

Der wahre Energieverbrauch von Rechenzentren

Projekt „TEMPRO“ nimmt gesamten Lebenszyklus der Infrastruktur in den Blick

Energie und Rohstoffe in Rechenzentren effizienter nutzen – diesem Ziel hat sich das Projekt „Ganzheitliches Energiemanagement in professionellen Rechenzentren“ (Englisch: „Total Energy Management for Professional Data Centers“, kurz TEMPRO) verschrieben, das am 31. Januar 2017 mit dem Projekt-Kick-off und der Vertragsunterzeichnung in der Alten Fleiwa gestartet ist.



Bildunterschrift:

Unterzeichnung des Kooperationsvertrages durch die beteiligten Verbundpartner: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH, b.r.m. business resource management Technologie- und Managementberatung, BTC IT Services GmbH, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, dc-ce Berlin-Brandenburg GmbH, Mairec Edelmetallgesellschaft mbH, Technische Universität Hamburg-Harburg und Zweckverband Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg sowie die assoziierten Partner: CEWE Stiftung & Co. KGaA, Hewlett Packard Enterprise Company und e3 computing GmbH

Das TEMPRO-Team, bestehend aus acht Verbundpartnern aus Forschung, Industrie und kommunaler Verwaltung sowie drei assoziierten Partnern, verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz: Es nimmt den gesamten Lebenszyklus der Geräte in den Blick – vom Rohstoffgewinn bis zum Recycling.

Aktuell gibt es in Deutschland rund 50.000 Rechenzentren. Mit einem Verbrauch von etwa zehn Terawattstunden,- das entspricht zehn Milliarden Kilowattstunden - machen sie Studien zufolge etwa zwei Prozent des jährlichen Strombedarfs aus. Der tatsächliche Bedarf der Rechenzentren an elektrischer Energie sei jedoch weitaus höher, argumentiert die Nachhaltigkeitsexpertin Dr. Alexandra Pehlken von der Universität Oldenburg: Konsequenterweise sollte demnach auch die sogenannte „graue Energie“ berücksichtigt werden, also der Energieverbrauch, der vor und nach dem Einsatz der Infrastruktur aufkommt. „Das beginnt mit dem Gewinnen der Rohstoffe wie z.B. Gold, Silber, Kupfer,

Neodym und Tantal, die für die Rechenzentrumskomponenten benötigt werden. Es betrifft aber auch deren Herstellung, Transport und Lagerung und endet schließlich mit dem Recycling.“ Nur auf dieser ganzheitlichen Basis ließen sich solide Aussagen zur Energieeffizienz machen. Weiterer Vorteil des ganzheitlichen Ansatzes sei, dass er zusätzliche Einsparmöglichkeiten offenbare.

Im Laufe der kommenden drei Jahre will das TEMPRO-Team die wissenschaftliche Grundlage für eine ganzheitliche Energieeffizienz-Bewertung von Rechenzentren schaffen und neue Effizienztechnologien erforschen. Zudem wollen die Beteiligten ein Softwaretool für Rechenzentrumsbetreiber konzipieren, prototypisch entwickeln und testen.

Die Konzerngesellschaft BTC IT Services GmbH ist dabei im Arbeitspaket 5 „Erforschung erfolgversprechender Effizienztechnologien“ federführend für die Entwicklung, Erprobung und prototypischen Umsetzung von Effizienztechnologien im Bereich von Speicher- und Netzwerklösungen für Cloud Services verantwortlich.

BTC verfügt über eine Testumgebung für Cloud-Dienste, die im Rahmen des Vorhabens um ein effizientes System zur Datenspeicherung (SAN auf Basis von Flashspeichern), sowie um dynamische Netzwerkkomponenten (mit der Möglichkeit, auf Softwarebasis Netzwerke zu definieren) erweitert wird. Hierbei ist die Erforschung und Entwicklung von drei Lösungen vorgesehen.

1. Prototyp eines Cloud-Speichersystems auf Basis von Flashspeichern

Flashspeicher finden zunehmend Verwendung in Rechenzentren als Ersatz für rotierende Festplatten in den verschiedenen Storage-Klassen. Als Alternative zu konventionellen Festplatten mit magnetischer Datenspeicherung bieten sie deutlich schnellere Zugriffszeiten und zusätzlich einen geringeren Stromverbrauch. In TEMPRO wird ein cloudfähiges Speichersystem auf Basis von Flashspeichern eingesetzt, das eine deutliche Verringerung des Energiebedarfs ermöglicht, und prototypisch in der BTC-Testumgebung in Cloudszenarien integriert.

2. Prototyp eines virtuellen Netzwerks für Cloud-Infrastrukturen

Aufbau einer Netzwerkinfrastruktur für Cloud Services, die über Software automatisch konfiguriert und angepasst werden kann (Software Defined Networking). Neben der für effektive Cloudanwendungen notwendigen schnellen Konfiguration wird vor allem auch der Anteil der Netzwerkkomponenten am Energieverbrauch untersucht.

3. Entwicklung von Regelalgorithmen und Implementierung in einer Testumgebung zum dynamischen Management von IT-Lasten (insbesondere Speicher und Netzwerk) mit Hilfe von Open Nebula – eine Open-Source-Werkzeugsammlung für Cloud-Computing. Eine zusätzliche Untersuchung auf Basis anderer Software (z.B. OpenStack basierend) ist zusätzlich geplant.

Weitere Arbeitspakete innerhalb des Projektes sind:

1. Energiebedarf, Ressourcenstock und Rohstoff-, bzw. Energieeffizienz in Rechenzentren mit der Zielsetzung der Erhebung des Energiebedarfs, des Ressourcenstocks und der Rohstoffeffizienz in Rechenzentren
2. Wechselwirkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten von Roh-stoff- und Energieeffizienz mit der Zielsetzung der Analyse von Wechselwirkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten von Rohstoff- und Energieeffizienz
3. Informations- und Bewertungsmodelle für die Energieeffizienz in Rechenzentren mit der Zielsetzung der Entwicklung eines Systems für eine ganzheitliche Bewertung der Energie- und Rohstoffeffizienz von Rechenzentren
4. Aktuelle technologische Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz von Rechenzentren mit der Zielsetzung der Analyse und Bewertung relevanter aktueller technologischen Entwicklungen hinsichtlich der Energieeffizienz von Rechenzentren

Das Verbundvorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit rund 2,2 Millionen Euro gefördert, wovon knapp 600.000 Euro nach Oldenburg gehen.



Bildunterschrift:
Teilnehmer aller beteiligten Partner am Kick-off

Der Betrieb von Rechenzentren ist im EWE-Konzern übrigens schon seit vielen Jahren eine Aufgabe, an der viele Konzernbereiche beteiligt sind. Neben GM ist die EWE TEL und die BTC / BITS der wesentliche Nutzer der beiden zertifizierten Oldenburger Rechenzentren. Auch wenn die BITS formal der einzige Kooperationspartner innerhalb des EWE Konzerns ist, werden die betroffenen anderen Konzernbereiche sicher von den Erkenntnissen des Vorhabens profitieren können.