

# WHITE PAPER

## Kann Grüne IT Unternehmen helfen, Geld zu sparen?

ENERGIE SPAREN MIT PRODUKTEN VON FUJITSU

### INHALT

Einführung	.2
Die GRÜNE Geschichte von Fujitsu	2
Nachhaltige Kundentechnologie	3
„GRÜNE“ Rechenzentren	5
Los geht's bei Ihrem eigenen Desktop	7
Schlussfolgerungen und Aussichten	8



## EINFÜHRUNG

Als deutsche Förster im 18. Jahrhundert das Prinzip der Nachhaltigkeit einführten, dachten sie nur daran, die Wälder ihres Heimatlands zu erhalten. Die Idee war, dass es Waldbesitzern nicht erlaubt sein sollte, mehr Bäume zu schlagen, als sie wieder pflanzen würden. In den folgenden Zeiten verbreitete sich der Begriff „nachhaltig“ erfolgreich über den ganzen Globus und nahm dabei verschiedene Formen und Bedeutungen an, bevor er wieder in sein Ursprungsland zurückkehrte. Die heutige Debatte über eine nachhaltige Entwicklung als Endziel wirtschaftlichen Fortschritts, welche vorzugsweise in Bezug auf Wiederverwendbarkeit angewandt wird, scheint jedoch dem alten Prinzip der Forstwirtschaft, das heute in ganz Europa erfolgreich verankert ist, kaum mehr Rechnung zu tragen. Im Gegensatz dazu sind die mit dem Begriff „Grüne IT“ verbundenen Assoziationen offensichtlich, da gesunde Wälder grün sind. Nur die Idee, die dahinter steckt, deckt viele Aspekte ab und neigt dadurch dazu, etwas ungenau zu erscheinen: Sie kann sich auf die Art und Weise beziehen, wie Computer und Computerteile hergestellt und recycelt werden – wie dies bei der Firma Fujitsu seit Einführung ihres ersten Recyclingprogramms 1988 der Fall ist. Sie kann auch Planung, Optimierung und den Betrieb von Rechenzentren nach ökologischen Anforderungen beinhalten, wie dies die Firma bei ihrem kürzlich in Augsburg eröffneten Standort aufzeigt. Und es besteht die Möglichkeit, „grüne“ Praktiken und Arbeitsabläufe einzuführen, von denen wir im Folgenden einige vorstellen möchten.



Andererseits sind einige Trends, die die IT-Landschaft in Zukunft prägen werden, alles andere als grün. Beispielsweise gibt es aufgrund technischer Weiterentwicklungen, wie z. B. Smartphones – die nur smart sind, wenn sie eine Verbindung zu mobilen Backend-Diensten herstellen können – und Cloud Computing, weltweit eine stetig wachsende Nachfrage nach Rechenzentren. Trotz seiner suggestiven Symbolik bezieht sich dieses letztgenannte Schlagwort auf bodenständige Rechenzentrumsdienste, die das Netzwerk eines oder mehrerer Unternehmen aufrecht erhalten. Und die Infrastrukturen, die diese Dienste bereitstellen, brauchen Strom, selbst wenn sie auf oben genannte Weise optimiert wurden – Strom, der erst einmal produziert werden muss. Nach einer Erhebung von Fujitsu aus dem Jahr 2008 verbraucht ein durchschnittliches Rechenzentrum derzeit 5 Megawatt Strom pro Jahr. In derselben Studie sagen Fachleute voraus, dass dieser Bedarf auf 50 Megawatt bis 2020 hochschnellen wird. Einfach ausgedrückt bedeutet dies, dass heute ein einzelnes Server-Rack, das mit einer durchschnittlichen Auslastung von 10 % bis 20 % arbeitet, bereits so viel Energie verbraucht wie 12,6 Haushalte, wobei dieser

Energiebedarf noch um das Zehnfache steigen soll. Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht überraschend, dass der Suchriese Google, das Unternehmen mit der größten Anzahl an weltweit eingerichteten Rechenzentren, seinen Geschäftsbereich auf den Energiehandel ausgeweitet hat, um die Abwärme seiner Rechenzentren und überschüssigen Strom verkaufen zu können.

Um besser verstehen zu können, wie grüne IT funktionieren sollte, wollen wir uns einer weiteren Analogie aus der Forstwirtschaft bedienen. Gemäß Definition ist ein Wald ein System, das nicht nur große und kleine Bäume umfasst, sondern auch Blumen, Gräser, Farne, Pilze und natürlich Tiere. Es ist diese biologische Vielfalt, die einen Wald ausmacht. Informationstechnologie arbeitet sehr ähnlich, und das bedeutet, dass sie nur in ein nachhaltiges System umgewandelt werden kann, wenn alle ihre Untersysteme (Produkte) und deren Verbindungen untereinander (Architektur, Prozesse, Arbeitsabläufe) auf den Prüfstand kommen.

Diese Prüfung muss auch den Herstellungsprozess, ressourcenschonende Verfahren und Entsorgungs- bzw. Recycling-Möglichkeiten umfassen. In diesem Zusammenhang erfordern ressourcenschonende Verfahren eine Firmenpolitik, die von allen Mitarbeitern einer Firma befolgt werden muss – denn was nützt es schon, Computer mit energiesparender Stromversorgung aufzustellen, wenn die Nutzer immer noch Bildschirmschoner aktivieren, die seit Einführung von LCD-Monitoren als Teil der Standardausrüstung ihre Bedeutung verloren haben? Auf der Grundlage eines solch ganzheitlichen Ansatzes versucht dieses White Paper von Fujitsu, einen repräsentativen Überblick über alle Optionen zu geben, die Unternehmen haben, um grüne IT einzuführen, und fasst detaillierte technische Informationen zusammen.

