

Projektpartner

Unser Team aus Wirtschaft und Forschung



Institut für Organisation und Management von Informationssystemen, Universität Ulm
Albert-Einstein-Allee 43, 89081 Ulm



Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung Universität Stuttgart
Heßbrühlstr. 49 a, 70565 Stuttgart



Zentrum für nachhaltige Energietechnik Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) Schellingstr. 24, 70174 Stuttgart



Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) Meitnerstr. 1, 70563 Stuttgart



ICT Facilities GmbH Friolzheimer Str. 5, 70499 Stuttgart



ÖkoMedia GmbH – Agentur für Nachhaltigkeitskommunikation Teckstr. 56, 70190 Stuttgart



Zweckverband Kommunale Informationsverarbeitung Baden-Franken Pfannkuchstr. 4, 76185 Karlsruhe



Unser Assoziierter Partner

Energiedienst Holding AG
Schönenbergerstr. 10, 79618 Rheinfelden

Impressum

Projektkoordination

Prof. Dr.-Ing. Peter Radgen
Lehrstuhl für Energieeffizienz
Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energienutzung (IER)
Heßbrühlstr. 49 a, 70565 Stuttgart

Telefon: 0711 685 878 00
E-Mail: nachhaltige-rechenzentren@ier.uni-stuttgart.de

Mehr Informationen unter www.nachhaltige-rechenzentren.de
Abonnieren Sie unseren Newsletter und bleiben Sie informiert.



Realisierung

ÖkoMedia GmbH, www.oekomedia.com

Bildnachweise

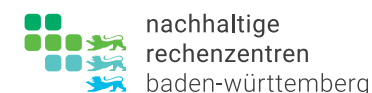
S. 1 © Mimi Potter (Fotolia), S. 3 © Gorodenkoff (Fotolia),
S. 4 © Massimo Cavallo (Fotolia)

Klimaneutral gedruckt auf 100 % Recycling-Papier.
Das verwendete Papier ist mit dem „Blauen Engel“ zertifiziert.

Gefördert durch:



Forschungsvorhaben Nachhaltige Rechenzentren



Ziele

Rechenzentren der Zukunft – energie- und ressourceneffizient

Die Digitalisierung zählt zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Die Landesregierung von Baden-Württemberg sieht darin ein zentrales Aktionsfeld. Deshalb hat sie eine Digitalisierungsstrategie ins Leben gerufen. Sie zeigt auf, in welche Zukunft uns die Digitalisierung führen soll und auch kann, wenn wir die richtigen Weichen stellen. Die Maßnahmen der Digitalisierungsstrategie sind auf Ziele der Nachhaltigkeit hin ausgerichtet.

Mit der Digitalisierung rücken auch Rechenzentren immer mehr ins Blickfeld. Sie sind die Herzkammer der Datenverwaltung und wachsen durch Entwicklungen wie Cloud-Dienstleistungen stetig an. Gleichzeitig verbrauchen sie enorm viel Energie und Ressourcen.

Das Land Baden-Württemberg verfolgt das Ziel, die Potenziale der Digitalisierung als Nachhaltigkeitsmotor zu nutzen. Besonders im Fokus steht hierbei die Ressource Energie. Der IKT-Strombedarf soll hierbei gezielt effizienter genutzt werden, ohne dabei das Wachstum dieser Branche zu mindern. Einsparungen können hier sogar zu einem Treiber der Digitalisierung werden. Es ist notwendig, dass Rechenzentren zu diesen energiepolitischen Zielsetzungen einen Beitrag leisten.

Bisher wurde für Baden-Württemberg keine umfassende Potenzialanalyse zur Energieeffizienz und Bereitstellung von Flexibilität in bzw. durch Rechenzentren durchgeführt. Das Projekt „Nachhaltige Rechenzentren“ befasst sich deshalb mit der energie- und ressourceneffizienten Integration von Rechenzentren in Standorten in Baden-Württemberg. Bis 2020 wollen die Kooperationspartner des Projektes dieses Ziel in sechs Arbeitspaketen umsetzen, die in diesem Faltblatt kurz vorgestellt werden.

Arbeitspaket 1

Rechenzentren im Vergleich

Das Institut für Information Resource Management der Universität Ulm sammelt Daten von verschiedenen Rechenzentren, um sie zu analysieren und zu vergleichen. Bereits bei der Erfassung wird zwischen Hochschulrechenzentren, kommunalen Rechenzentren, industriellen Rechenzentren und Rechenzentren in Planung unterschieden. Aufbauend auf diese Ergebnisse werden Szenarien für eine zukünftige Entwicklung des Rechenzentrumsbestands abgeleitet. Die Ergebnisse dienen auch als Grundlage für die Potenzialanalyse in Arbeitspaket 4 sowie für den Praxistransfer in Arbeitspaket 5. Neben den Projektpartnern und kooperierenden Rechenzentren fordern die Projektpartner auch externe Rechenzentren gerne dazu auf sich an dieser Datenerhebung zu beteiligen.

