



dena-UMFRAGE

Künstliche Intelligenz in der Energiewirtschaft

Drei von vier Energieunternehmen in Deutschland sind der Ansicht, dass der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) eine nachhaltigere Energiewirtschaft ermöglicht. Das zeigt eine Umfrage im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (dena), die den Status quo und zukünftige Anwendungsfelder für KI in Unternehmen der Energiewirtschaft untersucht hat.

Künstliche Intelligenz ist von zentraler Bedeutung für die schnelle Umsetzung der Energiewende. Denn Millionen dezentraler Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen müssen digital miteinander vernetzt und bedarfsgerecht und intelligent gesteuert werden. Ob für die optimierte Auslastung oder die vorausschauende Wartung von Anlagen, den Einsatz der Technologie für neue, innovative Geschäftsmodelle zur Einbindung von Prosumern oder die optimierte Auslastung der bestehenden Stromnetze und den Ausbau von Flexibilität, um die Volatilität erneuerbarer Energien auszugleichen – KI ist eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende.

Gleichzeitig rückt die Frage nach dem Energiebedarf von KI selbst zunehmend in den Fokus. In der konkreten Anwendung

gilt es also zukünftig nicht nur eine ökonomische Bewertung des KI-Einsatzes vorzunehmen, sondern auch den ökologischen Aspekt miteinzubeziehen.

Während das Potenzial der Technologie bei zahlreichen Gelegenheiten diskutiert wird, liegt es nun an der Industrie und Forschung, KI tatsächlich einzusetzen und ebendieses Potenzial auszuschöpfen. Wo die Technologie in Unternehmen in Deutschland bereits genutzt wird, wer den Einsatz plant, inwieweit Wettbewerbsdruck zu spüren ist, wie Wissensstand und Informationsverhalten den Einsatz beeinflussen und wo Hürden für den Einsatz von KI bestehen, hat das Forschungsinstitut Mindline Energy nun im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (dena) untersucht. In einer



repräsentativen Umfrage wurden von November 2021 bis Januar 2022 insgesamt 250 Führungskräfte aus der Energiewirtschaft in Deutschland zum Einsatz von KI in ihren Unternehmen befragt. Bereits 2019 wurde eine ähnliche Umfrage durchgeführt. Die aktuelle Umfrage wurde um Fragestellungen zu den Chancen des KI-Einsatzes für den Klimaschutz und den Herausforderungen hinsichtlich der Energieeffizienz erweitert. Im Folgenden werden ausgewählte Umfrageergebnisse vorgestellt und eingeordnet sowie Handlungsempfehlungen für Akteure aus Unternehmen, Start-ups und Politik abgeleitet.

Automatisierung wird als wichtiger Anwendungsfall von KI wahrgenommen

Bei der Frage nach drei Begriffen, die den Expertinnen und Experten zum Thema Künstliche Intelligenz einfallen, nennt jeder Fünfte den Begriff Automatisierung, was einer Steigerung von 10 Prozent zu 2019 entspricht. Vor allem bei Unternehmen, die den KI-Einsatz planen (27 %) bzw. sich aktiv zu KI informieren (29 %), ist der Begriff besonders präsent. Die Wörter Computer (14 %, -7 % zu 2019) und Robotik (14 %, -9 % zu 2019) kommen seltener vor.

Bekannteste KI-Anbieter bleiben die US-Tech-Giganten Google (23 %), Microsoft (13 %) und Apple (12 %), etwas mehr als die Hälfte der Befragten kennt gar keine Anbieter. Bei Unternehmen oder Institutionen, die sich mit KI im Energiebereich befassen, können sogar knapp zwei Drittel keine Akteure nennen. Nahezu jede und jeder Befragte (99 %) sieht die Datenverarbeitung als relevanten Anwendungsbereich von KI in der Energiewirtschaft, in großen Unternehmen (≥ 100 Mitarbeitende) wird die Sprach- und Bildverarbeitung als besonders wichtig eingestuft. Zudem sind Daten-, Signal- und Bildverarbeitung auch für KI-Planer von überdurchschnittlicher Relevanz. Im Bereich von Vorhersagen spielen die Bild- und Videoverarbeitung (44 %, +33 % zu 2019) sowie die Audioverarbeitung (49 %, +34 % zu 2019) eine immer größere Rolle, die Interaktion mit Menschen gewinnt bei der Sprachverarbeitung (40 %, +23 % zu 2019) wie auch bei der Bild- und Videoverarbeitung (49 %, +29 % zu 2019) stark an Bedeutung.

Mehrheit der Unternehmen sieht positive Auswirkungen von KI allgemein und für die Energiewende

Mit drei von vier Befragten sehen deutlich mehr Führungskräfte als noch 2019 (61 Prozent) positive bzw. eher positive Auswirkungen von KI auf unser Leben. 72 Prozent begreifen Künstliche Intelligenz überwiegend als Chance für die Energiewende.

