



reduziert werden (siehe Abbildung 22). Das erfordert allerdings ein Umlernen der IT-Verantwortlichen. Während die Anwender ihre gewohnte individuelle Arbeitsumgebung vorfinden, muss sich der IT-Administrator mit dem Gedanken anfreunden, nicht mehr Alleinherrscher über einen kompletten Computerpark zu sein. Stattdessen wird er mehr zum IT-Architekten, der verschiedene Komponenten und Dienstleistungen zu einer umwelt-

Für die produktneutrale Ausschreibung von Thin Clients ist auf www.itk-beschaffung.de kürzlich ein Leitfaden veröffentlicht worden. Dieser wurde im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen dem Beschaffungsamt des Bundesinnenministeriums, BITKOM und den beteiligten Unternehmen erstellt und ergänzt die bereits vorhandenen Leitfäden zu Desktop-PCs, Notebooks und Servern.

freundlichen, flexiblen und zuverlässigen IT-Infrastruktur kombiniert. ■



Autor: Holger Skurk, BITKOM

Weitere Informationen finden Sie unter:
http://www.bitkom.org/de/publikationen/38338_69002.aspx

Technische Optimierungen & Verhaltensänderungen – ein starkes Team beim Energiesparen

Vor dem Hintergrund drohender Klimaveränderungen erscheint die Reduzierung klimaschädlicher Treibhausgase wie CO₂ dringend erforderlich. Zudem zwingen rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen sowie staatliche Vorgaben Wirtschaft, Forschung, Bürger und öffentliche Einrichtungen zu verstärkten Bemühungen um eine effiziente Nutzung von Energie. Die Green-IT-Initiative des Bundes stellt dabei eine sehr willkommene Unterstützung dar. Hochschulen kommt in diesem Zusammenhang insbesondere die Wahrnehmung von wissenschaftlichen Forschungs-, Wissensvermittlungs- und, gemeinsam mit dem Bund, Vorbildfunktionen für die Gesellschaft zu.

An der 22.000 Studierende zählenden Universität Freiburg i.Br. werden in einem universitätsweiten Projekt zur **Energieeinsparung** vor allem minimal investive Maßnahmen sowie Verhaltensänderungen gefördert. Zentrales Anliegen dabei

ist es, Energie effizienter zu nutzen und Verbräuche zu reduzieren, ohne dass ein Verlust an Arbeitsmöglichkeiten oder Komfort eintritt. Neben dem einschlägigen technischen Standardrepertoire sind bei den teilnehmenden Universitätsinstituten dabei insbesondere kreative Ideen gefragt. Als Anreiz werden ihnen derzeit 40–50 Prozent der Kosten für die Energie gutgeschrieben, die gegenüber einer Referenz wie zum Beispiel dem Mittelwert der Jahre 2003–2005 eingespart wurde. Obwohl im Jahr 2010 nur ein Sechstel der Gesamtfläche erfasst wurde und die meisten Teilnehmer erst seit Jahresbeginn dabei waren, konnte die Universität durch dieses Prämiensystem ihren **gesamten Energieverbrauch** um annähernd zwei Gigawattstunden reduzieren. Dies entspricht einem Gegenwert von mehr als 200.000 Euro sowie nahezu 600 Tonnen CO₂-Äquivalenten: **Der Wärmeverbrauch** sank um 1.142 Megawattstunden auf 68.013 Megawattstunden und der **Stromverbrauch** um 736 Me-

gawattstunden auf 47.000 Megawattstunden. Das zur Fakultät für Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaften – einer von elf Fakultäten – zählende Institut für Psychologie betreut etwa 540 Hauptfachstudierende und verbrauchte im Jahr 2010 insgesamt 165 Megawattstunden Strom. Das Institut testet die grundlegende Konzeption des Prämiensystems im Rahmen seines Projekts **„Nachhaltige Energieeffizienz“** bereits seit 2006. In den Jahren davor stieg hier der Stromverbrauch jeweils um etwa sieben Prozent pro Jahr an; zusammen mit den jährlich steigenden Strompreisen ergab sich eine enorme Steigerung der Energieausgaben.

Durch eine Kombination von technischen Optimierungen und Änderungen im konkreten Nutzerverhalten sparen alle Institutsangehörigen und Studierenden seither gemeinsam erfolgreich Strom und Heizenergie. Während der bisherigen Laufzeit des Projekts ergaben sich hieraus für das Institut Prämien



in Höhe von 30.000 Euro. Eine Modellierung des Stromverbrauchs nur des Instituts für Psychologie in Höhe von 210 Megawattstunden im Jahr 2005 ergab, dass die IT hiervon etwa zwei Drittel benötigte; davon ging ein Drittel in den zentralen IT-Bereich, und zwei Drittel gingen in Arbeitsplatzsysteme und deren Peripherie. Der IT-Bereich ist recht überschaubar; wesentliche Verbraucher sind die rund 300 PCs, der klimatisierte Serverraum, die aktiven Netzwerkkomponenten, zwei PC-Pools und diverse Unterrichtsräume.

