Konsultationsprozess zur nationalen Rechenzentrumsstrategie

1) Welche Merkmale und Rahmenbedingungen kennzeichnen aus Ihrer Sicht einen „zukunftsfähigen und leistungsstarken" Rechenzentrumsstandort Deutschland im Jahr 2030?

Ein Appell vorab: Es ist wichtig zu verstehen und zu verinnerlichen, dass 2030 schon heute - im Jahr 2025 - entschieden wird. Die kommenden ein bis zwei Jahre werden besonders im rasant wachsenden Bereich KI-Rechenzentren und GigaFactories die Entscheidenden sein. Dabei wird das, was 2030 ein etablierter Standard sein sollte, bereits heute von einigen wenig sichtbaren Innovatoren entwickelt und eingesetzt. Oberste Priorität sollte daher die Identifikation und gezielte Förderung solcher Unternehmungen und Vorreiter haben. Der Geschwindigkeit, mit der andere Staaten und dort ansässige Unternehmungen die Themen KI und souveräne Infrastruktur, Chiptechnologie und Rechenzentren der Zukunft voranbringen, muss zwingend heute schon mit angemessener Geschwindigkeit begegnet werden, um in den nächsten ein bis zwei Jahren die Grundlage für ein 2030 zu legen, welches im Folgenden skizziert werden soll.

Ein zukunftsfähiger und leistungsstarker Rechenzentrumsstandort Deutschland zeichnet sich im Jahr 2030 durch eine souveräne, leistungsoptimierte Infrastruktur aus, die speziell für hochdichte Workloads wie Künstliche Intelligenz und High Performance Computing ausgelegt ist. Die dafür benötigten KI-Rechenzentren („AI Factories") müssen modular und technologieoffen gestaltet sein, um sich flexibel an die stetig in Weiterentwicklung befindlichen Markt- und Nutzerbedarfe anpassen zu können. Zentral ist eine konsequente (Energie-) Effizienz mit sehr niedrigen PUE-Werten (PUE ist die Kennzahl für die Energieeffizienz eines Rechenzentrums; je näher 1,0 desto effizienter) durch passende Integration von grünen Energiequellen und die Wiederverwendung von Abwärme z.B. durch bestehende Fernwärmesysteme. Damit werden nicht nur der ökologische Fußabdruck minimiert und die gesellschaftliche Akzeptanz erhöht, sondern auch ein aktiver Beitrag zur Energiewende geleistet und die begrenzten Ressourcen - gerade im Hinblick auf deren Verfügbarkeiten innerhalb Deutschlands (Stichwort „Strom") - bestmöglich genutzt. Ebenso wichtig ist die planbare Verfügbarkeit von leistungsfähigen Strom- und Glasfaseranbindungen, die mit verbindlichen Zeitrahmen sichergestellt werden müssen. Resilienz und Sicherheit spielen eine Schlüsselrolle, weshalb Multi-Region-Redundanz, hohe physische Schutzstandards und klare Vorgaben zur Daten- und Technologiesouveränität integraler Bestandteil sein sollten. Schließlich gehört zu einem zukunftsfähigen Standort auch die Wahrung von Marktneutralität - also Carrier- und Cloud-neutrale Betriebsmodelle, die Investitionssicherheit und Wahlfreiheit für Nutzer gewährleisten.

2) Welche zentralen Herausforderungen und Chancen sehen Sie für den Rechenzentrumsstandort Deutschland in den kommenden Jahren?

Die kommenden Jahre stellen den Rechenzentrumsstandort Deutschland vor mehrere zentrale Herausforderungen. An erster Stelle steht neben der Sicherung einer wettbewerbsfähigen und zugleich klimafreundlichen Energieversorgung die erfolgreiche Etablierung der sich derzeit aus dem Bedarf etablierenden „KI-Fabriken“, um den technologischen Anschluss nicht zu verlieren. Die Ansiedlung solcher souveräner „AI Factories“ entscheidet, ob Deutschland künftig auf eigene, für KI-Rechenleistung optimierte Infrastruktur zurückgreifen kann oder sich Angeboten aus dem Ausland bedienen - und sich ihnen somit letztlich auch beugen - muss. Souveränität darf dabei nicht bei Standards wie der GDPR enden, sondern muss die gesamte Wertschöpfungskette abdecken: von Rechen- und Netzinfrastruktur über souveräne Cloud-Dienste bis hin zu KI-Anwendungen. Da sich KI langfristig in sämtliche Lebens- und Arbeitsbereiche integrieren wird, ist eine vollständig souveräne digitale Basis nicht optional, sondern Teil der kritischen Infrastruktur eines Landes. Die Erfahrungen z.B. mit den großen Social-Media-Plattformen zeigen, dass außereuropäische Angebote uns zum Konsumentenstandort degradieren: Intimste Daten werden preisgegeben und trainieren letztendlich Systeme, die von Dritten kontrolliert und vermarktet werden.

Des Weiteren sind Strompreise, Netzausbau und Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien entscheidend, um internationale Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten. Hinzu kommt die Umsetzung der Abwärmenutzung, die zwar regulatorisch gefordert ist, in der Praxis jedoch häufig an der fehlenden Infrastruktur scheitert. Zudem sind langwierige Genehmigungsverfahren sowie Unsicherheiten bei Flächen- und Netzanschlüssen ein Hindernis für Investitionen und Innovationsgeschwindigkeit. Wir plädieren auch aufgrund dieser Umstände dafür, zu nutzen, was bereits da ist: Dazu zählen Brownfield-Entwicklungen genauso wie die strategische Abwärmenutzung und Integration grüner Energiequellen.

