



# DKE Zukunftswerkstatt Sektorenkopplung

Anwendungen und Datenaustausch

DKE Tagungsbericht

**DKE Zukunftswerkstatt Sektorenkopplung  
Anwendungen und Datenaustausch**

Offenbach am Main, Juni 2024

**Autoren:**

Christian Gasche, Fachjournalist,  
auf Basis der Referate der  
genannten Referentinnen und Referenten



**Herausgeber:**

DKE Deutsche Kommission  
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik  
Merianstraße 28  
63069 Offenbach am Main  
Tel. +49 69 6308-0  
dke@vde.com

**Abbildungen:**

Titel: VDE  
alle Fotos: Thomas Ecke, EW Medien

# Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,  
liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Energiewende und der Klimawandel stellen uns vor enorme Herausforderungen. Um eine CO<sub>2</sub>-neutrale Gesellschaft zu erreichen, müssen wir erneuerbare Energien massiv ausbauen, grünen Wasserstoff einsetzen und alle Sektoren umfassend elektrifizieren.

Die DKE hat sich bereits 2022 im DKE Commitment 2030 zur Vision der All Electric Society bekannt. Doch die Umsetzung dieser Vision erfordert ein hochkomplexes System. Die Abhängigkeit von erneuerbaren, aber volatilen Energiequellen, wie Wind und Sonne, führt zwangsläufig zu Schwankungen in der Stromerzeugung. Der Erfolg der All Electric Society hängt davon ab, ob es uns gelingt, ein integriertes Gesamtsystem zu schaffen, das Synergien effizient nutzt und Schwankungen ausgleicht.

Der Schlüssel dazu ist die informationstechnische Kopplung über Sektorengrenzen hinweg, möglichst weltweit harmonisiert. Genau darum ging es bei der „DKE Zukunftswerkstatt Sektorenkopplung – Anwendungen und Datenaustausch“ am 19. und 20. März 2024 in Berlin. Expert\*innen aus Industrie, Energie- und Gebäudewirtschaft sowie Entscheidungsträger\*innen aus Verbänden und Gesetzgebung tauschten sich zu Konzepten und Lösungspfaden aus. Use Cases, Ideen und Bedingungen für sektorübergreifende Datenräume und eine informationstechnische Vernetzung wurden diskutiert, um der Vision der All Electric Society näher zu kommen.

Der vorliegende Tagungsbericht fasst die wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse der Zukunftswerkstatt zusammen. In ihren Präsentationen identifizierten die Referent\*innen erste Normungsbedarfe und skizzierten technische Lösungsansätze, die in die Normungsarbeit für die AES einfließen könnten. Denn Normen können und sollten dazu beitragen, den Weg hin zu einer effizienten Sektorenkopplung und einer gelingenden Energiewende weiter zu ebnen. Nur gemeinsam können wir die enormen Herausforderungen meistern und die Zukunftsvision Wirklichkeit werden lassen.

Ich danke allen Teilnehmenden, den Referent\*innen und dem Organisationsteam für ihr Engagement.

Johannes Stein  
Senior Principal Expert, DKE

PS: Gestalten Sie die Zukunft der Energiewende aktiv mit! Mit der Standardization Community Map zur All Electric Society ([scm.dke.de](https://scm.dke.de)) können Sie Ihre Ideen einbringen, sich mit Expert\*innen vernetzen und gemeinsam Lösungen entwickeln. Egal aus welchem Sektor Sie kommen – Ihre Meinung zählt! Machen Sie jetzt mit und werden Sie Teil der SCM-Community. Registrieren Sie sich noch heute auf [scm.dke.de](https://scm.dke.de) und bringen Sie sich ein. Nur gemeinsam können wir die Vision einer CO<sub>2</sub>-neutralen Gesellschaft Wirklichkeit werden lassen.



Abbildung 1: Vernetzung und Kopplung bisher getrennter Sektoren. Darstellung: DKE.

# Inhalt – Tag 1

<b>Eröffnung der Tagung</b>	<b>7</b>
Mehr als eine Vision: Die AES schafft Grundlage für die Dekarbonisierung	8
<b>Session 1</b>	
<b>Anwendungsbeispiele der All Electric Society und der Sektorenkopplung</b>	<b>9</b>
Umsetzung der Vision im AES Park Phoenix Contact	9
Sektorenkopplung aus Sicht eines Stromnetzbetreibers	10
Datenaustausch für Home & Building: Projekt „Wärmewende Nordwest“	11
Interoperabilitätsanforderungen beim Lastmanagement (Demand Response)	12
Fragen und Diskussion	13
<b>Session 2</b>	
<b>Das politisch-regulatorische Umfeld auf europäischer und nationaler Ebene – Datenräume und Interoperabilität</b>	<b>14</b>
Digitale Energiestrategie der EU für die Unterstützung der Sektorenkopplung	14
Nationale Datenstrategie der Bundesregierung	15
Die Stakeholder-Sicht und wie die Wirtschaft die Aktivitäten begleitet	16
Fragen und Diskussion	17
<b>Open Stage</b>	
<b>Aktuelle Themen rund um Sektorenkopplung und Datenräume</b>	<b>18</b>
Wir brauchen mehr junge Menschen und mehr Frauen in der Normung	18
Quality-X: Qualitätssicherung muss digitaler werden	19
Auswirkungen des Data Act für die Standardisierung	20
Anmeldung einer PV-Anlage mit VWS und DPP 4.0	21
Digitalisierung in der Gebäudetechnik: Herausforderungen für das Handwerk	22
Abendveranstaltung und Abschluss des 1. Tages	23

# Inhalt – Tag 2

<b>Eröffnung des 2. Tages</b>	<b>24</b>
Session 1	
<b>Informationstechnische Sektorenkopplung – Anforderungen und mögliche Konzepte zur Lösung – allgemein und in den verschiedenen Sektoren</b>	<b>25</b>
Grundlagen und Möglichkeiten von Datenräumen für die Sektorenkopplung	25
Data Space for Everybody: Die Verwaltungsschale	26
Meine Daten, mein Modell – Open Science: Paradigmenwechsel in der Energiesystemforschung	27
Stimmungsbild mit Sli.do-Umfrage	28
Fragen und Diskussion	28
Session 2	
<b>Viele Projekte, viele Wege – Vorstellung von Projekten aus den unterschiedlichen Sektoren</b>	<b>29</b>
Sektor Industrie: Industrie 4.0 und Manufacturing-X	29
Sektor Energie: Projekte Int:net und energy data-X	31
Sektor Wärme: Was macht die Wärme in der All Electric Society?	33
Fragen und Diskussion	34
<b>World Café mit allen Teilnehmenden</b>	<b>35</b>
Session 3	
<b>Normung und Standardisierung – Was ist vorhanden und Work-in-Progress</b>	<b>36</b>
Normative Grundlagen für Datenräume	36
Konzepte aus dem Umfeld Industrie 4.0	38
Konzepte aus dem Umfeld Smart City	39
Studienergebnisse zur informationellen Sektorenkopplung	40
Semantische Interoperabilität für die Sektorenkopplung – Was zu tun ist	41
<b>Zusammenfassung der DKE Zukunftswerkstatt</b>	<b>42</b>
<b>Übersicht der Referent*innen</b>	<b>43</b>

## Eröffnung der Tagung

Florian Spittler, Mitglied des DKE Executive Board, eröffnete zusammen mit dem Tagungsleiter Johannes Stein, DKE Senior Principal Expert, die Zukunftswerkstatt. Florian Spittler erinnerte an das DKE Commitment 2030, mit dem die DKE als nationale Normungsorganisation für die Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik sich 2022 verpflichtet hatte, ihr Handeln konsequent an den Zielen der AES auszurichten. Seitdem sei viel passiert. Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) habe die DKE Grundlagen der All Electric Society übernommen und als „All Electric and Connected Society“ weit oben auf der eigenen Agenda platziert.

Johannes Stein stellte im Anschluss das Tagungsprogramm vor und übergab das Wort an Klaus-Wolfgang Klingner, der dem DKE Arbeitskreis zur AES vorsteht.

Der erste Tag befasste sich mit praktischen Beispielen zur Umsetzung der All Electric Society und der Sektorenkopplung mit dem Fokus, dass hierzu Daten über Grenzen hinweg ausgetauscht werden müssen und eine umfassende Automatisierung und Digitalisierung notwendig wird. Die hierbei bestehenden Herausforderungen werden auch von politischer Seite gesehen und Lösungswege zusammen mit Verbänden und Wirtschaft durch Projekte und Initiativen unterstützt.



Abbildung 2: Eröffnung der Tagung mit Johannes Stein.

## **Mehr als eine Vision: Die AES schafft Grundlage für die Dekarbonisierung**

### **Klaus-Wolfgang Klingner**

Director Corporate Standards and Business Environment bei Hager Group und Chair of SC 23K „Electrical Energy Efficiency Products“ in der IEC

Eine nachhaltige und dekarbonisierte AES als Zukunftsvision ließe sich laut Klaus-Wolfgang Klingner mit einer Strategie aus Elektro- und Informationstechnik realisieren. Um volatile erneuerbare Energien optimal nutzen zu können, seien eine Elektrifizierung und die Kopplung, Digitalisierung sowie Automatisierung aller Sektoren notwendig. Allerdings seien dezentrale Energiesysteme mit Millionen von Erzeugeranlagen komplizierter zu betreiben. Erzeugung und Handel seien komplexer und weniger planbar.

Für den Ausgleich zwischen hohem Angebot und weniger Nachfrage brauche es kurz- und mittelfristige sowie saisonale Speicher. Anders als früher, als über ein paar Kraftwerke die Erzeugung bei hoher Nachfrage hochgefahren worden sei, müsse in der AES auch der Verbrauch an die volatile Erzeugung angepasst werden. Ein E-Auto sollte z. B. dann geladen werden, wenn das Netz nicht überlastet und das Stromangebot ausreichend sei.

Für die Elektrifizierung seien intelligente Energiemanagementsysteme nötig, die Erzeugung und Verbrauch glätten, beispielsweise mit der Speicherung in Wasserstoff sowie den zahlreichen Power-to-X-Anwendungen. Wobei grüner Wasserstoff aufgrund des geringen Angebotes anfänglich den heute noch fossilen Anwendungen vorzubehalten sei, die zur Dekarbonisierung nicht elektrifiziert werden können (beispielsweise Stahlproduktion oder Flugverkehr).

Das Management dieses neuen Gesamtenergiesystems müsse auf allen Ebenen, von privaten Haushalten über das Verteilnetz bis zum Übertragungsnetzbetreiber mit Datenräumen in der Cloud sowie intelligenten Systemen, verbrauchsorientiert gesteuert werden.



# Anwendungsbeispiele der All Electric Society und der Sektorenkopplung

## Umsetzung der Vision im AES Park Phoenix Contact

René Füchtjohann

MBA, Empowering the All Electric Society, Phoenix Contact

Im All Electric Society Park von Phoenix Contact wurde die Vision der AES am Standort Blomberg bereits weitgehend umgesetzt. Der Hersteller von Komponenten und Systemen im Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Automation verwirklichte dort die Sektorenkopplung von Strom- und Wärmeerzeugung sowie -nutzung. René Füchtjohann stellte das Konzept vor. Das Gelände bestehe aus einem Ausstellungspark, einem Campus mit Verwaltungsgebäuden und einem Produktions- und Technologiezentrum, das in einem neuen Fertigungsgebäude unter anderem mit einem Gleichstromnetz betrieben wird.

Am Anfang habe eine ganzheitliche Betrachtung der Energieströme gestanden und wie sich diese organisatorisch und technologisch integrieren ließen. So entstand die Planung eines vernetzten thermischen und elektrischen Gesamtenergiesystems, in dem Erzeugung und Verbrauch optimal über digitale Prozesse im Internet of Things (IoT) verbunden wurden. Im Gebäude 60 würde in Zukunft genauso viel Energie oder sogar mehr erzeugt, als es verbraucht. Es sei voll mit regenerativen Technologien wie Eisspeicher, Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen. Zudem habe es den höchsten Wärmedämmstandard, den Phoenix Contact je in einem Gebäude verwendet habe. In dem Gebäude würde zudem an einem DC-Microgrid gearbeitet, um die Gleichstromtechnologie zu testen und zu nutzen. Außerdem seien im AES-Park ein Elektrolyseur zur Wasserstoffherzeugung, Batteriespeicher und ein kaltgeführtes Nahwärmenetz installiert. Die Abwärme der Spritzgussmaschinen würde ebenso genutzt. Damit erreiche eine Wärmepumpe die erstaunliche Jahresarbeitszahl von 8,4.

„Die größte Herausforderung besteht in der Datenharmonisierung, um die automatische Kommunikation und Steuerung über das Energiemanagement herzustellen“, berichtete René Füchtjohann. „Künftig könnte durch die Verwaltungsschale die Protokollvielfalt besser beherrschbar werden“, endete er mit einem Ausblick auf die Themen des 2. Tages.

