

DR. RALPH HINTEMANN

# Abwärme aus Rechenzentren

Ökologisch und wirtschaftlich nutzbar?



**BORDERSTEP INSTITUT**  
für Innovation und Nachhaltigkeit

19.11.2021

# Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit

*Wissen das bewegt.*

Borderstep erforscht die Zukunft und untersucht, was kommt (Innovation) und was bleibt (Nachhaltigkeit).

Mit unseren wissenschaftlichen Arbeiten analysieren wir Problemlösungen für ein nachhaltiges Wirtschaften und erarbeiten zukunftsfähige Handlungsstrategien für Unternehmen, Gründer, Verbände und Politik.

*Green Economy*

*Nachhaltigkeitsinnovationen*

*Sustainable Entrepreneurship*

*Digitalisierung  
und Green IT*

*Klimawandel*

*Smart Energy*

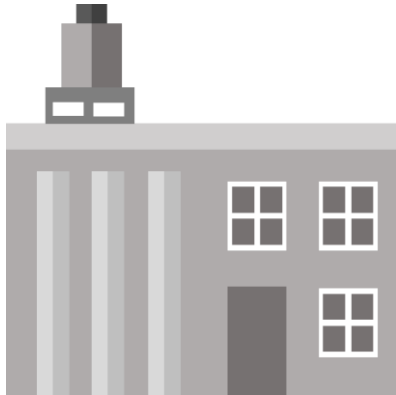
*Pioniere und Methoden  
des Wandels*



**BORDERSTEP INSTITUT**  
für Innovation und Nachhaltigkeit

# Es gibt viele unterschiedliche Arten von Rechenzentren

Die elektrische Leistungsaufnahme liegt zwischen 1 kW und 300 MW



**Corporate Rechenzentrum**  
Rechenzentren von Unternehmen/Behörden für eigene Zwecke betrieben

**Colocation Rechenzentrum**  
IT wird vom Kunden betrieben, Infrastruktur vom Colocation Betreiber



**Hosting Rechenzentrum/Cloud Rechenzentrum/Hyperscale Cloud Rechenzentrum**



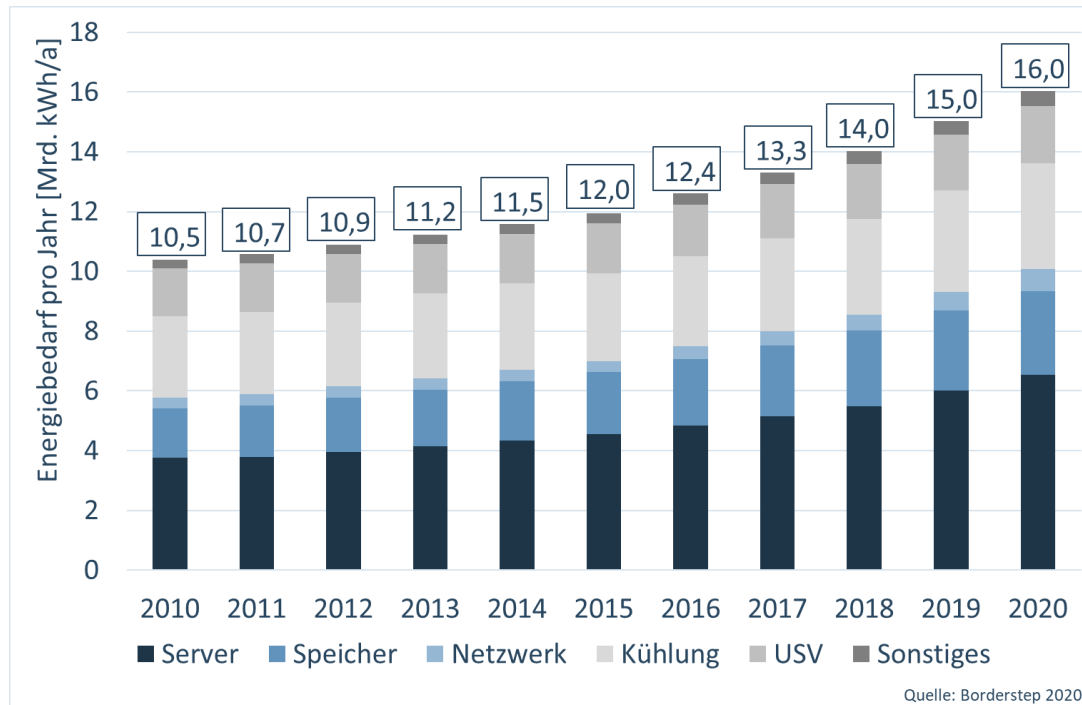
**Edge-Datacenter**  
Verteilte Installationen am Rand des Internets



