

GenAI in der Energiewirtschaft: Vom einfachen Einstieg und Anwendungsfällen in allen Marktrollen

Jan Arens, Anja Blume und Manuela Schwarze-Myrenne

Generative Artificial Intelligence (kurz: GenAI) revolutioniert die Informationstechnologie und hat das Potenzial, den Energiesektor zu transformieren. In allen Marktrollen bietet die Technologie unverzichtbare Vorteile für Energieunternehmen. Doch wie lässt sich das Potenzial am besten ausschöpfen? Dieser Artikel erklärt, wie der Einstieg in GenAI einfach gelingt und welche Anwendungsfälle es entlang der gesamten energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette gibt.

Im November 2022 stellte das US-amerikanische Start-up OpenAI seinen Chatbot ChatGPT vor. Was wie eine Fußnote der IT-Geschichte klingt, markiert rückblickend eine Zäsur des technologischen Fortschritts. Quasi über Nacht führte die Web-App der Weltöffentlichkeit vor, zu was GenAI in der Lage ist. Es folgten Nutzerrekorde und eine Milliardeninvestition von Microsoft in OpenAI. Heute ist klar: GenAI bringt fundamentale Veränderungen mit sich – auch im Energiesektor. Anwendungen wie ChatGPT oder Midjourney können auf Befehl Texte, Bilder oder Videos erstellen, die von Menschen stammen könnten. Das Potenzial geht aber weit über diese alltäglichen Anwendungsfälle hinaus.

Unverzichtbarer Helfer

Der Einsatz von GenAI wird damit für Unternehmen unverzichtbar. Wer die Technologie nicht nutzt, nimmt Wettbewerbsnachteile in Kauf. Zu groß sind die Vorteile, etwa um Prozesse effizienter zu gestalten oder auf den Fachkräftemangel zu reagieren. Die Energiewirtschaft ist hier keine Ausnahme. Die Anwendungsfelder von GenAI erstrecken sich über alle Marktrollen – von eher einfachen Optionen wie der automatisierten Dokumentenverarbeitung bis hin zu energiespezifischen Fällen wie der Optimierung der Erzeugung oder der Netzstabilität.

Der Erfolg und Aufstieg von GenAI kam aus technologischer Sicht übrigens keineswegs so plötzlich, wie es die Geschichte rund um ChatGPT vermuten lässt. Vielmehr ist GenAI die Fortsetzung jahrzehntelanger Entwicklungsarbeit im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI). Während herkömmliche KI-Systeme für spezifische Aufgaben wie Mustererkennung, Entscheidungsfindung oder Daten-



GenAI revolutioniert nicht nur die Welt der Informationstechnologie, sondern hat auch tiefgreifende Auswirkungen auf den Energiesektor
Bild: adesso SE

analyse entwickelt werden, geht GenAI darüber hinaus und kann darauf aufbauend neue, kohärente und oft überraschende Inhalte erzeugen.

Grundlage dafür sind komplexe Modelle, die große Mengen unstrukturierter Daten verarbeiten können. Die Qualität einer GenAI-Anwendung hängt von der kontinuierlichen Anpassung und Optimierung der Modelle durch menschliche Entwickler ab. Für das Training werden riesige Datenmengen und für den Betrieb enorme Rechenkapazitäten benötigt. Diese Voraussetzungen sind heute gegeben und haben GenAI zum Durchbruch verholfen.

Mehr Chance als Risiko

Dass die deutsche Wirtschaft die jüngste Entwicklung von GenAI aufmerksam verfolgt, zeigt eine im November 2023 durchgeführte Studie von adesso [1]. Von 400 befragten Füh-

rungskräften aus der deutschen Wirtschaft, darunter auch Energieversorger, sehen fast drei Viertel GenAI eher als Chance denn als Risiko (Abb. 1). Als Vorteile wurden die Steigerung der eigenen Wertschöpfung, Zeiterparnis und die Bewältigung des Fachkräftemangels genannt. Laut Studie planen 78 % der befragten Unternehmen die Einführung entsprechender Lösungen. Dennoch bestehen Herausforderungen wie die Integration in bestehende IT-Infrastrukturen und Prozesse.

Einfacher Einstieg mit dem GenAI Quick Check

Die Studienergebnisse zeichnen ein Bild, das sich auch in der Energiewirtschaft wiederfindet. Das Potenzial von GenAI ist von den Marktteilnehmern grundsätzlich erkannt worden, doch bei der Umsetzung hapert es noch. Der erste Schritt fällt Versorgern, Stadtwerken und Netzbetreibern oft nicht leicht. Deshalb hat adesso mit dem GenAI

Quick Check für die Energiewirtschaft ein Angebot entwickelt, das einen einfachen und niedrighschwelligsten Einstieg ermöglicht.