## Sektorenkopplung aus Sicht eines Stromnetzbetreibers

### Bendic Ritt

Innovationsmanager Stromnetz Hamburg GmbH

Die Stromnetz Hamburg GmbH erlebt mit der zunehmenden Integration von PV-Anlagen und Ladestationen ihrer 1,2 Millionen Kunden die Konsequenzen für das Lastmanagement bereits jeden Tag.

Einer Studie zufolge könnte die Netzhöchstlast von aktuell 1,7 Gigawatt (GW) bis 2045 auf 3,6 GW ansteigen. Eine Lösung könnte der Netzausbau sein, der innerhalb der nächsten Jahre allerdings nicht realisierbar sei. Die Alternative, skizzierte Bendic Ritt, bestünde in der intelligenten Kopplung von Energieerzeugung und Verbrauch über Smart Grids. Dafür habe man in Hamburg Handlungsfelder identifiziert, die allerdings technisch noch einige Herausforderungen beinhalten würden:

- Digitalisierung und Datensicherheit: Die Stammdaten und Zeitreihendaten für die Netzebenen der Nieder- und Mittelspannung würden aktuell in verschiedenen Systemen vorgehalten. Es bestünde der Bedarf, diese Datensilos in ein gemeinsames Datenmodell zu integrieren und gemeinsame Auswertungen der Daten zu ermöglichen. Zudem fehle eine gemeinsame Sprache der Datenprotokolle und ein Netzdatenmodell sowie eine Verbindung der Netzebenen.
- Visualisierung aller Netzebenen sowie Umsetzung von Datenanalysen zur Identifikation von Fehlern und automatischer Fehlerbehebung.
- Ein Last- und Lademanagement für angeschlossene Verbraucher, z. B. E-Ladesäulen, müsse umgesetzt werden, um vorhandene Flexibilitäten im Niederspannungsnetz zu nutzen und den notwendigen Netzausbau zu minimieren oder mindestens zu verzögern.
- Neue Verbraucher, wie beispielsweise Wärmepumpen, seien in das Netz zu integrieren und die Auswirkungen auf die Netze in sektorübergreifenden Planungsprozessen zu quantifizieren.

Deshalb würden in einem ersten Schritt nun alle Netzakteure mit Mess- und Regeltechnik über Smart Meter Gateways (SMGW) ausgestattet, um künftig Kundenanlagen steuern zu können. Zudem sei ein Netzzustandsüberwachungssystem im Aufbau, um ein diskriminierungsfreies Abregeln von Anlagen bei hoher Last zu gewährleisten. Außerdem arbeite man mit Gasnetz Hamburg sowie dem Betreiber des Hamburger Fernwärmenetzes (HEnW) zusammen, um künftig eine integrierte Netzplanung für Strom und Fernwärme aufzubauen.

## **Datenaustausch für Home & Building: Projekt „WärmewendeNordwest“**

### **Dieter Fischer**

Telefonbau Arthur Schwabe GmbH & Co. KG, Berater im BMBF-geförderten Forschungsprojekt „WärmewendeNordwest“

Im Projekt WärmewendeNordwest erarbeiten 21 Konsortialpartner effektive Lösungen zur Wärmebereitstellung in Gebäuden. Das darin eingebettete Forschungsfeld 2 soll dafür einen sicheren Datenaustausch für Gebäudealarmsysteme und sektorübergreifende Mehrwertdienste gewährleisten, einschließlich der Integration des Smart-Meter-Gateways (SMGW).

Einleitend zeigte Dieter Fischer auf, dass es eine Roadmap für „Gemeinsame Übertragungswege für Elektrizität (SMGW), Sektorenkopplung, Gebäudemanagement und Mehrwertdienste inklusive Notrufsysteme“ gebe. Dabei verwies er auf die Bestandteile der Sicherungskette wie Notruf, Einbruch, Überfall und Feuer. Anschließend erläuterte er anhand einer Grafik, wie man Sicherheit produziere. Dabei spielten Normen und Richtlinien wie das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), BSI Richtlinien TR03109-x, IEC (DIN EN) 62056-21, DIN EN 54-21 sowie die VDE Normen DIN EN 50136-x/DIN EN 50518-x, DIN EN 50131 sowie die VDS-Richtlinien VdS2471 (Versicherungswirtschaft) eine wichtige Rolle.

Zur Digitalisierung und möglichen Synergieeffekten kritisierte Fischer, dass bisher alles sorgfältig getrennt sei – Energiemessstellen auf der einen Seite sowie Brand-, Einbruch-, Notruf und Gefahrenmelder auf der anderen Seite. Er plädierte dafür, diese Trennung zu überwinden.

Im Projekt WärmewendeNordwest habe man Use Cases der sicheren Datenübertragung evaluiert. Dazu gehörten Messdatenerfassung mittels SMGW, netzdienliche Schalthandlungen, verbrauchsoptimierte Fernsteuerung, Einbruchsüberwachung, Überfall-Alarmierung, Branderkennung, Sprachalarmierung, Zutrittskontrolle, Zugangsfreigabe und Personennotruf. Die sogenannte VdS-Sicherungskette müsse unter allen Umständen sicherstellen, dass ein Alarm schnellstmöglich einen Alarmdienst erreiche, dieser jederzeit verfügbar und qualifiziert sei, geeignete Abwehrmaßnahmen auszuwählen und ein Interventionsdienst zeitnah vor Ort geeignete Maßnahmen einleite. Jede Aktion müsse überwacht und rechtssicher dokumentiert werden.

**„ Die Verbindung muss auch noch funktionieren, wenn nichts mehr funktioniert – und gerade dann.**

Bei der Datenübertragung nach DIN EN 50136 und VdS gehe es um eine Verfügbarkeits- und Laufzeitüberwachung zwischen überwachtem Objekt, Alarmübertragungsanlage, Übertragungszentrale, Alarm-Empfangsstelle/Alarmprovider und Alarmdienst. Eine gemeinsame Nutzung der gegebenenfalls bereits vorhandenen sicheren Übertragung könne durch die Verbindung von Smart Home/Smart Metering mit der Alarmübertragung erreicht werden. Allerdings erfülle die CLS-Schnittstelle des SMGW nicht die Anforderungen an einen Alarm-Übertragungsweg.

Als Alternative schlug Fischer einen Sicherheitsrouter mit Netzzugang vor, der einen redundanten Übertragungsweg, direkten Netzzugang, Notstromversorgung, Überwachung der Übertragung und Stromversorgung sowie eine existierende normierte Sicherungskette biete. Dieser Sicherheitsrouter könne auch für Smart Grid-Anwendungen genutzt werden und ermögliche eine Vernetzung der sicherheitstechnischen Gewerke. Ziel müsse es sein, die bisherige Trennung zu überwinden und gemeinsame statt doppelter Übertragungswege für Elektrizität via SMGW, Energiesteuerung, Gebäudemanagement sowie Alarm- und Notrufsysteme zu schaffen. Eine Roadmap zur gemeinsamen Sicherungskette müsse maximal sicher, normkonform, zuverlässig in der Funktion, energiesparend, preisgünstig und offen für zukünftige Innovationen sein.

Die Konsortialpartner erarbeiteten bereits ein Whitepaper mit Normungsvorschlägen. Hierin würden alle DKE Gremien herausgearbeitet und Anpassungsvorschläge aufgelistet. Ziel sei eine Synchronisierung der entsprechenden Normen aus Energie- und Sicherheitstechnik als Basis für eine gemeinsame sichere und hochverfügbare Datenübertragung und Daten-Zugangsüberwachung.

## Interoperabilitätsanforderungen beim Lastmanagement (Demand Response)

**Dr. Rolf Apel**

Principal Key Expert für Smart Infrastructure, Siemens AG

Dr. Rolf Apel berichtete eingangs in seinem Vortrag, dass der Auftrag zur Erarbeitung von Interoperabilitätsanforderungen beim Lastmanagement (Demand Response) von der EU-Kommission gemäß der Richtlinie (EU) 2019/944 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 erteilt wurde. Dabei gehe es laut Artikel 23 darum, dass die Mitgliedstaaten genaue Vorschriften für den Zugang berechtigter Parteien zu den Daten der Endkunden festlegen sollen. Gemäß Artikel 24 lege die Kommission im Wege von Durchführungsrechtsakten Interoperabilitätsanforderungen und diskriminierungsfreie und transparente Verfahren für den Zugang zu diesen Daten fest. Das Ziel der Kommission sei es, dass proprietäre, nationale Schnittstellen keinen grenzüberschreitenden digitalen Markt einschränken.

Die Umsetzung des Auftrags erfolge durch die Expertengruppe der Joint Working Group Taskforce 2 von ENTSO-E und EU DSO Entity, die Entwürfe für die Durchführungsrechtsakte zu Interoperabilitätsanforderungen und diskriminierungsfreie und transparente Verfahren für den Zugang zu Daten erstellen solle. Zusammen mit dem ersten Durchführungsrechtsakt zu Zähler- und Verbrauchsdaten sei auch eine Methodik zur Ermittlung des Interoperabilitätsbedarfs erstellt worden, auf die bei nachfolgenden Rechtsakten aufgesetzt werden solle.

Dr. Apel zeigte auf, dass die Methodik bei der Erstellung von Durchführungsrechtsakten zur Interoperabilität dem Mandat M/490 für Smart Grids aus dem März 2011 ähnele. Dabei werde zunächst ein Rollenmodell für Informationsflüsse von Zähler- und Verbrauchsdaten erstellt und daraus der Interoperabilitätsbedarf abgeleitet. Anhand einer Grafik verdeutlichte Dr. Apel, dass die Komplexität beim Lastmanagement deutlich größer sei als bei den Zähler- und Verbrauchsdaten. Eine weitere Grafik zeigte die vielfältigen Informationsflüsse allein für die Präqualifizierung von Flexibilitäten auf. Beim Abgleich mit dem Entwurf des Network Code Demand Response, speziell Artikel 33B, werde laut Dr. Apel deutlich, dass die Elektrizitätsmarkt-Direktive und der Network Code den Raum für neue Geschäftsmodelle eröffneten. So könnten Übertragungs- und Verteilernetzbetreiber sowie relevante Marktteilnehmer mit Zustimmung des Endkunden Daten aus dedizierten Messgeräten (wie beispielsweise integrierte Messungen in einem PV-Wechselrichter) für die Beobachtbarkeit und Abrechnung von Demand Response und Flexibilitätsdiensten nutzen und daher nicht zwingend auf die offiziellen Elektrizitätszähler angewiesen sein.

Abschließend erläuterte Dr. Apel, dass die zu erarbeitenden Leitlinien für die Berichterstattung über die nationale Praxis entscheidend für den dafür notwendigen Aufwand seien. Eine Option wäre die Verwendung einer IEC 62559-konformen Darstellung, um direkt Arbeitsergebnisse aus der nationalen Standardisierung nutzen zu können. Abweichende Vorgaben könnten einen hohen Anpassungsbedarf bei der Darstellung bewirken. Weitere Durchführungsrechtsakte würden das Problem noch verstärken. „VDE, DKE und VDE FNN können gemeinsam die Weichen stellen und ihre PS auf die Straße bringen.“ In seinem Fazit betonte Dr. Apel, dass Standardisierung und Regulierung enger zusammenrücken und der Druck bei Themen wie (Cyber-)Resilienz, Klimawandel und Europäischem Binnenmarkt das Regulierungstempo im Bereich der Energiesysteme bestimme.

**„ Die Standardisierung muss es schaffen, ihre Methodiken in die Regulierung zu übertragen und mit dem Regulierungstempo mitzuhalten, um Fehlentwicklungen vorzubeugen.**

Die DKE habe mit der Use-Case-Methodik frühzeitig ein wichtiges Werkzeug geschaffen und international etabliert, das nun angewandt werden müsse.



## Fragen und Diskussion

Die anschließende Diskussion drehte sich zunächst um die Frage, welche Business Cases sich aus der neuen Regulierung und dem neuen Marktdesign ergeben könnten. Vor allem angesichts der unklaren Marktlage bei den Gaspreisen und bei den CO<sub>2</sub>-Steuern schiene es unsicher, welche Business Cases sich überhaupt rechnen könnten.

René Füchtjohann skizzierte das Potenzial für das Flexibilitätsmanagement mit E-Fahrzeugflotten. Deren Kapazität sollten Netzbetreiber künftig für das Netz- und Lastmanagement nutzen, wenn es einen entsprechenden Business Case, die Regulatorik und die technischen Standards dafür gäbe.

Dr. Apel sieht hierfür zunächst lokale Märkte, in denen sich diese Business Cases entwickeln müssten. Die Politik müsse für die dafür erforderlichen Use Cases allerdings die gesetzlichen Grundlagen schaffen und die Normung die Technik standardisieren.

