

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Konzepte für eine FAIRantwortliche digitale Infrastruktur

Marina Köhn (Umweltbundesamt)

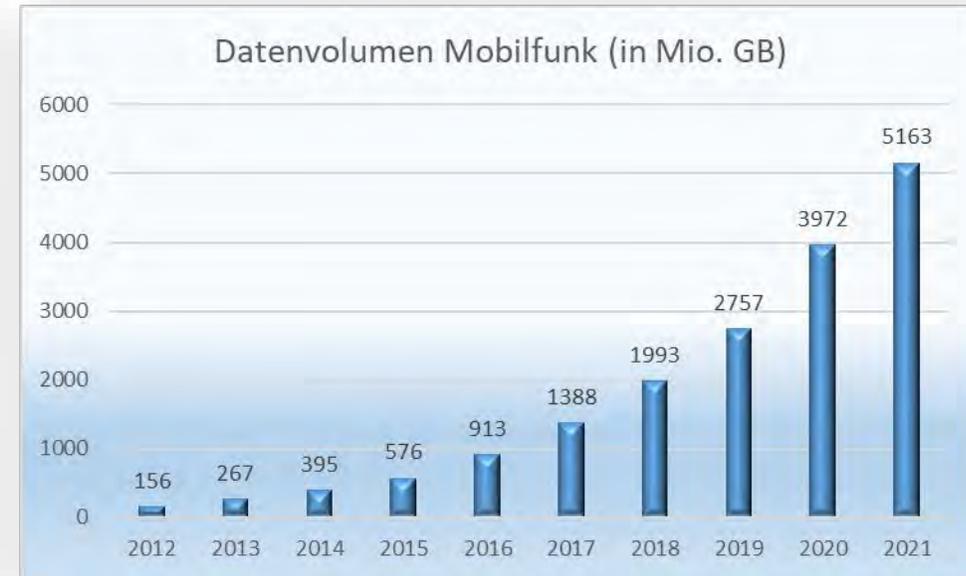
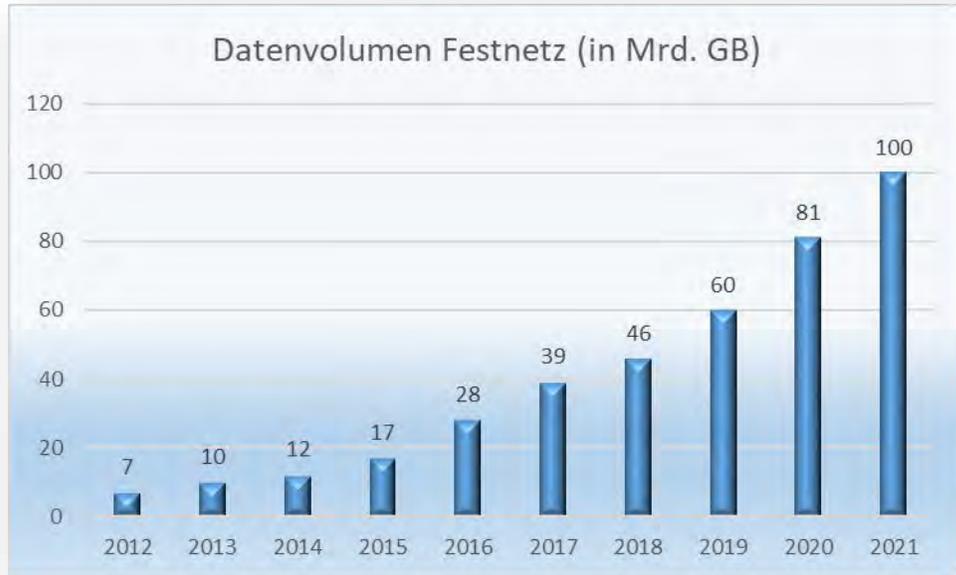


