

## Arbeitsplatz Computer

### Was kann ich selbst für meine Gesundheit und für die Umwelt tun?

#### Fragen-Erläuterungen-Tipps

##### Raumklima/Fenster

**Frage:** Müde - abgeschlafft - unkonzentriert?

##### ***Bei laufenden Geräten wächst der Bedarf an Sauerstoff in Innenräumen.***

Wenn Rechner und Zusatzgeräte ständig in Betrieb sind, erhöht sich die Schadstoffkonzentration in der Luft Ihres Arbeitsraumes und der Sauerstoffgehalt nimmt ab. Auch muß mit vermehrter elektrostatischer Aufladung und Austrocknung der Luft gerechnet werden. Dadurch erhöht sich Ihr Bedarf an Sauerstoff im Büroraum.

**Tipp:** Öffnen Sie mindestens alle zwei Stunden die Fenster weit für etwa fünf Minuten.

**Tipp:** Vertreten Sie sich die Beine und atmen Sie ein paar mal tief durch, bevor Sie das Fenster wieder schließen.

**Tipp:** Lüftungszeiten von 5-10 Minuten reichen aus, um die Raumluft einmal komplett auszutauschen !

##### Raumklima/Elektrosmog

**Frage:** Was ist Elektrosmog?

##### ***Alle elektrischen Geräte und Leitungen strahlen elektromagnetische Felder ab.***

Wenn elektrische Geräte und Leitungen nicht besonders abgeschirmt sind, entsteht in ihrer Nähe Elektrosmog. Gefährdungen gehen vor allem vom Bildschirm aus. Unter dem Einfluß von Elektrosmog können elektrosensible Menschen unter Schlafstörungen, Nervosität, Hautbeschwerden, Kopfschmerzen, Konzentrationsmängeln, Herzrhythmusstörungen und ähnlichen Symptomen leiden. Die abgestrahlten Wellen und Schwingungen durchdringen den menschlichen Körper. Möglicherweise entsteht ein erhöhtes Krebsrisiko. Strahlungsarme Geräte mit Prüfsiegel „TCO“ garantieren, dass die Strahlung entsprechend dem Stand der Technik gering ausfällt. Nötig ist auch eine ausreichende Abschirmung. Was können Sie selbst gegen Elektrosmog tun?

**Tipp:** Schalten Sie Ihren Bildschirm separat aus, wenn Sie die Arbeit für mehr als eine viertel Stunde unterbrechen. Das ist der einfachste Weg, um Strahlung zu vermeiden.

**Tipp:** Schalten Sie Ihren Rechner ganz ab, wenn Sie ihn für mehr als eine halbe Stunde nicht benötigen.

**Tipp:** Drucker, Kopierer und Faxgeräte sollten außerhalb des Arbeitsplatzes in einem gut belüfteten Raum untergebracht sein.

**Tipp:** Ein zentraler Drucker hat so einen weiteren Nutzen.

**Tipp:** Gestalten Sie Arbeitsinhalte so, dass lange Arbeitszeiten am Bildschirm vermieden werden.

##### Raumklima/Pflanzen

**Frage/Aussage:** Pflanzen halten Klimakiller in Schach.

## ***Pflanzen sind lebende Klimaanlage!***

Das größte Problem der Büroluft ist, dass sie zu trocken ist. Pflanzen produzieren Sauerstoff, den sie in die Umgebung abgeben und tragen dazu bei, die Luftfeuchtigkeit im Arbeitsraum zu regulieren. Die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 50 und 65 Prozent liegen. Ein mittelgroßer Topf mit Zyperngras im Büro reicht aus, um 60-75 Kubikmeter Raumluft auf 40-60 Prozent Luftfeuchtigkeit zu regulieren. Die exotische Pflanze ist pflegeleicht und gibt ausgewachsen täglich bis zu 3 Liter Wasser an ihre Umgebung ab. Manche Pflanzen sind sogar in der Lage, Schadstoffe aus der Raumluft zu filtern, z.B. schluckt Efeu Benzol, Grünstilben Formaldehyd und Drachenlilien Trichlorethylen. Spitzenwerte bei Formaldehyd erreicht die Birkenfeige, Ficus benjamins.

**Tipp:** Als Klimaverbesserer unschlagbar ist Zyperngras und Birkenfeige.

**Tipp:** Ein angenehmer Nebeneffekt: Pflanzen verbessern nicht nur die Luftqualität, sondern auch die Büroatmosphäre! Einige Pflanzen filtern sogar Schadstoffe aus der Luft!