Nach Einschätzung von Bendic Ritt stehe man beim Lastmanagement und dem neuen Recht zur Abregelung von Kundenanlagen gemäß § 14 a Energiewirtschaftsgesetz noch am Anfang. Bei Wärmepumpen wolle man in einem Pilotvorhaben mit Herstellern evaluieren, inwieweit ein Eingriff in Energiemanagementsysteme und flexible Netzentgelte gestaltet werden könnten. Leistungsentgelte seien eine andere Möglichkeit, Verbrauch zu steuern und das könnte mit Smart Meter und nach Vorgabe des Gesetzgebers ab 2025 eingeführt werden. Man wolle von dem Recht zur Abregelung künftig Gebrauch machen, noch fehlten aber die Marktregeln für dynamische Leistungsentgelte.



Abbildung 3: Diskussionsrunde auf der Bühne.

# Das politisch-regulatorische Umfeld auf europäischer und nationaler Ebene – Datenräume und Interoperabilität

## Digitale Energiestrategie der EU für die Unterstützung der Sektorenkopplung

**Rolf Riemenschneider**

Head of Sector IoT, DG CONNECT/E4. European Commission

Die EU strebe bis 2050 Klimaneutralität an. Bis 2030 sollten erneuerbare Energien 45 Prozent des Energiemixes ausmachen und die Energieeffizienz verbessert werden, um eine Senkung des Primärenergieverbrauchs um 32 Prozent im Vergleich zu 2005 zu erreichen. Dabei stünden die Integration erneuerbarer Energien, Investitionen in Netzinfrastrukturen und der Übergang zur E-Mobilität im Fokus.

Die Digitalisierung des Energiesektors sei der Schlüssel für eine effiziente Sektorenkopplung von Mobilität, Gebäuden (Wärme) und Energie, betonte Rolf Riemenschneider. Es bedürfe dafür vernetzter und interoperabler Querschnittsdienste, die einen nahtlosen Datenaustausch zwischen verschiedenen Energiesektoren ermöglichen. Ein Konsens über unterschiedliche Ökosysteme hinweg sei erforderlich, um die Einführung von Insellösungen zu vermeiden. Insgesamt sei Interoperabilität der Schlüssel für zukünftige Energiesysteme durch Standardisierung von Schnittstellen, Datenaggregation und -teilung sowie Partnerschaften und Anwendungen. Die bidirektionale Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge zähle wohl zu den Hauptanwendungsfällen für die schnell wachsende branchenübergreifende IoT-Nutzung. Ein „Edge Betriebssystem“ als Orchestrator über verschiedene lokale Komponenten in einem Gebäudesystem hinweg sowie Edge-Computing-Lösungen zur Unterstützung offener, konfigurierbarer und verwaltbarer Software-Architekturen seien dafür nötig. Eine solche Architektur mit einer dezentralen Steuerung und zentralen Datenaggregation sei flexibler für Updates und Grundlage für offene Datenräume.

Die EU haben 2022 einen Aktionsplan verabschiedet, um die Digitalisierung der Energiesysteme mit offenen Datenräumen voranzutreiben. Diese Datenstrategie beruhe auf drei Säulen:

- Verfügbarkeit und Zugriff auf Daten
- Datenanalyse mit Künstlicher Intelligenz, IoT, Digitaler Zwilling
- Bereitstellung auf Plattformen für neue Services

Digitale Plattformen und digitale Zwillinge sollten die Systemüberwachung und -steuerung optimieren. Sie sollten die sichere Kommunikation zwischen IoT-Geräten ermöglichen, alle Akteure zusammenbringen und auf offenen Standards und Schnittstellen basieren.

Die Digitalisierung des Energiesystems würde durch Initiativen wie dem EU-Aktionsplan, dem Programm „Digital Europe“ und Projekte wie OMEGA-X und ENERSHARE mit int:net als einer Art Begleitforschung vorangetrieben. Als Vorstufe für die Implementierung diene das Data Space Support Center. Die Industrie sei aufgerufen, an diesen Entwicklungen mitzuarbeiten und die Normung auch von Schnittstellen zu fördern. Denn proprietäre Lösungen böten in einem vernetzten Energiemarkt keine Lösungen an.

## Nationale Datenstrategie der Bundesregierung

### Frank Krüger

Unterabteilungsleiter für Datenpolitik und digitale Innovationen,  
Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)

Die Bundesregierung erkenne das Potenzial der Datennutzung; leider blieben aber 80 Prozent der Industriedaten bisher ungenutzt. Gründe für den geringen überbetrieblichen Datenaustausch seien häufig Angst um das eigene Geschäftsmodell und unklare Vergütungsmodelle.

” Um das zu ändern, brauchen wir eine Kultur des Datenteilens –  
auch für andere als die eigenen Zwecke.

Das gelte auch für Daten der öffentlichen Hand, wobei die Behörden dazu bereit seien. Zwar seien mögliche Innovationen durch das Datenteilens nicht vorherzusehen, dennoch befürworte die Regierung die sektorübergreifende und überbetriebliche Datenbereitstellung. Wobei der Datenschutz zu gewährleisten und auch die Legitimität des begründeten Nichtteilens zu beachten seien. Die Vorteile von Datenräumen überwiegen gerade auch bei der Datenanalyse durch Künstliche Intelligenz (KI), wenn diese mit validen und vielen Daten trainiert würde. Profitieren könnten neben Konzernen gerade auch kleine und mittlere Unternehmen. Für die Mobilität eröffneten sich neue Anwendungen von Glätteiswarnung in Echtzeit über Ladeinfrastrukturen bis hin zu neuen und datenbasierten Diensten und Wertschöpfungsketten für sektorübergreifende Geschäftsmodelle. Die Grundlagen für neue Datenräume seien mit dem EU Data Act geschaffen und die Bundesregierung gehe nun an die Umsetzung der Richtlinie. Hierbei stünde Transparenz für Interoperabilität ganz oben in der Verordnung.

Für die weitere Planung habe sein Haus die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) beauftragt, die Vernetzung von übergreifenden Datenräumen voranzutreiben und Use Cases für mögliche Anwendungen zu identifizieren. Während die Industrie mit Cartena-X und Manufacturing-X schon weit fortgeschritten sei, bliebe der Energiesektor noch hinter seinen Möglichkeiten zurück.

## Die Stakeholder-Sicht und wie die Wirtschaft die Aktivitäten begleitet

### Jochen Reinschmidt

MA European Public Administration, Director Digitalization & Law, ZVEI e. V.

„Die Zukunft ist elektrisch und der Weg der AES sind die Digitalisierung und die Elektrifizierung“, stellte Jochen Reinschmidt zu Beginn seiner Präsentation klar.

Der ZVEI engagiere sich bereits mit Partnern in Datenrauminiciativen wie SmartLivingNext, Sphin-X für die Gesundheitswirtschaft und Manufacturing-X der Industrie. Auf nationaler und EU-Ebene fördere sein Verband das Thema in Beiräten und 14 weiteren Datenrauminiciativen. Mit Kooperationspartnern entwickle der ZVEI Show Cases für den Digitalen Produktpass 4.0 (DPP4.0).

Der DPP4.0 sei als branchenreifer Ansatz prädestiniert, Produktinformationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu dokumentieren und digital bereitzustellen. Er basiere auf der Asset Administration Shell (AAS bzw. Verwaltungsschale), einem zentralen Element von Industrie 4.0. Die AAS verwalte strukturiert alle Informationen zu einer Komponente, Maschinen oder Anlagen in sogenannten Submodellen für unterschiedliche Anwendungsfälle. Durch offene Standards würde so der herstellerübergreifende Datenaustausch ermöglicht. Als Kernprinzipien für Datenräume nannte er Souveränität durch dezentrale Datenhaltung, internationale Anschlussfähigkeit und Skalierbarkeit, um Mehrwert für die Nutzer zu schaffen.

Für die Regulierung seien Technologieneutralität, Kohärenz, Rechtssicherheit und Innovations-offenheit entscheidend. Als Herausforderungen für die Industrie sehe er allerdings die hohe Regulierungsdichte mit teilweise sehr kurzen Übergangsfristen, unklaren Definitionen und Begriffen sowie regulatorische Inkohärenzen. Er kritisierte den Zielkonflikt zwischen dem „Access by Design“-Prinzip des Data Act und den Prinzipien „Privacy by Design“ der DSGVO sowie Sicherheitsanforderungen aus der NIS2-Richtlinie. Er befürchte Wettbewerbsnachteile durch hohen Umsetzungsaufwand und Rechtsunsicherheiten. Chancen erkenne er in der weiteren Integration des digitalen Binnenmarkts und einheitlichen Sicherheitsstandards für Produkte. Die Vorgaben und Verpflichtungen aus dem Data Act könnten zum Treiber für Datenräume wie Manufacturing-X werden.

**” Voraussetzung dafür ist jedoch, dass es keine weitere innovationshemmende Digitalregulierung gibt.**

Stattdessen sei eine Konsolidierung und Anpassung der in den vergangenen Jahren bereits umfangreich vorgelegten Regularien notwendig.





## Fragen und Diskussion

In der Diskussion griffen die Sprecher von EU und Bundesregierung die letzten Argumente von Jochen Reinschmidt auf.

Rolf Riemenschneider konzedierte, dass man auf EU-Ebene die hohe Regulierungsdichte auch erkannt habe; aber mit dem Data Act eröffneten sich neue Chancen für Datenräume. Man beobachte die Entwicklung und könne nachsteuern.

So sieht es auch Frank Krüger vom BMDV und versicherte, dass man die Lage beobachte, ob ein Zuviel an Regulierung auch korrigiert werden müsse. Kritisiert wurde von einem Teilnehmer, dass der EU Data Act ab 2025 anzuwenden sei, die dafür notwendigen Normen und harmonisierten Standards aber noch fehlten.

Rolf Riemenschneider erläuterte, dass der Data Act breit angelegt sei und die Industrie sich beispielsweise bei der Erarbeitung von Standards für Metadaten einbringen solle. Man wolle nicht mit Google konkurrieren, aber die Industrie muss jetzt Prozesse in Gang setzen, welche Strukturen und Tools sie für die Datensammlung und -analyse bräuchten.

Entscheidend sei, ergänzte Frank Krüger, dass die Daten weiterhin beim Eigentümer verbleiben müssten und nur die Nutzung in Datenräumen für Dritte ermöglicht würde.

Roland Bent, ehemals CTO bei Phoenix Contact und ehem. Vorsitzender der DKE und Präsident des Nationalen Komitees des IEC, betonte, mit der Industrie 4.0-Initiative stünden bereits ein funktionierendes Meta-Modell für Datenräume und ein internationaler Standard zur Verfügung.

Jochen Reinschmidt ergänzte, dass die ZVEI Show Cases auf Basis des DPP und der AAS auch für andere Branchen zur Nutzung bereitstünden. Es sei auch Aufgabe der Verbände, diese Lösungen an ihre Mitglieder zu kommunizieren.



Abbildung 4: Fragen aus dem Publikum.

# Aktuelle Themen rund um Sektorenkopplung und Datenräume

Beim Format „Open Stage“ konnten Teilnehmende spontan einen kurzen Beitrag beisteuern.

## **Wir brauchen mehr junge Menschen und mehr Frauen in der Normung**

### **Dr. Annette Frederiksen**

Engineer and Standardization Expert Robert Bosch GmbH,  
Ehrenamtliche Leitung Next Generation DKE

Provozierend, erhellend und unterhaltsam begann Annette Frederiksen ihren Auftritt. Zunächst forderte sie alle Teilnehmenden zum Aufstehen auf. Dann sollten sich die Teilnehmenden über 50 Jahren setzen. Nur die Hälfte stand noch. Danach sollte sich die Ü40 setzen. 30 Prozent blieben stehen. Bei der Aufforderung an die Ü30, sich ebenfalls zu setzen, standen nur noch weniger als ein Dutzend. Bei der Aufforderung an die Frauen, standen acht im Raum, der Rest saß wenig verwundert. Wobei die ehrenamtliche Leiterin der Next Generation DKE damit beim Thema war:

**„ Wenn so wenige junge und weibliche Menschen an der Normung teilnehmen, steht es nicht gut um das Image der Normung.“**

Daran müssen wir arbeiten. Frage man junge Mitarbeitende oder Studierende, ob sie in ihrem Studium etwas über die Normung erfahren hätten, würden die meisten passen. Die AES und die Sektorenkopplung seien die Zukunft. Und daher sei es entscheidend, dass neben jungen und weiblichen Akteuren ein breites Spektrum verschiedener Menschen aus allen Professionen sowie unterschiedlicher kultureller Herkunft und Weltanschauung an der Normung mitarbeiten. „Irgendwer muss die Normen schließlich auch in Zukunft weiterentwickeln.“

## Quality-X: Qualitätssicherung muss digitaler werden

### Dr.-Ing. Matthias Prellwitz

Digital Transformation of Quality Infrastructure, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Matthias Prellwitz von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) stellte für die Modernisierung der Qualitätsinfrastruktur (QI) das Konzept Quality-X aus dem Projekt QI-Digital vor, welches die Vernetzung der Akteure und die Vereinfachung des Datenaustauschs über föderierte Datenräume aufzeigt.

