



## Energiewende: Künstliche Intelligenz in der Energiewirtschaft

### Ausgangssituation

Mit steigendem Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien und der daraus resultierenden Dezentralität der Energieproduktion muss Künstliche Intelligenz (KI) künftig auch in großem Maßstab die Steuerungsfunktion des Energiesystems übernehmen. Konkreten Bedarf für KI gibt es bereits heute in unterschiedlichen Bereichen der Energiewirtschaft. So geht es im automatischen Energiehandel um Systeme, die selbständig Handelsstrategien identifizieren und Käufe oder Verkäufe auslösen.

Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie Lade-Stationen oder auch Elektrolyseure für Wasserstoff können mit KI ihren Betrieb und ihre Instandhaltung optimieren und die Lebensdauer erhöhen. Im Netzbetrieb kann die Technologie genutzt werden, um eine Vielzahl von Daten auszuwerten, kritische Situationen zu erkennen und deren Beseitigung zu unterstützen.

### Problemlage

Die Dezentralisierung des Energiesystems, der Anschluss neuer elektrischer Verbraucher (z.B. Millionen von Elektrofahrzeugen und elektrischer Wärmepumpen) und der wachsende Anteil fluktuierender erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung, führen zu einer wachsenden Komplexität des Energiesystems. Das Management dieses komplexen Systems ist eine der zentralen Herausforderungen der Energiewende.

- **Fachkräftemangel:** Die Einführung digitaler Technologien in der Energiewirtschaft erfordert Fachwissen im IT-Bereich sowie dem Themenbereich Energie. Diese interdisziplinäre Ausrichtung können nur wenige Fachkräfte vorweisen und damit wird die Durchführung von komplexen Digitalisierungsprojekten deutlich erschwert.
- **Fehlende Regeln für KI-Systeme:** Akzeptanz und Regulierung von KI-Anwendungen, die bei ihren Entscheidungen den Menschen betreffen, sind auf einem sehr niederschwelligen Niveau. Daher werden validierbare Methoden benötigt, mit denen die Entscheidungen von KI-Systemen reproduzierbar nachvollzogen werden können.
- **Fehlende Normen:** Datenströme sind die Grundlage, um eine Auswertung von KI-Anwendungen zu ermöglichen, damit Handlungsempfehlungen oder Steuersignale abgeleitet werden können. Diese Datenströme und Kommunikation muss auf allen Ebenen der Energiewirtschaft stattfinden, dafür braucht es einheitliche Standards und einen agilen Prozess, der die hohe Entwicklungsdynamik der Technologie abbilden kann.
- **Fehlende Daten und fehlende Anreize:** Die Komplexität des Energiesystems hat inzwischen einen Grad erreicht, der für die Systemführung umfangreiche Assistenzsysteme und Automatisierungsfunktionen erfordert. Allerdings erfolgt z.B. in Nieder- und vereinzelt auch in Mittelspannungsnetzen so gut wie keine Datenerfassung. Dies ist aber unerlässlich zum Aufbau einer starken KI-Anwendung. Hinzu kommt, dass der aktuelle Regulierungsrahmen nur wenig Anreize bietet, in intelligente Lösungen zu investieren.

## Wo sollte die Politik anpacken?

Die Herausforderungen in Deutschland zum Einsatz von KI-Systemen sind relativ hoch, da das regulatorische Umfeld kaum Flexibilitäten und Innovationen zulässt. Es gilt, diese Barriere für die Nutzung von KI-Anwendungen zu senken, damit das ganze Potential ausgenutzt werden kann und Deutschland ein Innovationstreiber bleibt. Deutschland hat durch seine Energiewende und den Fokus auf viele Forschungsinstitutionen in diesem Segment eine gute Ausgangsbasis, um im Bereich der Digitalisierung der Energiewende weltmarktführend zu sein. Andere Nationen setzen noch auf zentralistische Kernenergie. Hier sind wir großen Nationen schon um Jahre voraus. „Energy Made in Germany“ kann ein neuer Exportschlager werden. Diese Chance darf nicht verspielt werden.