Lediglich 3 Prozent befürchten Nachteile durch KI für die Transformation des Energiesystems.

Positive Veränderungen durch den KI-Einsatz für viele Bereiche der Energiewirtschaft erwartet

Die Chance auf eine nachhaltige Energiewirtschaft durch den KI-Einsatz sehen 74 Prozent der Befragten. Auch die Entstehung von neuen, innovativen Geschäftsmodellen (76 %) und die Steigerung der Produktivität durch KI-Anwendungen (77 %) werden von einem Großteil der Unternehmen als realistisch angesehen. Das Potenzial für wirtschaftliches Wachstum aufgrund von KI (51 %) wird insbesondere in großen Unternehmen als Chance wahrgenommen, ebenso die Entstehung neuer Arbeitsplätze (44 %). Die Notwendigkeit des KI-Einsatzes zur Erreichung der Klimaziele im Energiesektor ebenso wie das Risiko der Erhöhung des Energiebedarfs in Unternehmen sieht hingegen erst knapp über ein Drittel der Befragten.

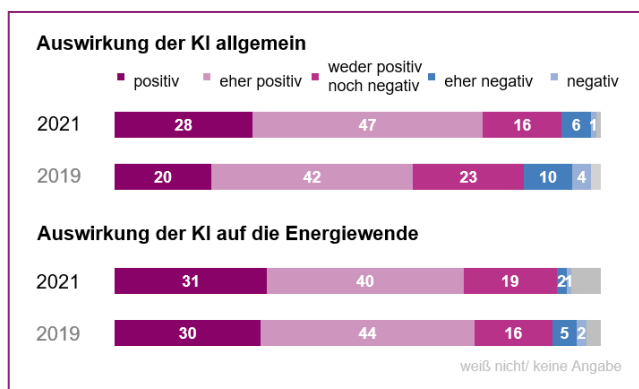


Abbildung 1: Auswirkung der KI auf unser Leben allgemein und auf die Energiewende

Weiterhin Zurückhaltung bei Informations- und Investitionsverhalten

Während die Gruppe der Führungskräfte, die sich sehr gut bzw. gut zu KI informiert fühlt, bei 17 % stagniert, empfinden doppelt so viele Befragte wie 2019 ihren Informationsstand als überhaupt nicht gut (10 %). Vergleichsweise besser ist der Informationsstand in großen Unternehmen (26 %) sowie in Unternehmen, die den Einsatz von KI planen (21 %) oder deren Führungskräfte sich selbst aktiv dazu informieren (30 %). Das aktive Informationsverhalten stagniert, nur rund ein Drittel eignet sich eigenständig Wissen zum Thema KI an. Auch hier lässt sich mit zunehmender Unternehmensgröße eine steigende Informationsbereitschaft erkennen (45 %). Insbesondere bedingt durch die Coronapandemie spielen der interne Austausch sowie Newsletter als Informationskanäle eine immer

wichtigere Rolle, um den Mangel an physischen Veranstaltungen auszugleichen.

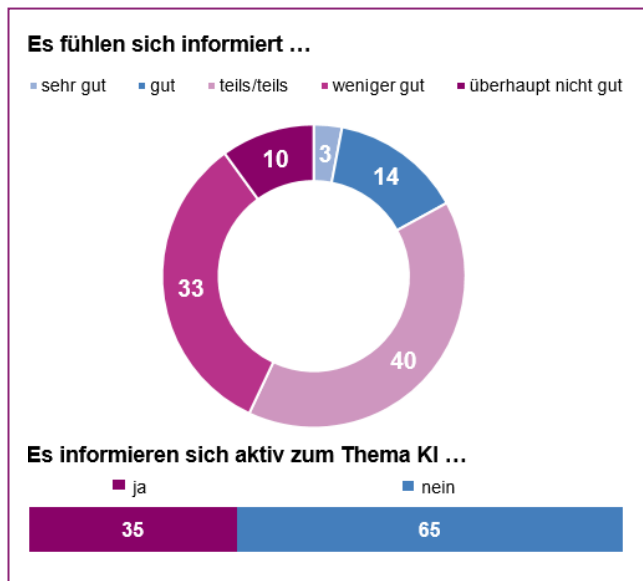


Abbildung 2: Informationsstand zu Künstlicher Intelligenz

Die Anwendungen von KI in der Energiebranche sind vielfältig

Der aktuelle Einsatz von KI ist vor allem für die Bereiche Steuerung von Energieverbrauchern (88 %), Energiemanagement (88 %), intelligente Gebäudesteuerung (87 %), Energieeffizienz (80 %), Smart Building (79 %) sowie den Energiemarkt bzw. -handel (79 %) vorstellbar. Insbesondere jene Unternehmen, die den Einsatz von KI bereits planen, können sich vorstellen, die Technologie im Bereich des Energiemanagements einzusetzen (96 %). Für Smart Cities ist der aktuelle und zukünftige Einsatz von KI mit 70 Prozent deutlich seltener vorstellbar als noch 2019 (87 %).