Quelle:
oneinchnunch /
Fotolia.com

DIAGNOSE

DIGITALE INFRASTRUKTUR

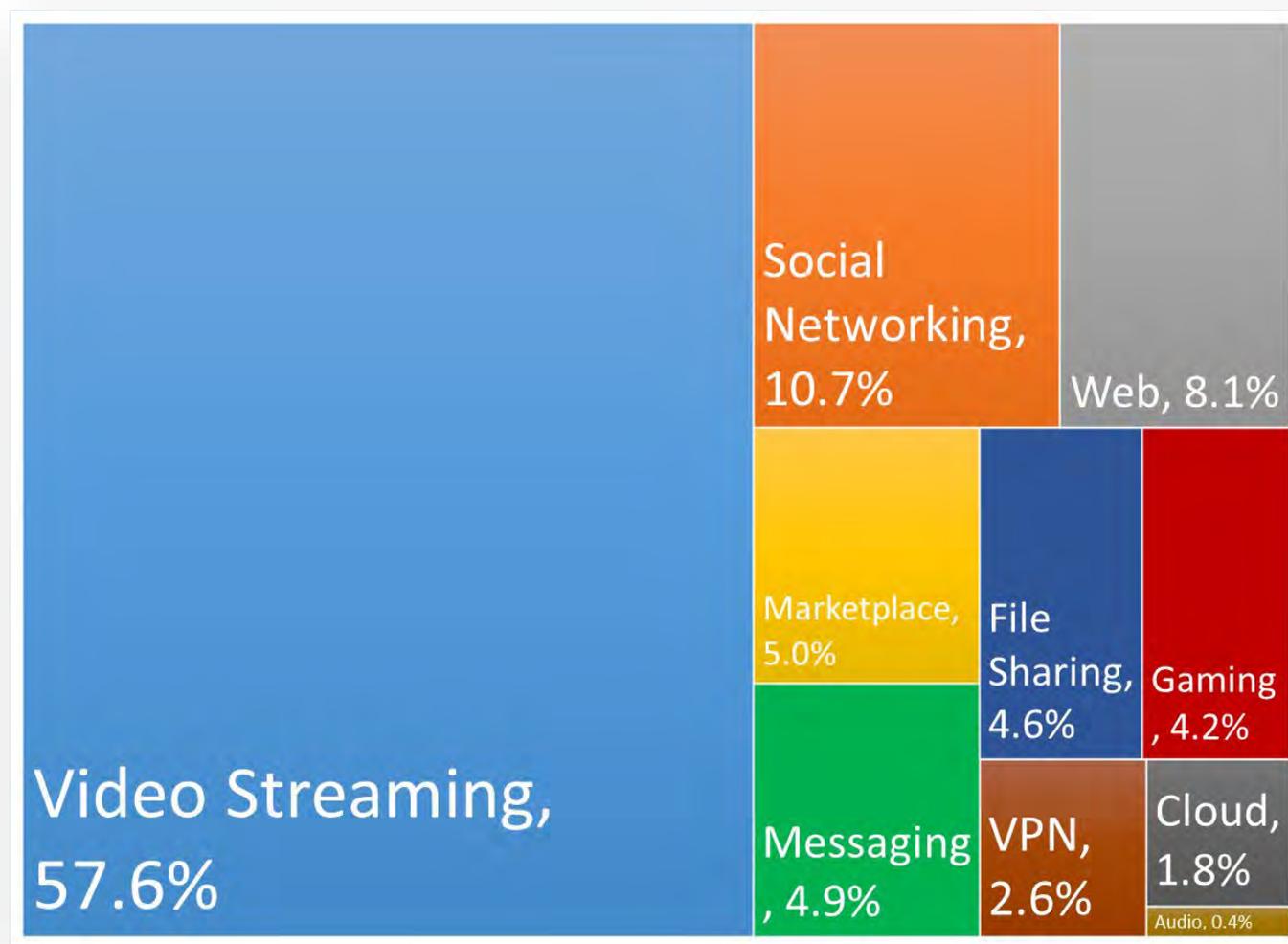
Entwicklung: Datenvolumen in Deutschland



Quelle: eigene Darstellung – Daten von Bundesnetzagentur (Hrsg.): Jahresbericht 2020/2021

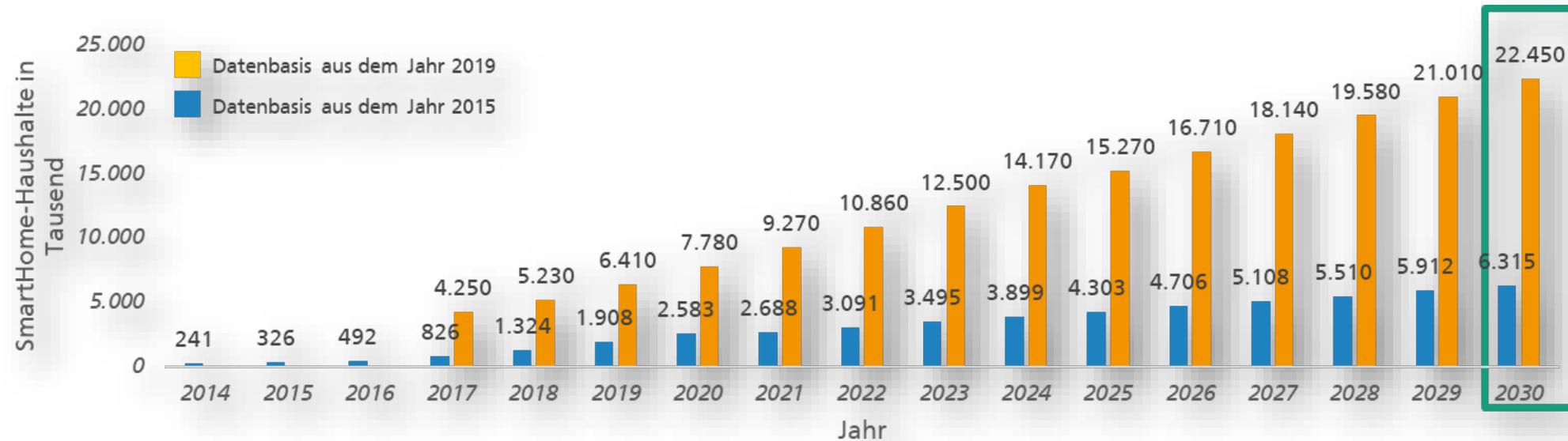
- Pandemiebedingt wird mit der Zunahme des Datenvolumens von ca. 20 Prozent beim Festnetz und ca. 30 Prozent im Bereich Mobilfunk gerechnet.
- Durchschnittliche Datenvolumen pro Festnetz-Anschluss liegt bei 225 GB im Monat

Anteil der Applikationen am Internetverkehr



Quelle: Global Application Category Total Traffic Share [data from Sandvine 2020]

