

Perspektive zur nationalen Rechenzentrumsstrategie

Merkmale und Rahmenbedingungen eines zukunftsfähigen und leistungsstarken Rechenzentrumsstandorts Deutschland 2030

Deutschland sollte im Jahr 2030 über Rechenzentren verfügen, die sowohl **leistungsfähig** als auch **zukunftssicher** sind, dazu kommt den folgenden Merkmalen und Rahmenbedingungen besondere Bedeutung zu:

- 1. Digitale Souveränität & Sicherheit:** Im Jahr 2030 muss Deutschland in puncto Datenhaltung und Cloud-Services technologisch souverän aufgestellt sein. Das bedeutet: Kritische Daten verbleiben in (inländischen) Rechenzentren oder Clouds, die europäischen Datenschutz und Sicherheitsstandards genügen. Es existiert ein starkes einheimisches Cloud-Ökosystem, inkl. modularem Tech Stack, wodurch Abhängigkeiten von außereuropäischen Hyperscalern reduziert werden. Zudem gelten einheitliche, hohe Sicherheitsstandards (z.B. BSI-Zertifizierungen, geo-redundante Backups) zum Schutz vor (Cyber-)Bedrohungen und Ausfällen. Ein souveräner und sicherer Rechenzentrumsstandort schafft Vertrauen bei Unternehmen und Bürgern und bildet die Basis für eine resiliente digitale Gesellschaft.
- 2. Hohe Rechenkapazität & Performance:** Bis 2030 muss die verfügbare Rechenleistung deutlich ausgebaut werden, um datenintensive Anwendungen und KI-Modelle im eigenen Land entwickeln und betreiben zu können. Aktuell besteht hier eine große Lücke: Deutschland stellt nur ~2,7 GW Rechenzentrumsleistung bereit, während die USA etwa 48 GW und China 38 GW vorweisen. Neue Hochleistungs-Rechenzentren (z.B. für KI/Cloud) sollen die Kapazitätslücke reduzieren.
- 3. Gesicherte Stromversorgung & Netzanbindung:** Ein leistungsstarker Rechenzentrumsstandort bietet bezahlbare, stabile Energieversorgung sowie exzellente Datenanbindung. In Deutschland entfallen etwa 50–70 % der laufenden Rechenzentrumsbetriebskosten auf Strom – daher müssen Strompreise bis 2030 wettbewerbsfähig und langfristig kalkulierbar sein. Zudem brauchen Rechenzentren einen priorisierten Netzanschluss ans Stromnetz, um den hohen Dauerbedarf zuverlässig zu decken. Gleichzeitig ist eine Anbindung an Internet-Knoten (z.B. DE-CIX in Frankfurt) und redundante Glasfasernetze essenziell, um geringe Latenzen und hohe Bandbreiten sicherzustellen.
- 4. Nachhaltigkeit & Energieeffizienz als Standard:** Klimaneutrale „grüne“ IT-Infrastruktur sollte bis 2030 zur Norm werden, damit Rechenzentren im Einklang mit dem EU Green Deal operieren und strenge Effizienzziele erreichen. Jedes größere Rechenzentrumsprojekt integriert Konzepte zur Abwärmenutzung Best Practice: In Stockholm wird überschüssige Rechenzentrumswärme ins städtische Fernwärmenetz geleitet, was die Emissionen der beteiligten Rechenzentren signifikant senkt. Solche Klimaschutz-Maßnahmen erhöhen zugleich die Energieeffizienz und Akzeptanz von Rechenzentren.

Zentrale Herausforderungen und Chancen für den Rechenzentrumsstandort Deutschland

Deutschland steht als Rechenzentrumsstandort in den nächsten Jahren vor erheblichen Herausforderungen, hat aber auch bedeutende Chancen. Beide Seiten gilt es zu verstehen, um geeignete Maßnahmen abzuleiten.

