

Medienpaket für Jugendliche I – Computer & Energie

Inhalte

1. Einführungstext „Digitale Stromfresser“
2. Zahlen und Fakten
3. Stichwort „Green IT“
4. Schwerpunkttext: „Von wegen grüne Welle“ (Energieaspekte des Internets)
5. Infobox: „Tragbare Grünlinge“ (verbrauchernahe Tipps zum Energiesparen mit dem Laptop)
6. Infobox: „Test, Test“
7. Interview: „Unsexy Kasten mit grünem Herzen“ (zu Supercomputern und Energie)
8. Infobox: Supercomputer-ABC
9. Grafik: Stand-by: „Abschalten und 65 Euro sparen“
10. 2 Fotos¹:
 - a) Symbolbild: Jugend und Computer
 - b) Symbolbild: Internet

¹ Bei Nutzung der Fotos, sind die Fotocredits und Captions zu beachten.

Digitale Stromfresser

Ein Zehntel des Energieverbrauchs der Deutschen verursachen Computer & Co. Grünere Rechner sind gefragt – auch auf der CeBIT

E-Mails abrufen, in YouTube-Videos stöbern und eben noch ein Foto bei StudiVZ hochladen: Millionen Deutsche tummeln sich im Netz. Bei vielen läuft der Rechner – auch offline – stundenlang. Und damit dreht sich der Stromzähler schneller. Viele Computer sind Energieverschwender.

Die Deutsche Energie-Agentur rechnet vor: Ein normaler Desktop-PC mit Monitor verbraucht rund 150 Watt. Wenn er an 335 Tagen im Jahr täglich 4 Stunden läuft und 20 Stunden im Stand-by-Modus ist, kommen rund 45 Euro Stromkosten zusammen. So viel wie für so manchen Kühlschrank. Für einen Laptop werden nur etwa zehn Euro fällig.

So klein die Beträge im Einzelnen scheinen, es läppert sich: Im Jahr 2007 haben Computer, Drucker, Fernseher, Telefone und ähnliche Geräte in Deutschland 55 Terawattstunden, also 55 Billionen Wattstunden, verschlungen. Das war ein Zehntel des Stromverbrauches im Land, wie aus einem Bericht zweier Fraunhofer-Institute hervorgeht. Tendenz: steigend. Der größte Anteil entfällt auf Privathaushalte, etwa 20 Prozent auf Rechenzentren und Server.

Sie sind das Rückgrat der IT-Branche. Wenn jemand im Netz ein Ticket bucht, oder Firmen die Lieferung von Ersatzteilen für Fabriken planen, laufen in den Rechenzentren die Prozessoren und Festplatten heiß. Und mit ihnen die Kühlung. Die Zentren sind unersetzlich – und unersättlich. 2008 summierte sich ihr Stromverbrauch nach Berechnungen des Branchenverbandes BITKOM allein in Deutschland auf 10,1 Terawattstunden und 1,1 Milliarden Euro Kosten.



Vier Jugendliche, zwei Jungen und zwei Mädchen, sitzen in einer Küche am Tisch vor einem Laptop.
Foto: Armin Weigel, dpa.

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

Die Zukunft der
Energie

Nachdem in der Informationstechnik jahrelang nur ein Mehr an Leistung zählte, hat sich diese Einstellung angesichts hoher Energiepreise und der Klimadiskussion geändert. Die Industrie propagiert seit einiger Zeit „Green IT“ – die grüne Informationstechnik. Dahinter verbirgt sich im Wesentlichen die Reduzierung des Energieverbrauchs.

Deutlich wird das auch auf der weltgrößten Computermesse, der CeBIT in Hannover. 2008 war dort ein „grünes Dorf“ aufgebaut, in dem Hersteller energiesparende Produkte zeigten. 2009 wurde daraus eine „grüne Welt“. In diesem Jahr wird von einem „grünen Universum“ gesprochen.

(Internet: www.cebit.de/greenit_d ; Fraunhofer-Bericht: www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/publikationen,did=305306.html)

Zahlen und Fakten

- 2% der Welt-CO₂-Emissionen entfallen auf die Informations- und Telekommunikationstechnik – etwa so viel wie auf den Luftverkehr (Quelle: Marktforschungsunternehmen Gartner)
- 10,5 % des deutschen Stromverbrauches verursachen Computer, Fernseher & Co., 55 Terawattstunden (TWh) waren es 2007 (Quelle: Umweltbundesamt)
- > 6 % tragen Computer, Drucker, Monitore sowie Internet- und E-Mail-Nutzung zu den Umweltauswirkungen privater Haushalte bei (Quelle: Ökoinstitut)
- 50 % der Energie, die er braucht, verschwendet ein typischer PC heute (Quelle: Industrie-Initiative „Climate Savers Computing“)
- 20 – 50 Mill. Tonnen Elektroschrott jährlich bestehen aus ausgedienten Geräten (Quelle: UN)
- 25 % beträgt die Recycling-Quote in Europa, wo die strengsten Bestimmungen gelten