## DIE GRÜNE GESCHICHTE VON FUJITSU

Als IT-Hersteller und Infrastrukturanbieter ist Fujitsu seit langem dafür bekannt, sich für umweltverträgliche Produktion sehr engagiert. Folgende Chronik gibt die wichtigsten Meilensteine dieser Tradition wieder:

- **1988** eröffnete die Firma Fujitsu ihr erstes Recycling-Center für Kunden, damit diese ihre alten Computer und Computerteile zurückgeben können. Inzwischen sind unsere Systeme im Durchschnitt zu 98 % recycelbar, womit wir entsprechende gesetzliche Vorschriften in den USA und in der EU bei weitem übererfüllen.
- **1993** brachte Fujitsu den PCD-4 Lsl, den ersten „grünen“ PC für das Büro auf den Markt.
- **1994** erhielt unser Unternehmen als erster Computerhersteller das deutsche Öko-Label „Blauer Engel“.
- **2002** brachte Fujitsu das erste bleifreie „grüne Mainboard“ heraus, das ab Oktober in die SCENIC S2 PCs eingebaut wurden, die zwei Jahre später den Sonderumweltpreis des PC-Magazins erhielten. Diese Pionierarbeit hatte zur Folge, dass Fujitsu die von der EU erlassenen Richtlinien „RoHS“ (Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe) und „WEEE“ (Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) bzw. die darin enthaltenen Normen einige Monate vor Ablauf der Frist im Jahr 2006 erfüllte.

- **2008** wurde der erste 0-Watt-Monitor eingeführt. Im selben Jahr wurde Fujitsu Mitglied des „Green Grid“, einem Zusammenschluss von IT-Unternehmen und IT-Fachleuten, dessen Ziel die Verbesserung der Energieeffizienz in Rechenzentren und geschäftlichen Ökosystemen ist, und ergänzte damit die im vorherigen Jahr übernommene Patenschaft für die „Climate Savers Computing Initiative (CSCI)“.
- Anfang **2009** brachte Fujitsu seinen 0-Watt-PC auf den Markt, der im Folgenden noch genauer beschrieben wird.
- **2010** setzte Fujitsu die Stufe VI seiner „Green Policy Innovation“ um, die ihrerseits einen Baustein der „Green Policy 21“, einer langfristigen Nachhaltigkeitsinitiative, darstellt. Neben verschiedenen anderen wichtigen Gradmessern hat sich Fujitsu das Ziel gesetzt, den firmeneigenen Kohlendioxidausstoß um 7 Millionen Tonnen zu reduzieren. Als Folge dieser Politik werden Rechenzentren und Produktionsstandorte umweltverträglich geplant und gebaut, wobei Kühlsysteme und Wasserkreisläufe fortwährend optimiert werden. Auf der Produktseite führte Fujitsu den Zero Client ein, ein Front-End-Gerät, das als „intelligentes Display“ entworfen wurde, das keine herkömmlichen Hard- und Softwarekomponenten erfordert, wodurch wiederum der Energieverbrauch merklich reduziert wird.



Während solche Initiativen darauf ausgerichtet sind, langfristig Wirkung zu zeigen, gibt es doch eine Wahrheit, an der weder Fujitsu noch andere Hersteller vorbeikommen: Der Löwenanteil der Energie wird beim Computerbetrieb und nicht bei den Produktions- oder Recyclingprozessen verbraucht. Laut einer Gartner-Studie aus dem Jahr 2008 sind PCs und Monitore eines Unternehmens für 39 % des „IT-Strombedarfs“ des Unternehmens verantwortlich, während Server (einschließlich deren Kühlung) und Verbindungsaufbau nur mit 23 % bzw. 15 % zu Buche schlagen. Zu den energiehungrigsten Teilen eines jeden Systems zählen Netzteile, Prozessoren, Chipsätze und Grafikkarten – zusätzlich zu den Monitoren, die bereits als Stromverschwender benannt wurden. Das bedeutet, dass jedes Unternehmen nur dann effektiv und im großen Stil Energie sparen und die Kosten senken kann, wenn jeder Arbeitsplatz in Übereinstimmung mit ökologischen Normen optimiert wird.

#### NACHHALTIGE KUNDENTECHNOLOGIE

In diesem Zusammenhang spielt die 2005 von der EU erlassene Richtlinie für die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (EuP) für jedes Unternehmen eine entscheidende Rolle. EuP steht dabei für „energiebetriebene Produkte“, eine Kategorisierung, die alle Produkte in so genannte Lots unterteilt. Wie man sich leicht vorstellen kann, beziehen sich diese Unterkategorien häufig auf Geräte, die normalerweise von den IT-Abteilungen verwaltet und gewartet werden. So bezieht sich zum Beispiel Lot 3 auf PCs, Notebooks, Monitore und Server, Lot 6 soll den Standby-Stromverlust von elektrischen Geräten beschränken, Lot 7 bezieht sich auf Akku-Ladegeräte und andere externe Netzteile, und Lot 26 definiert

Beschränkungen des Standby-Stromverlusts von Netzwerkgeräten. Wenn die Richtlinie für die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte verbindlich wird, müssen alle IT-Produkte und damit im Zusammenhang stehende Produkte mit einer durchschnittlichen Energieeffizienz von 85 % arbeiten, was bedeutet, dass 85 % des verbrauchten Stroms Nettoenergie darstellen, die in den Computerbetrieb fließt. Netzteile von Fujitsu übertreffen diesen Effizienzfaktor bereits heute mit einem Wert von 89 % beim ESPRIMO 0-Watt-PC (CSCI Silber-Level). Dieser kleine Unterschied alleine ermöglicht Einsparungen von ca. 7 Euro pro Computer und Jahr – und sogar mehr im Vergleich mit regulären Netzteilen von anderen ODM Herstellern, die Effizienzfaktoren von maximal 67 % aufweisen und damit die bevorstehende EU-Norm bei weitem verfehlen.