Herausforderungen:

1. **Kapazitätsrückstand und Wachstumsdruck:** Obwohl die Nachfrage nach Cloud- und KI-Rechenleistung rasant steigt, wächst das Angebot in Deutschland vergleichsweise langsam. In den letzten zehn Jahren sank der deutsche Anteil an der weltweiten Serverinfrastruktur von ~3,5 % auf ~2,5 %. Während in den USA und China riesige „Gigawatt-Rechenzentren“ entstehen, droht Deutschland beim Ausbau hinterherzuhinken. Ohne Gegenmaßnahmen könnte diese Lücke größer werden und die digitale Souveränität gefährden. Es besteht daher Druck, schnell in zusätzliche Kapazitäten zu investieren.
2. **Regulatorische Auflagen & Fragmentierung:** Die Branche sieht sich mit strengen Nachhaltigkeitsauflagen konfrontiert. Zwar fördern solche Vorgaben „grünere“ Rechenzentren, doch nationale Alleingänge oder uneinheitliche Umsetzung (Stichwort „deutsche Sonderwege“) könnten Investoren abschrecken. Gleichzeitig existiert eine Vielfalt kleiner Serverräume in Unternehmen und Behörden, die ineffizient arbeiten. Deren Konsolidierung in zentrale, effiziente Rechenzentren erfordert Überzeugungsarbeit und Investitionen.
3. **Hohe Energie- und Betriebskosten:** Stromkosten sind in Deutschland im europäischen Vergleich besonders hoch und machen über die Hälfte der laufenden Betriebskosten eines Rechenzentrums aus. Dazu kommen Einschränkungen beim Anschluss an die Energienetze. Diese Belastung mindert die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Auch andere Betriebskosten (Flächenmiete, Kühlung, Personal) sind hierzulande hoch.
4. **Lange Planungs- und Bauzeiten:** Trotz der Bedeutung digitaler Infrastruktur dauern Genehmigungs- und Bauprozesse für neue Rechenzentren in Deutschland immer noch zu lange. Gründe sind komplexe Verfahren (Bauleitplanung, Umweltprüfungen, etc.), föderale Zuständigkeiten und umfangreiche Abstimmungen. Diese bürokratischen Hürden führen dazu, dass Investoren mitunter dynamischere Märkte vorziehen. Werden Prozesse nicht beschleunigt, verliert Deutschland an Attraktivität.
5. **Fachkräftemangel und Know-how-Lücken:** Hochmoderne Rechenzentren benötigen spezialisiertes Personal (für Planung, Betrieb, IT-Security, Kühltechnik etc.). Schon heute fehlen qualifizierte Fachkräfte im IT-Bereich. Ohne verstärkte Aus- und Weiterbildung wird sich die Personallücke vergrößern. Besonders internationale Betreiber achten darauf, ob ausreichend hochqualifiziertes Personal vor Ort verfügbar ist. Der Fachkräftemangel könnte so zum Flaschenhals für den Ausbau werden.

Chancen:

1. **Steigende Nachfrage nach souveränen Rechenleistungen:** Der Trend zur digitalen Souveränität spielt Deutschland in die Karten. Immer mehr Daten und KI-Anwendungen dürfen bzw. sollen die EU nicht verlassen (aufgrund von Regulatorik, Datenschutzanforderungen etc.). Dies erzeugt eine Binnen-Nachfrage nach lokalen, vertrauenswürdigen Cloud- und Rechenzentrumsangeboten. Deutsche Rechenzentrumsbetreiber können sich als zuverlässige, compliance-gerechte Anbieter positionieren und Marktanteile gewinnen. Einzelne Unternehmen haben dies bereits erkannt und entwickeln Angebote insbesondere im öffentlichen Sektor, Gesundheitswesen und bei mittelständischen Unternehmen mit hohen Datenschutzansprüchen. Hier besteht die Chance, mit „souveränen Clouds made in Germany“ eine Marktlücke zu füllen und von europäischer Infrastruktur zu profitieren.
2. **Synergie mit der Energiewende:** Die Energiewende eröffnet neue Standortchancen. Regionen mit viel erneuerbarer Energie (Wind, Solar) werden plötzlich interessant für Rechenzentren, da grüner Strom kostengünstig und in großen Mengen vorhanden ist. Beispiel Ostdeutschland: (Offshore-)Windparks, z.B. in der Ostsee werden bis 2030 sehr viel Strom liefern. In der Nähe dieser Erzeuger können Rechenzentrums-Hubs entstehen, die die Energie direkt vor Ort nutzen – was Übertragungsverluste und Kosten reduziert. Ebenso bieten ehemalige Kohlereviere wie die Lausitz neue Konversionsflächen inklusive vorhandener Strominfrastruktur, um digitale Parks zu errichten. So lassen sich Strukturwandel-Regionen wirtschaftlich beleben und Klimaziele mit Digitalisierungszielen verbinden. Diese Verzahnung von digitaler Infrastruktur mit der Energiewende ist eine Win-Win-Chance für Klimaschutz und Standortentwicklung.
3. **Technologische Vorreiterrolle in Nachhaltigkeit:** Der Druck zur Klimaneutralität bis 2030 zwingt Rechenzentrumsbetreiber zu Innovation – darin liegt aber die Chance auf eine Vorreiterrolle. Deutsche Forschungseinrichtungen und Unternehmen können im Feld Green IT & Rechenzentren Spitzenpositionen einnehmen. Zum Beispiel durch Entwicklung hocheffizienter Kühltechnik, Integration von Wasserstoff als Energiequelle oder smarter Auslastungssteuerung mittels Software. Gelingt es, hier neue Standards und Best Practices zu setzen, könnte „Made in Germany“ auch im Rechenzentrumssektor zum Qualitätssiegel für Nachhaltigkeit werden.
4. **Stabile politische Unterstützung:** Erstmals wird mit der nationalen Rechenzentrumsstrategie der Sektor politisch in den Fokus gerückt. Die Bündelung von Initiativen und die erhöhte Aufmerksamkeit schaffen Rückenwind für Verbesserungen der Rahmenbedingungen. Zudem formieren sich Kooperationen zwischen Bund, Ländern, Kommunen und Wirtschaft. Dieser Schulterschluss kann ein günstiges Investitionsklima erzeugen. Deutschland hat jetzt die Chance, sich als proaktiver Standort zu präsentieren, der Hürden abbaut, Investoren willkommen heißt und durch verlässliche Strategien Planungssicherheit gibt. Das zunehmende politische Commitment lässt hoffen, dass nötige Maßnahmen umgesetzt werden.