**Tipp:** Entstauben Sie Pflanzen (und Ihren Computer) von Zeit zu Zeit.

## **Raumklima/Lärm**

**Frage:** Macht Sie der Lärm nervös?

### ***Lärm ist die größte individuelle Belastungsquelle am Bildschirmarbeitsplatz.***

Lärm entsteht auch durch Bürogeräte wie Drucker, Kopierer und PC. Der „Blaue Umweltengel“ legt für Arbeitsplatzrechner im Leerlauf eine maximale Geräuschabgabe von 48 dB(A) zugrunde. Der Lärmpegel am Bildschirmarbeitsplatz soll höchstens 55 dB(A) betragen. Zum Vergleich: Eine normale Unterhaltung hat 50, lautes Sprechen hat 80 dB (A).

**Tipp:** Prüfen Sie, ob die Geräte nicht auch an anderer Stelle stehen können, wo Geräusche nicht stören.

**Tipp:** Schalten Sie, sobald möglich, den PC aus, dann können Sie das lästige Summen der Lüftung reduzieren.

**Tipp:** Vereinbaren Sie neue Möglichkeiten gegen Lärmstress: Telefonate umlegen, in ruhige Räume ausweichen, Geräte für bestimmte Zeit ausschalten usw.

**Tipp:** Bei der Neuanschaffung sollten geräuscharme Geräte bevorzugt werden.

**Tipp:** Schaffen Sie sich für Peripheriegeräte Lärmschutzhauben an.

## **Licht/Beleuchtung**

**Frage:** Blendfrei! Haben Sie das geprüft?

### ***Reflexe und Blendungen lassen sich leicht beheben.***

Es ist angenehmer, in natürlichem Sonnenlicht zu arbeiten und auch gesünder. Achten Sie darauf, wo das Licht herkommt und wo es hinfällt. Es sollte Ihnen beim Arbeiten am Bildschirm nicht von vorn ins Gesicht scheinen, auch nicht, wenn Sie trotzdem noch etwas sehen. Und es darf auch nicht direkt auf Ihren Monitor fallen. Selbst wenn Sie mittels Kontrastregelung wieder etwas sehen, schaden Sie Ihren Augen. Falls Sie schon natürliches Tageslicht durch Kunstlicht ersetzen müssen, versuchen Sie, die natürlichen Bedingungen zu imitieren. Die Beleuchtungsstärke muss mindestens 500 Lux betragen.

**Tipp:** Vermeiden Sie direkte Sonnen- und Beleuchtungsstrahlen auf den Monitor und in die Augen.

**Tipp:** Schirmen Sie notfalls die Sonne mit Jalousien, Lamellenstores oder Vorhängen ab.

**Tipp:** Der seitliche Abstand des Monitors zum Fenster sollte mindestens 60 cm betragen.

**Tipp:** Stellen oder hängen Sie die Lampen so auf, dass der Raum gleichmäßig hell, aber nicht zu kräftig oder zu schwach ausgeleuchtet ist. Das Licht sollte für Sie angenehm sein.

**Tipp:** Beziehen Sie ggf. die Fachkraft für Arbeitssicherheit ein.

Grafik: Augenprobleme bei Bildschirmarbeit (Univ. Bremen)

## **Stuhl/Sitzen**

**Frage:** Sitzen Sie bequem?

### ***Langes Sitzen ruft nachhaltige Rückenprobleme hervor.***

Richtig zu sitzen ist manchmal richtig anstrengend. Vor allem, wenn sich Wirbelsäule und Muskeln schon an eine falsche Sitzhaltung gewöhnt haben. Trotzdem sollten Sie ausprobieren und lernen, wie Sie richtig sitzen, um Rückenproblemen und Haltungsschäden vorzubeugen. Ein ergonomischer Stuhl unterstützt den Rücken auch bei Bewegungen. Die Rückenlehne soll die gesamte Wirbelsäule, vor allem im unteren Bereich (3.-4. Lendenwirbel), stützen und bis zu den Schulterblättern reichen.

**Tipp:** Stellen Sie den Stuhl auf Ihre Größe ein: Die Wölbung in der Rückenlehne soll die Wirbelsäule an der tiefsten Einbuchtung unterstützen. Ober- und Unterschenkel sollten einen 90-Grad-Winkel bilden.

**Tipp:** Benutzen Sie die ganze Fläche Ihres Arbeitsstuhls, um den stützenden Effekt der Rückenlehne ausnutzen zu können.

**Tipp:** Lehnen Sie sich auch mal zurück.

**Tipp:** Besser noch: Nutzen Sie jede Gelegenheit um aufzustehen.

**Tipp:** Armlehnen entlasten die Schulter-Nacken-Muskulatur!

**Tipp:** Wechseln Sie ab und an Ihre Sitzgelegenheiten!

**Tipp:** Und denken Sie daran: Strecken und Recken lockert die Muskulatur und entspannt.

Bild: Fax Seite 1, Gesund und aktiv im Büro

## **Schreibtisch**

**Frage:** Individuell eingestellt?

### ***Tisch, Stuhl und Fußstütze sind aufeinander abzustimmen!***

Am besten sind höhenverstellbare Tische mit einer reflexionsfreien Oberfläche. Nicht verstellbare Schreibtische sollten 72 cm Oberkante haben. Wenn die Beine im Sitzen einen 90-Grad-Winkel bilden, sollten sie nach oben nicht an den Tisch stossen. Kleinere Personen können die Höhendifferenz mit einer Fußstütze ausgleichen. Der Winkel zwischen Ober- und Unterarm sollte 90 Grad oder etwas mehr betragen.