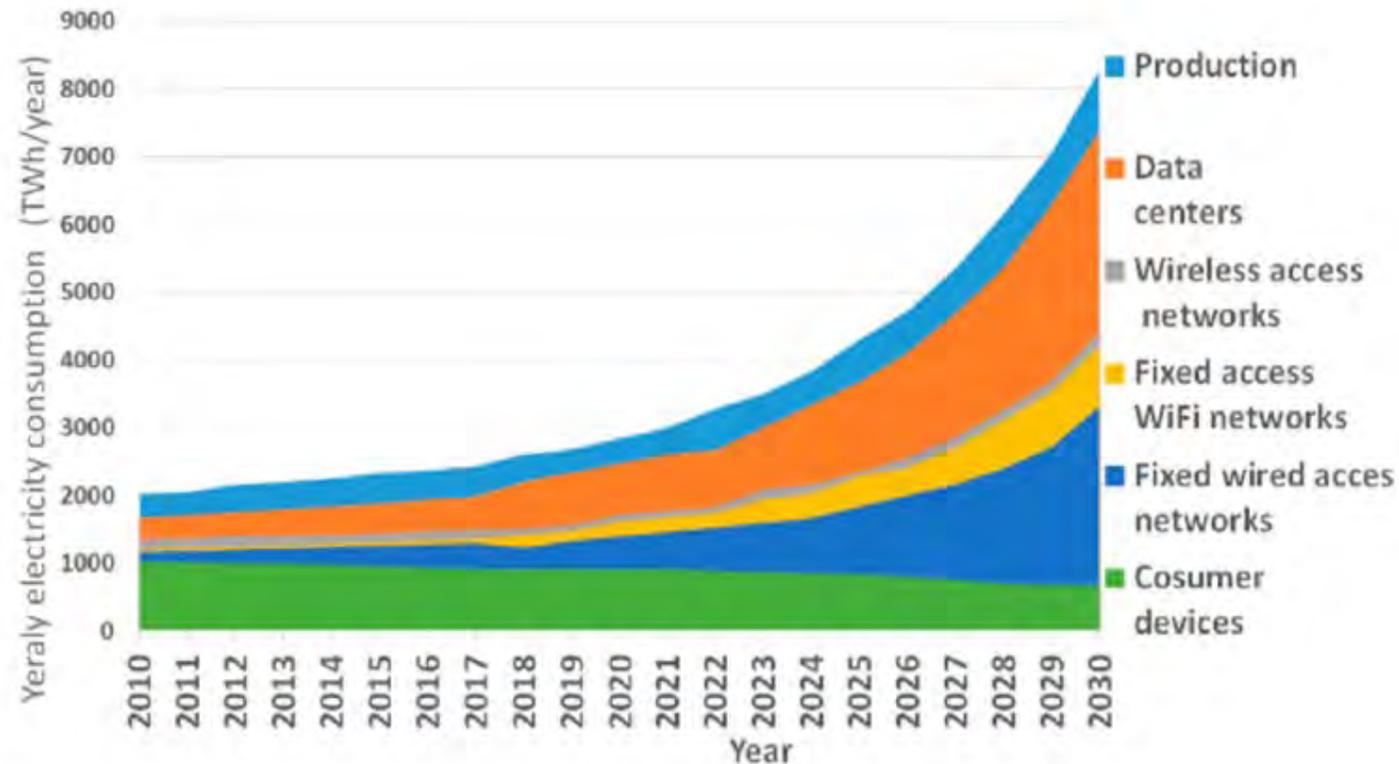
Auch Datenverursacher: sind vernetzte Geräte im Haushalten



Die Anzahl der vernetzten Geräten im Haushalt wächst rasant.

Schätzungen gehen von einer **jährlichen Wachstumsrate von 23%** und einer **Verachtfachung im Zeitraum von 10 Jahren** aus.

