

KI gefährdet in den USA bereits die Stromversorgung. Auch die Schweiz muss sich wappnen

In immer mehr Anwendungen steckt KI. Die Datenzentren verlangen einen absolut stabilen Energiefluss. Gerade das provoziert Stromausfälle.

Benjamin Triebe

20.06.2025, 05.30 Uhr ⌚ 4 min



Nah an der Stromquelle: Amazon errichtet ein Rechenzentrum neben dem Kernkraftwerk Susquehanna in Pennsylvania (Aufnahme von Januar 2024).

Ted Shaffrey / AP

Gemäss der Chaostheorie kann der Flügelschlag eines Schmetterlings einen Tornado auslösen. Anders gesagt, kleine Ursachen können in komplexen Systemen grosse, unvorhergesehene Wirkungen haben. Das Stromnetz Nordamerikas ist ein sehr komplexes System – und am

Mittwoch, dem 10. Juli 2024 um 19 Uhr und 23 Sekunden schlug dort der Schmetterling zu.

An der amerikanischen Ostküste, im Gliedstaat Virginia, fiel an einer mittelgrossen Überlandleitung ein Überspannungsschutz aus. Er schützt die Leitung vor Blitzschlägen. Der Ausfall führte zur automatischen Abschaltung der Leitung. Das Stromnetz ist darauf vorbereitet und kann damit umgehen. Nur sechs Mal innerhalb rund einer Minute schwankte die Spannung – aber nie länger als 66 Millisekunden.

Doch das löste etwas aus, was amerikanische Spezialisten nun für eine der grössten Bedrohungen der Stromversorgung halten: Die kleinen Spannungsschwankungen veranlassten rund 60 Datenzentren, die sich an der Ostküste befinden, sich vorsorglich aus dem Stromnetz auszuklinken. Damit verschwand plötzlich ihre Nachfrage nach Strom. Auf einen Schlag waren rund 1,5 Gigawatt zu viel im Netz.

Das Problem: nicht zu wenig, sondern zu viel Strom

Das ist vergleichbar mit einem grossen Kernkraftwerk, das seine Produktion ungeplant und unerwartet ins Stromnetz zuschaltet und es damit aus der Balance wirft. So beschreibt es die North American Electric Reliability Corporation (Nerc) in ihrem jüngst veröffentlichten Jahresbericht zur Netzstabilität.

Nerc überwacht und koordiniert die Stromnetze in den USA. Die Organisation folgert: «Der Umfang und die Geschwindigkeit, mit denen Datenzentren mit dem

Stromnetz verbunden und mit dessen Strom betrieben werden, schafft eine der grössten kurzfristigen Herausforderungen für die Funktionsfähigkeit des Netzes.»

Diese Herausforderung wird immer anspruchsvoller. Die USA erleben einen Bauboom für Datenzentren, vor allem für stromfressende Anwendungen wie künstliche Intelligenz und das Mining von Kryptowährungen. Damit wächst die Gefahr von Stromausfällen.

Bereits vergangenes Jahr wurde fast die Hälfte aller Elektrizität, die weltweit zum Betrieb von Rechenzentren verbraucht wurde, in den USA konsumiert, das stellte die Internationale Energieagentur (IEA) im April fest. Global dürfte sich der Verbrauch der Computerzentren bis 2030 mehr als verdoppeln.

In den USA ist der erwartete Anstieg sogar so gross, dass fast die Hälfte des bis 2030 zusätzlich nachgefragten Stroms auf die Datenzentren zurückgehen wird, schätzt die IEA.

Das untermauern nahezu täglich Meldungen. So hat Amazon gerade angekündigt, für Rechenzentren im Gliedstaat Pennsylvania 1,9 Gigawatt Strom vom dortigen Kraftwerk Susquehanna zu kaufen. Das ist mehr als doppelt so viel, wie sich der grosse Betreiber von Cloud-Diensten erst im März 2024 gesichert hatte.

Datenzentren wollen Stabilität – und gefährden sie damit

Die Datenzentren könnten schneller wachsen als die Strominfrastruktur um sie herum, befürchten die Nerc-Spezialisten. Das könne das Netz überfordern. Ausserdem schwanke der Stromverbrauch der Zentren stark und sei oft unvorhersehbar – so wie in Virginia. Dies ironischerweise deshalb, weil die Rechenzentren für sich selbst eine stabile Stromversorgung garantieren wollen.