Um den Bildschirm versenken zu können, ist eine entsprechende Vorrichtung bzw. Einbuchtung im Tisch nötig. Als erhöhte Arbeitsfläche eignet sich ein zusätzliches Stehpult.

**Tipp:** Wenn Ihr Tisch höhenverstellbar ist, machen Sie sich die Mühe und passen Sie ihn an Ihre Körpergröße an!

**Tipp:** Der Tisch muss ausreichend tief sein, Sehabstand zum Bildschirm: 60-80 cm, Tastaturabstand von der Tischkante: 5-10 cm.

**Tipp:** Beschaffen Sie sich als zweite Arbeitsfläche ein Stehpult. Es ist modern und macht es Ihnen leicht, die Körperhaltung zu wechseln.

## **Fußstütze**

**Frage:** Haben Sie das nötig?

### ***Fußstützen schaffen einen angenehmen Höhenausgleich.***

Menschen sind bekanntlich unterschiedlich groß und verschieden gewachsen. Wenn Sie in richtiger Tischhöhe sitzen, Ihre Unterschenkel etwa in einem Winkel von 90 Grad zu den Oberschenkeln stehen und Sie dann nicht mehr den Boden erreichen, sollten Sie sich eine Fußstütze besorgen. Sie hilft, Durchblutungsstörungen vorzubeugen. Die Stellfläche sollte ausreichend groß (mindestens 35 mal 45 cm) und in der Höhe und Neigung verstellbar sein.

Bild der Verbraucherinitiative, Fax Seite 13

**Tipp:** Stellen Sie die Fußstütze so ein, dass beim Sitzen die Füße ganzflächig darauf stehen und die Oberschenkel waagrecht auf der Sitzfläche ruhen.

**Tipp:** Wechseln Sie trotz Fußstütze häufig Ihre Fußhaltung und stehen Sie so oft es geht auf!

## **Mensch/Bewegen**

**Frage:** Schon getanzt?

### ***Die Abwechslung bringt's: Stehen, sitzen und gehen!***

Krankheitsbedingte Fehlzeiten gehen zu 30 Prozent auf Erkrankungen der Bewegungsorgane zurück. Durch häufigen Wechsel zwischen Sitzen, Gehen und Stehen können Sie solche Probleme vermeiden. Dazu sollten mindestens drei bis vier Haltungswechsel pro Stunde erfolgen. Sinnvoll sind Mischarbeitsplätze, an denen nicht durchgehend am Bildschirm gearbeitet wird. Verschiedene Tätigkeiten wie Telefonieren, Lesen, Gespräche führen und Computerarbeit sind dazu geeignet, den Wechsel zu provozieren. Deshalb sollten Sie Ihren Arbeitsplatz so gestalten, dass ein Steharbeitsbereich integriert werden kann.

**Tipp:** Bewegen Sie sich bei jeder Gelegenheit. Telefonieren Sie im Stehen. Lassen Sie die Kaffeemaschine in der Küche. Bringen Sie öfter den Papierkorb weg. Gießen Sie die Blumen!

**Tipp:** Versuchen Sie nicht länger als eine Viertelstunde zu sitzen!

**Tipp:** Richten Sie sich einen Steharbeitsbereich ein und freunden Sie sich mit einem Stehpult an!

**Tipp:** Warum nicht hüpfen oder tanzen? Das hebt die Stimmung (natürlich nur in der Pause)!

**Tipp:** Außerdem bringen Sie Ihren Kreislauf in Schwung, wenn Sie statt des Aufzugs die Treppe nehmen! Und sparen mächtig Energie!

## **Mensch/Sehen**

**Frage:** Brennende Augen, steifer Nacken?

## **Augen vollbringen am Bildschirm Schwerstarbeit.**

Permanentes Starren auf den Bildschirm und eine damit verbundene unbewegliche Kopfhaltung führen schnell zu Verspannungen im Nackenbereich und zu Kopfschmerzen. Die Augenlider werden meist zu wenig bewegt, was zu trockenen und brennenden Augen führt. Flimmerfreie Bildschirme schonen Ihre Augen. Trotzdem sind sie kein Freibrief für einen ewig starren Blick auf den Bildschirm. Menschliche Augen sind an den ständigen Wechsel von Hell- und Dunkel- sowie Nah- und Fernsehen angepasst. Dauerndes Betrachten der gleichen Fläche in gleicher Entfernung ruft schon nach kürzester Zeit Augenschmerzen hervor.