Ebenso wichtig ist Lot 26 in Bezug auf Stromverluste bei LAN-Geräten im Standby-Betrieb („Netzwerk-Standby“). Viele Hersteller unterstützen Wake-on-LAN-Funktionalitäten, die es Administratoren erlauben, Systeme im Ruhezustand anzusprechen. Entgegen anderer Erwartungen verbrauchen Computer jedoch immer noch Strom, selbst wenn sie sich im Ruhezustand befinden. Um dieses Problem zu lösen oder zumindest zu reduzieren, hat Fujitsu 2009 den 0-Watt-PC auf den Markt gebracht, der seit seiner Einführung neue Maßstäbe für Energieeffizienz setzt. Eine zusätzliche BIOS-Funktionalität erlaubt es Administratoren, ein Zeitfenster zu definieren, in dem sie den PC nachts hochfahren können, um beispielsweise neue Software zu installieren. Diese neue Technologie erlaubt Einsparungen von ca. 1,85 Euro pro PC und Jahr im Vergleich zu herkömmlicher Hardware. Angenommen, dass sich ein Unternehmen entscheidet, einige Hundert oder Tausend PCs auf diese Art und Weise zu verwalten, führt diese scheinbar vernachlässigbare Summe zu erheblichen Kosteneinsparungen. Noch wichtiger ist, dass die 0-Watt-Technologie sogar den Monitor zusammen mit dem Desktop ausschaltet, um Energieverschwendung zu vermeiden. Auf diese Art und Weise kann der Energieverbrauch bei Displays bis zu 10 % jährlich reduziert werden und dadurch noch größere Kosteneinsparungen ermöglichen.

Unter dem bereits genannten Gesichtspunkt eines ganzheitlichen Ansatzes sollte es klar sein, dass die 0-Watt-Technologie nur eine der vielen von Fujitsu gebotenen „grünen“ Lösungen darstellt. Anzumerken sind hier auch Sensoren, die für das Dimmen der TFT-Displays in Abhängigkeit der Umgebungsbeleuchtung sorgen, was dazu beitragen kann, den Verbrauch um 30 % zu senken. Schließlich sind Notebooks von Fujitsu mit einem „EcoButton“ ausgestattet, der es dem Nutzer ermöglicht, in Sekundenschnelle zwischen Energiesparmodus und Hochleistungsmodus umzuschalten.

Als nächstes betrachten wir „ökologisch korrekte“ Konfigurationen. Computer, auf denen vor allem ERP- oder Office-Anwendungen laufen, brauchen typischerweise keine spezifische Grafikkarte und/oder spezifischen Prozessoren, sondern können stattdessen die geräteeigenen Fähigkeiten nutzen. Dies ermöglicht Einsparungen von etwa 35 kWh pro Jahr. In anderen Fällen kann es hilfreich sein, konventionelle Desktop-Computer durch Thin Clients oder Notebooks zu ersetzen – aufgrund ihrer schlanken Architektur sparen vollwertige Business-Notebooks bis zu 35 Prozent Strom im Vergleich zu regulären „Fat Clients“. Als Krönung des Ganzen bietet der ESPRIMO Q von Fujitsu, ein Desktop, der mit Notebook-Technologie ausgestattet ist,

50 % mehr Energieeffizienz als der 0-Watt-PC<sup>1</sup>. Dasselbe gilt für Thin Clients: Forschungsergebnisse des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheit- und Energietechnik zeigen, dass diese über ihre gesamte Lebensdauer – von der Herstellung über den Betrieb bis zur Entsorgung bzw. bis zum Recycling – nur halb so viel Energie verbrauchen wie herkömmliche PCs; dabei ist jedoch Voraussetzung, dass diese Thin Clients mit Servern verbunden sind, die ihrerseits ihre eigenen Energieeinsparpotenziale ausschöpfen.

---

<sup>1</sup> Hierzu ist allerdings anzumerken, dass „Notebook-Technologie“ eine reduzierte Hardwareausstattung bedeutet: Der ESPRIMO Q weist nur ein Festplattenlaufwerk und eine integrierte Grafikkarte auf, wohingegen optische Laufwerke nur optional sind. Deshalb bleibt die Verwendung auf Office-Umgebungen beschränkt.

VERGLEICH EINES 5 JAHRE ALTEN PC-SYSTEMS MIT EINEM AKTUELLEN PC-SYSTEM			
		5 Jahre alter Desktop-PC	Neue Plattform ESPRIMO E900
Strompreis	0,15 €/kWh		
Energiebedarf: Maximal (S0*, laufende Anwendung, CD in Betrieb)		185 W	80,7 W
Energiebedarf: Leerlauf (S0, laufendes BS, Leerlaufbetrieb)		73 W	19,5 W
Energiebedarf: EIN (90 % Leerlauf + 10 % Maximum)		84,2 W	25,6 W
Energiebedarf: Standby (S3*, Energiesparmodus, WOL aktiviert)		2,51 W	1,07 W
Energiebedarf: Minimum (ACPI-Status S5*, Soft-Off, WOL aktiviert)		1,0 W	0,52 W
Energiebedarf: Minimum (ACPI-Status S5, Soft-Off, nur Wake-Up-Netzschalter)			0 W
Produkt-Lebenszyklus	3 Jahre		
Arbeitstage pro Jahr / Arbeitsfreie Tage pro Jahr	260 / 105		
Anzahl PCs	2000		
Power-Management eingeschaltet	15 % Kostensenkung		