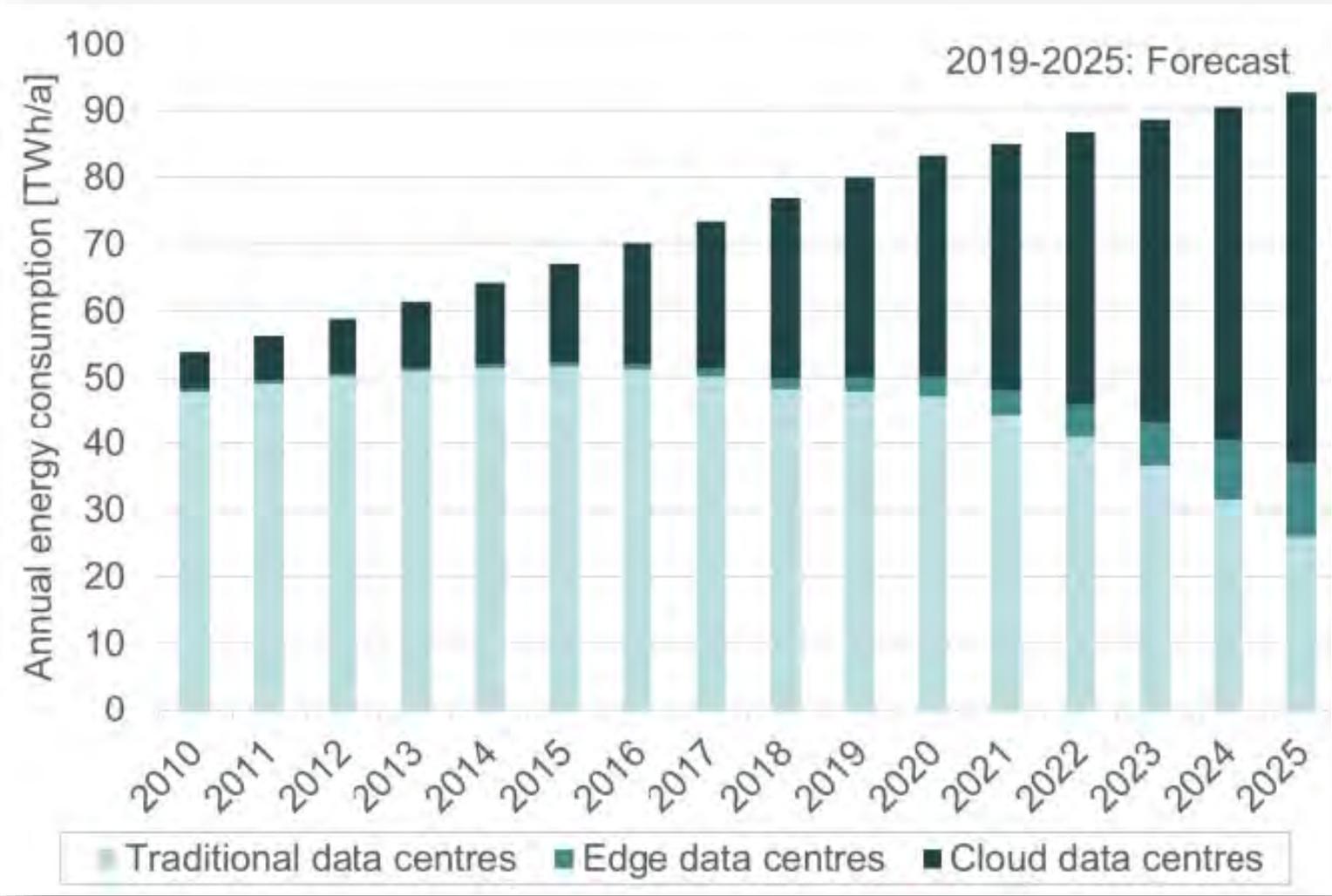
Strombedarf der digitalen Infrastruktur weltweit



J. Lorinc et al., Greener, Energy-Efficient and Sustainable Networks: State-Of-The-Art and New Trends, *Sensors* 2019, 19, 4864; doi:10.3390/s19224864

- “Daten sind das neue Öl.”, Zitat einer EU-Politikerin aus dem Jahr 2009
- Trotz Verbesserung der Energieeffizienz steigt der Stromverbrauch.
- Die Prozesse – ausgelöst durch die Digitalisierung – werden in 15 Jahren die Zukunft des Klimasystems bestimmen.

Strombedarf der Rechenzentren in Europa



Quelle: Montevicchi et al (2020)

Energieeffizienz-Kennzahl für RZ?

Situation

- Bisher keine Einigung in der Expertengemeinschaft über eine umfassende Messgröße.
- Die Kenngröße PUE (power usage effectiveness) reicht nicht aus, um verlässliche Aussagen über die Energie- und Ressourceneffizienz eines Rechenzentrums treffen zu können.

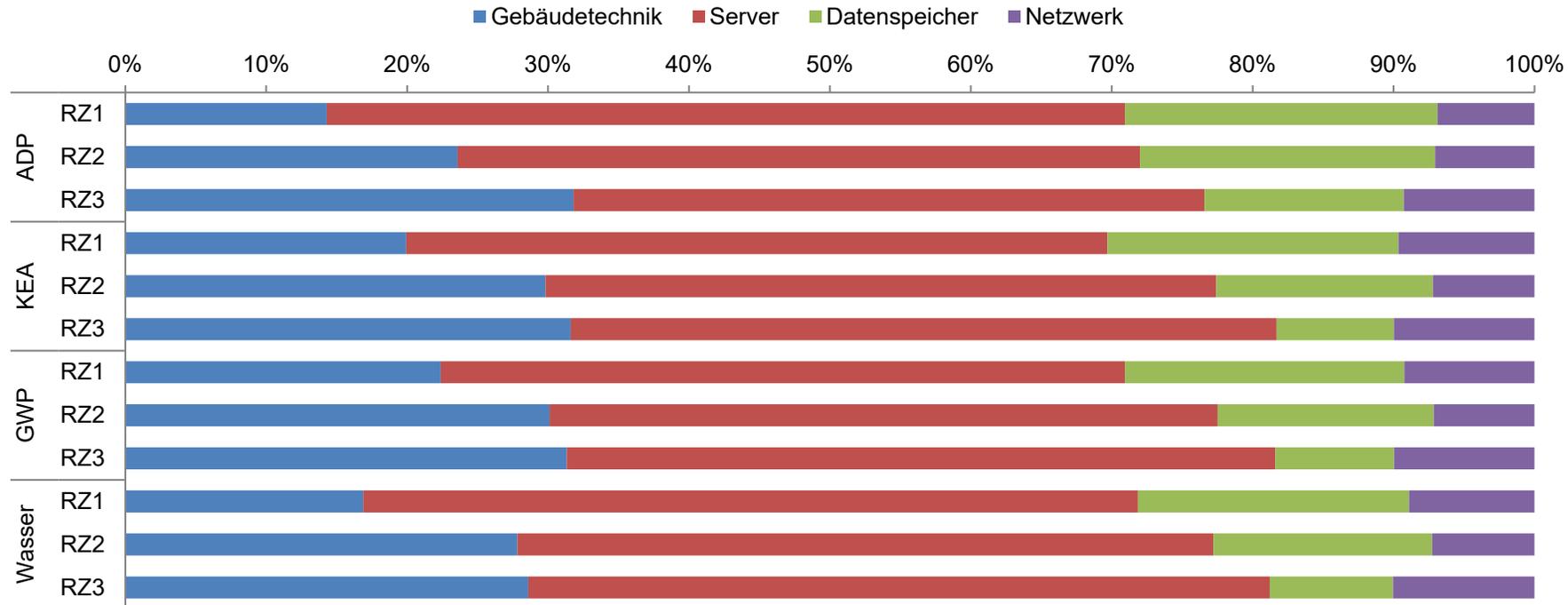
$$\text{PUE} = \frac{\text{Gesamt Energiebedarf RZ}}{\text{Energiebedarf IT}}$$