**Tipp:** Schauen Sie hin und wieder von der Arbeit auf. Sehen Sie aus dem Fenster, lassen Sie den Kopf hängen, kontrollieren Sie die Farbe der Decke. Kurz: bewegen Sie den Kopf!

**Tipp:** Lassen Sie den Kopf langsam kreisen, es darf nicht unangenehm werden. Passen Sie die Übungen an, wenn Sie Problemen mit der Halswirbelsäule haben.

**Tipp:** Legen Sie Ihr Kinn auf die Schulter, beschreiben Sie langsam mit dem Kopf einen Halbkreis bis Ihr Kinn die andere Schulter erreicht - dann retour, aber nehmen Sie sich Zeit.

**Tipp:** Blicken Sie vom Bildschirm auf und betrachten Sie langsam alle Winkel Ihres Arbeitsraumes. Ihr Blick darf dabei überall verweilen, nur nicht auf Ihrem oder dem benachbarten Monitor. Sehen Sie aus dem Fenster, verfolgen Sie draußen Bewegungen.

**Tipp:** Schließen Sie die Augen und bleiben Sie ein paar Sekunden im Dunkeln. Streichen Sie sanft über Ihre Lider. Massieren Sie auch die unmittelbare Umgebung des Auges.

Konkrete Tipps: [↩ Link zu Haupttext](#)

## **Monitor/ Standplatz/Einstellung**

**Frage/Empfehlung:** Schauen Sie besser nach unten!

### ***Der Bildschirm läßt sich individuell auf Ihre Augen einstellen!***

Wie die Stuhl- und Tischhöhe sollte auch der Bildschirm an Ihre Augenhöhe und Augenentfernung angepasst werden. Große Bildschirme sollten möglichst im Tisch versenkt werden. Schriftgröße, Helligkeit und Kontrast müssen immer wieder überprüft und sorgfältig auf Ihre Augen eingestellt werden. Denn Kontrast und Schärfe nehmen mit dem Alter des Gerätes ab und Ihre Sehleistung verändert sich. Die Bildschirmauflösung sollte an die Monitorgröße und -qualität angepaßt sein: 1024 mal 768 bei 17 bis 19 Zoll, 1280 mal 1024 ab 19 Zoll). Zu beachten ist, dass mit einer höheren Auflösung die Schrift kleiner wird und das Flimmern zunimmt.

**Tipp:** Passen Sie Entfernung und Höhe des Monitors an. Der Sehabstand soll bei 17 und 20 Zoll Bildschirmen 80 cm und mehr betragen.

**Tipp:** Gut wäre, den Monitor so zu stellen, dass Sie leicht nach unten sehen. Prüfen Sie, ob Sie den Bildschirm versenken können!

**Tipp:** Suchen Sie eine für Ihre Augen angenehme Einstellung für Schriftgröße, Bildschirmfarbe und Kontrast. Der Schriftgrad sollte mindestens 12 oder 14 sein.

## **Monitor/Bildschirmqualität/Strahlung**

**Frage:** Sagt Ihnen „TCO 99“ etwas?

### ***Es gibt strahlungsarme und flimmerfreie Bildschirme.***

Beim Betrieb eines Monitors entstehen ionisierende und niederfrequente elektromagnetische Strahlen. Es gibt Hinweise auf ein damit verbundenes erhöhtes Gesundheitsrisiko. Da elektromagnetische Felder auch nach hinten abstrahlen, benötigen diese zusätzlich eine hintere Abschirmung. Ausserdem wird der Benutzer durch die elektrostatische Aufladung der Bildschirmoberfläche regelrecht mit Staubpartikeln „bombardiert“, was zu verstärktem „Augenbrennen“ führt. Das Flimmern hängt mit der Bildwiederholfrequenz zusammen. Sie besagt, wie oft ein Bild pro Sekunde neu aufgebaut wird. Um einen Dauerstress für Ihre Augen zu vermeiden, lohnt sich die Investition in einen Monitor mit hoher Bildwiederholfrequenz (mind. 85 Hz, besser 100 Hz). Die „TCO 99“ ist ein schwedisches Gütesiegel, das z.Z. den größten Schutz bietet und bei neuen Geräten Standard ist. Es berücksichtigt Ergonomie, Energieverbrauch, Emissionen und Ökologie.

**Tipp:** Wählen Sie einen Monitor, der bei der für Sie geeigneten Auflösung eine Bildwiederholfrequenz von mindestens 90 Hz hat. Dann ist Ihr Bild flimmerfrei.

**Tipp:** Achten Sie beim Neukauf eines Monitors auf aktuelle Normierungen. Neue Bildschirme sollten mit „TCO 99“ gekennzeichnet sein.