5 JAHRE ALTER RÖHRENMONITOR		
Energiebedarf im Betrieb	100	W
Energiebedarf - Energiesparmodus (Standby-; Suspend-; Off-Betrieb)	8	W
Energiebedarf - Soft Switch Off	3	W
Typischer jährlicher Energiebedarf (ohne Power-Management)	259 <sup>2</sup>	kWh

BILDSCHIRM B19-5 (NEU)		
Energiebedarf im Betrieb	18,6	W
Energiebedarf - Energiesparmodus (Standby-; Suspend-; Off-Betrieb)	0,1	W
Energiebedarf - Soft Switch Off	0,1	W
Typischer jährlicher Energiebedarf (mit Power-Management / Energieeinsparung)	27,5 <sup>2</sup>	kWh

ENERGIEBEDARF EINES 5 JAHRE ALTEN SYSTEMS			
	Mit Monitor	Ohne Monitor	
Typischer jährlicher Energiebedarf (WOL aktiviert) (ohne Power-Management)	468,90	209,9 <sup>3</sup>	kWh/Jahr
Verbrauch Anzahl PCs im Nutzungszeitraum (ohne Power-Management)	2.813.400,00	1.259.948,28	kWh/Nutzungszeitraum
Energiekosten (ohne Power-Management)	422.010,00	188.992,24	€/Nutzungszeitraum

ENERGIEBEDARF PC GENERATION 2011 – ESPRIMO E900			
	Mit Monitor	Ohne Monitor	
Typischer jährlicher Energiebedarf (WOL aktiviert) (mit Power-Management)	84,5	57,0 <sup>4</sup>	kWh/Jahr
Verbrauch Anzahl PCs im Nutzungszeitraum (mit Power-Management)	507.000,00	342.000,00	kWh/Nutzungszeitraum
Energiekosten (mit Power-Management)	76.050,00	51.300,00	€/Nutzungszeitraum

ZUSAMMENFASSUNG			
	Mit Monitor	Ohne Monitor	
Energiebedarf ESPRIMO E900	507.000,00	342.000,00	kWh/Nutzungszeitraum
Energiekosten ESPRIMO E900	76.050,00	51.300,00	€/Nutzungszeitraum
Einsparungen in Prozent (Kosten) im Vergleich zu einem 5 Jahre alten System:	81,98 %	72,86 %	

<sup>2</sup> Laut Energy Star Calculator [http://www.eu-energystar.org/en/en\\_008b.shtml](http://www.eu-energystar.org/en/en_008b.shtml)

<sup>3</sup> Formel 4 + 15 %

<sup>4</sup> Angewandte Formel: Eingeschaltet = 0,9 \* Energiebedarf Leerlauf + 0,1 \* Energiebedarf Maximum; Typischer jährlicher Energiebedarf = ((8h \* Energiebedarf eingeschaltet + 2h \* Energiebedarf Standby + 14h \* Energiebedarf Minimum WOL aktiviert) \* 260T + 105T \* Energiebedarf Minimum WOL aktiviert \* 24h)/1000

Der Energiebedarf eines PC-Systems hängt von vielen verschiedenen Komponenten ab, wie der Effizienz des Netzteils und dem gewählten Speichermedium wie Solid State Disk (SSD), 2,5-Zoll- oder 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk (HDD).

Die folgende Tabelle zeigt das mögliche Energiesparpotential bei Verwendung einer SSD oder einem 2,5-Zoll-HDD im Vergleich zu einem 3,5-Zoll-HDD im ESPRIMO E900 0-Watt

Betriebsmodus	Energiebedarf mit SSD	Energiebedarf mit 2,5-Zoll-HDD	Energiebedarf mit 3,5-Zoll-HDD
Energiebedarf: Maximum	75,3 Watt	78,4 Watt	80,7 Watt
Energiebedarf: Leerlauf	<b>14,9 Watt</b>	<b>15,4 Watt</b>	<b>19,5 Watt</b>
Energiebedarf: Standby	1,07 Watt	1,07 Watt	1,07 Watt
Energiebedarf: Minimum	0,52 Watt	0,52 Watt	0,52 Watt
Typischer jährlicher Energiebedarf	47,3 kWh/Jahr	48,9 kWh/Jahr	57,0 kWh/Jahr
Typischer Energiebedarf (TEC, ENERGY STAR® 5 basiert)	52,7 kWh/Jahr	54,4 kWh/Jahr	68,8 kWh/Jahr

### „GRÜNE“ RECHENZENTREN

Bis jetzt waren solche Potenziale vergleichsweise einfach auszurechnen. In Bezug auf Server wird dieses Verfahren jedoch erheblich komplexer. So kann beispielsweise der derzeitige Verbrauch auf verschiedenen Ebenen berechnet werden, sowohl im Hinblick auf Plattform-Server von Abteilungen oder Unternehmen, als auch auf ganze Rechenzentren. In solchen Fällen ist eine individuelle Status-Quo-Analyse für jedes Unternehmen unverzichtbar. Diese Aufgabe wird bestmöglich mit der Unterstützung von Fujitsu-Serviceberatern bewältigt, die Auskunft darüber erteilen können, welche Leistungen Fujitsu aus einer Hand anbietet. Nur dann, wenn eine derartige Überprüfung stattgefunden hat, kann ein Unternehmen darangehen, bei gleichzeitiger Verringerung des Energiebedarfs die Leistung ihrer IT-Systeme zu optimieren. Besonderes Augenmerk sollte auf einen effizienten Energiebedarf gelegt werden, eine bei gewöhnlichen Netzwerkfigurationen häufig übersehene Variable: Server, die ununterbrochen, d. h. 24 Stunden am Tag und sieben (7) Tage in der Woche auf höchstem Leistungsniveau arbeiten – also selbst außerhalb der Bürozeiten und dann, wenn sie nicht aktiv genutzt werden – kann man als eine weit verbreitete Methode der Energieverschwendung bezeichnen. Solche Server sind daher als Äquivalent zu den bereits erwähnten Bildschirmschonern anzusehen.

