

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Barbara Lenk, Eugen Schmidt, Edgar Naujok, Beatrix von Storch und der Fraktion der AfD
– Drucksache 20/5638 –**

Nutzung von Abwärme von Rechenzentren in Deutschland

Vorbemerkung der Fragesteller

Rechenzentren können als „Basisinfrastruktur der Digitalisierung“ betrachtet werden (<https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-02/10.02.22-studie-rechenzentren.pdf>, hier S. 11), hier werden digitale maschinenlesbare Daten gespeichert, gesichert, verarbeitet und weitergeleitet. Die Bundesregierung möchte den Betrieb von Rechenzentren auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz verpflichten. Im Koalitionsvertrag zwischen SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP heißt es dazu: „Wir werden Rechenzentren in Deutschland auf ökologische Nachhaltigkeit und Klimaschutz ausrichten, u. a. durch Nutzung der Abwärme. Neue Rechenzentren sind ab 2027 klimaneutral zu betreiben. Öffentliche Rechenzentren führen bis 2025 ein Umweltmanagementsystem nach EMAS (Eco Management and Audit Scheme) ein“ (<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>, hier S. 18).

Auch die Digitalstrategie der Bundesregierung bezieht sich auf den Betrieb von Rechenzentren in Deutschland. So sollen Grundlagen für eine „stärkere Nutzung der Abwärme von Rechenzentren“ geschaffen werden (https://www.digitalstrategie-deutschland.de/static/67803f22e4a62d19e9cf193c06999bcf/220830_Digitalstrategie_fin-barrierefrei.pdf, hier S. 38). Zudem will sich die Bundesregierung bis 2025 daran messen lassen, dass „die Abwärme von Rechenzentren besser genutzt wird und sich der Einsatz umwelt- und klimafreundlicher Kühlmethoden verbessert hat“ (ebd., S. 39).

Einer Studie des Branchenverbandes Bitkom zufolge ist trotz „der enormen Bedeutung von Rechenzentren für die Digitalisierung [...] das Wissen um die Strukturen und die Entwicklungen im Rechenzentrumsmarkt verhältnismäßig gering“ (<https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-02/10.02.22-studie-rechenzentren.pdf>, hier S. 11). Die Studie hält weiter fest, dass es keine offiziellen Statistiken zu Rechenzentren gebe; zudem seien die im Rechenzentrumsmarkt verwendeten Begriffe nicht eindeutig (ebd.).

1. Was genau versteht die Bundesregierung unter einem „Rechenzentrum“, und anhand welcher Kriterien macht sie diesen Begriff fest und differenziert ihn von mutmaßlich verwandten Begriffen wie „Datacenter“, „Cloud Computing“ und „Edge Computing“?

Die Definition des Begriffs „Rechenzentrum“ im Rahmen der IST-Aufnahme IT Bund lautet wie folgt:

- Ein Rechenzentrum verfügt über eine räumliche Trennung von IT-Systemen und unterstützender Infrastruktur (Elektroversorgung, USV, Notstromaggregat, Klimatechnik, Brandschutzanlage usw.).
- Ein Rechenzentrum mit zwei Brandabschnitten innerhalb eines Gebäudeteils wird als ein einzelnes Rechenzentrum gewertet.
- Zwei aus Gründen der Hochverfügbarkeit zusammenhängende Rechenzentren an einem Standort, die aber räumlich voneinander getrennt sind (mindestens unterschiedliche Gebäude oder Gebäudeteile) werden jeweils als ein einzelnes Rechenzentrum gewertet.
- Ein Rechenzentrum verfügt über ein Zutrittskontrollsystem.

Der Begriff „Data Center“ ist nach Auffassung der Bundesregierung die englische Bezeichnung für das deutsche Wort „Rechenzentrum“. „Cloud Computing“ ist eine Dienstleistung, die innerhalb eines Rechenzentrums erbracht wird. Unter „Cloud Computing“ wird die Bereitstellung von Hard- und Software verstanden, auf die über ein Netzwerk (in der Regel das Internet) zugegriffen werden kann und die eine ähnliche Funktionalität bieten wie eine lokale IT-Infrastruktur. Beim „Edge Computing“ liegen Datenquelle (z. B. ein Sensor) und Datenverarbeitung (z. B. ein kleineres Rechenzentrum) räumlich nahe beieinander und damit sozusagen am Rand (engl. edge) des Netzwerkes.

2. Liegen der Bundesregierung Erkenntnisse darüber vor, wie viele Rechenzentren es in Deutschland gibt, und wenn ja, wie viele sind es?

Ist der Bundesregierung die in der Vorbemerkung der Fragesteller zitierte Studie des Branchenverbandes Bitkom bekannt, nach der „das Wissen um die Strukturen und die Entwicklungen im Rechenzentrumsmarkt verhältnismäßig gering“ ist, und wenn ja, hat sich die Bundesregierung zu dieser Einschätzung eine Auffassung gebildet, und wie lautet diese gegebenenfalls?

