



HESSISCHER LANDTAG

28. 06. 2024

Kleine Anfrage

**Oliver Stirböck (Freie Demokraten) und
René Rock (Freie Demokraten) vom 13.03.2024**

KI in der Energiewirtschaft

und

Antwort

Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum

Vorbemerkung Fragesteller:

Die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Energieversorgung ändern sich. Früher wurde Strom von wenigen Großkraftwerken sternförmig zu den Verbrauchern und Haushalten transportiert. Heute erzeugen immer mehr Verbraucher auch selbst Energie und nehmen nicht nur Strom ab, sondern speisen Strom auch ein. Das Stromnetz muss deutlich mehr Parameter verarbeiten, nicht nur Schwankungen im Bedarf, sondern auch erzeugerseite aufgrund der Wetterbedingungen (Wind, Sonne, Außentemperaturen). Zu manchen Tageszeiten erzeugen Erneuerbare-Energie-Anlagen mehr Strom als benötigt wird. Dann werden auch Speichertechnologien eingebunden. Die Energieversorgung ist deshalb zunehmend auf vernetzte, intelligent steuerbare Netze angewiesen.

Vorbemerkung Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum:

Künstliche Intelligenz (KI) als Sammelbegriff für die Automatisierung intelligenten Verhaltens und maschinellen Lernens stellt für zahlreiche Wirtschaftsbereiche ein disruptives Momentum dar. Trotz regelmäßiger Technologiesprünge und erster Anwendungen steckt die Technologie mit ihren vielfältigen Möglichkeiten noch vergleichsweise in den Kinderschuhen.

Die tatsächlichen Potentiale sind somit zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vollständig abzuschätzen und Gegenstand laufender Forschung und Entwicklung. Zudem kann KI kein Selbstzweck sein und muss in konkreten Anwendungsfällen zum Einsatz kommen können. Eine Bewertung der Möglichkeiten von KI in der Energiewirtschaft kann somit aktuell nicht abschließend sein, zumal neben den technischen Möglichkeiten auch die soziale Verträglichkeit und wirtschaftliche Sinnhaftigkeit zu beachten ist.

Diese Vorbemerkungen vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage im Einvernehmen mit der Ministerin für Digitalisierung und Innovation (HMD) wie folgt:

Frage 1 In welcher Weise fördert die Landesregierung die Erforschung und Entwicklung intelligenter Stromnetze?

Frage 3 In welcher Weise fördert die Landesregierung die Nutzung von KI-Technologien im Bereich der Wärmeplanung?

Die Fragen 1 und 3 werden wegen ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Land Hessen fördert innovative Energietechnologien technologieoffen. Das Programm zur monetären Förderung von Pilot-, Demonstrations- und Entwicklungsprojekten zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes Erneuerbarer Energien umfasst in der aktuellen EFRE-Förderperiode rund 28 Mio.€ gesamt. Ergänzend sind jährlich rund 1,5 Mio. € für innovative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Energiebereich aus Landesmitteln vorgesehen. Beide Töpfe stehen auch der Erforschung und Entwicklung intelligenter Stromnetze offen.

Über das Distr@l-Programm des HMD werden digitale anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit einem hohen Innovationsgrad gefördert. Das Förderprogramm ist explizit themenoffen und stellt mit seinen vier Förderlinien ein Förderspektrum dar, das den Herausforderungen der digitalen Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft Rechnung trägt. Antragsberechtigt sind die hessischen Hochschulen, F und E-Einrichtungen, KMU, Hochschulausgründungen sowie Start-ups im Wachstumsbereich. Mit Stand 26.04.2024 sind insgesamt

139 Projekte mit einem Fördervolumen von rd. 42 Mio. € zur Förderung ausgewählt, davon sind bereits 132 Projekte mit einem Fördervolumen von rd. 39,6 Mio. € und einer Kofinanzierung aus der Wirtschaft von rund 24 Mio. € bewilligt worden.

Anwendungsnah wird im Zeitraum 09/2022 bis 08/2024 das Pilotprojekt DigiQ der Firma reflow GmbH, einem Spin-Off des Fraunhofer IEE in Kassel, mit dem Ziel der Entwicklung einer digitalen Plattform zur sektorübergreifenden Planung von Strom- und Wärmenetzen gefördert (→ <https://www.lidia-hessen.de/projekte/digiq-digitalisierte-und-integrierte-waermenetzplanung/?mode=list&f%5Bte%5D%5B0%5D=2&q=>). Hierbei wird ein digitaler Zwilling des Strom- und Wärmenetzes erstellt, mit dem die Auslastung des gekoppelten Energiesystems untersucht werden kann. Darauf aufbauend kann mit dem Simulationsmodell Planungsvarianten für zukünftige Versorgungskonzepte erstellt werden.

Frage 2 Welche konkreten Maßnahmen plant die Landesregierung, um die Implementierung von KI-Technologien im Stromsektor zu unterstützen?

Wie in der Vorbemerkung ausgeführt, kann die Implementierung von KI-Technologien in keinem Energiesektor Selbstzweck sein. Neben den unter der Antwort zu Frage 1 dargelegten Fördermöglichkeiten ergreift die Landesregierung bei Bedarf und regulatorischer Zulässigkeit Maßnahmen zur Unterstützung der Implementierung von KI-Technologien im Stromsektor, wenn diese seitens der betroffenen Branche signalisiert werden.