**Tipp:** Schützen Sie den gegenüberliegenden Arbeitsplatz zusätzlich durch eine hintere Abschirmung.

**Tipp:** Flachbildschirme haben ein geringeres Strahlenrisiko.

**Tipp:** Halten Sie sich nicht länger als nötig vor dem eingeschalteten Bildschirm auf.

### **Monitor/Schadstoffe**

**Frage:** Ist Ihr Monitor clean?

### ***Langfristig entstehen Probleme für Gesundheit und Umwelt.***

Von zwei Schadstoffgruppen gehen besondere Gefahren aus. Die Schwermetalle Blei und Cadmium schädigen langfristig Gesundheit und Umwelt. Sie sind u.a. in den Akkus und zur Abschirmung von Röntgenstrahlen im Bildschirmglas sowie im Leuchtstoff der Bildschirmröhre zu finden. Darüberhinaus enthält der Monitor Weichmacher und insbesondere gefährliche Flammschutzmittel, die im Kunststoff und den elektronischen Bauteilen zu finden sind. Diese vermindern die Brandgefahr, setzen aber im Brandfall hochgiftige Dioxine frei und reichern sich langfristig in der Nahrungskette an. Selbst bei normalen Betriebstemperaturen können diese Stoffe ausgasen und in die Raumluft gelangen. Billigprodukte sind in dieser Hinsicht ein unkalkulierbares Risiko. Metallgehäuse enthalten dagegen keine Flammschutzmittel. Bei Monitoren mit einem Metallgehäuse und dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ist die Gefahr für Gesundheit und Umwelt wesentlich geringer und die Schadstoffausdünstung erheblich reduziert.

**Tipp:** Lüften Sie regelmäßig, um Schadstoffe in der Raumluft gering zu halten.

**Tipp:** Vor der ersten Benutzung sollten Sie den Monitor einige Stunden in einem gut gelüfteten Raum laufen lassen.

**Tipp:** Schalten Sie den Monitor so oft es geht aus, damit senken Sie die Betriebstemperatur und die Ausdünstung von Schadstoffen.

**Tipp:** Achten Sie bei der Anschaffung auf die Umweltzeichen „Blauer Engel“ bzw. „schadstoffarm“ und „halogenfrei“.

**Tipp:** Wenn Sie Ihr Altgerät entsorgen, geben Sie es zum Elektronikschrott.

## **Monitor/Energie**

**Frage/Aussage:** Bunter Bildschirmschoner ade!

### ***Beim Computer ist der Monitor der größte Energiefresser.***

Zwei Drittel des Energieverbrauchs des PC fällt allein auf den Monitor. Im Betriebszustand und Stand-by-Modus sollte der Monitor deshalb möglichst geringe Verbrauchswerte aufweisen (Stand-by: unter 15 Watt, Sleep: unter 8 Watt). Damit er im Aus-Zustand auch wirklich kein Strom verbraucht, muß er mit einem echten Netzschalter ausgerüstet sein.

Wichtiger als die Verbrauchswerte ist Ihr Verhalten. Bildschirmschoner werden gern als Werbeflächen oder zur Ablenkung genutzt und verbrauchen als Spezialanimation sehr viel Energie. Ein Bildschirmschoner ohne Bild (schwarz) spart gegenüber einem bewegten Bild bis zu 15% Strom. Mit dem Power Management können Sie je nach Pausenlänge den Bildschirm stufenweise abschalten und somit den Energieverbrauch automatisch steuern. Dazu stellen Sie unter „Energiesparfunktionen des Bildschirms“ ein, wann Ihr Monitor in den Standby- Modus geht (nach 5 Minuten) bzw. in den „Schlaf“ oder „Tiefschlaf“ verfällt (nach 10 Minuten) und ab wann er ausgeschaltet wird (nach 15 Minuten).

Den meisten Strom sparen Sie aber damit, dass Sie in Pausen, die über 15 Minuten hinausgehen, den Monitor mit einem separaten Netzschalter stets ausschalten. Das schadet dem Monitor nicht und nach dem Wiedereinschalten sehen Sie das gleiche Bild wie zuvor.

**Tipp:** Verzichten Sie auf den Bildschirmschoner, zumindestens aber auf bewegte Bilder.

**Tipp:** Ein Haftzettel am dunklen Bildschirm erinnert Sie daran, daß der Computer nicht aus ist.

**Tipp:** Schalten Sie den Monitor aus, wenn Sie länger als 15 Minuten Pause machen.

**Tipp:** Benutzen Sie einen separaten Netzschalter, dann können Sie sicher sein, dass wirklich kein Strom mehr fließt.

**Tipp:** Mit dem Power Management können Sie nach 5 Minuten der Nichtbenutzung den Bildschirm automatisch zunächst in den „Stand-by“, dann in den „Schlaf“-Zustand versetzen und ab 15 Minuten abschalten.