Anpassungen der Rahmenbedingungen zur Förderung von Rechenzentrums-Investitionen und Innovationen

Es ist nicht Aufgabe des Staates, einzelne Technologien oder Branchen direkt zu steuern oder zu subventionieren. Vielmehr muss er verlässliche Rahmenbedingungen schaffen, die Wettbewerb ermöglichen, Investitionen begünstigen und Innovationen durch marktwirtschaftliche Prozesse hervorbringen. Für den Ausbau von Rechenzentren in Deutschland ergeben sich daraus folgende Handlungsfelder:

1. **Energiepreise marktkonform senken, Versorgungssicherheit gewährleisten:** Hohe Strompreise sind ein Symptom struktureller Fehlanreize und regulatorischer Überlastung. Der Staat sollte sich auf die Aufgabe konzentrieren, die ordnungspolitischen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass Energieversorgung effizient, wettbewerbsfähig organisiert und langfristig verlässlich ist. Dazu gehören der Abbau verzerrender Umlagen und Abgaben, insbesondere für energieintensive Infrastrukturen wie Rechenzentren, da diese im internationalen Wettbewerb stehen und eine verlässliche Netzplanung durch klare ordnungspolitische Vorgaben.
2. **Planungs- und Genehmigungsverfahren entbürokratisieren:** Ein funktionierender Ordnungsrahmen zeichnet sich durch Rechtssicherheit, Effizienz und Transparenz aus. Folgende Maßnahmen sind geboten:
 - a. Digitalisierung und Standardisierung aller Verfahrensschritte.
 - b. Einrichtung einer zentralen Koordinationsstelle („One-Stop-Shop“) zur Verfahrensbündelung.
 - c. Einrichtung verbindlicher Fristen für Behördenentscheidungen zur Vermeidung von Investitionsverzögerungen.
 - d. Ausweisung vorgeprüfter Flächen in der Raumplanung, um Investoren Planungssicherheit zu geben.
3. **Regulatorik vereinheitlichen und differenzieren:** Ein funktionierender Wettbewerb erfordert klare, konsistente und verhältnismäßige Regeln. Überregulierung und nationale Sonderwege untergraben die Standortattraktivität. Daher gilt:
 - a. Harmonisierung mit europäischen Vorgaben, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.
 - b. Differenzierung der Anforderungen nach Größe und Kritikalität der Rechenzentren – keine pauschale Gleichbehandlung.
 - c. Anreize für Abwärmenutzung durch marktkonforme Instrumente wie steuerliche Vorteile für Wärmeabnehmer.
4. **Investitionsanreize ordnungspolitisch begründen:** Staatliche Eingriffe in Form von Subventionen sind kritisch zu hinterfragen. Der Staat darf nicht zum Investor werden, sondern soll durch kluge Rahmensetzung private Investitionen ermöglichen. Wo temporäre Anreize notwendig erscheinen, müssen sie klar befristet, zielgerichtet und wettbewerbsneutral sein, z.B.:
 - a. Zeitlich begrenzte Sonderabschreibungen für Investitionen in Ausbau von Rechenzentrumskapazitäten.