Anhand eines Reifegradmodells, das die sechs Dimensionen Technologie, Prozesse, Datenmanagement, KI-Governance, Sicherheit und Menschen umfasst, können Energieunternehmen schnell ihren aktuellen GenAI-Level ermitteln. Sie erfahren, wo sie stehen, welche Schritte sie als Nächstes gehen müssen und welche konkreten Anwendungsfälle sie umsetzen sollten. Dazu misst der GenAI Quick Check den Reifegrad einer Organisation in den sechs Dimensionen auf einer vierstufigen Skala:

■ **Stufe 1: Informieren und Orientieren** – In dieser Phase geht es um die Grundlagenarbeit. Bereits zu diesem frühen Zeitpunkt müssen erste Governance-Leitplanken für den Einsatz von GenAI im Unternehmen geschaffen werden. Datenquellen für GenAI-Systeme müssen identifiziert und Prozesse für den Umgang mit GenAI-Anwendungen analysiert werden. Im Technologiebereich gilt es, GenAI-Technologien zu identifizieren, die den Rahmenbedingungen des Unternehmens entsprechen, sowie Verfügbarkeit und den Zugang dazu zu prüfen. Auf der Ebene der Mitarbeiter gilt es, diese an das Thema heranzuführen. Ziel ist es, Berührungspunkte ab- und Wissen gezielt durch Schulungsformate aufzubauen.

■ **Stufe 2: Bauen und Nutzen** – In Stufe 2 steht die Planung und Umsetzung von Pilotprojekten und Prototypen mit dem Ziel Business Value sowie technologisch prozessuale Machbarkeit auf der Agenda. Dazu müssen die Leitplanken durch die Bewertung ethischer und rechtlicher Implikationen von GenAI erweitert werden. Darüber hinaus steht die nachhaltige und kontinuierliche Verbesserung der Datenqualität ebenso im Fokus wie die Schaffung standardisierter Prozesse zur Umsetzung von GenAI. Das ist notwendig, um eine hohe Genauigkeit und Qualität sicherzustellen und Halluzinationen – also von GenAI-Anwendungen frei erfundene Informationen – auszuschließen. Eine Strategie für den Ausbau der technologischen Infrastruktur sowie der Aufbau erster reiner GenAI-Teams stehen ebenfalls auf Stufe 2 an.

■ **Stufe 3: Ausrollen und Verankern** – Mit einem Center of Excellence soll das Thema GenAI fest etabliert werden. Es widmet sich unter anderem Richtlinien zu Transparenz oder Fairness. Der Wandel zu einer datengetriebenen Organisation nimmt Fahrt auf. Mitarbeiter beginnen, Daten in ihre Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Die Gestaltung agiler und adaptiver Prozesse ermöglicht eine flexible Anpassung an das sich verändernde Unternehmensumfeld. Um die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Systeme sicherzustellen, braucht

es in der IT eine optimale Ressourcenallokation, die sich an Workloads und Datenanforderungen anpasst. Unternehmensweite Initiativen zur Steigerung der GenAI-Kompetenz der Mitarbeitenden tragen dazu bei.

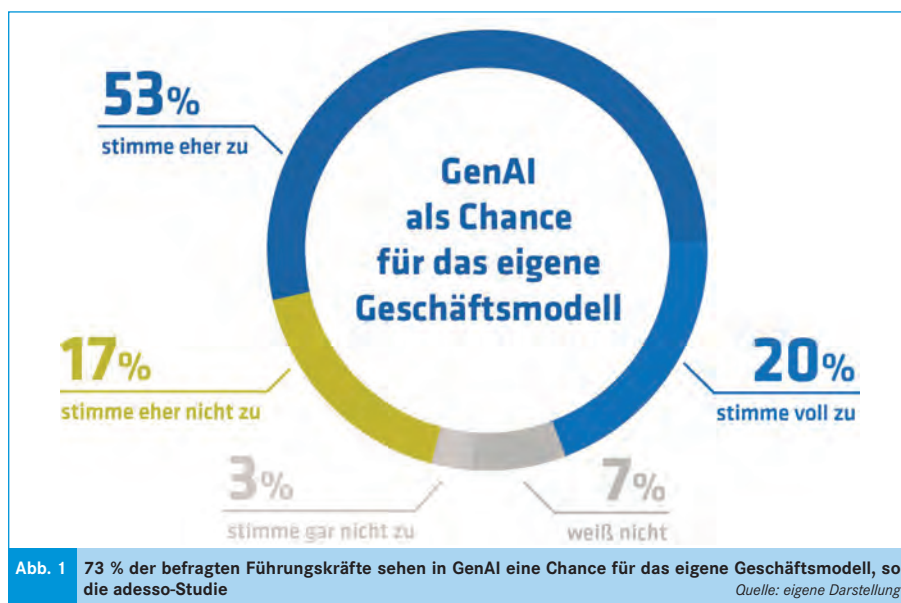
■ **Stufe 4: Transformieren und Innovieren** – Die GenAI-Governance sollte internationalen Standards entsprechen und im Einklang mit den Unternehmenswerten und -zielen stehen. Entscheidungen im Unternehmen werden nun datengetrieben getroffen, die kontinuierliche Optimierung des Datenmanagements ist daher fest implementiert. Etablierte Prozesse werden routinemäßig anhand von Kennzahlen analysiert und kontinuierlich verbessert. Im technologischen Bereich steht die Suche nach neuen GenAI-Anwendungen im Vordergrund. Die Mitarbeitenden sollen eine gelebte Unternehmenskultur vorfinden, in der dauerhaft interdisziplinäre GenAI-Projekte laufen und sie ihre individuellen Fähigkeiten nachhaltig weiterentwickeln können.