# Energiebedarf der Rechenzentren steigt kontinuierlich

## RZ-Infrastruktur wird immer effizienter

Energiebedarf der Rechenzentren und Server in Deutschland



- ▶ Der Energiebedarf der Rechenzentren und Server in Deutschland ist von 2010 bis 2020 um über 50% gestiegen
- ▶ Aktuell gibt es mehrere Neubauprojekte mit teilweise mehr als 100 MW Stromanschlussleistung im Raum Frankfurt/Rhein-Main und in Berlin





# Rechenzentrums-Hotspot Frankfurt a.M

## Stromverbrauch steigt stark an

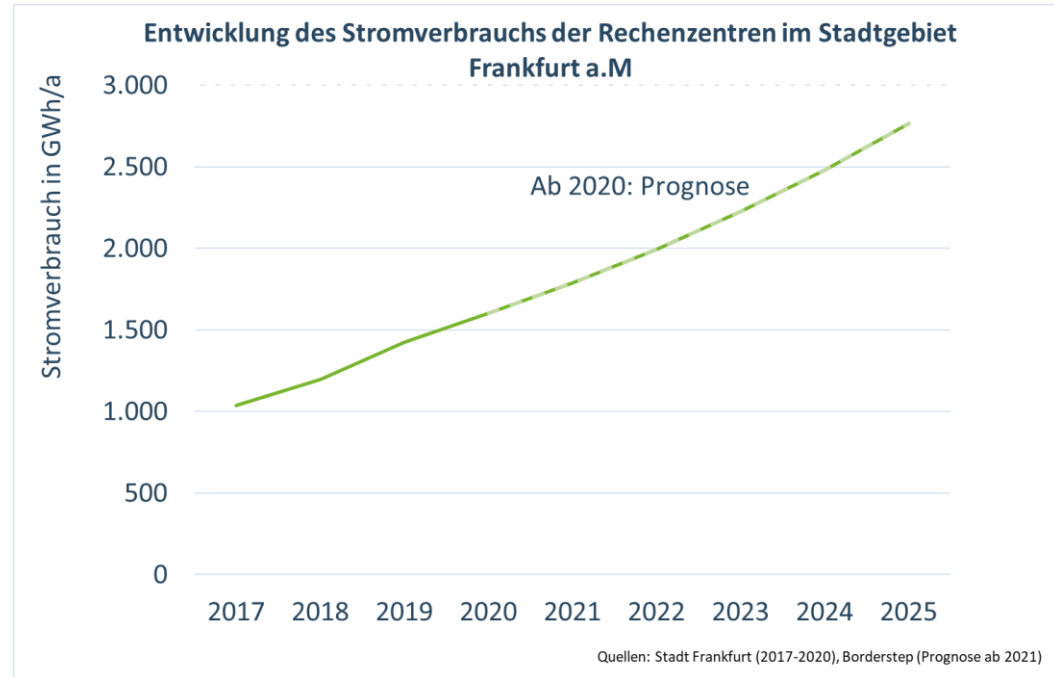


Bild: Gabriele M. Reinhardt auf Pixabay



# Warum wird bislang kaum Abwärme aus Rechenzentren genutzt?

## Technische und wirtschaftliche Herausforderungen

Befragung Rechenzentrums-Betreibende



- ▶ Temperaturniveau der Abwärme in Rechenzentren: max. 25 bis 35°C bei Standard-Luftkühlsystemen
- ▶ Wärmenutzung und Wärmeerzeuger (Rechenzentren) finden oft nicht zusammen
- ▶ Rechenzentren zahlen Strompreise von 16 Cent/kWh und höher - die Anhebung des Temperaturniveaus von 25°C auf 70°C mit Hilfe von Wärmepumpen führt daher zu Stromkosten von ca. 5 Cent/kWh<sub>Wärme</sub>

Quelle: Borderstep 2017



# Wie wird Abwärmenutzung aus Rechenzentren wirtschaftlich?

- ▶ Nutzung von Heißwasserkühlung (Eurotheum)
- ▶ Absenkung der Strompreise für Wärmepumpen
- ▶ Auf- und Ausbau von Niedertemperatur-Wärmenetzen
- ▶ Einsatz von neuen Technologien, z.B. künstliche Intelligenz
- ▶ Alternative Nutzungsmöglichkeiten für Abwärme (Algenfarmen,...)
- ▶ Kooperationen von Kommunen, Energienetzbetreibern, Internetanbietern, Wirtschaftsförderungen, RZ-Branche (Beispiel Stockholm)

# Vielen Dank

**Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit  
gemeinnützige GmbH**

**Dr. Ralph Hintemann**

**M** [hintemann@borderstep.de](mailto:hintemann@borderstep.de)

**W** [www.borderstep.de](http://www.borderstep.de)



**BORDERSTEP INSTITUT**  
für Innovation und Nachhaltigkeit