- b. Nutzung bestehender europäischer Förderinstrumente, sofern diese marktkonform ausgestaltet sind.
 - c. Forschungsförderung als klassische Aufgabe des Staates zur Ermöglichung von Grundlageninnovation.
- 5. **Infrastruktur- und Wärmeplanung integrieren:** Rechenzentren sind Teil kritischer Infrastrukturen. Eine ordnungspolitisch sinnvolle Planung muss sektorübergreifend erfolgen. Hier ist der Staat als Koordinator gefragt – nicht als Betreiber:
 - a. Koordination von Strom-, Wärme- und Dateninfrastruktur auf kommunaler und Landesebene.
 - b. Vermeidung von Planungssilos durch verbindliche Abstimmungsprozesse zwischen Kommunen, Netzbetreibern und Investoren.
 - c. Förderung regionaler Clusterbildung, um Skaleneffekte und Ressourceneffizienz zu heben.
- 6. **Fachkräftebasis durch marktkonforme Bildungspolitik stärken:** Ein funktionierender Markt braucht qualifizierte Akteure. Der Staat sollte:
 - a. Einschlägige Bildungsangebote gemeinsam mit der Wirtschaft entwickeln.
 - b. Internationale Fachkräftezuwanderung erleichtern, durch transparente Anerkennungsverfahren und effiziente Visa-Prozesse.
 - c. Forschungsk Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen fördern, um Wissenstransfer zu ermöglichen.

Rolle des Staates bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur

Der Staat trägt eine zentrale Verantwortung für den Ausbau einer souveränen und resilienten digitalen Infrastruktur. Dabei sollte er primär als Regelsetzer, Koordinator und Enabler agieren – nicht als Betreiber. Seine Rolle lässt sich gliedern in:

1. **Strategischer Rahmengeber und Moderator:** Der Staat sollte die Federführung bei einer gesamtstrategischen Steuerung übernehmen. Mit der nationalen Rechenzentrumsstrategie legt die Bundesregierung bereits ein Leitbild und koordinierte Handlungsfelder fest. Diese Rolle als **Orchestrator** muss fortgeführt werden: Bund, Länder, Kommunen und Wirtschaftspartner gemeinsam an einen Tisch bringen, um die Entwicklung des Standorts abzustimmen. Regelmäßiges Monitoring & Updates der Strategie stellen sicher, dass auf technologische Trends (z.B. neue KI-Anforderungen) rasch reagiert wird.
2. **Schaffer günstiger Rahmenbedingungen:** Eine Kernaufgabe ist das **Setzen der richtigen Rahmenbedingungen**, damit sich Rechenzentren in Deutschland rentabel und zukunftssicher betreiben lassen. Dazu gehört, Hemmnisse aktiv abzubauen – etwa durch beschleunigte Genehmigungen, Investitionsanreize und Unterstützung bei Energie- und Flächenthemen.
3. **Garant digitaler Souveränität:** Um eine souveräne Dateninfrastruktur zu gewährleisten, muss der Staat seine **Schutz- und Vorsorgefunktion** wahrnehmen. Das heißt, kritische Regierungs- und Behördendaten sollten bevorzugt in **staatlich kontrollierten oder inländisch zertifizierten Rechenzentren** gespeichert werden. Gegebenenfalls sind weitere **eigene staatliche Rechenzentrumsverbünde** oder Partnerschaften mit vertrauenswürdigen Anbietern aufzubauen, um Abhängigkeiten zu reduzieren. Ohne leistungsfähige Rechenzentren keine digitale Souveränität
4. **Regulator:** Die Gewährleistung von Resilienz erfordert staatliche Vorgaben und Aufsicht. Der Staat definiert Mindeststandards für Cyber-Sicherheit in Rechenzentren. Diese Standards sollten regelmäßig überprüft und der Gefahrenlage angepasst werden.
5. **Vermittler auf EU-Ebene:** Zuletzt sollte Deutschland seine Rolle in Europa nutzen, um auch **EU-weit günstige Bedingungen** für Rechenzentren zu fördern.