**Tipp:** Windows NT unterstützt das Power Management meist nicht. Schalten Sie in diesem Fall den Monitor besser aus.

**Tipp:** Achten Sie bei Neuanschaffung auf das Zeichen „TCO 99“. Es erfüllt die Bedingungen zum Energiesparen am besten.

**Tipp:** Neue Monitore sollte man mit einem Schalter komplett vom Netz trennen können, so dass sie keinen Strom mehr verbrauchen.

## **Maus und Tastatur**

**Frage:** Schmerzen Ihre Handgelenke?

### ***Maus und Tastatur sind ergonomisch anpassbar.***

Tastatur und Maus sind anspruchsvolle Werkzeuge, die Muskulatur, Sehnen und Gelenke in Armen und Händen erheblich beanspruchen. Eine ergonomisch abgewinkelte Tastatur erschwert anfangs das Schreiben, vor allem beim Zehn-Finger-System. Die ungewohnte Handhaltung ist aber nach einiger Übung sehr wohltuend. Ergonomisch geformte Mäuse schonen das Handgelenk und die Sehnen an den Mittelhandknochen. Es gibt Mäuse für Rechts- und für Linkshänder in unterschiedlichen Grössen. Betriebe sollten in einem

ergonomischen Gerätefundus unterschiedliche Größen an Tastaturen und Mäusen bereithalten.

**Tipp:** Achten Sie beim nächsten Austausch darauf, dass Sie eine abgewinkelte, möglichst individuell einstellbare Tastatur erhalten.

**Tipp:** Aller Anfang ist schwer, aber das Üben auf der ergonomischen Tastatur lohnt sich: Die Verspannungen in Hand und Schultern nehmen ab.

**Tipp:** Achten Sie darauf, dass die Maus an Ihre Handgröße angepasst ist.

## **Computer/Herstellung/Umweltverbrauch**

**Frage:** Interessiert Sie die Umwelt?

### ***Für die Herstellung werden enorme Mengen an Material und Energie verbraucht.***

Wenn Sie Ihren neuen PC zum ersten Mal einschalten, hat er bereits 40 bis 80 Prozent der Energie verbraucht, die er auf seinem gesamten Lebensweg bei Herstellung, Betrieb und Verwertung bzw. Entsorgung benötigt. Seine Herstellung ist enorm material- und energieaufwändig. Er hat zwischen 16 und 19 Tonnen Rohstoffe verbraucht - fast 2/3 soviel wie ein normaler PKW ohne Elektronik. Das heißt, hinter dem kleinen Gerät stehen eine große Menge verbrauchter Ressourcen. Insgesamt enthält ein PC bis zu 700 verschiedene Stoffe. Viele davon sind nicht nur Ressourcenfresser, sondern auch giftig. Immer mehr Nutzer und immer schnellere Generationenwechsel der Computer sorgen dafür, dass die Menge des Ressourcenverbrauchs und des Elektroschrotts dramatisch steigt. Deshalb hat sich die Computerindustrie inzwischen zu einer ökologisch sehr problematischen Branche entwickelt.

Konkrete Tipps: [↪ Link zu Haupttext](#)

**Tipp:** Je länger, je lieber! Nutzen Sie Ihren Computer so lange es geht, damit tun Sie der Umwelt den größten Gefallen.

**Tipp:** Aufrüsten ist umweltfreundlicher und oft billiger als Neukauf.

**Tipp:** Informieren Sie sich vor dem Kauf eines PCs über dessen Aufrüstmöglichkeiten bzw. freie Ressourcen (Speichererweiterungen, freie Steckplätze etc.)

**Tipp:** Wenn schon Neukauf, dann achten Sie auf ökologische Standards und Aufrüstbarkeit (Blauer Engel, TCO 99).

**Tipp:** Billigcomputer locken zwar mit einem attraktivem Preis, sind aber bei notwendigen Erweiterungen oft nicht mehr zu gebrauchen.

Bilder der Labels:  
Blauer Engel, TCO 99, ECO-Kreis 99

## **Computer/Energie**

**Frage/Aussage:** Energiesparen, ja bitte!

### ***Der Energieverbrauch Ihres Computers lässt sich erheblich senken.***

Ein Computer läuft in der Regel 7 Stunden pro Tag, wird jedoch nur etwa 3 Stunden genutzt. Die meiste Energie kann eingespart werden, wenn der Computer in Arbeitspausen einfach ausgeschaltet wird. Die Bauteile sind so ausgelegt, dass auch bei sehr häufigem An- und Ausschalten der PC nicht geschädigt wird. „Aus“ ist allerdings nicht gleich Aus. Der eingebaute Trafo bleibt bei modernen Geräten an der Spannung und verbraucht damit