Arbeitspaket 2

Indikatoren für die Standortwahl

Das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart identifiziert Indikatoren für die Standortwahl von Rechenzentren. Diese Indikatoren beinhalten gezielt bereits bekannte und neue Nachhaltigkeitsaspekte. Durch eine anschließende Gewichtung der verschiedenen Nachhaltigkeitsindikatoren wird eine Bewertungsgröße für Rechenzentrumsstandorte entwickelt. Sie helfen bei der Standortwahl (Was sind gute Standorte für Rechenzentren?) als auch bei der Identifikation von Handlungsbedarfen zur Entwicklung von Rechenzentrumsstandorten (Wo wäre es für die Umgebung gut, Rechenzentren anzusiedeln und welche Maßnahmen sind ggf. erforderlich, um die vorhandenen Potenziale und Synergien an diesem Standort zu erschließen?).

Arbeitspaket 3

Infrastruktur und Technologien

Das Zentrum für nachhaltige Energietechnik der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) vergleicht derzeit verfügbare und zukünftige Infrastrukturen von Rechenzentren. Berücksichtigt werden Wärme, Kälte, Netzersatzanlagen, Gebäude, IT Hardware, Software und Kommunikationstechnik. Bewertet werden deren Potenziale hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz sowie Flexibilität und Leistungsfähigkeit. Erwartete Ergebnisse:

- Übersicht über relevante Technologieentwicklungen im Bereich Infrastruktur und IT von Rechenzentren.
- Darstellung der energiewirtschaftlichen Aspekte, die für einen effizienten Rechenzentrumsbetrieb im Sinne der Energiewende zu beachten sind, sowie der Maßnahmen im Rechenzentrumsbetrieb, um diese zu erfüllen.
- Zusammenstellung der Technologien, die aufgrund der Marktreife im Szenarienzeitraum voraussichtlich eine wichtige Rolle zur Umsetzung nachhaltiger Rechenzentren spielen werden.



Durch die Digitalisierung wächst der Bedarf an energieeffizienten Rechenzentren.



Flexible Rechenzentren maximieren den Einsatz von erneuerbaren Energien.

Arbeitspaket 4

Entwicklung von Szenarien

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) leitet aus der in Arbeitspaket 3 entwickelten Technologiematrix konkrete Konzepte zur Anwendung ab. Das Mengengerüst für den zukünftigen Rechenzentrumsbedarf Baden-Württembergs aus dem Arbeitspaket 1 und die Nachhaltigkeitsziele aus dem Arbeitspaket 2 dienen als Rahmenbedingungen. Die Optimierungsziele beziehen sich auf die Kosten, den Beitrag zur Flexibilisierung des Energiebezugs sowie auf Effizienz und CO₂-Wirkung in Bezug auf die Klimaschutzziele der Landesregierung. Die Potenziale zur Optimierung werden zunächst für die Infrastrukturmaßnahmen und den Rechenzentrumsbetrieb separat und dann in der Kopplung der Technologien und Sektoren untersucht. Mögliche Kosteneinsparungen werden im Verhältnis zu der an die Kunden der Rechenzentren gelieferten Qualität der Dienstleistung (Rechengeschwindigkeit, Verfügbarkeit, etc.) bewertet.

Arbeitspaket 5

Beispielhafter Praxistransfer

Ausgehend von den Ergebnissen der Potenzialanalyse von ICT Facilities und der Universität Ulm wird mit Hilfe konkreter Fragestellungen und Szenarien die Anwendung der entwickelten Lösungsmethoden erprobt und quantitativ evaluiert. Dabei wird zwischen den im Projekt untersuchten verschiedenen Rechenzentren-Typen (Rechenzentren in der Industrie, Großrechner aus dem Bereich der Forschung und kommunale Rechenzentren) unterschieden. Der Fokus liegt auf den gesamten Lebenszykluskosten der Rechenzentren (TCO) sowie deren Nachhaltigkeitskennwerten. Die Erfahrungen bei der Umsetzung der entwickelten Methoden für Rechenzentren aus dem Bestand, Umbau oder Neubau werden dokumentiert und fließen in konkrete Empfehlungen für die Realisierung nachhaltiger Rechenzentren ein, z. B. auf verschiedenen Ebenen der Architektur der Gebäude, der Auswahl von Technologie- und IT-Infrastruktur oder dem Betriebsverfahren. Dabei werden auch Möglichkeiten zur Abwärmenutzung, Flexibilität im Strommarkt und Standortfaktoren wie die Glasfaseranbindung berücksichtigt.

Arbeitspaket 6

Kommunikation und Dialog

Das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart und die Nachhaltigkeitskommunikationsagentur ÖkoMedia GmbH wollen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für den Transfer der Projektergebnisse identifizieren und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen formulieren. Deshalb wird das Projekt durch eine ganzheitliche Kommunikation begleitet. Dazu gehört das Einbinden von Stakeholdern, die Online-Kommunikation sowie die Durchführung von Beteiligtenworkshops. Damit soll ein konstanter Informationsaustausch mit Akteuren aus Wirtschaft und Politik gewährleistet werden, was die Überführung der Ergebnisse in die Praxis unterstützt.