

## Computer und Multimedia – Energie und Geld sparen

Michael Bockhorst

### ► Computer und Energieverbrauch

Computer sind heute allgegenwärtig. Sie sind nicht mehr die stromfressenden wassergekühlten Monster aus den 1970er oder 1980er Jahren, sondern versehen ihren Dienst im Büro, im Arbeitszimmer, im Wohnzimmer oder im Kinderzimmer. Allerdings versehen Computer jetzt auch in fast jedem Bereich unseres Lebens ihren Dienst. Aus wenigen stromfressenden Monstern sind viele unbeachtete kleinere „Stromsauger“ geworden!

Zu dem Bereich Computer und Multimedia gehören folgende Komponenten, die hier behandelt werden:

- der Computer selbst
- der Bildschirm
- Internet-Anschluß
- Peripherie-Geräte

Diese Komponenten werden in dieser Reihenfolge behandelt.

#### COPYRIGHT STATEMENT:

Dieses Material ist urheberrechtlich geschützt und darf nur in den Grenzen des Urheberrechtsgesetzes genutzt werden. Jegliche Zuwiderhandlung kann strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

### ► Computer gezielt einkaufen

Wenn Sie einen Computer neu kaufen, sollten Sie unbedingt darauf achten, daß dieses Gerät und die dazugehörenden Komponenten sparsam sind. Besonders wichtig ist dies für den Rechner selbst und den Bildschirm.

Zunächst müssen Sie sich darüber im klaren sein, was Sie mit dem Computer machen wollen:

- reines Schreibsystem?
- Bildverarbeitung?
- Internet-Nutzung?

- Videoschnitt?
- 3D-Modellierung?
- 3D-Spiele spielen?
- wissenschaftliche Anwendungen?

Diese Auflistung ist nach steigenden Anforderungen an das Computersystem geordnet. Die ersten drei Punkte sind die typischen Anforderungen an heutige Computersysteme, ein Rechner für den anspruchsvollen Videoschnitt benötigt etwas leistungsfähigere Prozessoren, eine Videoschnittkarte und viel Hauptspeicher sowie Plattenplatz. Bei 3D-Anwendungen werden sehr leistungsfähige Grafikkarten eingesetzt, deren Strombedarf schon alleine weit über dem des Rechners liegen kann. Bei wissenschaftlichen Anwendungen können die Leistungsanforderungen extrem sein, sie werden hier nicht weiter ausgeführt.

*Achten Sie unbedingt darauf, daß Sie die Entscheidungen auch im Hinblick auf eine zukünftige Nutzung treffen – nichts ist teurer und energiefressender, als ein kaum genutztes System wieder durch ein neues zu ersetzen!*

### ► Fester PC oder Notebook?

Diese Entscheidung ist nicht einfach, kann aber anhand einiger Fragestellungen besser beantwortet werden:

- **Wie oft nutzen Sie den Computer?**  
Für Vielnutzer ist der Desktop-PC besser, weil Tastatur, Maus und Bildschirm in eine ergonomische Position gebracht werden können. Ein Notebook ist dann von Vorteil, wenn es mehrmals am Tag nur für kurze Zeit benötigt wird. Notebooks sind für häufige Starts und Stops ausgelegt und besitzen verschiedene Standby-Modi, die sehr wenig Strom benötigen, aber dafür sorgen, daß es binnen Sekunden wieder betriebsbereit ist.
- **Wie leistungsfähig muß der Computer sein?**  
Wird viel Plattenplatz oder eine aufwendige 3D-Grafik erwartet, ist der Desktop-PC besser geeignet. Die Ausbaumöglichkeiten sind generell besser.
- **Soll das System gut erweiterbar sein?**  
Wenn ja, ist ein Desktop-PC die beste Wahl – hier lassen sich Display, Festplatten, Brenner, Grafikkarte, usw. leicht

austauschen. Zudem kann ein solches System leichter an neue Anforderungen angepaßt werden.

- **Stören mich die Lüftergeräusche?**  
Wenn ja, ist ein hochwertiges Notebook immer eine gute Wahl. Oder man kauft einen geräuscharmen Desktop-PC.
- **Soll an verschiedenen Orten gearbeitet werden?**  
Diese Frage stellt sich schon für die Verwendung in der Wohnung. Hier ist ein Notebook immer im Vorteil, ein Desktop-PC kann aber auch – auf einem Rollenwagen montiert – in der Wohnung flexibel eingesetzt werden.