6. Wie viele Rechenzentren in Deutschland werden nach Wissen der Bundesregierung von sogenannten Hyperscalern (sehr große kommerzielle Anbieter von Rechenzentren und Rechendienstleistungen für mehrheitlich industrielle Kunden, <https://www.storage-insider.de/was-ist-ein-hyperscaler-a-986939/>) betrieben (bitte nach Betreiber und Standort aufschlüsseln)?

Die Fragen 2 und 6 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Der Bundesregierung ist die Studie von Bitkom e. V. aus dem Februar 2022 bekannt. Laut dieser Studie gibt es in Deutschland 3 000 Rechenzentren mit einer Anschlussleistung größer als 40 kW, davon 90 mit mehr als 5 MW. Darüber hinaus gibt es etwa 10 000 Unternehmen, die Co-Lokation-Dienstleistungen in Anspruch nehmen. Im Übrigen liegen der Bundesregierung keine weiteren Informationen vor. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat das Umweltbundesamt mit der Entwicklung eines Registers für Rechenzentren mit dem Titel „Public Energy Efficiency Register of Data Centres“ (PEER-DC) beauftragt.

3. Wie viele Rechenzentren in Deutschland werden von der Bundesregierung, ihren Bundesministerien und nachgeordneten Behörden betrieben (bitte nach Leistung und Standort aufschlüsseln)?

Es wird auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 5a der Kleinen Anfrage der Fraktion DIE LINKE. auf Bundestagsdrucksache 20/3619 verwiesen.

4. Liegen der Bundesregierung Informationen vor zur Attraktivität des deutschen Marktes für Rechenzentren für internationale Anbieter im Vergleich zu anderen europäischen Märkten hinsichtlich
 - a) der hiesigen Strompreise,
 - b) der Dauer der Genehmigungsprozesse,
 - c) der Sicherheit und Stabilität der Energieversorgung,
 - d) der gegebenen und künftigen Nachfrage durch industrielle und private Kunden,
 - e) der räumlichen Nähe zu prominenten Internetknoten,
 - f) vorhandener Fachkräfte,
 - g) der Datensicherheit und des Datenschutzes,
 - h) der Szenarien für einen temporären Ausfall des Rechenzentrums,
 - i) der administrativen Regulierungen und
 - j) der vorhandenen respektive geplanten Vorgaben zur Nachhaltigkeit sowie der Nutzung der entstehenden Abwärme,und wenn ja, wie schätzt sie diese Attraktivität ein?

Die Bundesregierung steht hierzu in regelmäßigem Austausch mit der Branche. Wie in der Digitalstrategie der Bundesregierung dargelegt, setzt sich die Bundesregierung dafür ein, den Standort Deutschland für Betreiber von Rechenzentren attraktiv auszugestalten, um die digitale Souveränität zu stärken.

5. Wie viel Geld beabsichtigt die Bundesregierung bis 2025 in den Betrieb, den Erhalt, die Sicherheit und gegebenenfalls den Um- sowie Ausbau der bundeseigenen Rechenzentrumsinfrastruktur zu investieren, und wie viel Geld dieser Investition wird schätzungsweise für „umwelt- und klimafreundliche“ Kühlmethoden der Rechenzentren benötigt (siehe Vorbemerkung der Fragesteller)?

Aufgrund der unterschiedlichen Veranschlagungen in den Haushalten der Ressorts (z. B. geknüpft an Fachverfahren) bzw. der laufenden Betriebskonsolidierung Bund ist eine präzise Angabe der Investitionen nicht möglich.

7. Ist der Bundesregierung bekannt, wie die privaten Betreiber von Rechenzentren in Deutschland, speziell die Hyperscaler, ihre Anlagen kühlen, und wenn ja, hält die Bundesregierung diese Kühltechnik für nachahmenswert (bitte ausführen)?
8. Ist der Bundesregierung bekannt, wie die privaten Betreiber von Rechenzentren in Deutschland, speziell die Hyperscaler, die entstehende Abwärme ihrer Anlagen nutzen, und wenn ja, hält die Bundesregierung diese Nutzung der Abwärme für nachahmenswert (bitte ausführen)?

Die Fragen 7 und 8 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Rechenzentren besitzen in Deutschland in der Regel Luft- oder Flüssigkeitskühlung. Luftkühlung hat gegenüber der Flüssigkühlung u. a. den Nachteil eines durchschnittlichen Temperaturniveaus der nutzbaren Abwärme zwischen 20°C und max. 30°C. Eine Möglichkeit, die Abwärme mit höherer Temperatur nutzbar zu machen, bietet die Flüssigkühlung. Die Abwärme hat mit 55 bis 60°C ein Temperaturniveau, das unmittelbar für die Warmwasserversorgung und zum Heizen eingesetzt werden kann.

Im Übrigen liegen der Bundesregierung keine eigenen Informationen vor.