Abbildung 3: Anwendungsfelder für den KI-Einsatz in der Energiewirtschaft

Für die Zeit in 5 Jahren, also in 2027, hält die Mehrheit der Befragten den Einsatz von KI in nahezu allen Teilbereichen und Sektoren der Energiewirtschaft für realistisch. Die Zustimmungsraten liegen hier bei mindestens 87 Prozent. Insbesondere beim Vertrieb von Produkten ist mit 67 Prozent aktuell und 89 Prozent in 5 Jahren eine deutliche Steigerung zu 2019 zu sehen (aktuell +17 %, in 5 Jahren +19 %).

Hindernisse für den KI-Einsatz sind weiterhin unzureichendes Wissen und mangelnde Expertise

Als wesentliche Hemmnisse für den KI-Einsatz werden unzureichendes Wissen (87 %), mangelnde Expertise im Unternehmen (83 %) sowie die personellen Ressourcen (73 %) gesehen. Der Datenschutz wird im Vergleich zu 2019 (80 %) in deutlich geringerem Umfang als Problem gesehen (-10 %), wenngleich das Thema für größere Unternehmen hier weiterhin ein Hemmnis darstellt (84 %). Demgegenüber werden die Themen Datenqualität (57 %, +16 % zu 2019) und Vorlaufzeit für die Planung (64 %, +17 % zu 2019) bei der aktuelleren Umfrage signifikant öfter als Hindernis eingeschätzt.

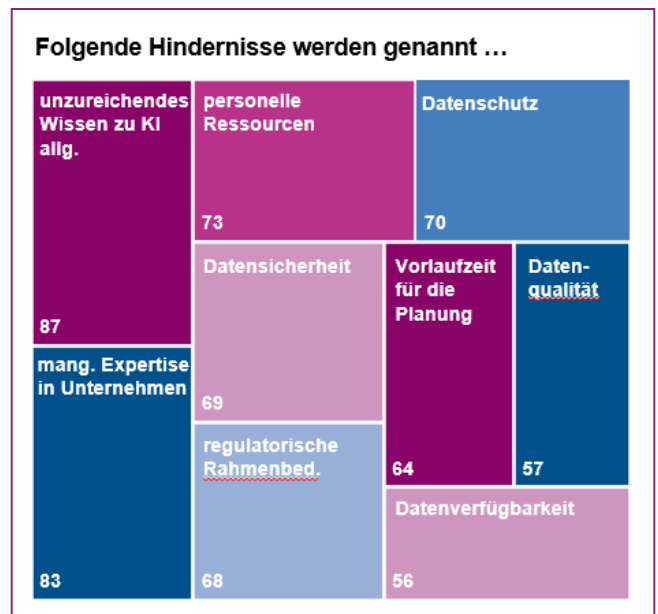


Abbildung 4: Hindernisse für den KI-Einsatz in der Energiewirtschaft

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass KI weiterhin für viele Unternehmen kaum praktische Relevanz besitzt. Nicht zuletzt aufgrund der Coronapandemie scheint es in den beiden letzten Jahren für den Großteil der Unternehmen andere Prioritäten gegeben zu haben.

Die Umfrage zeigt, dass ein enormer Bedarf für Wissensaufbau und Vernetzung besteht. Um diesen Herausforderungen, denen wir auch in anderen Bereichen der Energiewirtschaft begegnen, entgegenzuwirken, haben wir unser Pilotierungslabor – das Future Energy Lab – gegründet. Dort stellen wir allen Akteuren einen Ort für den Austausch bereit.

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

Handlungsimpulse für den verstärkten Einsatz von KI im Energiesektor

Aus den Umfrageergebnissen ergeben sich folgende Handlungsimpulse, um einen verstärkten Einsatz von KI voranzutreiben:

Transferwissen von großen zu kleineren Unternehmen – kleinere Unternehmen für Pilotvorhaben

Akteure in größeren Unternehmen zeigen deutlich mehr Interesse, Künstliche Intelligenz in ihrem Unternehmen einzusetzen. Sie fühlen sich besser informiert und informieren sich auch selbst deutlich häufiger zum Thema. Jedes vierte große Unternehmen mit über 100 Mitarbeitenden verfügt zudem über eine KI-Strategie, und sieben von zehn planen den KI-Einsatz. Um das Potenzial der Technologie besser auszuschöpfen, müssen auch kleinere Unternehmen gefördert werden. Programme zum Austausch von Transferleistungen innerhalb der Branche können hierbei helfen. Gleichzeitig können kleinere Unternehmen innovative Ansätze schnell erproben, da sie im Unterschied zu Unternehmen mit komplexen Strukturen agiler agieren können.