Um ihre Computerchips und Kühlsysteme zu schützen, schalten die Zentren schon bei kleinen Netzschwankungen auf ihre Notversorgung um – zunächst auf Batterien, dann auf eigene Generatoren. Wenn das viele Rechenzentren gleichzeitig tun, können sie das Netz kollabieren lassen. Es ist darauf ausgelegt, einen plötzlichen Ausfall von Leistung zu kompensieren. Nicht einen plötzlichen Überschuss.

Weil die Datenzentren nicht gleichmässig über das Land verteilt sind, sondern sich vor allem in fünf amerikanischen Gegenden ballen, ist das Risiko dort erhöht. Zum Beispiel an der Ostküste der USA oder in Texas, wo es auch schon zu Zwischenfällen kam.

Entwarnung für die Schweiz – im Moment

Und in der Schweiz? Hierzulande sei kein Rechenzentrum so gross, dass es direkt an das Übertragungsnetz von Swissgrid angeschlossen sei, sagt Thomas Reinthaler, Berater des Netzbetreibers: «Der Ausfall eines Rechenzentrums hätte momentan keine spürbaren Auswirkungen auf den Betrieb des Stromsystems.»

Das mit der Grösse kann sich allerdings ändern: Es gebe eine zunehmende Nachfrage nach dem Anschluss grosser Rechenzentren sowohl direkt bei Swissgrid wie auch bei den Verteilnetzen, so Reinthaler. Eventuell müsse das Übertragungsnetz an manchen Knoten verstärkt und ausgebaut werden. Gegenwärtig dauerten die Bewilligungsverfahren für den Netzausbau aber zu lange.

Für eine zuverlässige Stromversorgung sei auch das Stromabkommen mit der EU zentral, so Swissgrid. Unter anderem, weil es der Schweiz den Zugang zu internationalen Netzen ermöglicht, über die Elektrizität ausgetauscht wird. Das helfe, Herausforderungen durch neue grosse Stromverbraucher zu meistern.

In den USA empfehlen die Nerc-Experten, bessere Modelle zu entwickeln, um den erratischen Bedarf der Rechenzentren in die Simulationen für Stabilität und Ausbau des Netzes einzubeziehen.

In Virginia ging vor fast einem Jahr noch alles gut: Die Stromversorgung brach nicht zusammen, als sich die Datenzentren plötzlich ausklinkten und Spannung und Frequenz im Netz in die Höhe schossen. Kraftwerke konnten schnell genug ihre Leistung herunterfahren. Aber dass es beim nächsten Mal so glimpflich abläuft, ist nicht garantiert.

Passend zum Artikel



INTERVIEW **Pro**

«Ich fände es gut, wenn in der Schweiz wieder Atomkraftwerke gebaut werden dürften», sagt der wichtigste Energieexperte der Welt

Fatih Birol, Chef der Internationalen Energieagentur, ist besorgt um die Stromversorgung in Europa. Ein Gespräch über das Blackout in Spanien, die Herausforderungen von Solarstrom – und die Abkehr von der Kernkraft, die Birol einen historischen Fehler nennt.

Jannik Belser, Jürg Meier 10.06.2025 ⌚ 6 min



Strommarktaufseher: Abkommen mit der EU stärkt die Versorgungssicherheit für die Schweiz

Laut den jüngsten Strommarktszenarien ist die Importkapazität der Schweiz auf Basis eines Abkommens mit EU-Ländern etwa viermal so gross wie ohne Vereinbarung.

Hansueli Schöchli 08.05.2025 ⌚ 3 min



Amerikanische Tech-Unternehmen investieren Milliarden in künstliche Intelligenz. Damit schaffen sie ein Stromproblem

KI zu trainieren und zu nutzen, verbraucht riesige Mengen Energie. Daran dürften selbst Durchbrüche für effizientere Algorithmen wenig ändern. Ein Energieengpass könnte die weitere Entwicklung bremsen.

Lena Waltle, Anna Weber 24.02.2025 ⌚ 4 min



Copyright © Neue Zürcher Zeitung AG. Alle Rechte vorbehalten. Eine Weiterverarbeitung, Wiederveröffentlichung oder dauerhafte Speicherung zu gewerblichen oder anderen Zwecken ohne vorherige ausdrückliche Erlaubnis von Neue Zürcher Zeitung ist nicht gestattet.