Unter Umständen kann auch die Verwendung eines Desktop-PC und eines Notebooks sinnvoll sein, z.B. dann, wenn für bestimmte Anwendungen viel Rechenleistung benötigt wird, man aber dennoch flexibel sein will oder muß.

### ► Der sparsame Schreib- und Internet-PC

Für den gelegentlichen Nutzer bietet sich ein Notebook an. Notebooks sind generell energiesparend konstruiert, weil sie ja auch im Batteriebetrieb möglichst lange laufen sollen. Bei hochwertigen Notebooks werden besonders sparsame Prozessoren verwendet und die Abwärme wird schon ohne Lüfterbetrieb gut abgeführt.

Bedenken Sie auch, daß Sie bei einem Preisvergleich dem Notebook immer den Desktop-PC *mit Monitor* gegenüberstellen. Hochwertige Notebooks sind heute nur unwesentlich teurer.

Achten Sie beim Kauf auf folgende Punkte, um ein energiesparendes und ergonomisches Notebook zu erhalten:

- Wird ein energiesparender Mobilprozessor verwendet?
- Wird eine sparsame Grafikkarte eingesetzt?
- Ist das Display von angemessener Größe? Der Strombedarf steigt mit größerer Displayfläche.

Und nun die Punkte betreffs Ergonomie:

- Ist die Tastatur gut zu bedienen? (Definierter Anschlag, geringes Geräusch, Tastengröße ausreichend?)
- Ist der Bildschirm gut abzulesen? (Helligkeit, Blickwinkelunabhängigkeit)

gigkeit, Größe, Auflösung, Farbdarstellung, Reflexfreiheit gegeben?)

- Betriebsgeräusch niedrig? (Unbedingt bei geringen Umgebungsgeräuschen und nach längerem Betrieb mit Anwendungen testen!)
- Besteht die Möglichkeit, externen Bildschirm, Tastatur, Maus und weitere Peripherie anzuschließen?

Weitere Punkte betreffen dann auch die Anwendungen, die sie nutzen wollen.

Benötigen Sie jedoch größere Festplattenkapazitäten oder möchten Sie für die Bildbearbeitung einen sehr großen Monitor einsetzen, kommen Sie um einen Desktop-PC nicht herum. Hier können Sie auch beim Kauf einiges beachten, um den Energiebedarf des Systems gering zu halten:

- Auf energiesparende Prozessoren achten. Informationen dazu finden Sie in aktuellen Tests der Fachzeitschriften.
- Die Onboard-Grafikkarte oder eine sparsame 2D-/3D-Karte einsetzen.
- Einen LCD-Monitor angemessener Größe einsetzen.
- Darauf achten, daß der PC Energiespar-Modi ermöglicht.
- Nur die benötigten Laufwerke verwenden.

Sie sparen so nicht nur Energie, sondern das System ist auch leiser, weil das Netzteil und der Prozessorlüfter weniger Abwärme abführen müssen.

### ► Videoschnitt

Wenn Sie diesen Anwendungsbereich anstreben, ist im allgemeinen der gut ausgestattete PC die Wahl. Moderne Notebooks mit großen 16:9-Displays sind zwar für gelegentliche Schnittarbeiten ausreichend, für den ambitionierten Videografen ist aber ein großer Monitor (20–24 Zoll) oder eine Doppelmonitor-Lösung die bessere Wahl. Zudem lassen sich Desktop-PCs einfacher mit großem Hauptspeicher ausstatten bzw. nachrüsten.

### ► 3D-Anwendungen und 3D-Spiele

Für diesen Zweck werden sehr gut ausgestattete Grafikkarten verwendet, deren Leistungsbedarf bei 150

Watt oder auch darüber liegen kann. Sie verbrauchen damit deutlich mehr als der eigentliche PC mit der On-Board-Grafik (ca. 70-100 Watt). Hier sollte man versuchen, eine Grafikkarte einzusetzen, die wenigstens bei normalen Arbeiten nicht allzuviel Leistung benötigt. Da es bei 3D-Anwendungen, besonders bei 3D-Spielen *in keinster Weise* auf das Stromsparen ankommt, werden Sie kaum an Informationen zu Alternativen bei Grafikkarten herankommen. Es ist aber sinnvoll, den Markt zu beobachten – eventuell wird Energiesparen auch beim Gamer-PC bei steigenden Stromkosten ein Thema. Dann könnten auch Chipsets von Notebook-Grafikkarten vermehrt in den Desktop-Bereich vordringen.