"If you can not measure it, you can not improve it."
Sir William Thomson, Lord Kelvin, 1824 – 1907

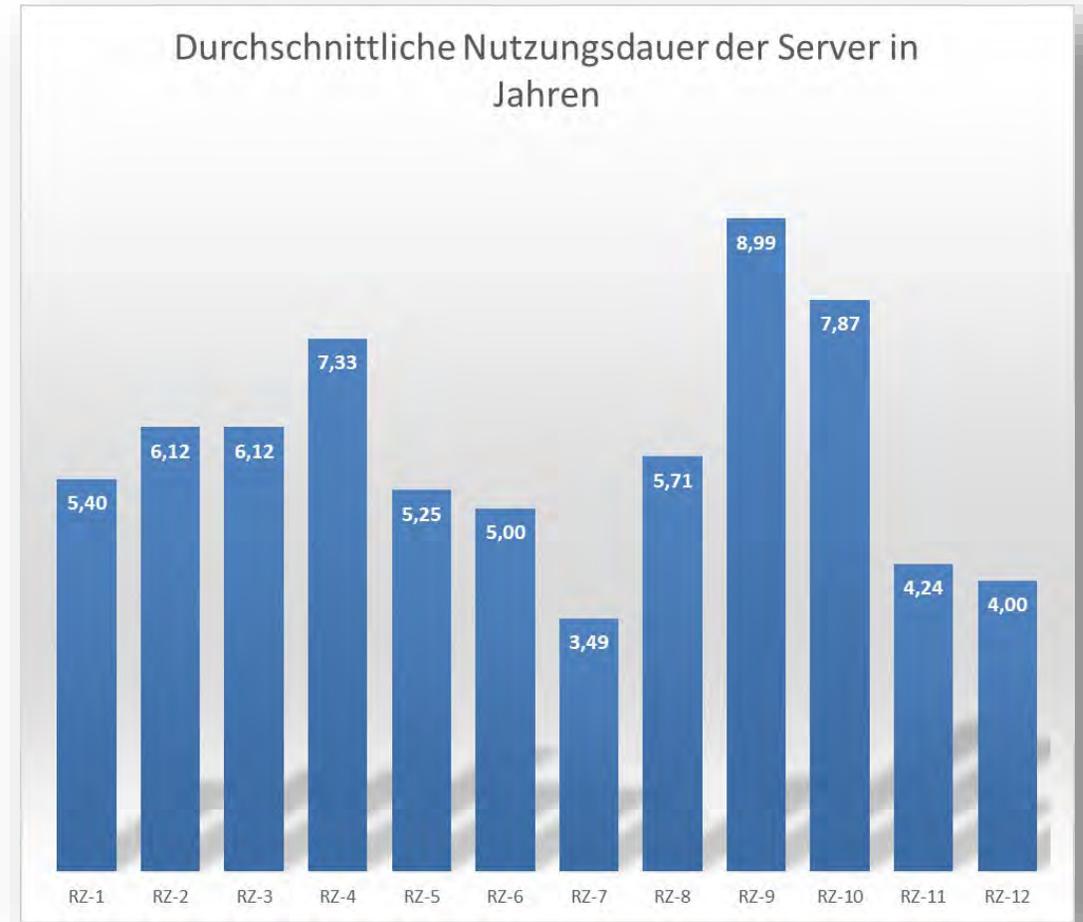
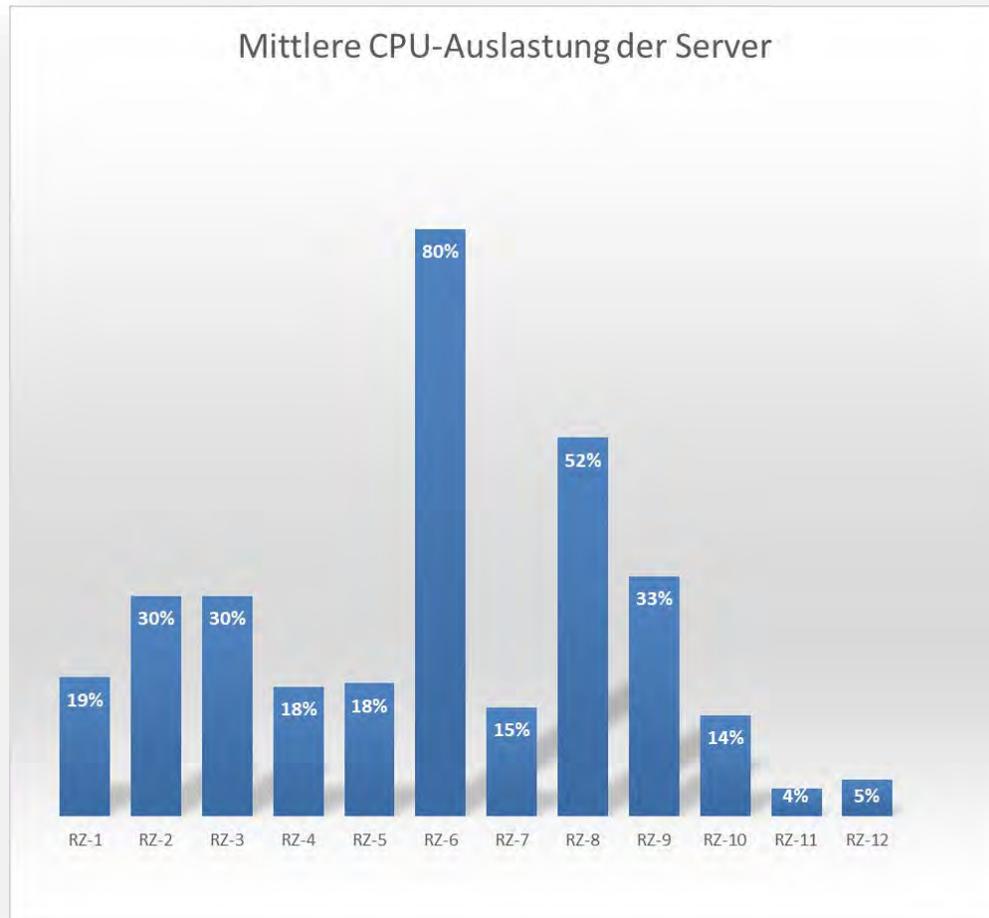
KPI4DCE-Berechnung und - Auswertung