- **Interdisziplinäre Bildung in Energieinformatik:** Der Informatikanteil muss auf allen Ausbildungsebenen der Energietechnik erheblich gesteigert werden. Die Grundlagen der Informatik müssen zwingend zum Standard der Ausbildung gehören. Eine staatliche Förderung von Weiterbildungsangeboten im Bereich der Energietechnik kann zudem eine schnelle Wirksamkeit entfalten.
- **Gemeinsame Plattformen entwickeln.** Es ist wichtig, Dialogplattformen für die interdisziplinäre

## Wie kann der VDE unterstützen?

Der VDE steht jederzeit bereit, um der Politik seine Expertise zur Verfügung zu stellen. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach:

- **Digitalisierung und Bildung:** Fundiert und zugleich zukunftsorientiert ausgebildete Fachkräfte in der Energieversorgung sind eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende. Besonders in den Verteilnetzen, die wichtige Aufgaben beim Wandel der Energiewirtschaft übernehmen werden, müssen die Fachkräfte von morgen über zusätzliche Kompetenzen verfügen. Diese Entwicklungen werden im Hinblick auf Bildung, Berufsfragen und die Bedeutung von technischen Entwicklungen für uns alle im VDE Ausschuss „Studium, Beruf und Gesellschaft“ beschrieben und in Positionspapieren veröffentlicht.
- **Normungs- und Standardisierungsprozesse:** Der VDE mit seiner Normungsorganisation DKE stößt im Diskurs mit der EU-Kommission sowie mit den internationalen Normungsgremien Initiativen an, um durch Normung und Standardisierung mehr Verlässlichkeit zu schaffen. Dabei wird eine Plattform gebildet zum Austausch von Expertenwissen. Das jüngst veröffentlichte

Vernetzung zu schaffen, wo Erfahrungen aus Reallaboren unter verschiedenen Marktteilnehmern ausgetauscht werden können. Durch die aktive Förderung von Verbundprojekten wird auf Grundlage der Bedürfnisse des Energiesektors Praxiserfahrung in ein KI-Ökosystem umgesetzt.

- **Einheitliche Standardisierung schaffen:** Die interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Erstellung von einheitlichen Datenmodellen und Kommunikationsstandards muss durch Förderprojekte im Bereich der Normung und Standardisierung gestärkt werden. Des Weiteren müssen Regeln für die Robustheit von KI-Anwendungen im Bereich der kritischen Infrastruktur entwickelt werden. Durch Normen und Standards kann das Vertrauen in KI-Anwendungen gestärkt werden.
- **Transparenz durch Zertifizierung:** Es herrscht noch eine große Ungewissheit darüber, welche Möglichkeiten und welche Grenzen KI-Anwendungen haben. Durch eine KI-Zertifizierung, die auf Grundlage von standardisierten Prüfverfahren stattfindet, kann die wirtschaftliche und gesellschaftliche Akzeptanz gesteigert werden.

Whitepaper KI Energy ist eine Grundlage für Normungsexperten zur Weiterentwicklung von KI-Standards. <https://dke.de/whitepaper-ki-energy>

- **Das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut:** Die unabhängige und neutrale VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH ist eine national und international akkreditierte Institution auf dem Gebiet der Prüfung und Zertifizierung elektrotechnischer Geräte, Komponenten und Systeme. Damit leistet das VDE Institut einen wichtigen Beitrag zur Produktsicherheit, zur Weiterentwicklung von elektrotechnischen Normen und zum Verbraucherschutz.
- **AI Quality & Testing Hub:** Das Hessische Staatsministerium für Digitale Strategie und Entwicklung und der VDE haben den Aufbau des bundesweit ersten „AI Quality & Testing Hub“ verkündet. Dabei sollen Forschung und Entwicklung, Normung und Prüfung unter einem Dach zusammengeführt werden. Hier sollen KI-Anwendungen unter realen Bedingungen entwickelt und getestet werden, um so deren Weg in die Praxis vorzubereiten.



### Ihr Ansprechpartner

**Markus B. Jaeger**, Head of Political Affairs  
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin  
Mobil +49 171 7631986  
[markusb.jaeger@vde.com](mailto:markusb.jaeger@vde.com)