Nationale Rechenzentrumsstrategie Deutschland 2030

"Green Digital Powerhouse Germany"

Vision & strategische Ziele

Deutschland wird bis 2030 zum führenden europäischen Standort für ***nachhaltige, performante, resiliente und souveräne*** *Rechenzentrumsinfrastruktur. Drei Kernziele definieren die Strategie:*

1) ***Digitale Souveränität & Hardware-Resilienz***
    a) *Europäische Cloud-Dienste statt US-Dominanz bis 2030*
    b) *Strategische Datenhoheit für kritische Infrastrukturen*
    c) *Eigene HPC- und AI-Hardware "Made in Germany and Europe"*
    d) *Resiliente Lieferketten*

2) ***Wirtschaftliche Positionierung***
    a) *Top- EU-Position bei Rechenzentrums Kapazität und -effizienz*
    b) *xxx.000 neue Arbeitsplätze in der Digitalwirtschaft*
    c) *xx Mrd. € Investitionen bis 2030 (xx Mrd. öffentlich, xx Mrd. privat)*
    d) *Export von Green-IT Technologien als neuer Wirtschaftszweig*

3) ***Nachhaltigkeitsführerschaft***
    a) *100% erneuerbare Energien für alle neuen Rechenzentren bis 2030*
    b) *PUE < 1,15 als Mindesteffizienzstandard für Neubauten ab 2027*
    c) *Abwärmenutzung bei allen neuen Rechenzentren*

Merkmale und Rahmenbedingungen:

Zukunftsfähige Rechenzentrumsstandorte erfordern **wettbewerbsfähige Strompreisstrukturen,** die durch mehrere Instrumente erreicht werden können. Industriestrompreise für Großverbraucher sollten durch langfristige Lieferverträge und mit erneuerbaren Energieerzeugern unterstützt werden. Insbesondere lokale Energieerzeugung schafft zusätzliche Kosteneinsparungen. Die bestehende Privilegierung für stromintensive Betriebe sollte gezielt für nachhaltige Rechenzentren erweitert werden, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Rechenzentren sollten sich im Stromnetz als **Flexibilität** einbringen (Batteriespeicher, Energiemanagement, Dynamische Strompreise).
Die effektive Abwärmenutzung und Kühlung erfordert ein entsprechende Standortauswahl, die durch hochleistungsfähige Glasfaseranbindung gestützt

werden muss. Vorhandene Standorte der HPC Infrastruktur (GCS, NHR Zentren) sollten ausgebaut werden (Personal und Administration mit Erfahrung)

Es sollten möglichst **keine großen, zentralen Systeme** sondern eher kleinere dezentrale System aufgebaut werden, deren Stromversorgung und Abwärmenutzung so leichter sichergestellt werden kann (→ Netzwerk Konnektivität). Mehrere Interessenten könnten sich hier zu sogenannten Mittelzentren zusammenschließen.

Um die Europäische Resilienz auszubauen, sollten bei der Hardware jährlich **steigende Anteile Europäischer Hardware Komponenten** vorgesehen werden. Dies bedarf insbesondere in Deutschland einer verstärkten Förderung dieser Entwicklung in innovativen Startups. Neben der Entwicklungsförderung u.a. auch durch frühzeitige, einfache und gegebenenfalls geförderte Beschaffung. Drittstaaten haben gezeigt, dass es durch die konsequente Nutzung eigener Technologien über mehrere Generationen möglich ist zu den marktführenden Unternehmen aufzuschließen.

Zentrale Herausforderungen und Chancen

Die größere Herausforderung stellt sich bei der technischen Konzeption der neuen Rechenzentren und den damit verbundenen Kostenstrukturen. Heute werden typische Infrastrukturen 5 - 7 Jahre oder länger betrieben.
Dem gegenüber gibt es eine sehr schnelle Entwicklung bei der Hardware und Kommunikationsnetzwerken sowie bei neuen Technologien wie speziellen Compute-Acceleratoren und mittelfristig Neuromorphic- und Quantencomputing. Neben der Hardware gibt es gerade im Bereich der KI eine ebenso schnelle, algorithmische Entwicklung, die eine frühzeitige Festlegung auf spezifische Hardware in großem Umfang verbietet.
Chancen ergeben sich hier durch ein gestaffeltes Investment in unterschiedliche Technologien sowie in ein modulares Supercomputing, wie es das FZ Jülich verfolgt. Sogenannte GigaWatt-Rechenzentren stellen hier eher ein Klumpenrisiko dar und erzeugen zusätzliche Infrastrukturprobleme.

Veränderte Rahmenbedingungen

Folgende Maßnahmen des Staates unterstützen den Ausbau nachhaltiger Rechnzentren:

- Unterstützung bei dezentralen Anlagen der lokalen Energieversorgungs -und Abwärmenutzungsinfrastruktur
- Gesamtheitliche Flexibilisierung des Strommarktes
- Förderung von Technologien aus Europa (Software, Hardware)
- Verpflichtende und kontinuierlich steigende Anteile europäischer Anbieter (mit Hauptsitz in der EU) bei öffentlichen Beschaffungen