Relative Verteilung der Ressourceninanspruchnahme auf die RZ-Teilsysteme



- **Server** haben in allen Umweltwirkungen die größte Bedeutung
- PUE stellt höchstens 30% der Umweltbelastung dar.

Auswertung der Daten aus Feld-Untersuchungen

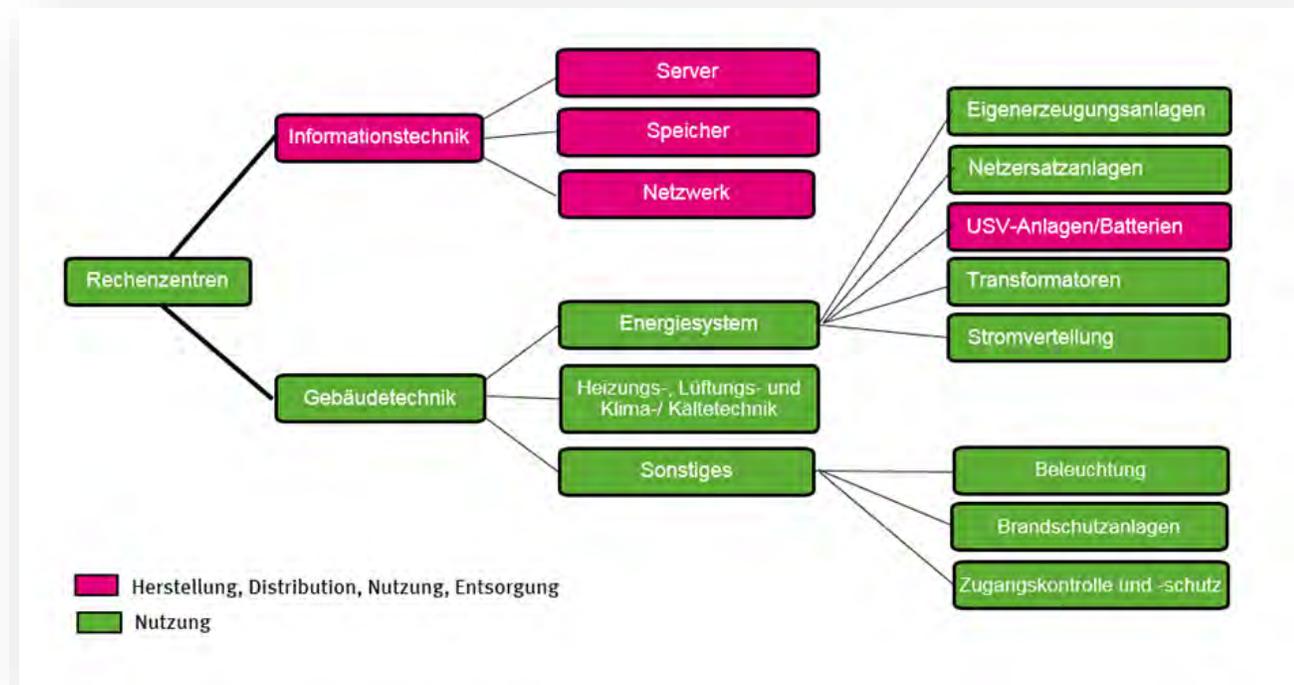


Quelle: UBA 2020; Anwendung desKPI4DCE in ausgewählten Rechenzentren

Kennzahlen zur Ermittlung der Energie- und Ressourceneffizienz in RZ (KPI4DCE)

Ergebnis der Forschung

- Kennzahlensystem zur ganzheitlichen Beurteilung der Umweltwirkungen von Rechenzentren.
- KPI4DCE umfasst alle Teilbereiche eines Rechenzentrums, inklusive der erbrachte IT-Leistung.
- Das Kennzahlensystem wurde in den Rechenzentren der Praxispartner evaluieren.