Energie. Mit dem Druck auf die Power-Taste ist das Gerät noch nicht vom Netz getrennt. Viele Geräte lassen sich gar nicht erst abschalten. Am einfachsten und sichersten ist es deshalb, den Rechner mithilfe eines schaltbaren Steckers oder einer Steckdosenleiste ganz vom Stromnetz zu nehmen. Eine bequeme Art, Leerlaufverbrauch zu reduzieren, bietet das Power Management. Ist das Power Management aktiviert, schaltet der Rechner bei Nichtbenutzung alle Komponenten automatisch ab. Voraussetzung ist allerdings, dass die Komponenten den Energiesparmodus unterstützen. (Windows NT unterstützt das Power Management in der Regel nicht). Die Abschaltung erfolgt in Stufen und lässt sich individuell auf Ihre Arbeitsweise einstellen. Dadurch kann der Stromverbrauch um mehr als 50% gesenkt werden.

**Tipp:** Schalten Sie den PC erst ein, wenn Sie ihn brauchen. Schalten Sie ihn grundsätzlich über Nacht aus!

**Tipp:** Stellen Sie das Power Management optimal auf Energieeinsparung und Ihre Bedürfnisse ein. Sparsam für den Rechner ist: „stand-by“ nach 15 Minuten Arbeitspause, abschalten nach 30 Minuten.

**Tipp:** Der Energiespar-Modus sollte Sie nicht dazu verleiten, den Rechner an zu lassen, wenn Sie ihn nicht benötigen. Also: Das Ausschalten nicht vergessen!

**Tipp:** Elegant ist der Einsatz einer Steckerleiste mit Leuchtschalter, mit dem Sie alle nicht benötigten Geräte vom Netz nehmen.

## **Computer/Schadstoffe**

**Frage:** Gift im Computer?

### ***Schadstoffe belasten Gesundheit und Umwelt.***

Flammschutzmittel, Weichmacher und Schwermetalle sind Schadstoffe im Computer, die mit seiner Entsorgung in die Umwelt gelangen und eine langanhaltende Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen. Sogar bei normalen Betriebstemperaturen gasen Flammschutzmittel und Weichmacher aus dem Computer aus und lösen unterschiedliche gesundheitliche Beschwerden aus. Flammschutzmittel werden u.a. bei elektronischen Bauteilen sowie im Kunststoffgehäuse eingesetzt und haben die Aufgabe, einen Brand zu verhindern. Sie sind gefährlich, weil sie im Brandfall hochgiftige Stoffe bilden und sich in der Umwelt anreichern. Die Schwermetalle Blei und Cadmium, die z.B. in den Akkus und im Lot der Platinen enthalten sind, sind für Menschen giftig und führen zu großen Problemen bei der Entsorgung. Bei Billigprodukten gibt es meist keine verlässliche Schadstoffkennzeichnung. PCs mit dem Kennzeichen „Blauer Engel“ haben dagegen einen hohen Umweltstandard, die Gefahr der Schadstoffausdünstung ist gering.

**Tipp:** Lüften Sie regelmässig.

**Tipp:** Lassen Sie vor der ersten Benutzung den PC einige Stunden im gut gelüfteten Raum laufen.

**Tipp:** Senken Sie die Betriebstemperatur, indem Sie den PC so oft es geht ausschalten.

**Tipp:** Achten Sie bei der Anschaffung auf schadstoffarme Geräte und bevorzugen Sie einen PC mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“.

**Tipp:** Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Entsorgung!

## **Computer/Lebensdauer**

**Frage:** Wie alt?

### ***Die tatsächliche Lebensdauer wird immer kürzer.***

Die technische Lebensdauer liegt für viele Teile des Computers bei 20 Jahren. Die tatsächliche Lebensdauer liegt aber höchstens bei 3 bis 4 Jahren. Im Wechselspiel zwischen neuer Hardware und neuer Software provoziert der Markt die Anschaffung immer neuer Systeme und Geräte. Damit verteilt sich der steigende Umweltverbrauch bei der Produktion und Entsorgung auf eine kürzer werdende Nutzungsphase. Frage ist, wie sich unter den gegebenen Bedingungen die Nutzungszeit verlängern und die Nutzungsintensität erhöhen lässt. Z.B. kann man den PC für weniger anspruchsvolle Anwendungen in einer „Nutzungskaskade“ weitergebrauchen oder an andere Anwender weitergeben. Mit Modellen wie Leasing, Sharing oder Netzwerken kann man die Nutzungsrate erhöhen. Wichtig ist aber insbesondere, dass Sie bei der Beschaffung auf Aufrüstbarkeit, Reparaturfreundlichkeit und Recyclingfähigkeit achten. Auch ein Vor-Ort Service und eine möglichst lange Garantie können die Nutzungszeit eines Computers erheblich verlängern. Last but not least die Fragen: Brauchen Sie die neue Version des Programms? Müssen Sie alle Teile des neuen Programms installieren? Ist Ihre Festplatte wirklich voll oder nur voller Datenmüll? Diese Fragen klingen so simpel, verhelfen aber manchmal dazu, einen Neukauf zu überdenken.