Mit Quality-X soll QI-Akteuren die Verteilung, Verfolgung und Verifizierung digitaler QI-Dokumente wie Produktpässen, Smart Standards und digitalen Zertifikaten in einem souveränen, vertrauensvollen und transparenten Ökosystem ermöglicht werden. Die Plattform basiere auf den Gaia-X-Prinzipien wie Transparenz, Offenheit, Datenschutz und Sicherheit und orientiere sich an Gaia-X-Leuchtturmprojekten. Für die Vorteile aus Nutzersicht skizzierte Dr. Prellwitz zwei Beispiele:

- Ein Kalibrierzertifikat für einen Temperatursensor wurde früher als PDF-Datei ausgestellt. Um wie viel schneller stünden Informationen am Einsatzort bereit, wenn der Sensor die Daten digital und maschinenlesbar bereitstellen könnte?
- Bei der Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung) einer Windkraftanlage könnte Künstliche Intelligenz helfen, wenn sie mit Datenräumen verbunden sei. Bei der „Passiven Thermografie“ ließen sich verborgene Schäden an Rotorblättern schneller detektieren, wenn bei der Auswertung eine KI unterstütze.

Notwendig für den KI-Einsatz sei ein Paradigmenwechsel beim Datenaustausch zum Training der KI. Vertrauen und Interoperabilität seien dabei Schlüsselfaktoren. Prellwitz endete mit einem an den amerikanischen Autor und Hochschullehrer Stephen Covey angelehnten Zitat: „Data travels at the speed of Trust.“

## Auswirkungen des Data Act auf die Standardisierung

### Klaus Hemberger

Abteilung 4 Bundesnetzagentur, Technische Regulierung, Standardisierung Telekommunikation

Klaus Hemberger skizzierte die geplante Umsetzung des Data Act. Dieser sei ab September 2025 anzuwenden und wende sich an alle Organisationen mit Datenbeständen, die sie künftig in Datenräumen zur Verfügung stellen sollten. Aktuell gehe die Bundesnetzagentur davon aus, dass sie als zuständige Behörde benannt werde. Vor allem für die Energiewirtschaft ergäben sich daraus neue Anforderungen.

Der Data Act enthalte zahlreiche Bestimmungen mit dem Ziel, in verschiedenen Bereichen Daten künftig besser nutzen zu können. Er diene damit den Zielen aus der Digitalstrategie der Bundesregierung, durch mehr Datennutzung zu mehr Wertschöpfung, insbesondere für neue Geschäftsmodelle, Start-ups und KMU beizutragen. Der Data Act regle unter anderem:

- Die Datenweitergabe von Unternehmen an Verbraucher (B2C) und zwischen Unternehmen (B2B)
- Pflichten der Dateninhaber, Daten bereitzustellen (inklusive Entgeltregelungen im B2B-Bereich)
- Verbot missbräuchlicher Vertragsklauseln für Datenzugang und -nutzung zwischen Unternehmen (B2B)
- Bereitstellung von Daten für öffentliche Stellen bei außergewöhnlicher Notwendigkeit (B2G)
- Vertragliche Regelungen und technische Umsetzung beim Wechsel zwischen Datenverarbeitungsdiensten („Cloud Switching“).

Die Normung habe noch nicht begonnen und er sei unsicher, ob dies bis zum Stichtag gelingen könne. Entscheidend für die Umsetzung seien Kapitel 6 (Anbieterwechsel) und 8 (Interoperabilität, SmartContracts, Datenräume) der Durchführungsverordnung EU 2023/1162. Hierbei gehe es um diskriminierungsfreie und transparente Verfahren für den Zugang zu Mess- und Verbrauchsdaten. Hierfür erwarte er auch Vorschläge aus der Energiewirtschaft zur Umsetzung und zum Einsatz des Smart Meter Gateways (SMGW).

## **Anmeldung einer PV-Anlage mit VWS und DPP 4.0**

**Prof. Christian Diedrich und Jonas Hasler**

Institut für Automatisierung, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Projekt „Verwaltungsschale vernetzt“ beschäftigen sich die beiden Referenten mit der Anwendung der Verwaltungsschale für beliebige Assets in Industrie 4.0 Systemen.

Sie entwickelten unter anderem einen Demonstrator für die automatische Anmeldung einer Photovoltaikanlage. Der bisherige Aufwand für PV-Anlagenbetreiber sei hoch und fehleranfällig. Eine PV-Anlage müsse beim Netzbetreiber, BNetzA, dem Marktstammdatenregister und beim Finanzamt sowie bei größeren Anlagen auch bei den Gewerbeämtern angemeldet und auf Netzverträglichkeit geprüft werden, bevor sie in Betrieb gehen könne. Dieser Prozess der Anmeldung und Prüfung geschah bisher in immer wieder anderen Formaten, teils sogar noch papierbasiert, und bescherte dem Betreiber Aktenberge und immer wieder erneute Eingaben mit entsprechender Fehleranfälligkeit. Mithilfe der Verwaltungsschale (VWS) und den dort hinterlegten Anlagen-  
daten könne dieser Prozess automatisiert werden.

Im Demonstrator der Forschungsgruppe um Prof. Diedrich käme das Konzept des Digitalen Produktpasses auf Basis der Verwaltungsschale zum Einsatz. Ein PV-Anlagen-DPP könne die standardisierten Hersteller-DPPs integrieren und für automatisierte Anmeldeprozesse bereitgestellt werden. Auf den Daten des DPP könnten künftig alle Akteure bis hin zum Installateur zugreifen. Auch Genehmigungen ließen sich digital in den DPP4.0 einspielen.

## **Digitalisierung in der Gebäudetechnik: Herausforderungen für das Handwerk**

### **Paul Seifert**

Referatsleiter Technik und Digitalisierung, ZVEH

Der Elektrohandwerksverband ZVEH arbeite bereits an Lösungen für die Vernetzung von Datenräumen zwischen Geräte- und Anlagenherstellern, Komponenten- und Ersatzteillieferanten, Handel und dem Handwerk, um in einem digitalen Datenraum die Zusammenarbeit der Akteure zu fördern.

„In der Sektorenkopplung sind wir als Handwerk relativ weit beteiligt. Also wenn wir es nicht bauen, wer soll es dann bauen? Ich finde aber auch, dass wir das Thema auch noch ein bisschen integrativer verstehen sollten. Und zwar als Sektorenkopplung zwischen Industrie, Handel und Handwerk, um es dann vielleicht noch integrativer zu machen mit Facility Management, Betrieb und nachher Recycling. Dann sind wir nämlich beim Circular-Economy-Gedanken von Cradle to Cradle. Denn was wir momentan so in den Datenraumstrukturen und auch in dem DPP-Thema sehen, ist ja doch mehr Cradle to gate“, stellte Paul Seifert in den Raum.

Die fertige Anwendung wurde Elektro1 genannt. Die Produktdatenbank für die Elektrohandwerke umfasse eine ständig wachsende Zahl an Produkten inklusive detaillierter Leistungsbeschreibungen. Ein zentrales Anliegen von Elektro1 sei es, Elektrohandwerksbetrieben den Zugriff auf umfassende Produktdaten zu ermöglichen. Diese Daten würden für viele Arbeitsprozesse benötigt – von der ersten Kundenberatung bis hin zur Abrechnung und Wartung. Elektro1 solle hier Zeitaufwand sparen und Prozesse vereinfachen. Die Datenbank enthielte ausführliche Leistungsbeschreibungen zu den gelisteten Produkten. Dies unterstütze die Betriebe beispielsweise bei der Projektdokumentation, da Produktinformationen nicht mehr mühsam zusammengesucht werden müssten. Zudem sei Elektro1 mit anderen digitalen Tools für die Elektrobranche vernetzt. So bestünden Schnittstellen zum E-Konfigurator, zu KFE-Connect und zu LeanConnect. Dadurch könnten Daten zwischen den Systemen ausgetauscht und Artikellisten beispielsweise an Großhandelsshops übermittelt werden. Für Innungsmitgliedsbetriebe sei die Nutzung von Elektro1 kostenlos. Für andere Nutzer wie Hersteller stünde sie gegen Entgelt zur Verfügung.

## Abendveranstaltung und Abschluss des 1. Tages

Über der Abendveranstaltung lag eine Atmosphäre des Aufbruchs und der konstruktiven Zusammenarbeit. Die Expertinnen und Experten aus ganz unterschiedlichen Bereichen und verschiedenen Branchen diskutierten in immer wieder neuen Grüppchen. Sie tauschten sich ange-regt aus über die Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation in der Energie-wirtschaft. Die Stimmung war von einer Mischung aus Pragmatismus und visionärem Denken geprägt, wobei der Fokus auf der Realisierung einer AES lag. Die Teilnehmenden zeigten sich engagiert und bereit, über Sektorengrenzen hinweg zu denken und zu handeln. Diese Stimmung prägte dann auch den zweiten Tag.



Abbildung 5: Entspannte Gespräche am Abend.

## Eröffnung des 2. Tages

Pünktlich um 8.35 Uhr begrüßt Tagungsleiter Johannes Stein die Teilnehmenden und führt in das Thema des zweiten Tages ein.

Der zweite Tag fokussierte sich auf neue Wege des Datenteilens, beispielsweise mittels Digitalen Zwillingen oder Datenräumen. Die Referentinnen und Referenten zeigten auf und diskutieren mit den Teilnehmenden, was bereits aktuell vorhanden ist, derzeit vorangetrieben wird und wohin die Reise des Datenteilens führen kann.



# Informationstechnische Sektorenkopplung – Anforderungen und mögliche Konzepte zur Lösung – allgemein und in den verschiedenen Sektoren

## Grundlagen und Möglichkeiten von Datenräumen für die Sektorenkopplung

**Christoph Mertens**

Head of Adoption, International Data Spaces Association

Christoph Mertens stellte die International Data Spaces Association (IDSA) vor und beklagte ein- gangs, dass Unternehmen bisher nur zwei Prozent ihrer Daten teilten.

Gründe dafür seien mangelndes Vertrauen. Das wolle die IDSA ändern, indem sie ein Spiel- feld bereitstelle, auf dem die Unternehmen die Spielregeln zum Datenteilen definieren könnten. Sein gemeinnütziger Verband setze auf Partnerschaft, habe mittlerweile rund 150 Mitglieder und arbeite mit an der Normgebung für Datenräume. Man erarbeite Data Driven Value Chains, bei der OEM und Lieferanten aller Ebenen zusammenarbeiten könnten. Dafür brauche es auch neue Standards. Für deren Weiterentwicklung habe die IDSA ein Data Space by Layer-Modell entwickelt und damit Grundlagen für die technische Sicht, Identitätsmanagement, Prozesse und Rollen vorbereitet. Für die Interoperabilität sei ein Protokoll entwickelt worden, das eine gemein- same Sprache für alle Konnektoren schaffe. Zugrunde lägen ein einheitliches Datenschema, Pay-Modelle, Daten-Punkte und Apps, die den Datenaustausch überhaupt erst ermöglichten.

Bereits 31 Projekte bauten derzeit an Konnektoren, die das Modell der IDSA nutzen wollten. Für die Vernetzung von Initiativen und Projekten sei die IDSA auch Mitglied im Data Space Support Center.

**„ Datenräume sind keine „Raketwissenschaft“ mehr, vielmehr muss Datenteilung praktisch anwendbar werden für alle Unternehmen. Dafür ist allerdings ein „Mind Shift“ notwendig, um das Anfangsstadium zu verlassen.**

## **Data Space for Everybody: Die Verwaltungsschale**

### **Kai Garrels**

Head of Standardization and Industry Relations, ABB Electrification

Kai Garrels leitet in der Plattform Industrie 4.0 die Arbeitsgruppe „Referenzarchitektur und Standards“ und stellte das Modell der Verwaltungsschale (VWS) oder auch Asset Administration Shell (AAS) ausführlich vor.

Die dort eingebrachten Daten verblieben immer beim Eigentümer, wären aber über die VWS nutzbar für jeden Berechtigten. „Ich finde allerdings den Begriff des „Datenteilens“ nicht treffend. Es geht vielmehr um einen absichtsvollen und zweckgebundenen sowie jeweils autorisierten Datenaustausch“, fasste Kai Garrels die Prinzipien der VWS zusammen.

