

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ruben Rupp, Robin Jünger, Alexander Arpaschi, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD
– Drucksache 21/1106 –**

Zum aktuellen und künftigen Energiebedarf einer deutschen KI-Recheninfrastruktur

Vorbemerkung der Fragesteller

Die fortschreitende Digitalisierung des öffentlichen, wirtschaftlichen und privaten Lebens hat praktisch alle Bereiche der modernen Gesellschaft erfasst. Mittels Glasfasernetzen und 5G-Mobilfunknetzen lassen sich rasch wachsende Datenpakete in kurzer Zeit übertragen und in Rechenzentren verarbeiten; diese Kapazitäten werden durch Videoanwendungen, Streamingdienste, das Internet der vernetzten Dinge, durch autonomes Fahren und durch Anwendungen der Smart Cities nachgefragt. Größte Treibkraft der Digitalisierung ist die Künstliche Intelligenz (KI), die seit der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 das Labor verlassen hat und sich auf Milliarden privater Rechner und Telefone wiederfindet, in die Steuerungszentralen der Unternehmen eingezogen ist und auch die Verwaltung, die Schulen und Arbeitsplätze verändern wird.

Dabei ist keine Anwendung der Daten- und Digitalindustrie so energieintensiv wie KI. Ein Bericht der Internationalen Energie Agentur (IEA) kommt zum Ergebnis, dass Rechenzentren, die für die Verarbeitung von KI-Anwendungen unerlässlich sind, bereits für 1,5 Prozent des weltweiten Stromverbrauches verantwortlich sind (vgl. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/601eac9-ba91-4623-819b-4ded331ec9e8/EnergyandAI.pdf>, hier S. 37). Ein KI-spezifisches Rechenzentrum kommt dem Bericht zufolge auf eine Kapazität von 100 MW, was dem Stromverbrauch 100 000 privater Haushalte entspricht (ebd., hier S. 38).

Große Hyperscaler wie Google, Microsoft und Amazon setzen zum Stillen des Energiehungers ihrer Rechenzentren in den USA zunehmend auf Kernkraft (vgl. www.heise.de/news/Microsofts-KI-Stromhunger-US-Atomkraftwerk-soll-vorzeitig-reaktiviert-werden-10463412.html). Für die global operierenden Konzerne ist diese Form der Energiegewinnung offenbar attraktiv, weil sie die nachgefragten Mengen zu akzeptablen Preisen, in definierten Volumina und ohne saisonale Schwankungen zu liefern imstande ist. Die derzeit in Deutschland an das Stromnetz angeschlossenen Datenzentren werden ihren Energiebedarf Schätzungen zufolge bis zum Jahr 2037 knapp verdoppeln (vgl. www.heise.de/news/Regierung-Stromverbrauch-von-Rechenzentren-duerfte-sich-bis-2037-verdoppeln-10194665.html). Derzeit liegt der Anteil der Rechenzentren

am Strombedarf der deutschen Industrie bei knapp 10 Prozent (vgl. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/236757/umfrage/stromverbrauch-nach-sektor-en-in-deutschland/>) bei tendenziell steigender Tendenz.

Die Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD das Ziel formuliert, „Deutschland als KI-Nation“ zu etablieren. Das bedeute „massive Investitionen in die Cloud- und KI-Infrastruktur sowie in die Verbindung von KI und Robotik“ (www.koalitionsvertrag2025.de/sites/www.koalitionsvertrag2025.de/files/koav_2025.pdf, hier S. 4). Über Rechenzentren heißt es im Text: „Durch eine Digitalisierungsinitiative bei Stromnetzbetreibern und mehr Transparenz über Netzanschlusskapazitäten erleichtern wir die Planung und Integration von Rechenzentren in das Stromnetz“ (ebd., hier S. 68).

Derzeit ist der Wirtschaftsstandort Deutschland unattraktiv für den Aufbau und den Betrieb von KI-tauglichen Rechenzentren im Vergleich zu anderen Standorten. Nicht nur sind laut Medien die Baukosten für Rechenzentren im Vergleich zu anderen europäischen Ländern in Deutschland mit die höchsten, auch die deutschen Strompreise, die rund 60 Prozent der Betriebskosten eines Rechenzentrums ausmachen, sind doppelt so hoch wie in den USA (vgl. www.handelsblatt.com/politik/international/nvidia-nvidia-chef-kommt-nach-berlin-das-steckt-hinter-der-werbetour/100134592.html).