Bei Fujitsu findet der erste Schritt in Richtung auf erhebliche Energieeinsparungen bereits in der Produktionsphase statt. Unsere PRIMERGY-Produktreihe von dem jeweils aktuellen Branchenstandard entsprechenden Servern umfasst verschiedene Modelle, die den Vorgaben und Anforderungen des im Mai 2009 von der US-Umweltschutzbehörde aufgelegten Energy Star®-Programms (Version 1.0) für Computer-Server entsprechen und diesen strengen Standard tatsächlich sogar um



bis zu 45 Prozent übererfüllen. Kleinere Modelle wie der PRIMERGY TX100 S1 und der TX120 S2 haben jeweils die Energy Star® 5.0-Empfehlung für klein dimensionierte Server erhalten. Diese Server versetzen sich selbst automatisch in einen Ruhezustand („Tiefschlaf“), wenn sie für einen gewissen Zeitraum nicht mehr aktiv genutzt werden. In diesem Zustand benötigen sie weniger als 2 Watt elektrische Energie. Darüber hinaus sind diese Server sehr leise und daher für den Einsatz in Büroumgebungen geeignet.

Server, die dem Energy Star®-Standard 1.0 entsprechen, verhelfen Unternehmen über einen längeren und intensiveren Gerätebetrieb hinweg zu Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent im Vergleich zu konventionellen Geräten. Dies gilt insbesondere deshalb, weil sie mit hocheffizienten Netzteilen, ausgewählten Spannungsreglern und energiesparenden BIOS-Einstellungen ausgeliefert werden. Die besagten Server profitieren außerdem von dem patentierten Fujitsu-Cool-Safe™-Design, das mittels besonders groß dimensionierter Belüftungskanäle für einen ununterbrochenen Luftstrom innerhalb des Systems sorgt. Die dem Energy Star-Standard 1.0 entsprechenden Server bieten zusammen mit der ihnen eigenen Geräte-Management-Software zudem fortschrittliche Funktionalitäten des Energiemanagements, die bei allen Server-Typen – einschließlich virtueller Geräte – vorhanden sind und es Systemadministratoren ermöglichen, für während der Nacht auszuführende Aufgaben besondere Einstellungen vorzunehmen. Diese Funktionalitäten zur Steuerung des Energieverbrauchs veranschaulichen nicht nur den aktuellen Energieverbrauch des Servers, sondern auch die emittierte Wärme und die durch die Abluft verursachte Luftströmung. Auf diese Weise stehen wichtige Grunddaten für die bauliche Ausgestaltung von Server-Räumen zur Verfügung.

Kunden können sich den so genannten Fujitsu-Systemarchitekten oder den Energierechner zunutze machen, um zu ermitteln, wie energieeffizient ihre Server-Hardware arbeiten sollte. Diese Funktionalität hilft ihnen dabei, die jeweils passende Energieversorgung mit ihren unterschiedlichen Wirkungsgraden von 85 und 87 Prozent auszuwählen (CSCI Silber- und Gold-Zertifizierungen). Außerdem werden zukünftige Generationen von PRIMERGY-Servern mit Stromversorgungen (Netzteilen/PSUs) der Kategorie „Platin“ ausgestattet sein, die einen Wirkungsgrad von 92 Prozent aufweisen.

Die Kosten und der Energiebedarf können über sämtliche IT-Betriebsvorgänge hinweg ganz erheblich reduziert werden, und zwar auch im Bereich der Datenspeicherung, da 15-20 % des Energiebedarfs des Rechenzentrums aus der Datenspeicherung herrührt. Im Interesse einer Verringerung des Energieverbrauchs ist Fujitsu daher sehr daran interessiert, neue Technologien und Strategien zu entwickeln und auszuprobieren. MAID (Massive Array of Idle/Inactive Disks) und SSD (Solid State Disks) sind nur zwei Technik-Beispiele hierfür.

## WIR EMPFEHLEN EINEN DREI-STUFEN-ANSATZ

### 1. DATENVERWALTUNG OPTIMIEREN

Hier können Sie die meiste Energie sparen – so gut wie kostenlos

- Löschen ungenutzter Daten
- ILM (Information Lifecycle Management) – speichern Sie Daten je nach Sicherheits- und Leistungsanforderungen (Band versus Festplatte / SAS versus SATA usw.)

### 2. INFRASTRUKTUR OPTIMIEREN

Konsolidierung ist der Schlüssel

- Konsolidierung serverinterner Speicher in einem externen Speicherarray
- Die Lösungen der ETERNUS CS-Produktfamilie bieten hervorragenden Datenschutz für dynamische Infrastrukturen.

### 3. HARDWARE OPTIMIEREN

Sparen Sie bares Geld durch die Verwendung von Hardware, die dem neuesten Stand der Technik entspricht.

- Eine neue ETERNUS DX80-Komponente mit 6 SATA-Festplatten verbraucht beispielsweise nur 10 % der Energie, die für eine alte FibreCAT S80-Komponente mit 56 Fibre-Channel-Festplatten (beide mit 4 TB Speicherkapazität) benötigt wird.
- Hierdurch sparen Sie mehr als € 2.500 Stromkosten pro Jahr.
- Der ETERNUS CS High-End gestattet die reibungslose Migration von einer Datenschutztechnologie zu einer anderen



Unsere ETERNUS DX Festplattensysteme gehören zu den energieeffizientesten Speichersystemen ihrer Klasse. Der EcoMode reduziert den Energieverbrauch und die Wärmeabstrahlung mittels der MAID-Funktionalität, die ungenutzte Festplatten „ausschaltet“. Darüber hinaus verwenden die Systeme energieeffiziente SSDs (Solid State Disks) und bieten damit das Preis-Leistungs-Verhältnis eines Marktführers.