Es gäbe bei der VWS keinen zentralen Spieler, eine dezentrale Datenhaltung und der Austausch basieren auf klaren Standards. Die VWS diene als digitaler Zwilling für alles, was von Wert ist und eine „Verbindung“ in die digitale Welt benötige. Die VWS fungiere als Container für relevante Teilmodelle, die Gruppen von Eigenschaften für bestimmte Anwendungsfälle enthalte. Anlagen hätten viele verschiedene Eigenschaften wie Gewicht, Preis, Bestellnummer oder Abmessungen. In der Industrie 4.0 würden diese Eigenschaften in Gruppen zusammengefasst. Beispiele für solche Teilmodelle wären: logistische Eigenschaften, Bestellmerkmale, technische Daten, Eigenschaften für die Dokumentation. Für die Kommunikation käme es auf eine gemeinsame Sprache aller Assets und deren menschlichen und maschinellen Nutzer an. Eine standardisierte Semantik sei wichtig, damit Sender und Empfänger die gleiche Bedeutung von Symbolen verstünden. Der Sender verwende ein Symbol, das sich auf ein Objekt bezöge. Die Bedeutung dieses Symbols sei dann sowohl dem Sender als auch dem Empfänger bekannt. Sie könnten die Bedeutung in einem Wörterbuch nachschlagen.

In der Industrie 4.0-Community habe man sich auf ECLASS als Standard geeinigt. Das sei ein branchenübergreifendes Klassifikationssystem, das von über 4.000 Unternehmen genutzt würde und mehr als 45.000 Produktklassen enthielte. Darin seien über 19.000 eindeutige Eigenschaften definiert. ECLASS würde mindestens einmal jährlich mit neuen Versionen aktualisiert. Durch die umfangreiche Sammlung von Produktklassen, Eigenschaften und regelmäßigen Updates stelle ECLASS ein leistungsfähiges Wörterbuch bereit. Es ermögliche Herstellern und Anwendern eine gemeinsame Semantik, indem Symbole und deren Bedeutungen für Maschine-zu-Maschine-Kommunikation standardisiert definiert wären. ECLASS bildete somit eine wichtige Grundlage für die semantische Interoperabilität in der Industrie 4.0.

Für die Nutzung oder Teilnahme an der VWS käme es natürlich auf den Identitätsnachweis und Vertrauen an. Dafür wären das Identitätsprotokoll OpenID Connect und das Zugriffsprotokoll Attribute Based Access Control (ABAC) in die VWS integriert. Durch die Kombination der beiden Protokolle wäre ein sicherer und vertrauenswürdiger Datenaustausch im AAS-Datenraum gewährleistet. Nur autorisierte Parteien erhielten Zugriff auf die benötigten AAS-Inhalte, basierend auf definierten Regeln und Attributen.

Abschließend betonte Kai Garrels, dass jede Branche das Konzept der VWS nutzen könne.

## **Meine Daten, mein Modell – Open Science: Paradigmenwechsel in der Energiesystemforschung**

**Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße**

Department für Informatik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Prof. Astrid Nieße verglich die Zukunft des Datenaustausches eingangs mit der jungen Generation: Für diese sei weniger Eigentum erstrebenswert als Nutzungsoptionen.

Sie stellte das NFDI4Energy Projekt vor, die Nationale Forschungsdatenbank für die Energiewirtschaft. 27 Konsortialpartner arbeiteten bei diesem Innovationsprojekt bereits mit. In dem Projekt untersuche sie Kopplungspunkte in Mehrenergie-Systemen (multi-energy systems, MES). Ihre Untersuchungen zeigten die Machbarkeit der Modellierung von MES als cyber-physikalisches System mit komplexen Netzwerken und wie sich das Koalitionssystem unter Einfluss der Kopplungspunkte verhalte. Damit seien Grundlagen für die Sektorenkopplung geschaffen.

In einer anderen Studie erstellten sie ein Konzept für einen „Multi-Purpose Batterieschwarm“ – ein System aus vielen kleinen, mobilen Batteriespeichern, die flexibel und dezentral eingesetzt werden könnten. Die Einheiten könnten sich zu größeren Energiespeichern zusammenschließen oder kleinere Einheiten abkoppeln, je nach Bedarf. Mögliche Einsatzzwecke seien vielfältig: Netzstabilisierung, Lastverschiebung, Notstromversorgung, Pufferspeicher für erneuerbare Energien. Das System sei hochflexibel und könne sehr dynamisch auf wechselnde Anforderungen reagieren. Die Studie zeige beispielhaft, wie sich die Einheiten zu einem größeren Speicher verbinden und Energie in das Netz einspeisen könnten und damit läge nun eine Modellierung für das Flexibilitätsmanagement vor. Die Energiewirtschaft habe leider bisher nur ein geringes Interesse gezeigt, dafür aber sei die Forschung sehr engagiert bei der Grundlagenarbeit für den Datenaustausch. Ihre größte Herausforderung dabei sei, dass für die Forschung die Auffindbarkeit (Findability) von Forschungsdatensätzen eingeschränkt sei. Es fehlten Informationen über die verschiedenen digitalen Objekte, die in der Forschung zu Cyber-Physical Energy Systems (CPES) eine Rolle spielten wie Datensätze, Software, Modelle, Szenarien und Workflows. Die Motivation für das Forschungsprojekt sei aber sehr hoch. Man suche jedoch noch nach den richtigen Partnern für Forschungsideen, nach geeigneten Energiesystem-Szenarien und wie man die Digitalisierungsvorteile nutzen könne, um die entwickelten Modelle und Daten zu integrieren. Bedauerlicherweise arbeite jeder mit eigenen Grundlagen. Daher sei es ein großer Vorteil, dass über das VILLASframework Daten und Tools zur Verfügung stünden.

Das VILLASframework ziele darauf ab, bestehende Simulationen und Software-Artefakte durch Kopplung wiederzuverwenden. Es biete Community-Services wie Best Practices, Transparenz und Kompetenz, um in dem interdisziplinären Forschungsfeld zu navigieren. In einer Umfrage habe man aber herausgefunden, dass in der Energiewirtschaft das Interesse groß sei, um Daten auffindbar zu machen sowie Simulationen zu unterschiedlichen Energiesystemen zu entwickeln. Man wolle die Ergebnisse mit der Community, Öffentlichkeit und Industrie diskutieren, um dabei auch blinde Flecken und Forschungslücken für Folgeaktivitäten zu identifizieren. Sie beendete ihren Vortrag mit der Aufforderung: „Building an open and fair Research Ecosystem for Energy Systems“.



## Stimmungsbild mit Sli.do-Umfrage

Vor der anschließenden Diskussion holte Christian Diedrich mit Fragen über die Plattform Sli.do ein Stimmungsbild bei den Teilnehmenden ein. Die Umfrageergebnisse deuten darauf hin, dass die Themen Datenteilung, Verwaltungsschale und IT-Sicherheit für die Teilnehmenden sehr relevant sind und noch einigen Handlungsbedarf aufweisen. Hier folgen die zentralen Ergebnisse:

### Werkzeuggestützte Datenteilung in Wertschöpfungsketten

In einer Frage zur werkzeuggestützten Datenteilung in Wertschöpfungsketten gaben 21 Prozent der Teilnehmenden an, dass sie bereits in solchen Ketten Daten teilen. Die Mehrheit von 50 Prozent gab jedoch an, dies bisher nicht zu tun. 29 Prozent der Befragten hatten dazu keine Meinung.

### Erfahrungen mit Verwaltungsschalen

Bei der Frage nach Erfahrungen mit Verwaltungsschalen zeigten sich die Teilnehmenden gespalten. 42 Prozent gaben an, bereits Erfahrungen in diesem Bereich gesammelt zu haben, während 58 Prozent noch keine Erfahrungen vorweisen konnten.

### Herausforderungen bei IT-Security und Datenverständnis

In einer weiteren Frage zu den Herausforderungen bei IT-Security und Datenverständnis wurden von den Teilnehmenden vor allem Begriffe wie „Kosten“, „DSGVO“, „Semantik“ und „Wissen“ hervorgehoben. Auch „Geschäftsmodell“, „Semantische Interoperabilität“ und „Souveränität“ spielten eine Rolle bei den wahrgenommenen Schwierigkeiten.



## Fragen und Diskussion

Zur Frage nach einer Verbindung der verschiedenen Ansätze meinte Christoph Mertens von der IDSA, technische Barrieren seien nicht das Problem. „Allein die schiere Größe der Aufgabe und dass sich Partner aufeinander einlassen müssen, ist die Herausforderung.“ Im Verlauf der Diskussion folgen engagierte Plädoyers für die Verwaltungsschale.

Für Kai Garrels lägen die Vorzüge in den VWS-Teilmodellen: „Denen ist es egal, welche Informationen sie enthalten“. Für die Akzeptanz der VWS bei KMU müsste man die „Geschichte“ weniger theoretisch erzählen, was er mit der Metapher des Bilderaufhängens erläuterte. „Wir sprechen von Holz und Metall, dabei müssen wir den Nutzwert eines schön gehängten Bildes herausarbeiten.“

# Viele Projekte, viele Wege – Vorstellung von Projekten aus den unterschiedlichen Sektoren

## Sektor Industrie: Industrie 4.0 und Manufacturing-X

**Dr.-Ing. Angelina Marko**

Geschäftsführerin Plattform Digital Ecosystems & Smart Services, ZVEI e.V.

Zum Einstieg zog Dr. Angelina Marko zunächst eine Zwischenbilanz der „vierten industriellen Revolution“, von der Industrievertreter erstmals auf der Hannover Messe 2011 sprachen.

Die 2012 gegründete Allianz Industrie 4.0 habe mit Gaia-X 2019, Catena-X 2021 und Manufacturing-X 2022 die erste Halbzeit gespielt und beachtliche Fortschritte erzielt. In der zweiten Halbzeit stünden folgende Herausforderung für die internationalen Akteure der Allianz auf der Agenda:

- Interne Silos überbrücken: Dank Industrie 4.0-Grundlagen ermöglichen Datenökosysteme eine nahtlose Verbindung zwischen Vertrieb, Produktion und Serviceorganisation.
- Sicherer Datenaustausch: Trotz Bedenken beim Schutz geistigen Eigentums und Wettbewerbsängsten bieten Datenökosysteme einen geschützten Rahmen für den Austausch von Produkt- und Prozessdaten.
- Fokus auf Kundenwert: Statt ausschließlich auf die Steigerung der Produktionseffizienz zu setzen, ermöglichen Datenökosysteme die Generierung von Mehrwerten für Endkunden.
- Vereinfachung komplexer Technologie: Datenökosysteme erleichtern die Integration verschiedener Akteure und Standards entlang der Wertschöpfungskette, indem sie die Komplexität der Technologie reduzieren.
- Erschwingliche Anbindung: Auch für kleinere Unternehmen bieten Datenökosysteme eine kostengünstige Möglichkeit, von den Vorteilen der digitalen Transformation zu profitieren.

Anschließend stellte sie die Vision von Manufacturing-X vor. Demnach soll Manufacturing-X Wertschöpfungsketten und Produktionsnetzwerke über Sektoren und Länder hinweg verbinden, die globalen Grundlagen für eine resiliente, souveräne und klimaneutrale Produktion umsetzen sowie innovative Wertschöpfung in einem interoperablen Datenökosystem ermöglichen. Um diese Vision zu verwirklichen, entwickle Manufacturing-X branchenübergreifende Anwendungsfälle, implementiere eine Infrastruktur für ein föderiertes Datenökosystem, biete benutzerfreundliche Anwendungen und baue Organisationsstrukturen für die globale Gemeinschaft auf. Zudem definiere man globale Standards, betreibe eine technische Infrastruktur zur Gewährleistung von Interoperabilität und Souveränität und ermögliche innovative Geschäftsmodelle und Fähigkeiten. Diese Basis müsse man nun gemeinsam weiterentwickeln, beispielsweise für Produktinnovationen mit dem DPP 4.0, Optimierung von Produktionsprozessen mit Digitalen Zwillingen, Optimierung von Lieferketten sowie zur Steigerung der Energieeffizienz.

Anschließend stellte sie branchenübergreifende Initiativen und Förderprogramme vor und berichtete vertiefend über Factory-X, das einen Manufacturing-X Datenraum für den Maschinen- und Anlagenbau schaffe. Diesem Projekt hätten sich bereits 47 Unternehmen, Hochschulen und Verbände angeschlossen unter den Konsortialführern Siemens und SAP. Die Ziele von Factory-X umfassten herstellerübergreifende Datenkonsistenz, Nachhaltigkeit, digitale Lösungen für neue Geschäftsmodelle sowie Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette.