### ► Bildröhre, LCD oder OLED?

Die Bildröhre hat als Computermonitor ausgedient. Besonders ihre Größe und viele Bildfehler, die schwer zu korrigieren waren, haben den LCD-Displays ihren Siegeszug ermöglicht. Allerdings sind Bildröhren bezüglich der Blickwinkel-Abhängigkeit, des Schwarzwertes, der Schnelligkeit und der Farbwiedergabe. Bei gleicher Größe und Helligkeit sind Röhren sogar sparsamer als LCDs, benötigen aber auch deutlich mehr Platz.

Der Strombedarf eines LCD-Displays steigt proportional zur Fläche. Ein 20-Zoll-Display benötigt demnach bei gleicher Helligkeit fast den doppelten Strom wie ein 15-Zoll-Display. LCD-Displays sind so stromhungrig, weil sie permanent die gesamte Hintergrundfläche ausleuchten und die leuchtenden Punkte durch entsprechend durchlässige Fensterchen darstellen.

Eine kommende Technik sind OLED-Displays, OLED steht für Organic Light Emitting Diode, also LEDs auf der Basis organischer Stoffe. Bei diesen OLED-Displays, die als Anzeige für MP3-Player heute schon Standard sind, benötigten nur die leuchtenden Punkte Strom, die schwarzen Flächen hingegen nicht. Mit OLED-Displays sind Stromeinsparungen von 50-80 Prozent zu erwarten. Diese Display-Technik ist aber noch nicht für Computermonitore verfügbar.

### ► Stromfresser Internet

Ein Modem ermöglicht den Zugriff auf das Internet über die Telefonleitung. Oft ist ein Router zum Anschluß mehrere PC inklusive eines Funknetz-Zugangs integriert oder zusätzlich vorhanden. Diese Geräte benötigen, sofern sie nicht vom Stromnetz getrennt werden, etwa 10-20 Watt Leistung, was immerhin jährlichen Stromkosten von 15-30 Euro entspricht. Gerade dann, wenn Sie ihr Notebook oder ihren PC selten nutzen, aber das Modem permanent laufen lassen, wird unnötig Strom verschwendet.

### ► Peripherie bei Nichtnutzung abschalten!

Der moderne Multimediapark ergänzt den PC oft durch Drucker, Scanner, Aktivboxen, Eingabegeräte, externe Festplatte, externen Brenner, usw. Die meisten dieser Geräte haben keinen Netzschalter und hängen dadurch permanent an der Stromversorgung. Hier kommen schnell weitere 10-20 Watt Stromverbrauch zusammen.

Die übliche Maßnahme: Der Einsatz schaltbarer Steckdosenleisten:

- Steckdosenleiste mit manuellem Schalter oder Einzelstecker-Schalter.
- Master-Slave-Steckdosenleiste mit automatischer Zuschaltung der Peripheriegeräte beim Einschalten des PC

### ► Verhaltensorientierte Effizienz

Wenn Sie sich für einen geeigneten Computer entschieden haben, der einerseits geeignet ist, die gewünschten Aufgaben auszuführen, andererseits möglichst sparsam betrieben werden kann, kann man durch das Nutzerverhalten einiges an Energiebedarf herausholen. Die Grundregel Nummer 1 ist die angepaßte Nutzung des Computers:

- Den Computer nur dann anschalten, wenn er wirklich genutzt wird, moderne Systeme wie Notebooks oder Desktop-PCs sind relativ schaltfest geworden..
- Computer nicht zu häufig ein und ausschalten, mehrere Tätigkeiten zeitlich zusammenlegen.
- Nutzen Sie bei Arbeitspausen die

Standby-Funktionen von Desktop-PCs und vor allem bei Notebooks. Sie erlauben gerade bei der häufigen aber kurzzeitigen Nutzung eine sehr hohe Stromersparnis. Dazu gehören auch Einstellungen, die z.B. den Bildschirm nach 15 Minuten Pause abschalten.