1. Wie hoch schätzt die Bundesregierung den jährlichen Investitionsbedarf in eine KI-taugliche Recheninfrastruktur, damit Deutschland eine „KI-Nation“ werden kann (siehe Vorbemerkung der Fragesteller)?
 - a) Wie hoch wird nach Auffassung der Bundesregierung der Anteil staatlicher Fördergelder inklusive Subventionen hieran sein, und auf welche Einzelpläne des Haushaltsentwurfs 2025 verteilt sich dieser (bitte ausführen)?
 - b) Wie hoch wird nach Auffassung der Bundesregierung der Anteil privater beziehungsweise unternehmerischer Investitionen hieran sein?

Die Fragen 1 bis 1b werden gemeinsam beantwortet.

Es gibt keine fest definierte Schwelle an KI-tauglicher Recheninfrastruktur, ab der das Zielbild einer „KI-Nation“ automatisch erreicht wäre, und die verfügbare Rechenleistung kann hier auch bestenfalls ein Teilindikator sein. Daher existiert innerhalb der Bundesregierung auch kein Schätzwert dazu. Grundsätzlich sollten Investitionen in Recheninfrastruktur in erster Linie unternehmerisch getrieben sein.

2. Wie hoch wird nach Einschätzung der Bundesregierung der Energieverbrauch deutscher KI-tauglicher Rechenzentren in zehn Jahren sein (gemessen in Gigawatt), und aus welchen Energiequellen soll nach den Vorstellungen der Bundesregierung deren Stromversorgung erfolgen (bitte ausführen)?

Der Bundesregierung liegen keine Informationen vor, wie hoch der Energieverbrauch deutscher KI-tauglicher Rechenzentren in zehn Jahren sein könnte. Ein Gutachten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) schätzt, dass der Stromverbrauch aller Rechenzentren in Deutschland im Jahr 2035 bei ca. 42 TWh pro Jahr liegen könnte.

Das Energieeffizienzgesetz schreibt vor, dass Betreiber von Rechenzentren ihren Stromverbrauch in ihren Rechenzentren bilanziell ab dem 1. Januar 2027 zu 100 Prozent durch Strom aus erneuerbaren Energien decken.

3. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass eine stabile Stromversorgung unerlässlich ist, um in Deutschland KI-taugliche Rechenzentren wirtschaftlich zu betreiben?
 - a) Wenn ja, ist nach Auffassung der Bundesregierung das deutsche Stromnetz grundsätzlich auf den absehbar wachsenden Energiebedarf der Daten- und Digitalwirtschaft in Deutschland ausgelegt?
 - b) Wenn ja, was unternimmt die Bundesregierung, um die Stromversorgung in Deutschland stabil und sicher zu halten?
 - c) Wenn ja, leistet für die Bundesregierung auch die Kernkraft, speziell jene Small Modular Reactors (SMR) der jüngsten Generation, perspektivisch einen Beitrag zur Schaffung und zum Erhalt einer stabilen und sicheren Stromversorgung?
 - d) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 3 bis 3d werden gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung ist sich der Bedeutung einer stabilen Stromversorgung für KI-taugliche Rechenzentren bewusst. Das deutsche Stromnetz zählt bereits heute zu den stabilsten Stromnetzen der Welt. Die Bundesregierung steht im kontinuierlichen Austausch mit den Stromübertragungsnetzbetreibern, die die Aufgabe haben, das Stromsystem stabil und das Netz sicher und robust zu halten. Sie stellt durch verschiedene Maßnahmen sicher, dass die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) in der Lage sind, ihrer Aufgabe nachzukommen. Beispielshaft kann auf die Roadmap Systemstabilität oder auf den Systemstabilitätsbericht gemäß § 12i des Energiewirtschaftsgesetzes verwiesen werden. Ende 2023 hatte die Bundesregierung die (vom damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz mit Beteiligung der Bundesnetzagentur, von Übertragungs- und Verteilnetzbetreibern, Anlagenherstellern, Verbänden, Normungsgremien und der Wissenschaft entwickelte) Roadmap Systemstabilität beschlossen. Die Roadmap identifiziert alle Prozesse und Prozess-Weiterentwicklungen, die für die Systemstabilität relevant sind, benennt die verantwortlichen Akteure und gibt an, bis wann die jeweilige Umsetzung erfolgen muss. Mit dem Systemstabilitätsbericht 2025 stellen die deutschen Übertragungsnetzbetreiber den aktuellen Stand der einzelnen Stabilitätsaspekte des Stromsystems dar.

