



## Energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnik - Stromverbrauch von Rechenzentrum halbiert

Energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnik - Stromverbrauch von Rechenzentrum halbiert  
Ohne Einschränkungen für die Nutzer kann der Stromverbrauch eines Rechenzentrums halbiert werden. Dafür entwickelten Wissenschaftler im Forschungsprojekt AC4DC (Adaptive Computing for Green Data Centers) eine neue Steuerung, welche Server, Kühlsystem und alle anderen Komponenten eines Rechenzentrums optimal aufeinander abstimmt. Dieses ganzheitliche Konzept basiert auf einer Untersuchung von Methoden zur Optimierung des Energieverbrauchs von Rechenzentren.  
Während der Abschlussveranstaltung des AD4DC-Projektes erklärte Projektkoordinator Bernd Hanstein, Vice President Product Management IT, beim Anlagenhersteller Rittal: "Die Betrachtung zeigt, dass ein Rechenzentrum bis zu 50 Prozent Energie einsparen kann - und damit auch erheblich zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und der Kosten beitragen kann. Rechenzentren müssen dabei so optimiert werden, dass nicht nur die IT-Dienstleistungen bedarfsgerecht bereitgestellt werden, auch die dafür notwendigen Ressourcen müssen energieeffizienter betrieben werden."  
Diese Einsparung ist möglich, wenn alle Komponenten eines Rechenzentrums optimal aufeinander abgestimmt sind. Dazu gehört die Dimensionierung und Softwarekonfiguration der Server, Speicher, Netzwerkgeräte sowie der Kühlsysteme und Stromabsicherung.  
Rechenzentren sind Stromfresser  
Rechenzentren zählen zu den größten Stromverbrauchern in der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Gemäß einer Untersuchung des Borderstep-Instituts verbrauchten die etwa 2,4 Millionen Server in Deutschland im Jahr 2012 rund 9,4 Terawattstunden Strom. Das entspricht etwa der Stromproduktion von vier mittelgroßen Kohlekraftwerken. Der Energiebedarf des IKT-Bereiches wächst stetig. So prognostiziert eine im Auftrag des US-amerikanischen IT-Konzerns Cisco erstellte Studie in den nächsten vier Jahren jeweils eine weitere Zunahme des Datenverkehrs um 21 Prozent.  
Als Ursache für den hohen Strombedarf von Rechenzentren nannten die Forscher im AD4DC-Projekt vor allem eine immer höhere Leistungsdichte, isoliert optimierte Einzelsysteme sowie ungenutzte Kapazitäten. Auf der Suche nach Einsparmöglichkeiten analysierten sie Endgeräte, einzelne Rechenzentren sowie im Verbund als Gesamtsystem. Ihr Ziel ist eine ganzheitliche Optimierung. Die Forscher nutzten dafür neu entwickelte Methoden, um Rechenlast, Infrastruktur und Daten zu managen - sowohl innerhalb des Rechenzentrums als auch rechenzentrumsübergreifend. Dabei bezogen sie auch die Kapazität von Endgeräten mit ein.  
Übergreifendes Managementkonzept erschließt hohes Einsparpotenzial  
Die neuen ganzheitlichen Konzepte wurden prototypisch implementiert und zum Beispiel im Rechenzentrum des Zweckverbandes Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg (KDO) getestet. Das Optimierungskonzept berücksichtigt Nutzerverhalten, ökonomische Anforderungen, standortbezogene Parameter sowie Energie- und Materialeinsparpotenziale. Die Verbesserungen zielen dabei auf die Server, deren Verbindungsstrukturen, die Datenspeicher, die Klimatisierung und die Energiespeicherung in den Rechenzentren sowie auf Arbeitsplatzrechnern in angeschlossenen öffentlichen und privaten Verwaltungen ab. Diese Bereiche machen zusammen etwa 23 Prozent des Energiebedarfs der IKT in Deutschland aus, das entspricht 13 Terawattstunden pro Jahr.  
Last- und Powermanagement  
Das neu entwickelte Last- und Powermanagement (LPM) passt die Zahl der aktiven Server an den tatsächlichen Bedarf an. Es steuert zum Beispiel die Live-Migration von Diensten und das Abschalten nicht benötigter Server. Für den Test wurden acht Server mit sogenannten virtuellen Maschinen betrieben. Diese konnten - verglichen mit dem nicht-optimierten Betrieb - 57 Prozent, also mehr als die Hälfte der Energie einsparen (siehe Grafik).  
Mit einem entwickelten Verfahren können nicht genutzte lokale Speicher - zum Beispiel von PCs - in Verbindung mit einer externen Speicherung in der Cloud als preiswerte und sichere Backup-Archive genutzt werden. Diese Software-Tools zur Nutzung lokaler Festplatten als Backup-Archiv für kleine und mittelständische Unternehmen werden derzeit in einer Pilot-Anwendung an der Universität Paderborn getestet.  
Leitfaden für energieeffiziente IKT  
Das Projekt "Adaptive Computing for Green Data Centers" kurz AC4DC, ist eines von zehn Projekten des Technologieprogramms "IT2Green - Energieeffiziente IKT für Mittelstand, Verwaltung und Wohnen" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Auf Grundlage der Forschungsergebnisse in den Projekten wurde der Green IT-Leitfaden "Energieeffiziente IKT in der Praxis" entwickelt. Er zeigt, wie sich Energiespar-Maßnahmen in Rechenzentren und an Büroarbeitsplätzen umsetzen lassen.  
(gh)  
BINE Informationsdienst  
Kaiserstraße 185-197  
53129 Bonn  
Telefon: 0228 / 9 23 79-0  
Telefax: 0228 / 9 23 79-29  
Mail: redaktion@bine.info  
URL: www.bine.info

### Pressekontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

bine.info  
redaktion@bine.info

### Firmenkontakt

BINE Informationsdienst

53129 Bonn

bine.info  
redaktion@bine.info

BINE Informationsdienst im Profil  
Energieeffiziente IKT in der Praxis  
Ob beim Heizen oder Kühlen von Gebäuden, bei der Herstellung industrieller Güter oder beim Betrieb moderner Kommunikationsnetze - Energie ist die Basis und der Antrieb unseres heutigen Lebens. Doch wie lässt sich Energie zukunftsfähig nutzen? Daran arbeitet die Forschung, um die Energieeffizienz zu verbessern und erneuerbare Energien zu erschließen.  
BINE Informationsdienst vermittelt seit vielen Jahren praxisrelevante Ergebnisse dieser Energieeffizienzforschung ? gründlich recherchiert und zielgruppenorientiert aufbereitet. Am Puls der EnergieeffizienzforschungDie BINE-Fachredaktion besteht aus Experten mit ingenieur- und naturwissenschaftlichem Hintergrund und journalistischer Kompetenz. Sie halten den direkten Kontakt zu Forschungsinstituten und Unternehmen, die Effizienztechnologien und erneuerbare Energien zur Anwendungsreife entwickeln.  
Ob Entwickler, Planer, Berater, Investor, Energieversorger oder Nutzer: Wer mit soliden Informationen stets den Überblick über einen dynamischen Forschungsbereich behalten will, ist beim BINE Informationsdienst an der richtigen Stelle. BINE-Publikationen ? Innovationen auf den Punkt gebrachtAus den Projekten der Energieeffizienzforschung berichtet der BINE Informationsdienst in seinen Broschürenreihen und dem Newsletter. Projektinfos ? Energieeffizienz konkretDie vielseitigen BINE-Projektinfos informieren über die neuesten Ergebnisse aus Forschungs- und

Demonstrationsvorhaben. Knapp und übersichtlich erfahren die Leser, was bei den Projekten tatsächlich herauskommt. Themeninfos ? Energieforschung kompakt BINE-Themeninfos fassen auf 20 Seiten projektübergreifend Ergebnisse aus Forschung und Praxis zusammen und dokumentieren so den aktuellen Stand zu Themenschwerpunkten der Energieforschung. Fachautoren erläutern die technischen und wissenschaftlichen Zusammenhänge, die BINE-Redaktion steht für die journalistische Qualität. basisEnergie ? Energiethemen begreifen Die Reihe basisEnergie erklärt präzise und leicht verständlich etwa 20 grundlegende Themen aus den Bereichen Energieeinsparung und erneuerbare Energien. Die vier- bis sechsstufigen Veröffentlichungen werden regelmäßig aktualisiert. News ? Energieforschung aktuell BINE-News berichten am Puls der Energieforschung. Auf bine.info und als Newsletter dokumentieren sie zeitnah die Fortschritte und Ergebnisse laufender Forschungsprojekte. Weitere BINE-Produkte Fachbücher Die Reihe ? BINE-Fachbuch verbindet Forschungswissen mit der Praxis. Fachautoren stellen neue Energietechnologien kompakt, aber umfassend vor ? von der Planung bis hin zu Erfahrungen aus der Anwendung. Die etwa 15 Titel sind im Buchhandel erhältlich. Förderkompass Energie ? eine BINE-Datenbank Private, gewerbliche, institutionelle und öffentliche Investoren können für die Durchführung von Effizienzmaßnahmen oder den Einsatz erneuerbarer Energien oft Fördermittel beantragen. Förderkompass Energie bietet umfassende und täglich aktualisierte Informationen über alle relevanten Förderprogramme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgern. Zum Hintergrund BINE Informationsdienst ist ein Service von FIZ Karlsruhe. Das Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur ist eine führende Adresse für wissenschaftliche Information und Dienstleistungen, mit den Schwerpunkten Online-Datenbanken (Service STN International) und e-Science-Lösungen (KnowEsis) für das Wissensmanagement in der Forschung. BINE Informationsdienst arbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Das BMWi ist verantwortlich für die programmatische Ausrichtung der Energieforschungspolitik und das Energieforschungsprogramm. Auch andere Bundesministerien sind an der Förderung von Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien beteiligt.