Stichwort: „Green IT“

Das Schlagwort „Green IT“ steht für umweltfreundlichere Informationstechnologie, für Energieeffizienz, aber auch für den Verzicht auf giftige Stoffe in den Geräten und besseres Recycling. „Green IT“ ist in. Denn mit Umweltfreundlichkeit lässt sich gut werben. Zudem bedeutet Energie zu sparen, langfristig auch Geld zu sparen. Kritiker merken an: Grün sei „Green IT“ oft nicht wirklich. Die Geräte würden unter hohem Energieaufwand und teilweise mit hochgiftigen Substanzen hergestellt. Produziert werde häufig in Billiglohn-Ländern, die keinerlei Umweltauflagen unterliegen.

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

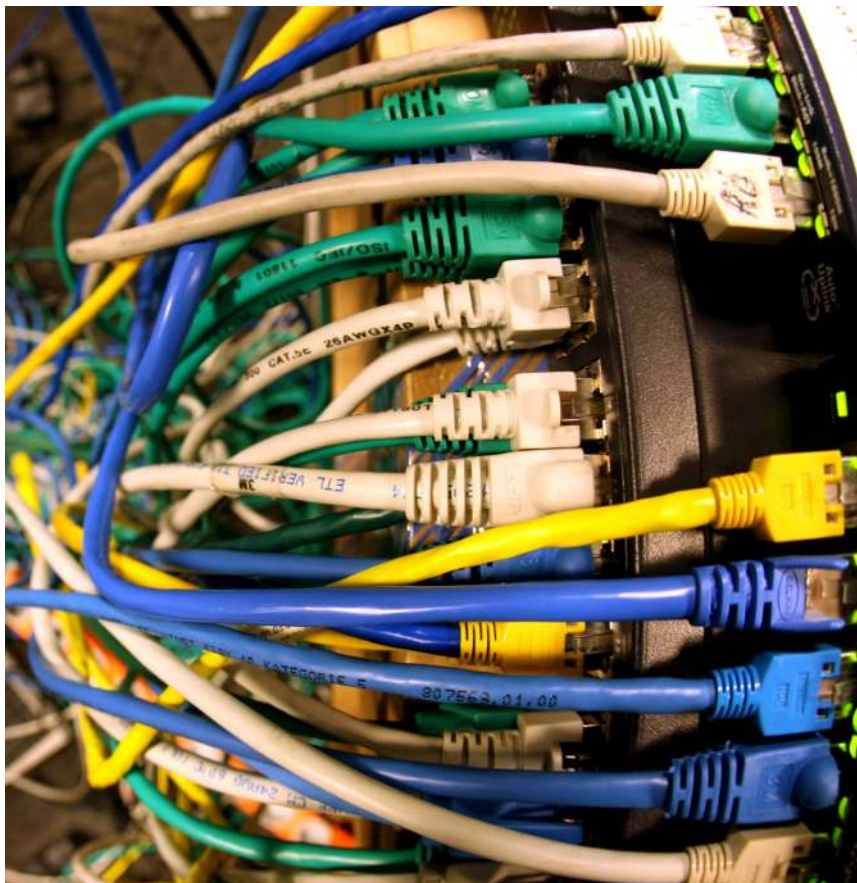
Wissenschaftsjahr 2010

Die Zukunft der
Energie

Von wegen grüne Welle

Hamburg – Klar, das Internet kann helfen, Energie zu sparen und die Umwelt zu schonen: Geschäftsleute schalten sich per Videokonferenz zusammen, statt für Meetings um die halbe Welt zu jetten. Leute kaufen gezielt im Webshop ein, statt mit dem Auto fünf Läden abzuklappern.

Doch das ist nur die eine Seite. Das Netz verbraucht auch Unmengen Energie. Auch im Privathaushalt gilt: Surfen kostet. Etwa wenn User stundenlang von Seite zu Seite klicken. Eine Google-Suche kommt dem Umweltbundesamt zufolge etwa auf den Stromverbrauch einer Energiesparlampe mit vier Watt in einer Stunde. Google bestreitet derlei Zahlen – und gibt weniger als ein Zehntel davon als Wert an. Letztlich ist die genaue Zahl auch nicht so wichtig. Fakt ist: Beim Surfen verbraucht jeder Schritt Energie, und die Summe macht es. Künftig wird sie weiter wachsen, weil immer mehr Geräte – Fernseher und Spielkonsolen zum Beispiel – ins Internet gehen.