Auf Maßnahmen im zentralen IT-Bereich geht etwa die Hälfte aller erzielten Einsparungen des Instituts zurück. Darunter sind Optimierungen der Kühlung im Serverraum, der Austausch zentraler Netzwerkkomponenten, Umstellungen der Pools auf Thin Clients mit Terminalserverbetrieb sowie die Konsolidierung und Virtualisierung von Servern. Für die andere Hälfte, die Änderungen im konkreten Verhalten der Nutzer/-innen, ist aus psychologischer Sicht eine Reihe von Faktoren relevant. Eine der wichtigsten Voraussetzungen ist die Unterstützung durch die Leitungsebene, die umweltfreundliches Verhalten als Norm vorgeben und selbst als Vorbild fungieren sollte. In einem ersten konkreten Schritt ist es wichtig, eine positive Einstellung bei den Akteuren zu fördern: Vertrauen schaffen, motivieren sowie durch Persönlichkeit und Qualität der Argumente überzeugen, um so auch eine positive Einstellung der Beteiligten zu aktivieren. Bewährt haben sich auch – möglichst schriftliche und öffentliche – Selbstverpflichtungen, das heißt ganz konkrete Versprechen, sich in einer bestimmten Weise umweltfreundlich zu verhalten. Wettbewerbe können un-

terstützend eingesetzt werden. Das für die intendierten Verhaltensänderungen relevante Wissen muss durch anschauliche, verständliche Information möglichst mit Bezug zu Vorerfahrungen vermittelt werden. Damit bei vorhandenem Willen auch tatsächlich gehandelt werden kann, müssen Barrieren abgebaut und Handlungsmöglichkeiten geschaffen werden. Zu Projektbeginn mussten etwa an zahlreichen Stellen die technischen Voraussetzungen für umweltfreundliches Verhalten geschaffen werden, wie zum Beispiel den Einbau von Zeitrelais mit der Möglichkeit vorzeitiger Abschalt-



Abb. 23: Energiesparpaket 2011: Informationsmaterial und Aufforderung zum Mitmachen

terstützung, schaltbare Steckdosenleisten (Netzabschalter) etc. Mittels konkreter, praktikabler und erfolgversprechender Tipps können Handlungsmöglichkeiten offensiv aufgezeigt werden. Erinnerungshilfen in Form von Plakaten, Zetteln oder Aufklebern rufen ein Verhalten wie etwa das Ausschalten des Abteilungsdruckers am Ende des Arbeitstages wieder in Erinnerung und können so helfen, sinnvolle neue Gewohnheiten zu etablieren. Anreize auch wirtschaftlicher Art und moralische Wertschätzung insbesondere „von ganz oben“ können ebenfalls hilfreich sein – das Erkennen positiver Konsequenzen verstärkt die entsprechenden Handlungen. Für die motivationspsychologisch wichti-

gen laufenden Rückmeldungen sorgen im Institut neben einer tagesaktuellen Homepage unter anderem ein Poster im Eingangsbereich sowie E-Mails mit Informationen über die zahlenmäßigen Erfolge. Die positiven Wirkungen des Projekts in Bezug auf das Verhalten der Mitarbeitenden und Studierenden am Institut zeigten sich hauptsächlich in der Nutzung zentraler Netzschalter und im Ausschalten von Geräten am Arbeitsende. Ein geringer Teil der erzielten Einsparungen wird durch einen Nachfrageanstieg kompensiert. Derartige Rebound-Effekte werden etwa im Einsatz leistungsstärkerer Arbeitsplatzrechner und in der zunehmenden Bestückung mit zwei Monitoren sichtbar.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Energieverbrauch der zentralen IT am Institut um etwa ein Viertel und der des dezentralen Bereichs um mehr als ein Drittel zurückgegangen ist. Damit hat die IT einen erheblichen Anteil an den gesamten Einsparungen im Stromverbrauch von circa 20 Prozent. Fortlaufende Anstrengungen sind notwendig, um diese Erfolge dauerhaft zu sichern. Das Prämiensystem der Universität, das den Rahmen bildet und die finanziellen Anreize vermittelt, endet vorerst Mitte 2012. Die weitere Entwicklung am Institut wird nicht zuletzt auch von den danach geltenden Konditionen abhängen. ■



Autor: Michael Stumpf, Universität Freiburg
Weitere Informationen finden Sie unter:
www.psychologie.uni-freiburg.de/zentrale.einrichtungen/energieeffizienz