Die Bundesnetzagentur führt zudem fortlaufend ein Monitoring der Versorgungssicherheit in Deutschland durch. Der 2023 von der Bundesnetzagentur vorgelegte und veröffentlichte „Versorgungssicherheitsbericht Strom“ bezieht sich dabei auf die aktuellen Planungen der Bundesregierung und sieht die Stromversorgung im Berichtszeitraum bis 2031 weiterhin auf hohem Niveau gewährleistet. Zusätzlich stehen dem System auch Reservekapazitäten zur Verfügung, um die Absicherung auch in außergewöhnlichen Situationen zu gewährleisten. Darüber hinaus bereitet das BMWF die Ausschreibung von Gaskraftwerken und die Einführung eines technologieneutralen, umfassenden Kapazitätsmechanismus vor.

Der Einsatz von Small Modular Reactors würde der geltenden Rechtslage widersprechen. Zudem gibt es bislang keine in Produktivbetrieb befindlichen solchen Reaktoren und auch keine zeitlich belastbare Perspektive für eine mögliche Errichtung.

4. Verfügt die Bundesregierung über Erkenntnisse zu Auswirkungen von KI-tauglichen Rechenzentren auf die Stabilität von Stromnetzen, und wenn ja, welche, und wie bezieht sie diese Erkenntnisse in ihrer Energiepolitik mit ein (bitte ausführen)?

Die Bundesregierung verfügt über keine gesonderten Erkenntnisse zu Auswirkungen von KI-tauglichen Rechenzentren auf die Stabilität von Stromnetzen.

5. Wie hoch sind nach Kenntnis der Bundesregierung die durchschnittlichen Baukosten für ein KI-taugliches Rechenzentrum in Deutschland, und wie stellen sich diese Kosten im internationalen Vergleich dar?

Der Bundesregierung liegen keine fundierten Informationen über die durchschnittlichen Baukosten für ein KI-taugliches Rechenzentrum in Deutschland vor. Dies ist im Einzelfall stark abhängig von der Größe und der Art des Rechenzentrums sowie der Anzahl an verbauter KI-Rechenhardware.

6. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass ein international wettbewerbsfähiger Strompreis unerlässlich ist, um in Deutschland KI-taugliche Rechenzentren wirtschaftlich zu betreiben?
 - a) Wenn ja, welche – steuerlichen, technischen, administrativen – Maßnahmen ergreift die Bundesregierung konkret, um den Strompreis in Deutschland auf einem international wettbewerbsfähigen Niveau zu halten?
 - b) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 6 bis 6b werden gemeinsam beantwortet.

Der Bundesregierung ist bewusst, dass Strompreise der Hauptkostenblock im Betrieb von Rechenzentren sind, und damit auch, welche Bedeutung der Strompreis bei der Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland, als aktuell größten Rechenzentrumsstandorts in Europa, hat.

Der Koalitionsausschuss hat am 2. Juli 2025 ein umfassendes Sofortprogramm zur Senkung der Energiepreise beschlossen. Darin ist unter anderem ein Zuschuss zu den Netzkosten in Höhe von 6,5 Mrd. Euro vorgesehen. Von dieser Maßnahme profitieren alle Verbraucherinnen und Verbraucher. Die Strompreise sinken dadurch um bis zu 3 Cent pro Kilowattstunde. Die Wirkung im Einzelfall hängt davon ab, wie und wann der Kunde Strom verbraucht und in welchem Verteilernetz er angeschlossen ist.

Rechenzentren profitieren weiterhin von der Fortsetzung der Finanzierung der EEG-Kosten aus dem Bundeshaushalt. Die hierüber erwirkte Entlastung liegt derzeit bei ca. 5 ct/kWh.