Abschließend warb Dr. Marko dafür, dass die Komplexität durch Open-Source-Prinzipien, Branchenstandards und -architekturen wie GAIA-X, AAS und OPC-UA beherrschbar gemacht werde. Der Zugang zu Manufacturing-X solle so einfach wie die Cloud-Anbindung sein und für Unternehmen jeder Größe offenstehen.

**” Die internationale Zusammenarbeit auf Augenhöhe mit gemeinsamen Zielen und offener Kommunikation ist der Schlüssel zum Erfolg.**

Dr. Marko lud Unternehmen aller Branchen ein, sich an Manufacturing-X zu beteiligen und die Entwicklung aktiv mitzugestalten, um von den Vorteilen des Datenökosystems zu profitieren.

## Sektor Energie: Projekte Int:net und energy data-X

### Alexander Nollau

Abteilungsleiter Energy, DKE

Eingangs skizzierte Alexander Nollau die Vision eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gesamtenergiesystems, das zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben würde.

Erforderlich für eine solche Vision seien eine Integrationsarchitektur für Dateninfrastrukturen und Datenräume, die ein Datenökosystem bilden würden. Dabei sei keine physische Integration der Daten nötig, sondern die Daten würden verteilt gehalten. Zudem sehe ein Datenraum kein gemeinsames Datenbankschema vor, sondern die Integration der Daten erfolge auf semantischer Ebene. Des Weiteren unterstütze ein Datenraum die Vernetzung von Daten auf Basis von Linked-Data-Konzepten, bei denen Daten eindeutig identifiziert und miteinander verknüpft seien. Schließlich könnten Datenräume ineinander verschachtelt und überlappend sein, so Nollau. Daraus folge auch, dass Datenraumteilnehmende ihre Daten in verschiedenen Datenräumen verfügbar machen und dass Daten zwischen Datenräumen geteilt werden könnten.

„**Aktuell sind isolierte Daten unsere größte Herausforderung, die Zusammenarbeit und Innovationen im Energiesektor behindert. Künftig ist eine nahtlose, auch datentechnische Integration erneuerbarer Energien über semantische Grenzen hinweg notwendig.**“

Ziel sei die Stärkung der Netzstabilität und Zuverlässigkeit der Elektrizitätsversorgung durch freien Datenaustausch.

Anschließend stellte er drei Projekte vor, an denen die DKE gerade mitarbeite. Er bezeichnete sie „als Brücke zu einer Zukunft, in der Datensouveränität respektiert werde und Energieeffizienz im Vordergrund steht“.

Das Projekt „energy-data-X“ verfolge das Ziel, basierend auf Gaia-X und dem IDSA Model, einen einheitlichen Datenraum für die deutsche Energiebranche zu etablieren. Die Daten könnten gemäß definierten Regeln souverän zur Verfügung gestellt und ausgetauscht werden. Diese Struktur diene als Basis für Prozesse in der Energiewirtschaft und für innovative Geschäftsmodelle, die einen Beitrag zur Erreichung der deutschen und europäischen Energie- und Klimaziele leisten sollen. Als konkrete Ziele nannte er die Sicherstellung eines souveränen Datenaustauschs und -interoperabilität als Meilenstein der Energiewende, die Dämpfung der Netzausbaukosten sowie die Erhöhung der Versorgungssicherheit.

Das Projekt startete im Oktober 2023 und laufe bis Oktober 2026. Beteiligt an dem Konsortium seien neben DKE, International Data Spaces Association (IDSA) sowie Fraunhofer elf weitere interdisziplinäre Partner aus den Bereichen Netzbetreiber, Energiewirtschaft, Informations- und Kommunikationstechnologie. Anfangs würden fünf föderierte Dienste entwickelt, um Kernfunktionen zur Verfügung zu stellen. Alexander Nollau nannte Apps, die auf dem Datenraum aufbauten, Identity and Trust, Datenschutz, Predictive Maintenance und semantische Interoperabilität. Zudem erarbeite man Use Cases wie Flexibilitätsmanagement mit Wärmepumpen und Ladeinfrastrukturen sowie Bilanzkreisabwicklung und Bezahlmodelle, die auf den Kundendaten basierten und durch das Smart Meter Gateway (SMGW) ermittelt würden.

Das Projekt „Interoperability Network for the Energy Transition“ (int:net) bestehe aus zwölf Partnern aus sieben Ländern und verfolge als Ziele, die Konsolidierung einer gemeinsamen Wissensbasis für Interoperabilitätsaktivitäten bei Energiedienstleistungen in Europa, die Entwicklung eines umfassenden und anerkannten Interoperabilitäts-Reifegradmodells (IMM), die Einführung eines Rahmens für die Interoperabilitätsprüfung in einem Netz von Interoperabilitätsprüfeinrichtungen sowie eines ordnungspolitischen Umfelds für ein europäisches

Interoperabilitäts-Ökosystem. Dazu gehöre die horizontale Koordinierung, Unterstützung und Übernahme von Energiedienstleistungen im Zusammenhang mit Interoperabilität, Datenräumen und digitalen Zwillingen. Konkret nannte er die Festlegung rechtlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen bei bereichsübergreifenden Modellierungs- und Interoperabilitätstests, einen Prozess der gegenseitigen Befruchtung für regionale Testinfrastrukturen sowie die Zusammenarbeit mit Initiativen außerhalb des Projekts. Die int:net-Gemeinschaft solle als formale Institution etabliert werden, die sich langfristig selbst erhält.

Im Rahmen von int:net stellte Alexander Nollau das Interoperability Maturity Model (IMM) vor. Es solle Organisationen im Energiesektor dabei helfen, ihre Interoperabilitätsfähigkeiten im Laufe der Zeit zu bewerten und zu verbessern. Die Hauptaspekte des IMM seien die Verbesserung der Interoperabilität innerhalb des IKT-Energiesektors, die Bereitstellung von Werkzeugen zur Bewertung der Interoperabilität auf syntaktischer, semantischer, geschäftlicher und Governance-Ebene, die Entwicklung einer Benutzeroberfläche (UI) zur Verfolgung der Interoperabilitätsreife sowie die Anleitung zu ihrer Verbesserung. Zudem solle das int:net-Repository öffentlich und zugänglich sein. Zunächst werde es als Repository-Tabellendatei mit einem Begleitdokument auf der int:net-Website bereitgestellt. In den nächsten Schritten solle es in eine bestehende Plattform (Bridge, EIRIE-Pantera, ...) und die int:net-Plattform integriert werden. Die int:net-Stakeholder seien eingeladen, das gemeinsame Netzwerk für die gegenseitige Befruchtung zu nutzen, so Nollau abschließend.



## **Sektor Wärme: Was macht die Wärme in der All Electric Society?**

### **Martin Roßmann**

Senior Advisor, Viessmann Climate Solutions SE

„Wir sind stets innovativ unterwegs, auch wenn die Energiewende für den Wärmemarkt eine Herausforderung darstellt“, leitete Martin Roßmann seinen Vortrag ein.

Er erläuterte, dass es in Deutschland im Jahr 2022 einen Bestand von 21,6 Millionen Wärmeerzeugern gegeben habe, von denen aber nur 2,4 Millionen erneuerbar und 1,4 Millionen elektrisch betrieben wurden. Das strategische Ausbauziel sehe vor, etwa 500.000 zusätzliche Wärmepumpen pro Jahr zu installieren. Der Absatz von Wärmepumpen sei in den letzten Jahren stark angestiegen. Er führte aus, dass sich die Heizungstechnik seit 1980 stark weiterentwickelt habe – von einfachen Öl- und Gaskesseln hin zu effizienten Brennwerttechnologien in Kombination mit solarer Unterstützung und Wärmepumpen.

Laut Roßmann werde sich die Anlagentechnik in Ein- und Mehrfamilienhäusern weiter in Richtung Wärmepumpen und eventuell später auch Brennstoffzellen, Wasserstoff entwickeln mit Energiemanagement und Elektromobilität. In Quartieren sehe er einen Trend zu multivalenten Systemen mit erneuerbaren Energien, hoher Gesamteffizienz durch Energiemanagement und zunehmender Digitalisierung. All-Electric-Lösungen mit Photovoltaik, Wärmepumpe, Lüftung, Warmwasser und E-Mobilität würden eine wichtige Rolle spielen.

Roßmann betonte die Bedeutung der Digitalisierung mit über 700.000 vernetzten Geräten seines Arbeitgebers, die täglich über zwölf Milliarden Datenpunkte lieferten. Digitale Use Cases umfassten Apps zur Steuerung und Überwachung der Heizung durch Kunden und Installateure, Energiemanagement mit Live-Monitoring von Erzeugung und Verbrauch, vorausschauende Wartung durch Fernüberwachung und Anomalieerkennung sowie die netzdienliche Einbindung von Wärmepumpen zur Netzstabilisierung. Mit einem Übertragungsnetzbetreiber würden sie das bereits testen durch Verschiebung der Laufzeiten bei einzelnen Wärmepumpen. Die Endkunden merkten dies nicht und hätten keinen Komfortverzicht.

Eine große Herausforderung sah Roßmann in der Interoperabilität, da durch die Sektorenkopplung historisch gewachsene Ökosysteme mit proprietären Protokollen aufeinandertreffen würden. Über 60 Unternehmen aus den Bereichen Heizung, Klima, Lüftung, E-Mobilität und Photovoltaik setzten daher auf den herstellerübergreifenden EEBUS-Standard.

Zusammenfassend unterstrich Roßmann, dass die konsequente Digitalisierung von enormer Bedeutung sei. Der Wärmesektor sei mit lokalen und Cloud-basierten Energiemanagementsystemen gut für sektorübergreifende Lösungen aufgestellt. „Mit über 21,6 Millionen installierten Heizungen besteht ein großes Potenzial für die Transformation zur „All Electric Future“.



## Fragen und Diskussion

Zu Beginn der Diskussion griff ein Teilnehmer das von Martin Roßmann vorgestellte Projekt mit einem Übertragungsnetzbetreiber auf, bei dem die Abregelung von Wärmepumpen bei Netzengpässen getestet wird. Er wollte wissen, ob das Projekt ohne Förderung auf die Beine gestellt worden sei. Roßmann bestätigte das und führte kurz aus, dass man einfach auf den Netzbetreiber zugegangen sei, der das Potenzial gesehen und dies ohne Subvention umgesetzt habe. Man habe Schnittstellen entwickeln müssen, zwar proprietäre, aber es habe so gut funktioniert, dass der Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz später dazukam.

Aus dem Publikum wurde die Frage aufgeworfen, warum man als Unternehmen bei diesen Projekten mitmachen oder eben nicht mitmachen sollte. „Ich fühle mich nicht abgeholt von den zu vielen X-Projekten“. Alexander Nollau betonte, dass hier nichts „von oben“ gemacht würde, sondern zahlreiche Unternehmen die Projekte prägten.

**„ In 20 Jahren könnte es Ihr Unternehmen nicht mehr geben, wenn Sie an den Datenräumen nicht teilnehmen. Ob „first mover“ oder „last follower“.**

Peter Seifert vom ZVEH regte an, dass die X-Projekte nicht jedes Mal das Rad neu erfinden müssten. Bei „Identity & Trust“ sollte X-übergreifend eine Lösung gefunden werden. Er merkte zudem kritisch an, dass es gerade für Handwerksbetriebe und KMU zu teuer sei, sich an den X-Projekten zu beteiligen, angesichts einer Eigenbeteiligung von 40 bis 60 Prozent.

Dr. Angelina Marko ließ die Kritik an der „Raderfindung“ so nicht stehen. Man baue in den X-Projekten auf Lösungen vorhandener Projekte auf. Es bestünde eine starke Vernetzung zwischen den Akteuren aller X-Projekte und ein technischer Basis-Layer sei bereits vorhanden. Johannes Stein fragte, wie groß ein Datenraum sein sollte und wo die Skalierung am besten sei. Dr. Marko schätzte es so ein, dass es sowohl branchenbezogene als auch interoperable und übergreifende Datenräume geben werde. Das hänge von vielen Faktoren ab, die heute nur schwer abzuschätzen seien.

