. Mit der Beschleunigung des Smart-Meter-Rollouts durch das GNDW und der mangelnden Implementierung attraktiver Energy-Sharing-Konzepte (vgl. Mieterstrom) ergibt sich die großartige Möglichkeit, von unseren europäischen Nachbarn zu lernen.“

Wollt ihr auch dabei sein?

Dann bewerbt euch für die nächste Runde mit Bewerbungsstart Ende 2023.



2023



Veranstaltungen

| | |
|---|---|
| 12.01.2023 | KI in Fernwärme – Workshop |
| 23.01.2023 | Digitale-Analyse- und Benchmarking-Plattform für Kälteanlagen – Workshop |
| 14.02.2023 | Klimakommune.digital – Workshop |
| 24.02.2023 | Energy Sharing Communitys – Kick-off |
| 16.03.2023 | Start-ups im Lab – Future Energy Lab is calling! |
| 23.03.2023 | Branchenplattform zur Cybersicherheit in der Stromwirtschaft – Kick-off Themenroadmap |
| 05.04.2023 | Vision Cybersicherheit – Workshop |
| 24.04.2023 | Energiepartnerschaft Israel – SMGW-Workshop |
| 03.05.2023 | Start-up – Welcome Event |
| 09.05.2023 | Governance von Energiewende und Klimaschutz: Deutschland braucht eine Deutsche Energie-Agentur – Podiumsdiskussion mit BM Dr. Robert Habeck |
| 11.05.2023 | Klimakommune.digital – Expertenratstreffen |
| 15.05.2023 | Energy Efficient AI – Workshop |
| 22.05.2023 | FEL-Auslandsstipendium – Infoveranstaltung |
| 01.06.2023 | Energy Sharing Communities – Expertenrat #1 |
| 02.06.2023 | LN8 – Lange Nacht der Wissenschaften im Future Energy Lab |
| 27.06.2023 | Security by Design – Roundtable |
| 05.07.2023 | DIVE – Digitale Identitäten – Kick-off – Projekttreffen #1 |
| 26.07.2023 | Start-up – After work get together |
| 06.09.2023 | Innovation Roundtable I |
| 28.09.2023 | FED – Future Energy Day – Digitale Transformation: Von der Vision in die Realität! |
|  Ausblick 21.11.2023 | SET Hub Open – Jahresveranstaltung SET Hub |

Veröffentlichungen

| | |
|---|--|
| 17.01.2023 | Data4Grid – Datenanalysen und künstliche Intelligenz im Stromverteilnetz, Abschlussbericht |
| 19.04.2023 | EnerCise – Eine Cybersicherheitsübung für das sichere Verteilnetz |
| 22.06.2023 | „KI in Fernwärme“-Factsheet |
| 31.07.2023 | Internationale Umfeldanalyse zu Smart Cities – Ausgewählte Anwendungsfälle mit Bezug zu Digitalisierung und zum Sektor Energie |
| 31.08.2023 | Klimakommune.digital, Zwischenbericht |
| 31.08.2023 | Neue Energiebedarfe digitaler Technologien |
| 01.09.2023 | Report VidES – Das dezentrale Energiesystem im Jahre 2030 |
| 26.09.2023 | dena-Guide: Rethinking Blockchain's Electricity Consumption – A Guide to Electricity-Efficient Design of Decentralized Data-Infrastructure |
| 28.09.2023 | Report dena-ENDA |
| 30.09.2023 | FEL Magazin 02, SET Magazin Vol. 3 – Wendemagazin |
|  Ausblick | Neue Podcast-Staffel „Volle Energie voraus – Smarte Lösungen für die Energiewende“ |

PUBLIKATIONEN

PODCASTS

Future Energy Lab Community



Willkommen in unserem kostenlosen Co-Working-Space der Zukunft: das Future Energy Lab ist mehr als nur ein Arbeitsplatz – es ist ein pulsierendes Zentrum für Menschen, die an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft interessiert sind!

In unserem Space dreht sich alles um Begegnung und Austausch. Hier treffen sich aufstrebende Start-ups, innovative Unternehmen sowie Expertinnen und Experten aus verschiedenen Bereichen der Digital- und Energiewirtschaft. Durch das Teilen von Ideen und Ressourcen entstehen Synergien, die den Weg für innovative Lösungen ebnet.