7. Kann die Bundesregierung in den in Deutschland geltenden Strompreisen für die Industrie ein Markteintrittshemmnis für deutsche und auswärtige Planer, Entwickler und Betreiber KI-tauglicher Rechenzentren erkennen, und wenn ja, bitte ausführen (siehe Vorbemerkung der Fragesteller)?

Für Investitionen in KI-Rechenzentren stellen die Strompreise einen Standortfaktor unter vielen dar. Viele maßgebliche Standortfaktoren sind in Deutschland positiv ausgeprägt, darunter ein passender regulatorischer Rahmen, die Dichte an Internetknoten, Kunden und Daten, aber auch das Engagement für erneuerbare Energien. Dies trägt dazu bei, dass Deutschland der größte Rechenzen-

trumsstandort in Europa ist. Gerade für latenzkritische KI-Anwendungen sind diese positiven Standortfaktoren deutlich relevanter als Strompreise.

8. Simuliert die Bundesregierung angesichts des stark wachsenden Energiebedarfs der Daten- und Digitalindustrie in Deutschland einen möglichen – auch partiellen wie befristeten – Ausfall der Stromversorgung für Unternehmen, Gemeinden und Bürger?
 - a) Wenn ja, mit welchem Ergebnis, und mit welchen Konsequenzen?
 - b) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 8 bis 8b werden gemeinsam beantwortet.

Gemäß § 11 Absatz 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Damit einher geht auch die Verantwortung, möglicherweise steigenden Energiebedarf durch erforderliche Maßnahmen wie beispielsweise Netzverstärkung und Netzausbau sicherzustellen.

Gemäß § 12 Absatz 1 EnWG haben insbesondere „Betreiber von Übertragungsnetzen [...] mit der Bereitstellung und dem Betrieb ihrer Übertragungsnetze [...] zu einem sicheren und zuverlässigen Elektrizitätsversorgungssystem in ihrer Regelzone und damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen.“ Unabhängig vom stark wachsenden Energiebedarf der Daten- und Digitalindustrie in Deutschland gehören Stromausfälle grundsätzlich auch zu den unterschiedlichen Szenarien, mit denen sich die ÜNB im Rahmen ihrer Systemverantwortung beschäftigen.

Im Rahmen des Risikovorsorgeplans Strom, der auf der Internetseite des BMW veröffentlicht ist, werden präventive und kurative Maßnahmen für die Stromversorgungssicherheit ausgeführt. Eine rechtzeitige und bedarfsgerechte Planung des Netzausbaus auf Übertragungs- und Verteilernetzebene sowie ihre zeitgerechte Umsetzung sorgen für ein hohes Sicherheitsniveau beim Netzbetrieb. Sie trägt dazu bei, mögliche Engpässe im Netz frühzeitig zu identifizieren und stellt einen transparenten Prozess zur Verfügung, um prognostizierbaren Engpässen durch Optimierung, Verstärkung und Ausbau des Netzes entgegenzuwirken. Damit dienen der bedarfsgerechte Netzausbau und die zugrunde liegende Netzausbauplanung sowohl der Verhinderung von Krisen als auch der Vorbereitung auf Krisen. Des Weiteren führen die ÜNB eine kontinuierliche Systembeobachtung und periodische Analyseverfahren hinsichtlich potenzieller Risiken für die technische Netz- und Systemsicherheit durch, um diese identifizieren zu können.

Der Beobachtungsraum erstreckt sich dabei sowohl über technische Eigenschaften (unter anderem Spannung, Strom, Frequenz), den Cyberraum als auch Wetterbedingungen sowie sonstige Umgebungseinflüsse. Tritt eine Gefährdung der Sicherheit oder Zuverlässigkeit des elektrischen Energieversorgungssystems im Sinne des § 13 Absatz 4 EnWG auf oder ist eine solche Gefährdung zu besorgen, entscheiden die ÜNB, durch Anwendung welcher operativer Maßnahmen sie der Gefährdung begegnen. Den ÜNB stehen insofern die Maßnahmen nach dem EnWG zur Verfügung.

9. Befindet sich die Bundesregierung hinsichtlich des wachsenden Strombedarfs der Daten- und Digitalindustrie im Austausch mit Ländern, die bei ihrer Energieversorgung primär auf Kernkraft setzen, etwa mit Frankreich?
 - a) Wenn ja, mit welchem Ergebnis, und mit welchen Konsequenzen?
 - b) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 9 bis 9b werden gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung befindet sich auf EU-Ebene mit allen Mitgliedstaaten zu diversen Energiethemen im ständigen Austausch.