9. Kann die Bundesregierung angeben, wie viele Rechenzentren in Deutschland über eine potenzielle infrastrukturelle Anbindung an ein kommunales Fernwärmenetz verfügen, die es erlaubte, die genannte Abwärme zu Heizungszwecken zu nutzen (bitte ausführen)?

Hierzu liegen der Bundesregierung keine eigenen Informationen vor.

10. Welche Methoden zur Kühlung der in privaten wie bundeseigenen Rechenzentren verschalteten Rechner kommen nach Wissen der Bundesregierung gegenwärtig zum Einsatz (bitte differenzieren)?
11. Welche umwelt- und klimafreundlichen Kühlmethoden für Rechenzentren (siehe Vorbemerkung der Fragesteller) sind der Bundesregierung bekannt, und sind diese Kühlmethoden nach Wissen der Bundesregierung
 - a) bei den vom Bund und seinen nachgeordneten Behörden betriebenen Rechenzentren und/oder
 - b) bei den privat betriebenen Rechenzentrenim Einsatz, und wenn ja, mit welchen Ergebnissen?

Die Fragen 10 und 11 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Hinsichtlich privat betriebener Rechenzentren wird auf die Antwort zu den Fragen 7 und 8 verwiesen. Bezüglich der bundeseigenen Rechenzentren wird auf die Antworten der Bundesregierung zu den Fragen 10a bis 10c der Kleinen Anfrage der Fraktion DIE LINKE. auf Bundestagsdrucksache 20/3164 verwiesen.

12. Besteht nach Wissen der Bundesregierung bei kommunalen Energieversorgern ein wirtschaftliches Interesse der Nutzung der Abwärme von Rechenzentren etwa zum Heizen von Gebäuden, und gibt es nach Auffassung der Bundesregierung einen Markt für Abwärme von Rechenzentren?
 - a) Wenn es nach Auffassung der Bundesregierung einen Markt für Abwärme von Rechenzentren gibt, welche Akteure mit welchen Interessen begegnen sich auf diesem Markt, und wie hoch wäre nach Auffassung der jährliche Umsatz auf einem solchen Markt?
 - b) Wenn es nach Auffassung der Bundesregierung einen Markt für Abwärme von Rechenzentren nicht gibt, beabsichtigt die Bundesregierung, einen solchen Markt mit den Mitteln der Subvention und der Regulierung zu schaffen?

Die Fragen 12 bis 12b werden gemeinsam beantwortet.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, das die wirtschaftliche, außerbetriebliche Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren untersuchen und Hemmnisse für Abwärme-

nutzung in Rechenzentren analysieren soll. Die Ergebnisse liegen voraussichtlich im Frühjahr 2024 vor.

13. Wie sollte nach Auffassung der Bundesregierung ein Preis für die Nutzung der Abwärme der Rechenzentren etwa durch kommunale Energieversorger gebildet werden (bitte ausführen)?

Der Preis für die Nutzung der Abwärme von Rechenzentren wird durch das Zusammenwirken von Angebot und Nachfrage gebildet.

14. Liegen der Bundesregierung bereits Reaktionen der Branche der Informations- und Kommunikationstechnologie zur im Koalitionsvertrag und in der Digitalstrategie (siehe Vorbemerkung der Fragesteller) projektierten stärkeren Nutzung der Abwärme von Rechenzentren vor, und wenn ja, wie fallen diese aus?

Der Bundesregierung liegen Stellungnahmen aus der Branche vor, die öffentlich zugänglich sind. Demnach wird die Nutzung der Abwärme für sinnvoll erachtet, sofern die Infrastruktur und Rahmenbedingungen vorhanden sind.

15. Gibt es nach Auffassung der Bundesregierung auch für bereits bestehende Rechenzentren ein Datum, ab dem sie „klimaneutral“ zu betreiben wären, und welche Kriterien müssen nach Auffassung der Bundesregierung erfüllt sein, damit der Betrieb eines Rechenzentrums als „klimaneutral“ zu betrachten wäre (siehe Vorbemerkung der Fragesteller, bitte ausführen)?

Zum jetzigen Zeitpunkt ist kein Datum festgelegt, ab dem ein Rechenzentrum „klimaneutral“ zu betreiben ist. Bereits heute kann ein Rechenzentrum bilanziell, d. h. durch den Ausgleich der Emissionen, klimaneutral betrieben werden.

16. Welche externen Akteure, etwa Stiftungen, Vereine, wissenschaftliche Institute, Nichtregierungsorganisationen, waren wie genau an der Ausarbeitung und Formulierung eingangs zitierten Digitalstrategie beteiligt, und welche Akteure waren gegebenenfalls wie genau speziell am Passus zu „Schutz von Klima, Umwelt und Ressourcen“ (Digitalstrategie, a. a. O., S. 37 bis 39) beteiligt?

Es wird auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 13 der Kleinen Anfrage der Fraktion der AfD auf Bundestagsdrucksache 20/4518 verwiesen.