Die Bandautomatisierungssysteme vom Typ ETERNUS LT ermöglichen den kostengünstigen Einstieg in die automatisierte Datensicherung, wobei hier der Energieverbrauch dank der Einführung der LTO-5-Technologie sogar noch niedriger ist. Diese Systeme sind für den Schutz großer Investitionen gedacht, indem die bereits vorhandenen Laufwerke in Vorbereitung auf den Übergang zu einem noch größeren System nutzbar gemacht werden.

Anerkannte Analysten sind sich darüber einig, dass das für mittelständische und große Unternehmen gedachte ETERNUS CS System den für dynamische Infrastrukturen derzeit besten auf dem Markt erhältlichen Datenschutz bietet. Es ermöglicht die dem Datenschutz dienende Zusammenführung von Speichergeräten, wobei

durch den effizienten Einsatz kostensparender Technologien die Datenschutzadministration vereinfacht, Energie eingespart und die Speichergesamtkosten verringert werden. Ausgehend von diesen Grundlagen bedarf es an sich keiner weiteren Erwähnung, dass das Fujitsu-Angebot im Bereich Rechenzentren ebenso umfassend ist. Durch den Übergang von einer traditionellen zu einer dynamischen Infrastruktur können Kunden mittels einer umfassenden Virtualisierung bis zu 40 Prozent Energiekosten einsparen. Die Hauptaufgabe bei der Schaffung solcher flexibler Infrastrukturen besteht darin, die zugrunde liegenden Server- und Speichergruppen angemessen zu dimensionieren: Einerseits müssen sie leistungsfähig genug sein, um den Anforderungen des Alltagsbetriebs zu genügen, andererseits sollten sie möglichst keine oder nur sehr geringfügige Kosten im Bereich der maximalen Auslastung verursachen, in dem Energie ja buchstäblich „verpufft“, wenn das System permanent im Bereitschaftsbetrieb arbeitet. Das Potenzial für Energie- und Kostensenkungen wurde kürzlich im Rahmen des so genannten Padergreen-Projekts überdeutlich, bei dem es sich um eine EU-finanzierte und von Fujitsu und Wincor Nixdorf durchgeführte Studie handelt. Die Aufgabenstellung bestand darin, eine Gruppe von 150 älteren Server-Modellen verschiedener Generationen zusammenzuführen und gleichzeitig zu virtualisieren. Eine Untersuchung des Status Quo ergab, dass manche Anwendungsserver mit einer Kapazitätsauslastung von im Durchschnitt lediglich 10 Prozent und im Maximum bestenfalls 50 Prozent arbeiteten. Daher war es folgerichtig dahingehend zu entscheiden, diese Anwendungen gegen virtuelle Maschinen auszutauschen, die unter VMware laufen. Nachdem die alten Anlagen durch ein PRIMERGY BX600 S3 Blade Eco System mit BX620 S4 Server Blades ersetzt worden waren, zeigte die nachfolgende Analyse, dass der Hardware-Einsatz um den Faktor 6 reduziert worden war. Zudem beliefen sich die Energieeinsparungen auf 75 Prozent, während sich die Leistung gleichzeitig messbar verbessert hatte.

Weitere Methoden einer Verbesserung auf diesem Niveau sind die Umstrukturierung oder Verlegung von Rechenzentren. Gemäß der im Winter 2008 veröffentlichten McKinsey-Studie mit dem Titel „Rechenzentren: Wie man Kohlendioxidemissionen und Kosten reduziert“ können die modulare Bauweise eines Gebäudes und die Berücksichtigung „natürlicher Kühleffekte“ aus der Umgebung dazu beitragen, Energieeinsparungen zu erzielen, die mit denen vergleichbar sind, welche bei der Virtualisierung von Servern erreicht werden können. Folglich wurde die Nutzung kostenloser vorhandener Kühlung zu einem wichtigen Gestaltungsprinzip, als Fujitsu in Augsburg sein neues Rechenzentrum plante und bauen ließ.

Der Grund für dieses Handeln liegt in unserer Überzeugung, dass wir von Fujitsu im Interesse der Förderung einer grünen IT nicht nur über eine geeignete Produktpolitik verfügen, sondern auch als gutes Beispiel vorangehen müssen. Daher produzieren wir nicht nur ressourcenschonende PCs, Notebooks, Monitore, Zero Clients/Thin Clients und Server, sondern wir sind auch fortwährend um die Verbesserung unserer unternehmenseigenen Infrastruktur bemüht. Beispielsweise haben wir ca. 10.600 Desktops mit unserer Now2Client-Software ausgestattet. Dabei ein Programm, das Festplatten und Monitore nach einer Leerlaufzeit von 10 Minuten abschaltet und das gesamte System nach 20 Minuten in den Bereitschaftsmodus

(Standby) versetzt. Wenn ein PC länger als eine Stunde nicht benutzt wird, geht das Gerät nach vorheriger Festplatten-Abspeicherung von Speicherinhalten in den Dauer-Ruhezustand über. Indem wir mit derartigen, optimalen Einstellungen arbeiten, sind wir in der Lage, 212.000 kWh elektrische Energie bzw. € 40.000 pro Jahr einzusparen, was einem Verbrauch von 70 Haushalten entspricht. Zusätzliches Einsparungspotenzial ergibt sich aus unserem Programm zur Konfiguration nach individuellen Vorgaben (Customizing Program), das ursprünglich für gewerbliche Kunden entwickelt wurde. Es kommt inzwischen aber auch in unserem Unternehmen selbst zur Anwendung: Die Verwendung von Großmengenverpackungen anstatt von Einzelverpackungen verringert nicht nur die Verpackungs- und Transportkosten, sondern dient auch der Verringerung der „Abfallquote“, die sich für die Container-Lebenszyklen von der Phase der Herstellung bis zur Entsorgung ergibt.