10. Hat die Bundesregierung bereits mit der im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD angekündigten „Digitalisierungsoffensive bei Stromnetzbetreibern“ begonnen, um „die Planung und Integration von Rechenzentren in das Stromnetz“ zu erleichtern (siehe Vorbemerkung der Fragesteller)?
 - a) Wenn ja, mit welchen Zielen und gegebenenfalls ersten Ergebnissen?
 - b) Wenn nein, wann ist mit dem Beginn einer derartigen „Digitalisierungsoffensive“ zu rechnen?
11. Hat die Bundesregierung, wie im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD angekündigt, bereits für „mehr Transparenz über Netzanschlusskapazitäten“ gesorgt, um „die Planung und Integration von Rechenzentren in das Stromnetz“ zu erleichtern (siehe Vorbemerkung der Fragesteller)?
 - a) Wenn ja, mit welchen Zielen und gegebenenfalls ersten Ergebnissen?
 - b) Wenn nein, wann ist mit der Schaffung von mehr „Transparenz über Netzanschlusskapazitäten“ zu rechnen?

Die Fragen 10 bis 11b werden gemeinsam beantwortet.

Maßnahmen für mehr Transparenz über vorhandene Netzanschlusskapazitäten sowie für eine konsequente Digitalisierung des Anschlussverfahrens hat das BMWi im Rahmen des Branchendialogs „Beschleunigung von Netzanschlüssen“ auf Fachebene erarbeitet. Die daraus abgeleiteten Regelungen sollen im Lichte der Ergebnisse des Energiewende-Monitorings fortentwickelt werden.

12. Liegen der Bundesregierung Informationen darüber vor, ob Unternehmen ihre Planungen zur Errichtung KI-tauglicher Rechenzentren in Deutschland zurückgestellt beziehungsweise gestrichen haben, weil ihnen die beim Betrieb der Rechenzentren anfallenden Strompreise als zu hoch erschienen sind (bitte ausführen)?

Der Bundesregierung liegen diesbezüglich keine Informationen vor.

13. Wird die Bundesregierung die nationale KI-Strategie (www.ki-strategie-deutschland.de/) dahingehend aktualisieren, dass es ein separates Kapitel zum wachsenden Verbrauch von Energie durch KI-Anwendungen sowie zur Notwendigkeit ihrer verlässlichen und kostengünstigen Bereitstellung geben wird?
 - a) Wenn ja, wann wird mit einer dergestalt skizzierten Aktualisierung der nationalen KI-Strategie zu rechnen sein?
 - b) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 13 bis 13b werden gemeinsam beantwortet.

Die in der KI-Strategie der Bundesregierung formulierten übergreifenden Ziele haben weiterhin Bestand und werden von der Bundesregierung weiter intensiv bearbeitet, etwa im Rahmen der Hightech Agenda Deutschland.

14. Wird die Bundesregierung die Digitalstrategie (Bundestagsdrucksache 20/3329) dahingehend aktualisieren, dass es ein separates Kapitel zum wachsenden Verbrauch von Energie durch die Digitalisierung sowie zur Notwendigkeit ihrer verlässlichen und kostengünstigen Bereitstellung geben wird?
 - a) Wenn ja, wann wird mit einer dergestalt skizzierten Aktualisierung der Digitalstrategie zu rechnen sein?
 - b) Wenn nein, warum nicht?
15. Wird die Bundesregierung die Datenstrategie (Bundestagsdrucksache 19/26450) dahingehend aktualisieren, dass es ein separates Kapitel zum wachsenden Verbrauch von Energie durch die Verarbeitung digitaler Daten sowie zur Notwendigkeit ihrer verlässlichen und kostengünstigen Bereitstellung geben wird?
 - a) Wenn ja, wann wird mit einer dergestalt skizzierten Aktualisierung der Datenstrategie zu rechnen sein?
 - b) Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 14 bis 15b werden gemeinsam beantwortet.

Die Digitalstrategie ebenso wie die Datenstrategie der Bundesregierung waren Projekte in der 20. Legislaturperiode. Eine Aktualisierung der Strategien ist im Koalitionsvertrag nicht vorgesehen.