Unser Ziel ist es dabei, die digitale Energiewende voranzutreiben: mit moderner Infrastruktur, flexiblen Arbeitsbereichen und einer inspirierenden Atmosphäre bieten wir den idealen Raum, um eure Ideen weiterzuentwickeln. Unsere Community-Mitglieder können sich auf regelmäßigen Events, Workshops und Networking-Veranstaltungen mit Branchenexpertinnen und -experten sowie Gleichgesinnten austauschen.

Werdet Teil unserer Community und gestaltet gemeinsam eine nachhaltige und digitalisierte Zukunft, in der Energieeffizienz und Umweltschutz im Mittelpunkt stehen!

Co-Working-Spaces für Start-ups

Die Basis des Lab bilden die Räume der Start-ups im Erdgeschoss, die die jungen Unternehmen für bis zu einem halben Jahr kostenfrei nutzen können. Hier können sie ihre Ideen mit den erfahrenen Expertinnen und Experten der dena teilen und bei den Veranstaltungen im Future Energy Lab wertvolle Netzwerke knüpfen. Die oberen Etagen bieten zusätzliche Arbeitsräume, die auch von Akteurinnen und Akteure der Digital- und Energiewirtschaft genutzt werden können.

Im Future Energy Lab werden rund zwei Dutzend Pilot- und Demonstrationsprojekte gefördert, die mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, Softwareunternehmen und Stadtwerken umgesetzt werden.

Eure Benefits:

- Kostenloser Co-Working-Space im Herzen Berlins für bis zu sechs Monate
- Fachlicher Austausch mit Expertinnen und Experten der dena
- Zugang zur Energie- und Digitalbranche
- Events für den politischen Austausch, Präsentationen, Networking
- Vernetzung mit Unternehmen, Investoren, Politik, Start-up-Ökosystem
- Nutzung des Podcaststudios und der Medientechnik im Lab
- Infrastrukturelle Förderung für eure Geschäftsmodelle (z. B. Smart-Meter-Gateways)

ANMELDUNG

IHR HABT FRAGEN?



Impressum

HERAUSGEBER:

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

www.future-energy-lab.de
www.dena.de

AUTORINNEN UND AUTOREN:

Anna Sibirtceva, Vera Stötzer, Pierre Mücke, Marius Dechand, Jasmin Wagner, Fabian Seiter, Linda Babilon, Anna Poblocka-Dirakis, Eva Steiger, Felina Wittmaack, Moritz Schlösser, Marvin Diederich, dena
Nils Bartig, RWTH Master-Student

REDAKTION (DENA):

Marius Dechand, Anna Sibirtceva, Vera Stötzer, Pierre Mücke, dena

KONZEPTION & GESTALTUNG:

Heimrich & Hannot GmbH

DRUCK:

Das Druckteam Berlin

BILDNACHWEIS:

Titel – shutterstock/NeoLeo; S. 2 – Pierre Mücke/dena; S. 3 – Silke Reents, dena; S. 6 – Janine Schmitz/Photothek; S. 7 – Dennis Laupichler/BSI; S. 8 – Maurice Weiss/Hertie School; S. 9 – GettyImages/MR.Cole; S. 10 – shutterstock/Quardia; S. 11 – Xander Heinel/photothek; S. 12–13 – shutterstock/whiteMocca; S. 14 – GettyImages/Mario Aurich; S. 14–15 – Felina Wittmaack/dena; S. 16 – Tina Nispel-Lonski, infografisch; S. 18 – Silke Reents/dena; S. 19 – Nils Bartig; S. 20 – Pierre Mücke/dena, Maximilian Grosser, Joerg Carstensen; S. 22 – Maximilian Grosser, Silke Reents, Janine Schmitz, photothek; S. 24 – Tina Nispel-Lonski, infografisch

STAND:

09/2023

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

BITTE ZITIEREN ALS:

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2023) „Future Energy Magazin 02“

Gedruckt auf Circleoffset Premium White, mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für Papier und Karton ausgezeichnet, da u. a. 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.

Digitale Technologien & Start-up-Ökosystem

Wie vernetzte Projektwelten zur Umsetzung der Energiewende beitragen