Netzwerkkabel stecken am in Hamburg in einem Verteiler für Internetverbindungen. Foto: Kay Nietfeld, dpa.

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

Die Zukunft der
Energie

Energiefresser bekämpfen

Mit ein paar Tricks, lässt sich zu Hause etwas dagegen tun. Schnelle Internetverbindungen etwa helfen, denn mit ihnen ist die Downloadzeit geringer. Vorher heißt es: Gehirn einschalten! Nur die Daten herunterladen, die wirklich gebraucht werden. Und möglichst wenig auf CD oder DVD brennen oder ausdrucken. „Wer sagt, er braucht keine Zeitung, weil er nur acht Artikel liest, und die dann zu Hause ausdruckt, belastet die Umwelt mehr als die ganze Zeitung mit ihren mehr als hundert Artikeln“, sagt Siegfried Behrendt vom Berliner Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. „Der Drucker zu Hause ist nicht besonders effizient.“

Viele Nutzer denken auch nicht darüber nach, dass der Router rund um die Uhr eingeschaltet ist – und je nach Modell ähnlich viel Strom verbraucht wie eine Energiesparlampe. Wer nicht über das Internet telefoniert, trennt am besten das ganze System nach dem Herunterfahren per Steckerleiste vom Stromnetz, rät Behrendt. Ein kurzer Klick, der, konsequent angewendet, zehn Euro im Jahr spart, wie die Deutsche Energie-Agentur angibt.

Viel diskutiert wird das Cloud Computing. Darunter fällt zum Beispiel, dass Nutzer oder Unternehmen Software nicht mehr bei sich installieren – sondern auf diese über ein Netzwerk oder im Internet zugreifen. „Da gibt es erhebliche Möglichkeiten, Strom einzusparen“, sagt Behrendt. Wenn die Arbeitsmittel online verfügbar sind, wird zum Beispiel das ständige Aufrüsten der Rechner zum Teil überflüssig. Es reichen „schlankere“ Computer, die weniger Energie fressen. Allerdings, betont Behrendt, hänge viel davon ab, ob der Anbieter etwa energieeffiziente Server einsetzt. Bis viele Menschen Cloud Computing privat nutzen, sei es ohnehin „noch ein langer Weg“. Momentan würden die Systeme eher zusätzlich laufen, gibt Behrendt zu bedenken. Effekt: Noch mehr Datenverkehr, noch mehr Stromverbrauch.

Tragbare Grünlinge

Laptops verbrauchen bis zu 70 Prozent weniger Strom als PCs. Hier ein paar Energiespartipps für sie:

Gerät:

- stromsparende Prozessoren mit niedriger Taktfrequenz
- neue Displays mit LED-Technik sind energieeffizienter als alte
- Solid State Festplatten ohne bewegliche Teile sparen Energie

Software:

- neue Betriebssysteme schalten nicht genutzte Teile ab – z.B. den Lautsprecher, wenn die Soundkarte nicht genutzt wird

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010













Die Zukunft der
Energie

Nutzung:

- Energiesparoptionen gut einstellen
- nicht genutzte Programme deinstallieren
- Bildschirmschoner deaktivieren, sie erhöhen den Stromverbrauch
- Bildschirm-Aus-Modus bei Nichtnutzung aktivieren
- W-Lan und Bluetooth ausstellen, wenn sie nicht gebraucht werden
- Helligkeit des Bildschirms manuell herunterregeln
- nach Gebrauch richtig ausschalten – kein Stand-by, kein Schlafmodus
- Netzteile nach dem Laden aus der Steckdose ziehen oder eine schaltbare Steckerleiste verwenden

Test, Test

Unter www.stromeffizienz.de kannst du prüfen, wie viel Rechner, Router und Drucker bei dir zu Hause im Stand-by-Betrieb kosten. Klicke links in Checks & Rechner, dann in Stand-by-Rechner.

STAND-BY: ABSCHALTEN UND 65 EURO SPAREN						
	 TV (alt)	 TV LCD 80 – 94 cm	 HiFi-Anlage	 DVD-Rekorder mit Festplatte	 PC mit Monitor, Drucker, Router DSL-Modem	 Spiel- konsole
	6	1	10	8	17	3
	20	20	20	22	20	22
	8	2	14	12	24	5
 Leistung im Stand-by (in Watt)	 durchschnittl. Stand-by-Betrieb am Tag in Stunden		 Kosten pro Jahr in € (gerundet, Strompreis 21 ct/kWh, Geräte- betrieb an 335 Tagen/Jahr)		Quelle: dena, Initiative EnergieEffizienz	

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

**Die Zukunft der
Energie**

Interview: Unsexy Kasten mit grünem Herzen

Moderne Forschung braucht Supercomputer. Doch viele davon sind digitale Stromfresser. „Genius“ dagegen zählt zu den energieeffizientesten der Riesenrechner. Warum, hat Hermann Lederer vom Rechenzentrum der Max-Planck-Gesellschaft in Garching erzählt.