Mit der Einstufung im GenAI Quick Check haben Energieunternehmen eine Basis, auf der ein gemeinsames Verständnis und denkbare Zielfähigkeiten des Unternehmens entstehen. Darauf aufbauend kann das GenAI-Level systematisch erhöht und das volle Potenzial der Organisation ausgeschöpft werden.

Konkrete Anwendungsfälle in allen Marktrollen

Den Übersprung in die produktive Nutzung bilden konkrete Anwendungsfälle. Je nach Marktrolle, Unternehmensgröße und GenAI-Reifegrad bieten sich unterschiedliche GenAI-basierte Anwendungsfelder als Einstiegspunkte an. Dies können eher generalistische Projekte wie die intelligente Dokumentenverarbeitung oder ein unternehmensinternes GPT als Wissensbasis sein. Es finden sich aber auch zahlreiche energiebranchenspezifische Anwendungsfälle.

Im **Kundenservice** bietet GenAI beispielsweise automatisierte Lösungen für Kundenanfragen sowie personalisierte Empfehlungen, die auf Daten aus den Unternehmenssystemen basieren. Diese steigern die Effizienz und entlasten den Kundenservice, indem sie Arbeitsabläufe optimieren und ein konsistentes Kun-



denerlebnis sicherstellen. GenAI-basierte Chatbots und virtuelle Assistenten unterstützen die Kunden in Bereichen wie Anfragen, Änderungen von Abschlägen, Abrechnungen und der Kontoverwaltung. Der Charakter eines echten Gesprächs schafft dabei ein personalisiertes Kundenerlebnis. Standardprozesse werden derweil automatisch angestoßen und abgewickelt. Bei komplexeren Anfragen können wiederum GenAI-Wissensbots die Mitarbeiter im Kundenservice unterstützen. Sie beantworten Fragen in Echtzeit und berücksichtigen dabei den individuellen Hintergrund auf Kundenseite.

Im **Energievertrieb** unterstützt GenAI bei der Zuordnung von Klärungsfällen, beispielsweise bei unklaren Überweisungen zu Kundenkonten. Durch überwachte maschinelle Lernverfahren können Modelle trainiert werden, die diesen Zuordnungsprozess intelligent unterstützen. In der Produktentwicklung hilft GenAI, neue Produktbausteine zu generieren oder bestehende Produkte zu verbessern. Durch die Analyse von Kundendaten und Markttrends kann GenAI Vorschläge für innovative Produktkonzepte entwickeln und automatisch personalisierte Angebote erstellen. So können Versorger Tausende von Kundinnen und Kunden gleichzeitig individuell ansprechen, statt zielgruppenorientierte Kampagnen zu fahren.

Effizientere Erzeugung

Im Bereich der **Erzeugung** spielt GenAI seine Stärken im Umgang mit Prognosen aus. Die Technologie ermöglicht eine höhere Prognosegenauigkeit und damit eine verbesserte Leistungsvorhersage. Das hilft zum Beispiel, wenn ein Kraftwerk einen 24-Stunden-Fahrplan an den Netzbetreiber übermitteln muss und Abweichungen von der Prognose finanziell sanktioniert werden. Im Kraftwerksbetrieb können GenAI-Anwendungen dafür sorgen, dass Anlagen effizienter arbeiten, weniger Primärenergie verbrauchen und Emissionen reduzieren. Dies geschieht zum Beispiel durch die optimale Einstellung von Turbinen, Generatoren, Ventilen und anderen Komponenten. Dadurch wird der Wirkungsgrad erhöht.