Insgesamt unterhält Fujitsu an seinem Standort in Augsburg mehrere Rechenzentren für die Entwicklung und das Testen von Hardware- und Softwarelösungen. Die Gesamtzahl der in diesen Zentren vorhandenen Server beläuft sich auf mehr als 2.000, wobei zwei Transformatorstationen diese Server mit 11 Millionen kWh elektrischer Energie pro Jahr versorgen. Sämtliche Systeme werden typischerweise mittels dreier, moderner Kühler gekühlt, im Winterbetrieb wird allerdings auf die kostenfreie Kühlung umgeschaltet, d. h. Kühlung wird dann aus der Außenluft bezogen. Genauere Untersuchungen haben Fujitsu außerdem davon überzeugt, die vorhandenen Klimaanlage nachts und an den Wochenenden in ihrer Leistung herunterzufahren, sodass diese in einer Art Sparbetrieb gefahren werden, bei dem Temperaturschwankungen von mehr als 5° Celsius ausgeglichen und so vermieden werden. (Anderenfalls würden bereits eingeplante Energie- und Kosteneinsparungen bei der Rückkehr in den Standard-Betriebsmodus wieder verloren gehen.). Dieses hocheffiziente Kühlsystem allein hat es Fujitsu ermöglicht, seine Betriebsausgaben und den Energieverbrauch um € 150.000 bzw. 1,5 Millionen kWh elektrischer Energie jährlich zu verringern, wodurch sich auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Unternehmens um 530 Tonnen verbessert hat. Dies entspricht dem Jahresverbrauch von 300 4-Personen-Haushalten.

Darüber hinaus hat Fujitsu einige „unsichtbare“ Maßnahmen ergriffen, die sich sowohl auf sämtliche Produktionsstätten als auch auf die Verwaltungsgebäude beziehen. So wurden zum Beispiel in allen Fluren die alten Glühbirnen durch Energiesparleuchten ausgetauscht, deren Betrieb über Bewegungsmelder gesteuert wird. Diese Veränderung allein erbrachte eine Kostensenkung von 20 Prozent (€ 50.000) sowie eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 259 Tonnen pro Jahr. Sämtliche neuen Bürogebäude wurden mit so genanntem aktivem Glas ausgestattet, das Schmutz unter Sonneneinstrahlung automatisch auflöst. Dieser wird dann mit dem nächsten Regen fortgewaschen. Auf diese Weise sind der Fensterreinigung dienende elektrische Anlagen nicht mehr erforderlich. Es ist zudem darauf hinzuweisen, dass Fujitsu abgesehen von den obigen Energiesparmaßnahmen ein umweltfreundliches Abfall- und Abwassermanagementsystem installiert hat, das jährliche Kosteneinsparungen von € 240.000 ermöglicht. Fazit: „Grüne“ IT umfasst mehr als nur Energieeinsparungen.

## LOS GEHT'S BEI IHREM EIGENEN DESKTOP

Auch Nutzer, die keine riesigen Rechenzentren betreiben oder Produktionsstätten unterhalten, können einen Beitrag zu einer „grünen IT-Praxis“ leisten. Los geht's bei Ihrem eigenen Desktop – eine Maxime, an die sich auch Fujitsu hält: Alle im Hause ausgelieferten Computerarbeitsplätze sind standardmäßig auf den Energiesparmodus voreingestellt. Häufig bringt schon die richtige Beantwortung der Frage, ob ein PC, ein Monitor oder ein Notebook ausgeschaltet werden kann, echte Fortschritte bei der Energieeinsparung: Viele Unternehmen lassen alle ihre PCs und Monitore über das Wochenende im Bereitschaftsmodus (Standby) weiterlaufen, obwohl die Geräte kaum – wenn überhaupt – genutzt werden. Nach kanadischen Umfragen/Untersuchungen werden PCs von der Gesamtzeit, in denen sie angeschaltet sind, lediglich ca. 12 Prozent der Zeit genutzt. Diese Energieverschwendung kann leicht durch eine Abänderung der Geräteeinstellungen beim einzelnen Kunden abgestellt und vermieden werden. Sowohl Windows als auch andere Desktop-Betriebssysteme verfügen über einfach zu bedienende und doch effiziente Funktionalitäten für das Energie-Management. Im ersten Schritt sollten Sie ihr System so konfigurieren, dass der Monitor nach 10 Minuten Inaktivität (bei Notebooks im Akkubetrieb: nach 5 Minuten) abgeschaltet und die Festplatte nach 15 (10) Minuten in der Leistung heruntergefahren wird. Außerdem sollte nach 20 (15) Minuten die Umschaltung auf den Bereitschaftsmodus (Standby) und nach einer Stunde die Abschaltung in den Ruhezustand eingestellt sein. Die Notebooks der LIFEBOOK-Produktreihe von Fujitsu werden mit einem so genannten „EcoButton“ ausgeliefert, der noch weitergehende Energieeinsparungen ermöglicht – ein einziger Tastendruck stellt sicher, dass das Notebook in den umweltfreundlichen „grünen“ Betriebsmodus versetzt wird, in dem das optische Laufwerk, der IEEE1394/FireWire-Port und der PC-Kartensteckplatz ausgeschaltet werden, wenn sie nicht genutzt werden. Zur Belohnung kommen die Notebook-Nutzer im Akkubetrieb ihres Geräts in den Genuss einer zusätzlichen Stunde Betriebslaufzeit. Darüber hinaus verfügen sämtliche LIFEBOOKS über moderne LED-Monitore, die weniger Strom verbrauchen und zudem leichter wiederzuverwerten sind als ihre Vorgänger.





