

Auf dem Weg zu einer Green IT?

Die enormen Möglichkeiten der Digitalisierung bieten die Chance, ökonomische und gesellschaftliche Prozesse neu zu organisieren und insbesondere auch unter Umweltaspekten effizienter zu gestalten, sodass Energie und Ressourcen eingespart werden können. Beispiele sind die vernetzte Mobilität (von der man sich eine energieeinsparende Optimierung der Verkehrsflüsse erhofft) oder Smart-Home-Systeme (die zu Verbrauchsreduktionen in Haushalten beitragen sollen). Zugleich verbrauchen aber Aufbau und Betrieb der digitalen Infrastrukturen (Endgeräte, Daten- und Rechenzentren, Kommunikationsnetze) große Mengen an Energie und Rohstoffen.

Eine kritische Betrachtung der Energieverbräuche von IKT-Infrastrukturen ist auch deshalb von Relevanz, weil negative Umweltauswirkungen bei Anwendern, Forschenden und auch bei politischen Akteuren zunehmend aus dem Blickfeld geraten könnten. Zwar wird der Strombedarf von digitalen Produkten oder Dienstleistungen aktuell intensiv im Kontext der Kryptowährungen diskutiert, davon abgesehen ist er jedoch kaum ein virulentes Thema gesellschaftlicher bzw. politischer Debatten. In Bezug auf die Identifikation und Umsetzung von Energieeinsparpotenzialen in der IKT stellte beispielsweise die Deutsche Energie-Agentur einen großen Forschungsbedarf sowie die Notwendigkeit für Aufklärungsarbeit fest, um das Thema in das Bewusstsein der Anwender zu bringen.

Ziel und Vorgehensweise

Es sollen der gegenwärtig vorhandene Wissensstand zum Energieverbrauch von IT-Infrastrukturen sowie vorhandene Einsparpotenziale einschließlich von Hemmnissen für deren Realisierung erhoben und dargestellt werden. Das Projekt umfasst folgende Schwerpunkte:

- Wissensstand zu den IKT-bedingten Energieverbräuchen: Auf der Grund-

lage einer Literaturanalyse soll der aktuelle Wissensstand zum Energieverbrauch von IKT in Deutschland und ausgewählten Ländern zusammenfassend dargestellt werden. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf jüngere Entwicklungen gelegt werden, wie zum Beispiel den durch das sogenannte Mining verursachten hohen Stromverbrauch beim Umgang mit Kryptowährungen. Wichtig ist überdies die Differenzierung nach den unterschiedlichen digitalen Infrastrukturen einerseits sowie nach Energieverbräuchen andererseits (z. B. für den Betrieb von Servern, Kühlanlagen etc.). So sind beispielsweise die Energieverbräuche von Daten- und Rechenzentren vergleichsweise gut untersucht, während das diesbezügliche Wissen im Bereich der Telekommunikationsnetze weniger ausgeprägt ist.

- Darstellung von Energieeinsparpotenzialen in der IKT: Hier sollen in anderen Industriebereichen bereits eingesetzte, aber in der IKT noch nicht ausreichend genutzte Technologien (z. B. Wärmerückgewinnungssysteme in Daten- und Rechenzentren) genauso berücksichtigt werden wie bereichsspezifische organisatorische und technische Maßnahmen zur energetischen Optimierung von IKT (z. B. Erhöhung der Serverauslastung, Energiesparfunktionen in Routern) oder neue technologische Ansätze, die sich teilweise noch im Stadium der Grundlagenforschung befinden (z. B. der Einsatz multiferroischer Materialien zur Reduktion des Strombedarfs von Festplatten oder von künstlicher Intelligenz für ein energieoptimiertes Management von Kommunikationsnetzen). Die verschiedenen Möglichkeiten werden hinsichtlich ihrer Einsparpotenziale, aber auch in Bezug auf mögliche nachteilige Effekte für die IKT (z. B. in Bezug auf die Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit oder Datensicherheit) oder die Umwelt diskutiert. Schließlich sollen Forschungsbedarfe identifiziert werden.

- Hemmnisse für die Realisierung von Einsparpotenzialen in der Praxis: Dieser Aspekt soll unter anderem durch eine Befragung von Experten (Wissenschaft, Verbände) und von Anwendern behandelt werden. Ziel ist die Identifizierung von politischen Handlungsoptionen (z. B. Anreizsysteme, Fördermaßnahmen, Forschungsnotwendigkeiten, regulatorische Rahmenbedingungen), um die Umsetzung von Einsparpotenzialen zu befördern.
- Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen: Alternativ (bzw. ergänzend) zu Maßnahmen der Energieeffizienz kann die Klimabilanz von digitalen Dienstleistungen auch durch den Einsatz von Strom aus CO₂-armen bzw. -freien Quellen verbessert werden. Ein in diesem Zusammenhang interessanter Ansatz ist beispielsweise, Daten- und Rechenzentren in den Füßen von Windkraftanlagen zu betreiben, um dadurch nicht zuletzt auch den Bedarf an neuen Stromnetzen zu reduzieren (die Praxistauglichkeit eines solchen Systems wird derzeit in der Nähe von Paderborn getestet). Neue Konzepte und Ideen für eine optimale Einbindung von IKT-Infrastrukturen in ein zunehmend durch dezentrale und volatile Stromerzeugung geprägtes Energiesystem sollen dargestellt und – soweit realistisch möglich – hinsichtlich der Potenziale und Umsetzbarkeit diskutiert werden.

TA-Projekt

Energieverbrauch der IT-Infrastruktur

Themeninitiative

Ausschuss für Wirtschaft und Energie sowie Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung

Kontakt

Dr. Reinhard Grünwald
+49 30 28491-107
gruenwald@tab-beim-bundestag.de