Die Umweltzeichen

Blauer Engel-Produktgruppen im Themenbereich RZ

➤ **Blauer Engel für Rechenzentrum (DE-UZ-161)**

- Effiziente Betriebsführung (inkl. IT)
- Energieeffiziente Klimatisierung
- Monitoring Klima, Energie und IT

➤ **Blauer Engel für Co-Location-Rechenzentrum (DE-UZ-214)**

- Gebäudetechnik energieeffizient und ressourcenschonend,
- langfristige Strategie zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz
- Transparenz gegenüber den Kunden
- Flächeneffizienz ...

➤ **Blauer Engel für Server und Datenspeicherprodukte (DE-UZ-213)**

- hohe Mindestanforderungen an die Energieeffizienz
- Schadstofffreiheit von Kunststoffmaterialien
- Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit



Kernziele: Blauer Engel für Rechenzentrum und Co-Location



Blauer Engel für Rechenzentrum: Unterlagen

Rechenzentren | Blauer Engel

blauer-engel.de/de/produktwelt/rechenzentren

ZERTIFIZIERUNG | HANDEL | E-COMMERCE | BESCHAFFUNG | AKTUELLES | DE EN

BLAUER ENGEL | PRODUKTE | AKTIONEN

Produktfilter

Home // Produkte // Energieeffizienter Rechenzentrumsbetrieb

Energieeffizienter Rechenzentrumsbetrieb (DE-UZ 161)

Man sieht sie nicht, jedoch braucht man sie mehrmals täglich, die Rechenzentren. Ob die Nachrichten auf dem Smartphone gecheckt, die Videokonferenz durchgeführt oder eine Banküberweisung vorgenommen wird, stets und ständig werden Leistungen eines Rechenzentrums gebraucht. Deutschland ist der größte Rechenzentrumsstandort in Europa und der Drittgrößte in der Welt. Der überwiegende Teil der Rechenzentren Deutschlands ist in Frankfurt am Main. Ohne Strom kommt kein Rechenzentrum aus. Die Rechenzentren in Frankfurt verantworten inzwischen ca. 20 Prozent des Stromverbrauchs der Stadt Frankfurt, mit steigender Tendenz.

In den Rechenzentren bestehen erhebliche Energieeinsparpotenziale, die durch ein

- PUBLIKATIONEN
- VERGABEKRITERIEN

1.Vergabegrundlage

Ziele und Gegenstand des Forschungsprojekts

- Zusammenführung der Blauen Engel für Co-Location Rechenzentren (DE-UZ 214) und energieeffizienten Rechenzentrumsbetrieb (DE-UZ 161).
- Erweiterung des Geltungsbereichs:
 - Rechenzentren deren Geschäftsmodell nicht eindeutig dem Geltungsbereich des DE-UZ-161 und dem des DE-UZ-214 zugeordnet werden können
 - Kunden in einem Co-Location-Rechenzentrum.
- Überarbeitung und Aktualisierung der Kriterien
- [Vergabekriterien | Blauer Engel für Rechenzentren \(be-rechenzentren.de\)](https://be-rechenzentren.de/category/vergabekriterien/) :https://be-rechenzentren.de/category/vergabekriterien/

Green-IT Initiativen in den Verwaltungen

Aktueller Beschlussvorschlag der Green-IT-Initiative des Bundes:

- Grundsätzliche Erfüllung der [Kriterien des Blauen Engels](#) in allen bundeseigenen Haupt-Rechenzentren des Bundes
- konsequenter Einsatz der umweltverträglichsten IT-Produkte und IT-Dienstleistungen,

Green-IT Initiative der Länder und Kommunen

- Die Umweltministerkonferenz hat im Mai 2019 beschlossen: „ ... analog zur Green-IT-Initiative der Bundesverwaltung, eine Initiative zu implementieren und dabei ein konkretes und ambitioniertes Einsparziel für die Reduktion des Energieverbrauchs der Landes-IKT zu definieren.“

Rahmendaten des Förderprogramms

- Antragsberechtigte: Betreiber von Rechenzentren
- Fördervolumen: 10 T€ pro Antrag + 5 T€ pro BE-zertifiziertem Rechenzentrum
- Förderzeitraum: 01.04.2022 –31.12.2023
- Verwaltung der Fördermittel und Antragsprüfung: Öko-Institut
- Weitere Informationen auf der Website: be-rechenzentren.de/foerderprogramm/

Neues aus der Umweltpolitik

Anforderungen aus der Politik

Europäische „Green Deal,, und Ratspräsidentschaft:

Beschlusspapier EU-RAT „BEGRÜBT das Ziel der Kommission, bis 2030 klimaneutrale und hochgradig ressourcen-, energie- und materialeffiziente Datenzentren zu schaffen, und FORDERT daher die Kommission AUF, unverzüglich regulatorische oder nicht-regulatorische Maßnahmen entsprechend den Ergebnissen einer umfassenden Folgenabschätzung vorzuschlagen und Steuerungs- und Marktinstrumente einzuführen, um die standardisierte Dokumentation, die Transparenz und die Reduzierung des Umweltfußabdrucks von Datenzentren und Kommunikationsnetzen zu unterstützen.“

Fit-for-55

Am 14. Juli 2021 hat die Europäische Kommission ein neues Paket von Vorschlägen mit dem Namen "Fit-for-55-Paket" in Umlauf gebracht, um die Klimaschutzziele für 2030 zu erreichen

U.a. Überarbeitung der Energieeffizienz RL (EED):

verpflichten die Mitgliedstaaten die Eigentümer und Betreiber jedes Rechenzentrums, dessen Energieverbrauch erheblich ist, bis zum 15. März 2024 und danach jährlich Informationen zum Energieverbrauch, -Effizienz usw. öffentlich zugänglich zu machen, die die Mitgliedstaaten anschließend der Kommission übermitteln sollen.