Wie sieht Ihr Prachtstück aus?

Die schwarzen Kästen schauen immer unsexy aus von außen. Es sind vier Rack-Schränke. Interessant wird es, wenn man die Türen aufmacht. Dann sieht man die extrem kompakte und modulare Bauweise.

Was kann Genius denn?

Man kann auf ihm rechnen, wie ein Stern explodiert, wie sich Molekül-Strukturen ausbilden oder wie man Turbulenzen in der Plasmaphysik in den Griff kriegt. Wir haben ungefähr zehn Anwendungen, die mit den hohen Prozessorzahlen von Genius gut klarkommen. Die Maschine ist immer voll ausgelastet.

Was macht „Genius“ so energiesparend?

Das sind zwei Dinge. Das erste ist eine niedrigere Taktung der Prozessoren. Wenn man einem Jugendlichen heute einen 800-Megahertz-PC geben wollte, den schmeißt er in die Ecke, weil er das Neueste haben will – 2 oder 3 Gigahertz zum Beispiel. Aber exponentiell mit der Taktrate wächst der Energieverbrauch. Unsere Prozessoren hier haben nur 850 Megahertz. Vier von ihnen zusammen hätten nominal so viel Leistung wie ein 3-Gigahertz-Prozessor. Aber die vier zusammen brauchen nur ein Drittel so viel Strom wie der eine große.

Klingt, als gäbe es keine Nachteile?

Das Problem ergibt sich beim Anwender: Er muss schauen, wie er mit vier schwachen Prozessoren das Gleiche zuwege bringt wie mit einem starken. Wenn es nur vier wären! Inzwischen setzt man aber in der Wissenschaft 1.000 bis 10.000 starke Prozessoren ein. Von den schwachen müsste man also 4.000 bis 40.000 nehmen. Und die alle sinnvoll zu beschäftigen – das ist eine große Herausforderung. Und das Spielchen geht weiter. Man setzt auch schon 100.000 Prozessoren ein.

Sie sprachen von zwei Merkmalen, die die Energieeffizienz ausmachen. Was ist das zweite?

Das Design: Wie baut der Hersteller die Boards? Wie effizient sind die Lüfter? Oder gibt es sogar Wasserkühlung? Gibt es stromsparende Mechanismen, wenn ein Prozessor nicht voll ausgelastet ist – taktet er dann runter? Das sind die zweiten großen Beiträge zur Energieeffizienz.

Das Ganze soll ja auch Geld sparen. Rechnen Sie doch bitte einmal vor.

Genius hat 16.000 Prozessoren, bringt eine Peak-Leistung von 54 Teraflop und braucht 100 Kilowatt elektrische Leistung. Wir haben auch noch einen Rechner mit 1 Megawatt Leistung und 125 Teraflop. Für den großen sind die Stromkosten im Jahr etwa eine Million Euro.

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

Die Zukunft der
Energie

Genius verursacht im Jahr 100.000 Euro Stromkosten. Dazu kommt etwa ein Viertel für die Kühlung. Also plus 250.000 Euro jährlich für den Megawatt-Rechner, 25.000 Euro für Genius.

„Genius“ frisst also nur ein Zehntel der Stromkosten?

Ja. Aber von der Peak-Leistung her ist er etwa 2,5 Mal schwächer. „Genius“ ist also vierfach effizienter.

Was können Sie für das gesparte Geld einkaufen?

(lacht) Dafür müssen wir Wissenschaftler bezahlen, die die Programme intelligenter gestalten. So, dass sie möglichst alle Ressourcen, die ein Supercomputer hat, sinnvoll ausnutzen. Die schwachen Prozessoren sind das eine, außerdem ist der Hauptspeicher klein. Genius ist nicht so universell einsetzbar wie ein anderer Rechner.

Supercomputer-ABC

Core:	eigenständige Recheneinheit innerhalb eines Prozessors
Flop:	engl. für floating point operation; Rechenschritt
Flop / s:	Geschwindigkeit, Rechenschritte pro Sekunde
Peak:	Höchstleistung
Prozessor:	rechnendes Bauteil im Computer
Rack:	Schrank für einen Supercomputer
Teraflop / s:	eine Billion Rechenoperationen pro Sekunde
Petaflop / s:	eine Billionen Rechenoperationen pro Sekunde, das ist rund 50.000 Mal schneller als ein moderner Desktop-Computer

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

**Die Zukunft der
Energie**