Die preisgesteuerte Stromerzeugung gewinnt zunehmend an Bedeutung, insbesondere durch die steigende Anzahl von Stunden mit negativen Spotpreisen. Eine genaue Preisprognose wird daher immer wichtiger. GenAI kann hel-

fen, Strompreise in verschiedenen Märkten vorherzusagen, indem komplexe Muster und Trends analysiert werden, um eine optimale Strategie zu unterstützen.

Angesichts des großen und wachsenden Anteils volatiler Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie ist Algo-Trading im **Energiehandel** wichtiger denn je. Der Einsatz von GenAI zur Unterstützung von Algo-Trading bietet Effizienzvorteile: Handelsentscheidungen können schnell, präzise und preisoptimal getroffen werden. Dies entlastet die Händler im Tagesgeschäft und hilft in unübersichtlichen Marktsituationen, rein datenbasiert zu agieren. GenAI kann auf Basis historischer (Preis-) Daten umfassende Marktanalysen durchführen, indem Muster identifiziert werden. Darauf aufbauend können Handelsstrategien optimiert werden. Während GenAI Routinetätigkeiten übernimmt, bleibt die Analyse des Marktgeschehens den Tradern vorbehalten.

Mehr Netzstabilität

Im **Netz** kann GenAI die netzdienliche Steuerung und die Netzführung unterstützen, indem eine kaskadierte Abschaltung ermöglicht wird. Engpässe eines Übertragungsnetzbetreibers werden an nachgelagerte Verteilnetzbetreiber der ersten Ebene kommuniziert, um einen entsprechenden Lastabwurf zu realisieren. Darüber hinaus kann GenAI die regelkonforme Abschaltung nach § 14a EnWG bei lokalen Engpässen einschließlich der Optimierung nach noch unbekanntem Kriterien unterstützen.

Als Teil der kritischen Infrastruktur müssen Netzbetreiber den zuständigen Regulierungsbehörden eine Vielzahl von Informationen und Unterlagen zur Verfügung stellen. GenAI kann sowohl bei der Formulierung und Begründung als auch bei der Aufbereitung und Darstellung der Daten unterstützen. GenAI unterstützt zusammen mit anderen KI-Tools Predictive Maintenance durch die Auswertung von Inspektionsdaten wie Drohnenbildern und Videos von Umspannwerken, Masten, Isolatoren und Leitungen. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen eine Zustandsbewertung der Anlagen.

GenAI unterstützt **Messstellenbetreiber** nicht nur bei der Erfassung und Verteilung von Messwerten, sondern auch bei der Identifikation von Lücken und der Erstellung von Er-

satzwerten für betroffene Zeitreihen. Dies geschieht auf Basis definierter Verfahren. Die Technologie ermöglicht es, ähnliche Zeitreihen anhand verschiedener Kriterien zu identifizieren und für Entscheidungen heranzuziehen.

Die Marktkommunikation profitiert von GenAI, da es unterschiedliche EDIFACT-Formate entschlüsselt und die für verschiedene Standardprozesse notwendigen Informationen extrahiert. Darüber hinaus erkennt GenAI Fehler in den übermittelten Daten und korrigiert diese. Dadurch entfällt die manuelle Nachbearbeitung dieser Prozesse.

Fazit

GenAI hat nicht nur die Welt der Informationstechnologie revolutioniert, sondern auch tiefgreifende Auswirkungen auf den Energiesektor. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von GenAI, von der automatisierten Dokumentenverarbeitung bis hin zur Optimierung von Erzeugung und Netzstabilität, machen diese Technologie für Energieunternehmen unverzichtbar. Eine Einstiegshürde ist die Integration in bestehende IT-Infrastrukturen und Prozesse. Es empfiehlt sich daher, in einem ersten Schritt die eigene Organisation mit Blick auf GenAI auf den Prüfstand zu stellen, bevor erste Anwendungsfälle angegangen werden. So entsteht ein Rahmen für den Wandel, der nicht nur die technischen Aspekte beleuchtet, sondern auch die Mitarbeitenden und die Unternehmenskultur berücksichtigt.

Quelle

- [1] adesso (2024): Fast drei Viertel der Unternehmen sehen Generative AI als Chance - Von der gehepten Technologie zum Alltagshelfer, <https://www.adesso.de/de/news/presse/adesso-studie-fast-drei-viertel-der-unternehmen-sehen-generative-ai-als-chance-von-der-gehepten-technologie-zum-alltagshelfer.jsp>

J. Arens, Senior Account Manager Utilities, adesso SE, Aachen; A. Blume, Business Development Managerin Microsoft, adesso SE, Dresden; Dr. M. Schwarze-Myrenne, Senior Business Development Managerin Data & Analytics, adesso SE, München
jan.aren@adesso.de
anja.blume@adesso.de
manuela.schwarze-myrenne@adesso.de