Frage 4 Wie bewertet die Landesregierung das Potenzial von KI-Technologien, um den hessischen Energiebedarf durch ressourceneffiziente Steuerung zu gegenüber konventioneller Technologien zu reduzieren?

Nach aktuellem Kenntnisstand ist das Potential dahingehend als hoch zu bewerten als dass KI zwar selbst zunächst keinen Beitrag zu Energiegewinnung leistet, jedoch insbesondere die effizientere Nutzung verschiedener Energiequellen und -senken ermöglicht. So ist beispielsweise davon auszugehen, dass insbesondere volatile Einspeisung und volatile Nutzung von Strom zunehmend automatisch analysiert, Lastgänge prognostiziert und unter Nutzung von Einspeise- und Auspeise-Optionen wie Speichern geregelt werden können.

Dies kann u. a. so genannte Meta-Prognosen zum zeitgenauen wetterabhängigen Ertrag von Wind- und Solarenergie beinhalten wie auch die Optimierung von Erzeugungsanlagen beispielsweise durch Orientierung von Windparks an der aufkommenden Windrichtung, aber ebenso das Demand Side Management mit der Optimierung der Energienutzung zu Zeiten eines hohen Angebots und Effizienzgewinne beispielsweise durch geregeltes Heizen und Kühlen.

Einen Schwerpunkt bei der ressourceneffizienten Steuerung stellen die Netze dar; siehe hierzu auch Antwort zu Frage 5.

Frage 5 Welchen Beitrag können nach Ansicht der Landesregierung KI-basierte Technologien leisten, um die Versorgungssicherheit und Resilienz des Stromnetzes in Hessen zu verbessern?

In KI-basierten Technologien steckt ein hohes Potenzial, um die Versorgungssicherheit und Resilienz des Energiesystems zu unterstützen. Diese Technologien kommen in Teilen bereits heutzutage zum Einsatz, aber werden kontinuierlich weiter ausgebaut. Einen Anwendungsbereich stellt die Einspeise- und Lastprognose mittels KI-Algorithmen dar. Diese Prognosen sind notwendig, um auf der einen Seite das Gleichgewicht von Erzeugung und Last durchgängig sicherzustellen und auf der anderen Seite die Netzbelastung im erlaubten Rahmen zu halten. Dies kann durch bedarfsgerechte Eingriffe auf Basis der erstellten Prognosen gewährleistet werden.

Ein weiterer Anwendungsfall betrifft die Identifikation von Anomalien. Anomalien können beispielsweise auf Störungen in Komponenten hindeuten oder ein Hinweis auf Cyberangriffe darstellen. Durch geeignete Maßnahmen kann dann die Gefahr eines Ausfalls abgewendet werden. Neben den Anwendungen im Kurzfristbereich kann KI auch bei der langfristigen Planung von Netzinvestitionen helfen, indem es Prognosen über zukünftige Energiebedarfe erstellt und Empfehlungen für den Ausbau des Netzes gibt. Dies kann dazu beitragen, die Versorgungssicherheit auch langfristig zu gewährleisten.

Grundsätzlich gilt, dass die Digitalisierung des Netzes vorangetrieben werden muss, auch um die Datenverfügbarkeit zu verbessern. Wichtig ist dabei die Schaffung von Datenökosystemen. Derzeit bauen 14 Teilnehmer aus Energiewirtschaft, IKT, Wissenschaft und Standardisierung (z. B. TenneT, Amprion, Microsoft, Fraunhofer) das erste Datenökosystem für die Energiewirtschaft („energy data-X“) auf.

Ziel des Projekts ist die Schaffung eines Datenökosystems, an dem alle Akteure der Energiewirtschaft partizipieren und von diesem profitieren können. Grundlage hierfür sind ein effizienter und sicherer Datenaustausch, insbesondere die verbesserte Integration der Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie die Ermöglichung datengetriebener innovativer Geschäftsmodelle. Die technologische Basis ist der europäische Gaia X-Standard (Open Source etc.).

Frage 6 Welchen Beitrag können nach Ansicht der Landesregierung KI-basierte Technologien leisten, um durch vorausschauende Wartung Netzausfälle zu mindern?

Auch im Rahmen der vorausschauenden Wartung lässt sich KI anwenden und erste Anwendungsfälle sind bei den Netzbetreibern bereits umgesetzt. Ein Beispiel ist die Entwicklung von Lebensdauerprognosen: KI-Modelle können die erwartete Lebensdauer von Komponenten basierend auf ihrer Nutzung und Leistung vorhersagen. Dies ermöglicht es den Netzbetreibern, Wartungs- oder Austauscharbeiten rechtzeitig zu planen, bevor es zu Ausfällen kommt. Hierdurch können Ressourcen gespart sowie unnötige Stillstandzeiten vermieden werden. Einen weiteren Anwendungsfall stellt die Anpassung von Reparaturzyklen durch automatisierte Bewertung von Schadensklassen und Schadenbeträgen an Anlagen aufgrund von Bilddaten dar.

Wiesbaden, 27. Juni 2024

Kaweh Mansoori