Gleichzeitig eröffnen sich große Chancen: Der Aufbau souveräner europäischer KI-Infrastrukturen kann Deutschland zu einem Leitmarkt für Künstliche Intelligenz machen und Forschung wie Wertschöpfung entscheidend voranbringen. Rechenzentren können darüber hinaus durch systematische Abwärmenutzung einen messbaren Beitrag zur Dekarbonisierung leisten und gesellschaftliche Akzeptanz erhöhen. Schließlich stärkt eine transparente und messbare Effizienzkennzeichnung die Reputation des Standorts und erleichtert es Nutzern und Investoren, nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

3) Welche Rahmenbedingungen sollten aus Ihrer Sicht wie verändert werden, um Rechenzentrumsinvestitionen zu fördern und Innovation zu ermöglichen?

Um Rechenzentrumsinvestitionen nachhaltig zu fördern und Innovation zu ermöglichen, braucht es eine Reihe gezielter Anpassungen. Ein wesentlicher Hebel sind beschleunigte Genehmigungsverfahren: Ein bundesweiter „Fast Track" mit festen Fristen, standardisierten Umweltauflagen und zentralen Ansprechpartnern würde Planungs- und Investitionssicherheit deutlich erhöhen. Ebenso wichtig sind energiepolitische Anpassungen - dazu gehören reduzierte Umlagen für lastflexible, erneuerbare-betriebene Rechenzentren sowie die gezielte Unterstützung von Power-Purchase-Agreements und Speicherlösungen. Die gesetzliche Pflicht zur Abwärmenutzung sollte zudem durch konkrete Fördermechanismen ergänzt werden, etwa für Anschlusspunkte, Netzerweiterungen oder CO_2-Gutschriften bei nachweislicher Wärmelieferung. Aber auch in finanzieller Hinsicht braucht es Unterstützung: Nachweislich entscheidende Projekte - nicht ausschließlich etablierter Unternehmungen, sondern auch die von Innovatoren und Startups - sollten unter besondere Förderung genommen werden und vereinfachten Zugang zu Fördermitteln, Finanzierungen und Netzwerken erhalten können, um die erfolgreiche Umsetzung zu beschleunigen.

4) Welche Rolle sollte der Staat bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur einnehmen?

Der Staat sollte bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur eine klare Doppelrolle einnehmen: als Strategiegeber und als Enabler. Als Strategiegeber gilt es, ein Zielbild 2030 mit messbaren Kennzahlen zu definieren, etwa zur Abwärmenutzung, zum Kapazitätsausbau oder zu maximalen Anschlusszeiten. Gleichzeitig ist eine koordinierende Rolle zwischen Bund, Ländern und Kommunen notwendig, um Doppelstrukturen zu vermeiden und Investitionen effizient zu steuern. Als Enabler sollte der Staat gezielt in die notwendige Infrastruktur investieren oder sie regulativ absichern – insbesondere in Wärme-, Strom- und Glasfasernetze sowie in die Entwicklung geeigneter Flächen. Der Staat muss auch durch Mindeststandards und Zertifizierungsprozesse für kritische Workloads als Garant für Sicherheit und technologische Souveränität auftreten. In letzter Instanz kann der Staat auch als strategischer Ankerkunde für wichtige Projekte auftreten, um diese sicher in die Umsetzung zu geleiten und mögliche Hürden in Finanzierung, Genehmigung und Co. herabzusenken, um so den entscheidenden Zeitvorteil auszuspielen.

5) Gibt es konkrete Maßnahmen oder Best Practices aus Ihrer Praxis/Erfahrung, die in die Strategie aufgenommen werden sollten?

Aus unserer eigenen Praxis sehen wir mehrere Maßnahmen, die sich als Best Practices bewährt haben und in eine nationale Strategie aufgenommen werden sollten. Ein zentrales Prinzip ist „Heat-Ready by Design“: Rechenzentren sollten von Anfang an so geplant werden, dass Abwärme in bestehende Fernwärmenetze eingespeist werden kann - wie etwa in unserem Projekt „AI Hub ONE“ in Oslo oder dem im Bau befindlichen Industrial AI Cloud Standort im Münchener Tucherpark. Auch anderweitige Nutzung der Abwärme ist denkbar. Ebenso erfolgreich ist das Konzept modularer, marktneutraler AI-Campusse, das in unserer Sovereign AI Factory Frankfurt umgesetzt wird und eine flexible, technologieoffene Skalierung ermöglicht. Zudem setzen wir auf die Nutzung bereits erschlossener Flächen jenseits klassischer Greenfield-Entwicklungen, um Bauzeiten und CO_2-Belastungen zu reduzieren. Dieser Ansatz ermöglicht ganz besonders eine ressourcensparende, effiziente und schnelle Umsetzung von Infrastrukturprojekten, um auch hier dem entscheidenden Faktor „Zeit“ gerecht zu werden. Ein weiterer Baustein ist der Aufbau eines offenen Ökosystems, in dem Partner-Stacks für Storage, Netzwerk und KI-Frameworks nahtlos integriert werden können. Schließlich halten wir es für essenziell, Effizienzkennzahlen und Herkunftsnachweise für Energie proaktiv offenzulegen, um Nachhaltigkeit messbar und vergleichbar zu machen.