**„ Die deutsche Wirtschaft muss sich beeilen, denn die Datenräume in China sind schon jetzt weiter fortgeschritten.**

Auf Nachfrage, was die bisherigen „Learnings“ aus den X-Projekten seien, meinte sie, dass man von Anfang an international denken müsse. Alexander Nollau ergänzte, dass man in den Projekten frühzeitig auch die Standardisierung mit internationalen Normungsorganisationen angehen müsse. Martin Rossmann ergänzte ebenfalls: „Bei der Gestaltung der Energiewende müssen wir pragmatisch zeigen, dass und was heute bereits möglich ist.“

# World Café mit allen Teilnehmenden

Das World Café ist ein Diskussionsverfahren, bei dem die Teilnehmenden in einer ungezwungenen Café-Haus-Atmosphäre am Tisch miteinander ins Gespräch kommen und gemeinsam Ideen und Lösungen zu vorgegebenen Fragestellungen entwickeln. Im Raum sind sieben Tische aufgestellt, an denen jeweils Platz für etwa ein Dutzend Personen ist. Die Tische sind mit farbigen Stiften, Papierbögen und Notizzetteln ausgestattet, auf denen die Teilnehmenden ihre Gedanken notieren können. An jedem Tisch gibt es einen festen Moderator, den sogenannten „Gastgeber“. Die Teilnehmenden wurden zuvor mit einem Farbcode den sieben Tischen zugeteilt. Dort diskutieren sie etwa zehn bis 15 Minuten und halten ihre Ergebnisse auf den Bögen und Zetteln fest. Danach wechseln sie an den nächsten Tisch. Nur die Gastgeber bleiben an ihrem Tisch. Sie fassen für die neu angekommenen Gäste kurz die bisherigen Diskussionsergebnisse zusammen. Dann startet die nächste Gesprächsrunde zu der Frage des Tisches. Die Ergebnisse fließen in die weitere Bearbeitung und Diskussion des Themas ein. Zu folgenden Themen diskutierten die Teilnehmenden.

**Tisch 1:** „Welche Use Cases sehen Sie, die sektorübergreifend für die All Electric Society und die Energiewende notwendig sind?“

**Tisch 2:** „Automatisierung und Datenaustausch in neuen IT-Infrastrukturen“

**Tisch 3:** „Sektorübergreifende Interoperabilität – Welche Herausforderung und welche Lösungen sehen Sie in der Interaktion zwischen den verschiedenen existierenden Datenmodellen und -strukturen, die zunehmend mehr vernetzt werden?“

**Tisch 4:** „Wie können die neuen IT-Infrastrukturen für eine informationstechnische Sektorenkopplung, ausgehend von erfolgreichen Förderprojekten, in die Breite skaliert werden – national, europäisch, international? Wie kann die zunehmende Komplexität der Systeme beherrschbar bleiben?“

**Tisch 5:** „Risiken der unternehmens- und sektorübergreifenden Vernetzung in der Sektorenkopplung, Notwendigkeit für Vertrauen und Datenqualität.“

**Tisch 6:** „Einsatz von Künstlicher Intelligenz – KI Hype oder Chance?“

**Tisch 7:** „Welches wäre Ihre Botschaft in einem Manifest zum Datenaustausch und zur informationstechnischen Sektorenkopplung?“

Die Ergebnisse fließen in die weitere Bearbeitung und Diskussion des Themas ein.

# Normung und Standardisierung – Was ist vorhanden und Work-in-Progress

## Normative Grundlagen für Datenräume

### Christoph Mertens

Head of Adoption, International Data Spaces Association

„The time to act ist now“, und mit dem EU Data Act läge nun ein Rahmen vor, so der Einstieg von Christoph Mertens. Er fordere Vertrauen zwischen den Partnern in ein digitales Ökosystem. Er fordere zudem dazu auf, dass Unternehmen ihre Datenbestände befähigen, damit sie in Datenräumen auch genutzt werden könnten. Mit den bereits vorgestellten Projekten zeige sich, dass die Industrie bereits angefangen hätte. Für die weitere Entwicklung stünde mit Gaia-X auch ein „technischer Blueprint 2.0“ zur Verfügung. Das Vier-Layer-Modell der IDSA liefere mit dem technischen, dem semantischen, dem organisatorischen und den rechtlichen Layern eine Basis für Interoperabilität.

Bedarfe für die Standardisierung der internationalen Normungsorganisationen erkenne er bei: Protokollen, Cloud- und Edge-Lösungen, digitaler Terminologie, Policies, dem Handel von Daten, Vertrauen und Identitätsmanagement. Allerdings würde bei der Normung aktuell schon viel in den Gremien von CEN/CENELEC und ISO/IEC passieren. Er erwähnte die Arbeiten von:

- Das ISO/IEC JTC 1/SC 27 beschäftigt sich mit der Entwicklung von Standards in den Bereichen Informationssicherheit, Cybersicherheit und Datenschutz.
- Der Unterausschuss (SC 38) des gemeinsamen ISO/IEC Technischen Komitees 1 (JTC Joint Technical Committee 1) ist zuständig für die Normung in den Bereichen Cloud Computing und verteilte Plattformen. Dazu gehören Grundkonzepte und -technologien, Betriebsaspekte sowie die Interaktionen zwischen Cloud-Computing-Systemen und mit anderen verteilten Systemen.
- ISO/IEC JTC 1/SC 41 setzt sich mit der Normung im Bereich Internet der Dinge und Digitale Zwillinge sowie von Referenzarchitekturen über Terminologie bis hin zu spezifischen Anwendungsfällen in verschiedenen Branchen auseinander.
- ISO/IEC JTC 1/SC 42 bearbeitet die Normung im Bereich der künstlichen Intelligenz. Sie erarbeiten Grundlagen und Terminologie, Vertrauenswürdigkeit und Governance, Lebenszyklus und Qualität, Anwendungsfälle und Nutzung sowie technische Aspekte wie maschinelles Lernen.
- Das Projekt Eclipse Dataspace Components (EDC) bietet eine Open-Source-Plattform für den souveränen Datenaustausch zwischen Organisationen. Es wird von der Eclipse Foundation verwaltet und folgt deren Prinzipien der Offenheit, Transparenz und Meritokratie.
- Die CEN & CENELEC Focus Group on „Data, Dataspaces, Cloud and Edge“ arbeitet zu Themen rund um Datenräume (Data Spaces), Edge Computing und Cloud Computing. Die wichtigsten Punkte sind Standardisierung und Governance von Data Spaces, die Integration und Interoperabilität von Edge- und Cloud-Computing, was als „Cloud-Edge Continuum“ bezeichnet wird. Ziel ist die Optimierung der Datenverarbeitung und -speicherung.

- Das TM Forum ist eine globale Allianz von über 850 Telekommunikations- und Technologieunternehmen, die gemeinsam an der digitalen Transformation der Branche arbeiten. Einer der Hauptschwerpunkte des TM Forums liegt auf der Entwicklung offener Standards und APIs (Application Programming Interfaces). Neben APIs und Schnittstellen arbeitet das TM Forum auch an anderen Rahmenwerken und Best Practices für die digitale Transformation, wie der Open Digital Architecture (ODA), Reifegradmodellen, Fallstudien und Kollaborationsprojekten mit seinen Mitgliedsunternehmen.
- Das IEEE ist eine globale technische Fachorganisation, die Standards, Konferenzen, Publikationen und Bildungsangebote bereitstellt, um die technologische Entwicklung voranzutreiben. In den Arbeitskreisen P3800-1 und -2 behandeln die Expertinnen und Experten Aspekte des Datenhandels.

## Konzepte aus dem Umfeld Industrie 4.0

### Dr.-Ing. Jens Gayko

Managing Director Standardization Council Industrie 4.0, VDE

Dr. Jens Gayko erklärte die Rolle von Normung und Standardisierung für die Industrie 4.0, insbesondere das Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0 und die Asset Administration Shell.

Einheitliche Standards seien essenziell für eine digitalisierte Produktion. Er hob die Bedeutung von „Wörterbüchern der Sprache Industrie 4.0“ am Beispiel des IEC Common Data Dictionary (IEC CDD) und von ECLASS sowie die Herausforderungen bei der Harmonisierung von Terminologien hervor. Er beschrieb RAMI 4.0 als dreidimensionale Landkarte, die definiere, wie man das Thema Industrie 4.0 strukturiert angehen könne. Es führe alle Elemente und IT-Komponenten in einem Schichten- und Lebenszyklusmodell zusammen und teile komplexe Abläufe in überschaubare Pakete auf. Es ermögliche eine schrittweise Migration aus der heutigen in die Industrie 4.0-Welt. Die Industrie 4.0-Komponenten seien als Integration von Teilmodellen (Assets) in die Informationswelt zu verstehen. Hierzu gehörten Maschinen, Zuliefermaterial, Produkte, Unterlagen, Verträge und Bestellungen. Die Verwaltungsschale (Asset Administration Shell) diene als einheitliche Schnittstelle, um alle relevanten Daten der Assets zu verwalten und mit der Industrie 4.0-Welt zu verbinden. Er bezeichnete das Modell als „Single Point of Contact“. Man habe es auf der internationalen Ebene bei IEC eingebracht.

Dr. Gayko erläuterte die vier Säulen von Industrie 4.0: Identifikation (IEC 61406), Informationsmodell (IEC 63278-x), Semantik (IEC 61360-x, Bibliothek ECLASS/CDD) und Cybersecurity (OpenID Connect mit X.509 Zertifikatskette, IDUnion). Diese Standards und Normen bildeten die Grundlage für die Umsetzung von Industrie 4.0. Er relativierte allerdings, dass die Normung keine Technologieentwicklung ersetze, sondern diese Aufgabe weiterhin der Industrie vorbehalten sei. Insbesondere ging Dr. Gayko auf die Bedeutung des IEC Common Data Dictionary (IEC CDD) und von ECLASS als „Wörterbuch der Sprache Industrie 4.0“ ein.

ECLASS diene als Bibliothek für standardisierte Merkmale und Semantik, die für eine erfolgreiche Interoperabilität und Kommunikation zwischen Industrie 4.0-Komponenten unerlässlich seien. Durch die Analyse und Harmonisierung von Begrifflichkeiten in Normen sowie einer Semantik auf Basis der IEC 61360, ECLASS mit CDD und im COMDO-Projekt sei eine konsistente Terminologie geschaffen worden.

Das Common Data Dictionary (CDD) ist ein IEC-Projekt zur Standardisierung von Datenmodellen und Terminologien für verschiedene Branchen und Anwendungen. Das CDD dient als gemeinsames Repository für Datenelemente, Klassendefinitionen und Eigenschaften von Produkten.

COMDO sei ein gemeinsames Projekt von IEC, ISO und ECLASS zur Schaffung eines einheitlichen Datenrepositorys für die smarte Fertigung. Es ziele auf die Integration verschiedener Datenquellen und Terminologien ab. Dr. Gayko veranschaulichte die Herausforderungen bei der Standardisierung von Terminologien anhand des Begriffs „risk“, der in 233 Normen 84 formal und verbal unterschiedliche Definitionen aufweist. Wenn Standards nicht die gleiche Sprache sprächen, sei die Verwendung von Standards und die Interoperabilität erschwert. Terminologienharmonisierung sei harte Arbeit und erfordere Fachleute. Er erwähnte in diesem Zusammenhang das Projekt Harbsafe 2, das die DKE initiiert hatte. Eine Anwendung mit KI-Methoden wurde testweise bereits für den Terminologiebestand der IEC eingesetzt. Das Ziel sei es, die Harmonisierung von Terminologiedatenbanken durch ein softwarebasiertes Assistenzsystem zu unterstützen.

Zusammenfassend betonte Dr. Gayko die Vorteile der Normung und Standardisierung für Industrie 4.0 wie Vereinheitlichung, weltweite Akzeptanz, Digitalisierung, Investitionssicherheit, Komplexitätsreduktion und die Verbindung von Datenökonomie und Regulatorik. Die enge Verzahnung von Interoperabilität, Datenstandards und regulatorischen Anforderungen sei als Herausforderung identifiziert worden, die eine enge Zusammenarbeit in Konsortien erfordere.

## Konzepte aus dem Umfeld Smart City

**Prof. Dr.-Ing. Faouzi Derbel**

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Prof. Dr.-Ing. Faouzi Derbel erläuterte in seinem Vortrag die Bausteine einer Smart City. Er skizzierte, dass eine Smart City auf der Digitalisierung in allen Bereichen einer Stadt basiere wie beispielsweise Energie, Mobilität, Verwaltung und Gesellschaft. Weiterhin stellte er den generischen Systemansatz in der IEC vor. Dieser zeige, wie verschiedene Systemarchitekturmodelle und Nutzeranforderungen in einer Smart City zusammenspielen und eine ganzheitliche Sicht ermöglichen. Anschließend ging er auf die Referenzarchitektur-Methodik für Smart Cities ein. Diese Methodik umfasse die Analyse von Anwendungsfällen, die Ableitung von Anforderungen, die Entwicklung einer Referenzarchitektur sowie deren Validierung und Verfeinerung. Prof. Derbel erläuterte zudem den ganzheitlichen Ansatz der IEC mit ihrer Methodik. Dieser berücksichtige sowohl technische als auch nicht-technische Aspekte und ermögliche eine umfassende Betrachtung einer Smart City.