Regelmäßige Meet-ups veranstalten und Informationsmaterialien bereitstellen

Die größten Hürden für den KI-Einsatz sind weiterhin mangelnde Expertise, unzureichendes Wissen und das Fehlen von personellen Ressourcen. Es braucht daher mehr Möglichkeiten für Unternehmen, sich zu informieren, und das nicht nur zum grundsätzlichen Potenzial der Technologie, sondern auch zu konkreten Anwendungsfeldern. Regelmäßige Meet-ups zum Thema beispielsweise im Future Energy Lab ermöglichen es Akteuren, sich kontinuierlich mit dem Netzwerk auszutauschen und neuen wertvollen Input für den Einsatz von KI zu sammeln. Die Umfrage zeigt auch, dass sich viele über Websites von Unternehmen, Fachmedien und Newsletter informieren. Vor allem Printmedien und Zeitschriften scheinen in der Branche weiterhin ein beliebter Informationskanal zu sein. Ein Drittel aller sich Informierenden nutzt Business-Netzwerke wie LinkedIn. Diese Erkenntnis sollte genutzt werden, um zukünftig relevante Informationen in diesen Kanälen zu verbreiten.

Stärkung und Vernetzung des KI-Ökosystems

Um das Wissen zu KI, den relevanten Akteuren und möglichen Use Cases aufzuzeigen, sollte die Vernetzung von Unternehmen, Forschungsinstitutionen und Start-ups, die sich mit der Technologie in der Energiewirtschaft beschäftigen, nicht nur deutschlandweit, sondern europaweit gestärkt werden. Dabei sollten beispielsweise in Form einer Datenbank auch konkrete

Use Cases gesammelt werden, um interessierten Akteuren die Möglichkeit zu geben, sich mit Anwendern auszutauschen und von deren Erfahrungen zu lernen. Durch die europäische Vernetzung wird die Position Europas gegenüber den KI-Supermächten USA und China gestärkt.

Ökonomische und ökologische Potenziale der Technologie bekannter machen

Die Umfrage zeigt, dass zwar die Bedeutung der Technologie für die sektorenübergreifende Optimierung, für innovative Geschäftsmodelle und für eine nachhaltige und ressourcenschonendere Energiewirtschaft erkannt wird. Es herrscht jedoch in vielen Bereichen noch Uneinigkeit zur Wirksamkeit von KI. Positive Effekte für die Entstehung neuer Arbeitsplätze oder für wirtschaftliches Wachstum hält nur etwa die Hälfte der Befragten für möglich. Und nur 39 Prozent sind der Meinung, dass ohne den Einsatz von KI die Klimaziele im Energiesektor nicht erreicht werden können. Die ökonomischen und ökologischen Chancen des Technologieeinsatzes sollten also noch stärker in den Vordergrund gestellt werden. Denn auch wenn die Implementierung von KI zunächst erhöhte Kosten verursacht, können sich diese durch Optimierungen schnell amortisieren.

Für eine erfolgreiche Transformation des Energiesystems ist Künstliche Intelligenz einer der wichtigsten Hebel der Digitalisierung. Dabei muss aber auch der Frage nachgegangen werden, wie energieeffizient KI-Anwendungen sind. In unserem Pilotprojekt Energieeffiziente KI stellen wir uns dieser Frage.

Lisa Kratochwill, Seniorexpertin
Digitale Technologien

Energieeffizienz von Künstlicher Intelligenz weiter forcieren

38 Prozent der Befragten erwarten, dass der Einsatz von KI zu einem erhöhten Energieverbrauch führen wird, und auch in zahlreichen Diskussionen ist der Energiebedarf von KI-Anwendungen ein zentrales Thema. Um durch den stärkeren Einsatz von KI den Energieverbrauch nicht zu stark steigen zu lassen, ist es daher unerlässlich, dass die Forschung und Entwicklung von energieeffizienter KI weiter forciert wird. Sowohl hardwareseitige Optimierungen durch neue technologische Ansätze als auch softwareseitige Verbesserungen können die Energieeffizienz von KI-Modellen steigern. Auch Model Recycling und Open-Source-Bibliotheken zur Bereitstellung von bereits erprobten und trainierten KI-Modellen sind ein Ansatz, dem verstärkt nachgegangen werden sollte.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

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

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128a
10115 Berlin
E-Mail: futureenergylab@dena.de
Internet: www.dena.de
www.future-energy-lab.de

KI-Projekte der dena:

Data4Grid – KI im Stromnetz
KI in der Fernwärme
Energieeffiziente KI