Umweltpolitische Ziele für die RZ-Branche in D

KOALITIONSVERTRAG 2021–2025 ZWISCHEN DER SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN UND FDP:

- Wir werden Rechenzentren in Deutschland auf ökologische Nachhaltigkeit und Klimaschutz ausrichten, u. a. durch Nutzung der Abwärme.
- Neue Rechenzentren sind ab 2027 klimaneutral zu betreiben.
- Öffentliche Rechenzentren führen bis 2025 ein Umweltmanagementsystem nach EMAS (Eco Management and Audit Scheme) ein.
- Für IT-Beschaffungen des Bundes werden Zertifizierungen wie z. B. der Blaue Engel Standard.“

Sofortprogramm für den Sektor Gebäude

Im Juli 2022 hat die Regierung mit dem Sofortprogramm das Energieeffizienzgesetz angekündigt, dass u.a. folgende Regelungen für RZ vorzieht :

- Neue Rechenzentren werden zur Einhaltung von Mindeststandards bei Energieeffizienz (Effektivität des Stromverbrauchs von 1,3) und Abwärmenutzung von mindestens 30 Prozent verpflichtet.
- Rechenzentren führen EMS oder UMS ein und müssen ab einer Gesamtanschlussleistung von mehr als einem Megawatt und öffentliche Rechenzentren von mehr als 100 Kilowatt diese validieren oder zertifizieren.
- [Betreiber von Rechenzentren berichten über Energieverbrauch und Energieeffizienz in einem öffentlichen Register für energieeffiziente Rechenzentren.](#)
- Darüber hinaus sind Informationspflichten zur Wärmeauskopplung und zur Beratung von IT-Betreibern innerhalb eines Rechenzentrums vorgesehen.



PEERDC

*PUBLIC ENERGY EFFICIENCY REGISTER
OF DATA CENTRES – PEERDC*

Ziele und Aufgaben von **PEERDC**

Schaffung von Transparenz hinsichtlich Energieverbrauch, Energieeffizienz und Umweltschutz im Bereich der Rechenzentren

AP1



Aufbau eines Registers für
RZ

AP2



Entwicklung eines
nationalen
Bewertungssystems für
energieeffiziente
Rechenzentren

AP3



Machbarkeit eines EU-
Bewertungssystems für
Rechenzentren

AP4



Kommunikation und
Verbreitung der
Ergebnisse

Federführung
AP



Universität Stuttgart
IER Institut für Energiewirtschaft
und Rationelle Energieanwendung

Öko-Institut e.V.
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

Öko-Institut e.V.
Institut für angewandte Ökologie
Institute for Applied Ecology

VOGEL IT MEDIEN

Rechenzentrumsbetreiber

- Sichtbarkeit der eigenen digitalen Dienstleistungen und Klimaschutzmaßnahmen
- Wettbewerb um die effizientesten Rechenzentren
- Einheitliche Bewertungsmaßstäbe beim Vergleich von Rechenzentren
- Schaffung eines Marktes für Abwärme aus Rechenzentren

Rechenzentrumskunden

- Überblick über verfügbare RZ-Dienstleistungen
- Auswahl von energieeffizienten, klimaschonenden Rechenzentren

Regulierer

- Zielgerichtete Maßnahmen zur Förderung von IT-Infrastrukturen und IT-Standorten
- Grundlage für Entwicklung des Marktes und der Dienstleistungen von Rechenzentren
- Entwicklung von Anschlussleistung und Energieverbrauch zur Kraftwerks- und Stromnetzplanung
- Erfassung Treibhausgasemissionen zur Überwachung von Klimaschutzverpflichtungen
- Abwärmepotentiale werden transparent und unterstützen die kommunale Wärmeplanung

Sind wir am Ziel? JAIN!

Beschaffung

- Beschaffungswesen muss bei Ausschreibungen von Rechenzentrums-Leistung konsequent Umweltkriterien verlangen

Nationale Politik

- Aufbau eines nationalen Registers für Rechenzentren: in Arbeit
- Entwicklung eines Energielabels für Rechenzentren: in Arbeit
- Berichterstattung zum Energieverbrauch der Rechenzentren etablieren: (Umsetzung der EED steht an)

Europäische Politik

- EU-weit einheitliche Erfassung von Rechenzentren
- darauf aufbauend ein adäquates Monitoring einführen
- Mindesteffizienzen der Rechenzentren gesetzlich verbindlich machen und überprüfen

Betreiber von Rechenzentren

- Klimaschonende Technologien und Methoden schneller einführen
- Hohen Stellenwert von Umwelt- und Klimaschutzaspekten in Planung von Neubau und in Betriebsführung einräumen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Marina Köhn

Marina.koehn@uba.de

www.uba.de/