Ein weiterer Schwerpunkt des Vortrags war die IEC Smart Grid/Energy Standards Map. Diese Übersicht zeige die Vielzahl an Standards und Normen, die im Bereich Smart Grid und Energie relevant seien und verdeutliche die Komplexität in diesem Feld. Im Handlungsfeld Energie einer Smart City seien verschiedene Dokumente und Standards von Bedeutung, wie beispielsweise zur Smart-Cities-Referenzarchitektur, zur Rolle der Stromversorgung oder zu Datenflüssen in intelligenten Straßenlaternen.

Abschließend stellte er Projekte im Rahmen des Smart City Dialogs vor. Diese Projekte befassen sich unter anderem mit der Analyse und Darstellung von Energiedaten, dem Ausbau erneuerbarer Energien oder der Auslastung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Er skizzierte, welche Normungsgremien in diesem Kontext von Bedeutung sind:

- IEC SRD 63188 behandelt die Methodik der Smart-Cities-Referenzarchitektur.
- IEC SRD 63273 und IEC SRD 63326 befassen sich mit der Sammlung und Analyse von Anwendungsfällen sowie einem Framework zur Analyse der Bedürfnisse einer Stadt.
- DIN IEC/TR 63250 wendet die IEC SRD 63235 an und beschäftigt sich mit dem Aufbau von Konzeptsystemen für die Herausforderungen im Energiebereich einer Smart City.
- DIN IEC 63152-1 thematisiert die Rolle der Stromversorgung für die Kontinuität städtischer Dienste im Katastrophenfall.
- IEC PAS 63256 führt eine Lückenanalyse zu Standards durch, die sich auf die Modellierung von Stadtinformationen und digitale Zwillinge von Städten beziehen.

Abschließend rief Prof. Derbel zur Mitarbeit im Gremium DKE/K 201 auf, das an Integrated Smart Cities-Themen arbeite und ihre Empfehlungen in die ISO und IEC einspeise. Es ginge hier auch um Themen einer Sektorenkopplung, was „unten“ noch zu wenig angekommen sei.

## Studienergebnisse zur informationellen Sektorenkopplung

### Dr. Matthias Künzel

Institut für Innovation und Technik (iit), VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Dr. Matthias Künzel stellte einleitend dar, dass in Deutschland etwa die Hälfte der nutzbaren erneuerbaren Energiequellen (etwa 500 TWh) volatil und nicht bedarfsgerecht produziert würden. Strom sei zwar am vielfältigsten nutzbar, stelle aber hohe Anforderungen an Netzregelung und Speicherung.

Er erläuterte, dass Sektorenkopplung kein neuer Trend der Energiewirtschaft sei. Neu seien jedoch die Zahl der Akteure, die Vielfalt der Optionen und der Grad der Dezentralität. Als Beispiel für die Umsetzung der Vision Sektorenkopplung nannte er den zu Beginn der Veranstaltung vorgestellten AES-Park von Phoenix Contact. Laut Dr. Künzel könne die Vielfalt der Optionen und Akteure sowie der hohe Grad an Dezentralität nur effizient mit Digitalisierung bewältigt werden.

Die EU plane verschiedene Datenräume, unter anderem für den Energiesektor. Er ging näher auf die Konzepte von IDS (International Data Spaces) und GAIA-X ein. Diese Initiativen würden von Standardisierungs-Konsortien getrieben und durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte unterstützt. Die Arbeiten seien agil und veröffentlichten bewusst auch Zwischenergebnisse und unfertige Vorversionen. Dies unterscheide sich von der klassischen elektrotechnischen Normung. Für die Sektoren Fernwärme/Kälte, Gaswirtschaft und Verkehr/Mobilität gebe es zwar Normen und Standards, es fehle aber noch einiges, beispielsweise Interoperabilitätsstandards für Vehicle-to-Grid.

Abschließend skizzierte er Erfolgsfaktoren für die zukünftige Normung in der informationstechnischen Sektorenkopplung. Während die Sektoren bisher auf gewachsene, ausdifferenzierte internationale Normen für Ausrüstung und Abläufe setzten, ermögliche die Informationstechnik nun einen qualitativen Sprung. Die Arbeiten zu den Datenräumen müssen als Industriepolitik verstanden werden, die Quasi-Standards in Entwicklungsprojekten setze, bevor die formale Normung nachzieht. Andernfalls sei der Markt schon verteilt, wenn die Normung erfolge.

**„ Jetzt ist die beste Zeit, sich bei der Standardisierung für die Sektorenkopplung zu engagieren. Denn wenn die Normen geschrieben sind, ist ein Teil des Marktes bereits verteilt.**



## **Semantische Interoperabilität für die Sektorenkopplung – Was zu tun ist**

**Prof. Christian Diedrich**

Institut für Automatisierung, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Prof. Diedrich erläuterte einleitend das Smart Grid Architecture Model (SGAM), ein Referenzmodell zur technologieneutralen Analyse und Visualisierung von Smart Grid Use Cases.

Das SGAM umfasse fünf Interoperabilitätsebenen (Komponenten, Kommunikation, Information, Funktion, Business) und spanne eine Matrix zwischen Domänen der Energiewertschöpfungskette und Zonen der Informationsmanagementhierarchie auf. Weiterhin ging er auf die Adaption des SGAM zum Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) ein und ordnete verschiedene Aktivitäten und Gremien in diese Modelle ein. Dabei wurde deutlich, dass auf der Informationsebene noch Herausforderungen bezüglich einer semantischen Interoperabilität bestehen.

Prof. Diedrich erklärte die Kompatibilitätsstufen der IEC 61804-2 und zeigte am Beispiel einer Leistungsmessung in einem Netzwerkpunkt, dass für eine semantische Interoperabilität neben einer einheitlichen Beschreibung der Prozessgrößen auch maschineninterpretierbare Informationsmodelle der Netze, Anlagen und Geräte notwendig seien. Als Lösungsansatz verwies er auf Dictionaries wie IEC CDD, ECLASS oder CIM, die eine Standardisierung der Begrifflichkeiten ermöglichen. Allerdings müssten auch lokale, nicht standardisierte Begriffe berücksichtigt und über Übersetzungsmechanismen integriert werden.

Anschließend gab Prof. Diedrich einen Überblick über den „Werkzeugkasten“ der Künstlichen Intelligenz (KI) mit Methoden des maschinellen Lernens, der Wissensrepräsentation und des Natural Language Processing. Er zeigte auf, wie diese Ansätze zur Lösung von Interoperabilitätsproblemen beitragen könnten. Als erstes Beispiel stellte er vor, wie mit Hilfe von sprachbasierten KI-Modellen ein Matching von Begrifflichkeiten erreicht werden könne, um so eine semantische Interoperabilität zwischen Domänen und Systemen zu unterstützen. Ein zweites Anwendungsbeispiel sei die automatische Extraktion von Anforderungen, Empfehlungen und Erlaubnissen aus Normen und Standards. Ziel sei es, die Inhalte der Normungsdokumente über standardisierte Schnittstellen für Anwender und Werkzeuge verfügbar zu machen (Smart Standards).

Abschließend wagte Prof. Diedrich einen Ausblick, ob zukünftig mit Hilfe von KI-basierten Generatoren sogar automatisiert Normungsdokumente erstellt werden könnten. Dafür müssten die Hersteller ihre technischen Dokumentationen bereitstellen, aus denen ein KI-Generator eine initiale Normversion erstellen könne. Danach müssten allerdings die Expertinnen und Experten der Normung in einem üblichen Konsensprozess den Standard finalisieren.

In seinem Fazit betonte Prof. Diedrich, dass die Kombination von erfolgreichen Konzepten, wie Referenzarchitekturen, standardisierten Begriffssystemen und Schnittstellen in Verbindung mit KI-Methoden, vielversprechende Lösungsansätze für die Herausforderungen der semantischen Interoperabilität böte und die Entwicklung in Richtung einer sektorenübergreifenden Digitalisierung voranbringen könne.

# Zusammenfassung der DKE Zukunftswerkstatt

## Johannes Stein

Senior Principal Expert AES, DKE

Am Ende der Zukunftswerkstatt erinnerte Johannes Stein an die Leitidee der DKE, zu der sie sich in ihrem Commitment 2030 bekannt habe. Es handele sich dabei um die wissenschaftlich begründete Vision einer CO<sub>2</sub>-neutralen Welt, deren Energiebedarf komplett auf Basis regenerativ erzeugter Elektrizität unter Einbindung von grünem Wasserstoff gedeckt würde. Eine Grundbedingung für die Umsetzung dieser Vision sei die Digitalisierung und Automatisierung aller Sektoren von Wirtschaft und Gesellschaft sowie die darauf aufbauende energie- und informations-technische Vernetzung.

## Sli.do-Umfrage: Bedeutung des Tagungsthemas

Eine überwältigende Mehrheit von 86 Prozent der Befragten stimmte dafür, dass das Thema der Fachtagung auch weiterhin von Bedeutung bleibe. Niemand votierte dagegen, lediglich 14 Prozent waren sich in dieser Frage unschlüssig.

## Einladung zur Mitarbeit: Standardization Community Map (SCM)

Johannes Stein stellte kurz die neue digitale Standardization Community Map (SCM) vor, in der überblicksartig Informationen zu vorhandenen Normen und Aktivitäten sowie Konzepte, Use Cases und Handlungsbedarfe rund um die All Electric Society und die Sektorenkopplung erfasst werden. Vornormativ sollen neue Handlungsbedarfe kontinuierlich und interaktiv mit den Nutzern beraten werden. Das neue Format bereite eine neuere Form einer Normungsroadmap für die AES vor und alle interessierten Kreise und Akteure seien herzlich zur Mitarbeit eingeladen.

## Dank an Referentinnen und Referenten

Zum Abschluss bedankte sich Johannes Stein bei den Referentinnen und Referenten, Moderatoren, Technik und EW Medien als Organisator sowie – „last but not least“ den Teilnehmenden. Mit dem Slogan „Wir gestalten die e-diale Zukunft. Machen Sie mit.“ lud er die Anwesenden ein, sich auch weiterhin bei der DKE und ihren Normungsgremien zu engagieren.

# Übersicht der Referent\*innen

## **Dr. Rolf Apel**

Interoperabilitätsanforderungen beim Lastmanagement (Demand Response)

## **Prof. Dr.-Ing. Faouzi Derbel**

Konzepte aus dem Umfeld Smart City

## **Prof. Christian Diedrich**

- Anmeldung einer PV-Anlage mit VWS und DPP 4.0
- Semantische Interoperabilität für die Sektorenkopplung – Was zu tun ist

## **Dieter Fischer**

Datenaustausch für Home & Building; Projekt „WärmewendeNordwest“

## **Dr. Annette Frederiksen**

Wir brauchen mehr junge Menschen und mehr Frauen in der Normung

## **René Füchtjohann**

Umsetzung der Vision im AES Park Phoenix Contact

## **Kai Garrels**

Data Space for Everybody; Die Verwaltungsschale

## **Dr.-Ing. Jens Gayko**

Konzepte aus dem Umfeld Industrie 4.0

## **Jonas Hasler**

Anmeldung einer PV-Anlage mit VWS und DPP 4.0

## **Klaus Hemberger**

Auswirkungen des Data Act für die Standardisierung

## **Klaus-Wolfgang Klingner**

Mehr als eine Vision: Die AES schafft Grundlage für die Dekarbonisierung

## **Frank Krüger**

Nationale Datenstrategie der Bundesregierung

## **Dr. Matthias Künzel**

Studienergebnisse zur informationellen Sektorenkopplung

## **Dr.-Ing. Angelina Marko**

Sektor Industrie: Industrie 4.0 und Manufacturing-X

## **Christoph Mertens**

- Grundlagen und Möglichkeiten von Datenräumen für die Sektorenkopplung
- Normative Grundlagen für Datenräume

## **Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße**

Meine Daten, mein Modell – Open Science: Paradigmenwechsel in der Energiesystemforschung

## **Alexander Nollau**

Sektor Energie: Projekte Int:net und energy data-X

Referenten

**Dr.-Ing. Matthias Prellwitz**

Quality-X: Qualitätssicherung muss digitaler werden

**Jochen Reinschmidt**

Die Stakeholder-Sicht und wie die Wirtschaft die Aktivitäten begleitet

**Rolf Riemenschneider**

Digitale Energiestrategie der EU für die Unterstützung der Sektorenkopplung

**Bendic Ritt**

Sektorenkopplung aus Sicht eines Stromnetzbetreibers

**Martin Roßmann**

Sektor Wärme: Was macht die Wärme in der All Electric Society?

**Paul Seifert**

Digitalisierung in der Gebäudetechnik: Herausforderungen für das Handwerk

**Johannes Stein**

Zusammenfassung der DKE Zukunftswerkstatt



Abbildung 6: Energiegeladen in Richtung AES.

DKE Deutsche Kommission  
Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik  
in DIN und VDE

Merianstraße 28  
63069 Offenbach/Main  
Tel. +49 69 6308-0  
dke@vde.com  
www.dke.de

**DKE**