

# Energie sparen im Universitätsrechenzentrum

Mareike Wäsch, Valentin Schmidt

Das Universitätsrechenzentrum (URZ) ist der zentrale IT-Dienstleister an der Universität Heidelberg. Neben der Betreuung und Beratung der Studierenden, Wissenschaftler und Mitarbeiter beim Einsatz der IT gehört auch die Bereitstellung von Arbeitsplatzrechnern, Servern und einer Cloud-Infrastruktur zu den Aufgaben.

Der Stromverbrauch des URZ im Jahr 2017 betrug 4,3 GWh/a - Damit könnte man ca. 4.000 Mittelklasse PKW herstellen. - der gesamte IT-Energieverbrauch der Universität Heidelberg liegt bei 8,5 GWh/a. Energieeffizienz der IT-Infrastruktur ist daher ein großes Anliegen.

Als Auszubildende möchten wir mit dem Drei-Punkte-Plan unseren Beitrag dazu leisten.

Die Universität Heidelberg in Zahlen (Stand: 2017):

- 29.689 Studierende, 13.790 Mitarbeiter, davon 106 Mitarbeiter am URZ  
12 Fakultäten, 145 Institute

Eine Auszeichnung für das URZ: Im Jahr 2014 belegte das URZ bei dem Deutschen Rechenzentrumspreis den 2. Platz in der Kategorie „Energie- und ressourceneffiziente Rechenzentren“ mit einem PUE-Wert von 1,1.

Der "power usage effectiveness" (PUE)-Wert setzt die insgesamt im URZ über einen gewissen Zeitraum verbrauchte Energie ins Verhältnis mit der Energieaufnahme der Rechner und ermittelt somit die Effizienz des Energieeinsatzes. Je näher der Wert bei 1 ist, umso effektiver arbeitet die Anlage.

Im Vergleich: Der IT-Energieverbrauch aller öffentlichen Landesgebäude in Baden-Württemberg beträgt 147GWh/a. Damit könnte man Eberbach circa zwei Jahre mit Strom versorgen.



## 1. Green-Day

- Etablierung eines jährlichen Green-Day am URZ
- Schaffung von Energiebewusstsein
- Tipps und Techniken zum Energiesparen
- Organisiert von den Auszubildenden des URZ
- Verbreitung der Idee und der Aktion in den anderen Einrichtungen der Universität mit Hilfe der Jugendauszubildendenvertretung (JAV)

Weitere Informationen und unsere Kontaktdaten finden Sie auf dem Flyer, der über diesen QR-Code heruntergeladen werden kann:



## 2. BIOS Einstellungen der Arbeitsplatz-PCs

Über das BIOS können PCs automatisiert herunter- und wieder hochgefahren werden. Damit muss der Rechner nicht die ganze Nacht durchlaufen, nur damit ich am Morgen gleich mit der Arbeit beginnen kann, sondern es kann der Strom dafür eingespart werden.

Das BIOS ist in einem nichtflüchtigen Speicher auf der Hauptplatine des PC abgelegt und wird unmittelbar nach dem Einschalten ausgeführt. Dadurch macht sich der PC funktionsfähig (prüft u.a. Speicher und Festplatte) und startet dann das Betriebssystem.

# Unser Drei-Punkte Plan

## 3. Energieoptionen der PC-Pools

### Ist-Zustand

Im URZ gibt es drei PC-Pools mit insgesamt 52 PCs. Davon sind 24 PCs mit älterer Hardware vom Typ BW-PC 2 ausgestattet, die übrigen 28 PCs sind vom Typ BW-PC 4.

Alle 52 PCs laufen rund um die Uhr, obwohl die Arbeitsplätze im URZ nur werktags von 8-24 Uhr genutzt werden können.

### Soll-Zustand

Die 24 älteren PCs sollen durch neue Geräte vom Typ BW-PC 5 ersetzt werden.

Außerdem sollen die Energieoptionen aller Geräte so angepasst werden, dass möglichst viel Energie eingespart werden kann.

### Was sind BW-PCs?

Im Auftrag des Landes Baden-Württemberg hat die Universität Freiburg handelsübliche PC-Systeme zum Einsatz an den Hochschulen des Landes europaweit ausgeschrieben.

Bei den aktuell vorhandenen BW-PCs handelt es sich um folgende Geräte:

- BW-PC 2: DELL Optiplex 755
- BW-PC 3: Fujitsu Esprimo P910
- BW-PC 4: Fujitsu Esprimo P920
- BW-PC 5: Fujitsu Esprimo P957

### Projekttablauf

Neben der Entwicklung des Green-Days und der Überlegung, wo es weitere Energiesparpotenziale gibt, beschäftigten wir uns intensiv, wie man die Energieoptionen der PC-Pools am Besten optimieren kann. Wir führten Messungen mit alter und neuer Hardware durch, die den aktuellen Energieverbrauch darstellen sollen. Eine weitere Überlegung war, ob wir den Stand-By Modus wählen sollten oder die Rechner ganz herunterfahren. Unsere Wahl fiel auf den Stand-By Modus, denn es machte nur einen kaum merkbaren Unterschied. Zum Schluss stimmten wir die Zeiten, in denen der PC an sein sollte, mit den Öffnungszeiten des Rechenzentrums ab.

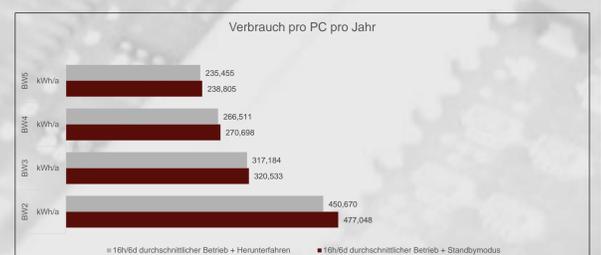
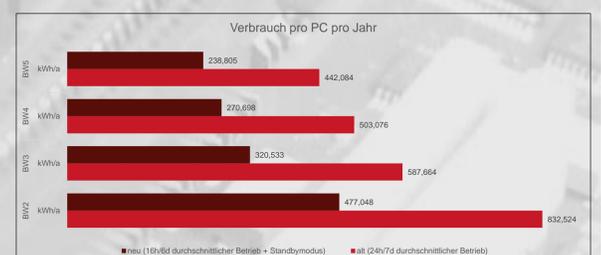
### Messungen

- Energiekosten-Messgerät KD-302
- Standardisierte Leistungsmessungen der BW-PCs mit einem Skript, das CPU auf Volllast laufen lässt

Anschaffung von 24 neuen BW-PC 5 als Ersatz für die alte BW-PC 2.  
Investitionskosten = 24 x 564,06€ = 13537,44€

$$\text{Amortisation} = \frac{13.537,44\text{€}}{3.736,05\text{€}} = 3,6 \text{ Jahre}$$

Kombination aus **Neuanschaffung** (24x BW-PC 2 auf BW-PC 5) **und Anpassung der Energieoptionen** (26x BW-PC 4).  
Die Berechnung beruht auf dem Durchschnittsverbrauch (8h) und dem Standby-Modus (16h).



### Fazit und Ausblick

Fazit: Durch den Austausch der Hardware und den Anpassungen der Energieoptionen kann circa 60% des Energieverbrauchs gespart werden.

Ausblick: Erweiterung des Drei-Punkte-Plans in den nächsten Jahren durch Fortsetzung des Projekts und Hinzufügen von jeweils einem Punkt.