- Stellen Sie den Bildschirm auf eine ausreichende Helligkeit ein, gerade im Dunkeln verbraucht ein zu hell eingestelltes Display unnötig viel Strom und ist auch noch Streß für die Augen.
- Vermeiden Sie aufwendige Bildschirmschoner und Grafikanimationen des Betriebssystems – sie verursachen schnell einen Mehrverbrauch von 20-100 Prozent, ohne von wirklichem Nutzen zu sein.
- Schalten Sie Internet-Modem und Peripheriegeräte bei Nichtnutzung generell ab.

### ► Nicht übertreiben – die Freude bei der Computernutzung sollte bleiben!

Mit der Sparsamkeit kann man es auch übertreiben. Bis der Computer ungenutzt in der Ecke steht ... Das soll nicht der Fall sein, immerhin ist der Computer, richtig eingesetzt, ein wertvolles Werkzeug, mit dem viele Aufgaben gelöst werden können. Eingesetzt zur Bildbearbeitung und zum Videoschnitt kann er als Hilfsmittel zur Entfaltung der Kreativität dienen.

Das Lesen von Online-Ausgaben verschiedenster internationaler Zeitungen kann neue Perspektiven eröffnen und schließlich sind Sie ja auch via Internet an dieses Dokument gelangt, welches einige Tipps zum Energiesparen bei der Computernutzung vermitteln soll.

Hat man sich einen vernünftigen PC gekauft und einige Verhaltensweisen antrainiert, wird man sich die Freude an der Rechnernutzung erhalten können, gleichzeitig Energie und Geld sparen – und natürlich etwas für „die Umwelt“ getan haben.

### ► Zu diesem Dokument ...

Wo wir beim Thema sind: Dieses Dokument ist auf einem ca. 5 Jahre alten Notebook erstellt worden (1.13 Ghz Pentium III Mobile, 256 MB RAM, 14-Zoll-Display bei voller Helligkeit). In den drei Stunden hat dieses Notebook bei 20 Watt Leistungsaufnahme gerade einmal 60 Wattstunden Energie verbraucht. Mit einem gut ausgestatteten Desktop-PC und einem 19-Zoll Monitor läge der Energiebedarf bei 3 Stunden x 150 Watt = 450 Wattstunden!

Schon bei einem solchen eher geringen täglichen Pensum an Computernutzung ließen sich mit dem Notebook im Jahresvergleich immerhin nennenswerte Energiemengen, Kosten und Emissionen einsparen:

Notebook	Desktop-PC
365 x 0.06 kWh = 22 kWh	365 x 0.45 kWh = 165 kWh
4.40 Euro	33.00 Euro
11 kg CO <sub>2</sub>	83 kg CO <sub>2</sub>

(bei einem Strompreis von 20 Cent/kWh)

Copyright: 2005-2007 by Dr. Michael Bockhorst

energieinfo\_energiesparen\_tips\_computer\_multimedia\_EI-SP-2007-004.odt

#### Haftungsausschluß:

Alle hier vorgestellten Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung für aus der Anwendung dieser Informationen eventuell entstehende Schäden wird nicht übernommen!

#### Bücher des Autors

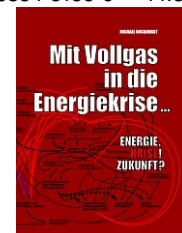
Michael Bockhorst:

#### Mit Vollgas in die Energiekrise ...

Energie. Krise! Zukunft?

198 Seiten, zahlreiche Abb. und Tabellen, Farbtafeln, Paperback

ISBN: 3-8334-5155-6 14.80 EUR



<http://energiekrise.energieinfo.de>

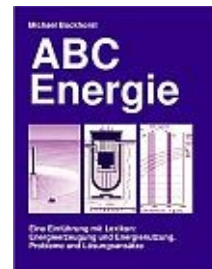
Michael Bockhorst:

#### ABC Energie

Eine Einführung mit Lexikon: Energieerzeugung und Energienutzung, Probleme und Lösungsansätze

532 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Paperback

ISBN: 3-8311-4083-9 42.00 EUR



<http://www.abc-energie.de>

Firmenstempel