## ÜBERBLICK ÜBER UMWELTFREUNDLICHE GERÄTEMERKMALE

### LIFEBOOK-NOTEBOOKS

- Nordic Swan, ENERGY STAR®- und das EPEAT-Zertifikat
- LED-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- EcoButton
- Umgebungslichtsensor
- Vorinstallierte Energieverwaltung
- Netzteil mit einem Wirkungsgrad von 87 %

### ESPRIMO DESKTOP-PCS

- Blauer Engel, Nordic Swan, ENERGY STAR®- und EPEAT-Zertifikat
- 0-Watt-Funktionalität
- Halogenfreies Mainboard
- Vorinstallierte Energieverwaltung
- Im Standby-Modus Energieverbrauch von weniger als 0,5 Watt
- Stromversorgung mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94 %
- Geschalteter Monitorausgang

### CELSIUS WORKSTATIONS

- Blauer Engel, Nordic Swan, ENERGY STAR®- und EPEAT-Zertifikat
- Halogenfreies Mainboard
- Vorinstallierte Energieverwaltung
- Stromversorgung mit einem Wirkungsgrad von bis zu 85 %

### PRIMERGY-SERVER

- ENERGY STAR®-Zertifikat
- Verbesserte Energieschemata
- Stromversorgungen mit einem Wirkungsgrad von bis zu 92 %
- Verschiedene Stromversorgungsoptionen von 450 bis 700 Watt
- Verbesserte Verwaltung des Energieverbrauchs
- Cool-Safe™-Design
- 0-Watt-Server TX100 S2

### STORAGE

- EcoMode mit der MAID-Technologie (Herunterfahren von Laufwerken)
- Erhebliche Energieeinsparungen mit der LTO-5-Laufwerkstechnologie
- Energiesparendes Speicherdesign (Stromversorgung, Kühlung, usw.)
- Höchste Anzahl von Input/Output-Operationen (IOPS) pro Sekunde und Watt mit der Enterprise SSD

Umweltgesichtspunkt her solide Innovationen anbieten, die es ihnen ermöglichen, ihren Energieverbrauch zu senken und Kosten einzusparen.

Unter den aktuellsten Projekten zur Steigerung des Umweltbewusstseins ist auch unsere Kampagne, Produkte mit einer Angabe zur CO<sub>2</sub>-Bilanz des betreffenden Produkts zu versehen. Diese Kampagne, die erstmals im Jahr 2007 in Japan anlief, hat dazu beigetragen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Produktion über die nächsten drei Jahre um 7 Millionen Tonnen zu verringern. Für den Zeitraum von 2009 bis 2012 gehen wir davon aus, dass sich die Emissionen noch einmal um weitere 15 Millionen Tonnen reduzieren, wobei die Zielmarke für die nächste Dekade (bis 2020) auf eine Reduzierung von 30 Millionen Tonnen festgelegt worden ist. Die deutschen Unternehmensbereiche von Fujitsu haben sich der Kampagne im März 2010 angeschlossen. Sie führen derzeit ein Pilotprojekt durch, das sich auf die Erfahrungen der japanischen Kollegen stützt und vom Umweltinstitut bifa in Augsburg sowie vom Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) in Berlin überwacht wird. Oberstes Ziel ist, unseren Kunden unmittelbar nach Festlegung von Standards verlässliche Kennzahlen zur CO<sub>2</sub>-Bilanz in der Produktion zur Verfügung zu stellen. Der zweite Schritt besteht darin, diese Zahlen im Zuge unserer Bemühungen um eine noch „grünere“ Produktion fortwährend zu verbessern.

## SCHLUSSBEMERKUNG UND AUSSICHTEN

Mit seiner nun mehr als 20 Jahre währenden „grünen Tradition“ gehört Fujitsu zu den führenden Anbietern von grüner IT. Als solcher unterstützt und fördert Fujitsu technologische Weiterentwicklungen, die sich auf die neuesten Forschungsergebnisse stützen. Bei jedem Produkt werden über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg ökologische Standards angewandt, und zwar von der Entwicklung und Produktion über die Auslieferung und den Betrieb bis hin zur Entsorgung und Wiederverwertung. Dies bedeutet auch, dass wir fortwährend darum bemüht sind, die Vorgaben und Anforderungen von Umweltschutzgesetzen und Umweltvorschriften nicht nur einzuhalten, sondern sogar zu übertreffen. Indem wir dies tun, haben wir für unsere Kunden in der Vergangenheit bereits häufig Maßstäbe gesetzt, d. h. sie können sich darauf verlassen, dass sie umweltfreundliche IT-Geräte erhalten und dass wir auch vom

---

**KONTAKT**

FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS  
Rathausplatz 3-7, 61348 Bad Homburg, Germany  
Telefon: 01805 372 100  
E-mail: [cic@ts.fujitsu.com](mailto:cic@ts.fujitsu.com)  
Webseite: <http://de.fujitsu.com>  
25.02.2011

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere gewerbliche Schutzrechte. Änderung von technischen Daten sowie Lieferbarkeit vorbehalten. Haftung oder Garantie für Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der angegebenen Daten und Abbildungen ausgeschlossen. Wiedergegebene Bezeichnungen können Marken und/oder Urheberrechte sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.  
Weitere Einzelheiten unter [de.fujitsu.com/terms\\_of\\_use.html](http://de.fujitsu.com/terms_of_use.html)

Copyright © Fujitsu Technology Solutions GmbH 2011