**Tipp:** Überlegen Sie, ob der Neukauf nur ein modischer „Kick“ ist oder ein neuer PC unverzichtbar ist.

**Tipp:** Prüfen Sie, ob Sie Ihr „Schätzchen“ aufrüsten können.

**Tipp:** Schauen Sie sich zunächst nach einem gebrauchten PC um, bevor Sie einen neuen kaufen.

**Tipp:** Vor einem Neukauf sollten Sie sich Ihre Ansprüche und Anforderungen genau überlegen, um einen Fehlkauf zu vermeiden.

**Tipp:** Achten Sie bei der Anschaffung eines neuen PC darauf, dass er

- sich problemlos erweitern, aufrüsten und recyceln lässt,
- aus langlebigen Materialien und hochwertigen Bauteilen hergestellt ist,
- und leicht zerlegbar und reparierbar ist.

**Tipp:** Vereinbaren Sie mit dem Händler einen Gerätecheck und die Lieferung von Ersatzteilen.

**Tipp:** Nutzen Sie den alten PC noch für andere Zwecke oder finden Sie erfreute Abnehmer.

### **Computer/Entsorgung**

**Frage:** Ab in den Müll?

### ***Ausgediente Computer enthalten gefährlichen Elektroschrott.***

Die Nutzungszeit der PC wird immer kürzer. Deshalb steigt die Menge an Elektronikschrott beängstigend an. So wie die Herstellung ist auch die Entsorgung von Computern mit einem hohen Schadstoffeintrag in die Umwelt verbunden. Der Umgang mit Altgeräten unterliegt daher strengen Vorschriften, sie müssen gesondert entsorgt werden. Zukünftig gibt es eine Rücknahmeverpflichtung für Computer. Rechner, die nicht kaputt sind oder mit geringem Aufwand noch repariert werden können, erfüllen im privaten Bereich, in Vereinen oder gemeinnützigen Organisationen oft noch einen sinnvollen Zweck. Lohnt sich die Reparatur nicht, sollten die Geräteteile zumindestens einem Materialrecycling zugeführt werden.

**Tipp:** Verhindern Sie, dass der ausgediente PC in den Hausmüll kommt. Entsorgen Sie ihn als Elektronikschrott.

**Tipp:** Hinweise für eine ökologisch sinnvolle, ordnungsgemäße Entsorgung erhalten Sie bei Ihrem lokalen Entsorgungsunternehmen.

**Tipp:** Zunächst sollten Sie aber nach einer weiteren Verwendung suchen. Wenn Ihr Gerät nicht gerade aus der Steinzeit stammt, sind z.B. Schulen oder Jugendheime oft dankbare Abnehmer.

**Tipp:** Achten Sie beim Kauf auf recyclinggerechte Geräte, die leicht demontierbar sind. Ihr Schadstoffgehalt sollte möglichst gering sein.

## **Drucker**

**Frage:** Ein „Blauer Engel“?

### ***Laserdrucker verbrauchen im Leerlauf viel Energie.***

Laserdrucker und Kopierer emittieren Ozon und benötigen auch im Leerlauf enorm viel Energie. Tintenstrahldrucker verbrauchen meist weniger Strom als Laserdrucker. Drucker und Kopierer sind neben Scannern die Bürogeräte mit der höchsten Leerlaufquote. Das Gütesiegel „Blauer Engel“ gibt z.Z. die größte Umweltsicherheit. Geräte mit diesem Zeichen sind u.a. sparsam im Energieverbrauch, sind lärm- und emissionsarm, sind recyclinggerecht konstruiert und ermöglichen die Verwendung von Recyclingpapier (DIN 19309). Daneben gibt es das „GEA“-Zeichen, mit dem Geräte mit geringen Leerlaufverlusten ausgezeichnet werden.

**Tipp:** Schalten Sie den Drucker erst dann ein, wenn Sie ihn wirklich brauchen.

**Tipp:** Achten Sie auf die Spartaste!

**Tipp:** Weniger Lärm, bessere Luft und mehr Bewegung verschaffen Sie sich, wenn der Drucker in einem separaten Raum steht.

**Tipp:** Ein zentraler Drucker hat so einen weiteren Nutzen.

**Tipp:** Machen Sie das Drucken zu einem seltenen Ereignis, Sie werden sich über den geschrumpften Papierberg freuen.

**Tipp:** Füllen Sie Tintenpatronen nach, statt neue zu kaufen

**Tipp:** Lassen Sie den Ozonfilter bei einem Laserdrucker regelmässig erneuern!

**Tipp:** Achten Sie beim Kauf eines Druckers auf das Umweltzeichen „Blauer Engel“ und die Möglichkeit, Recyclingpapier verwenden zu können!

## **Verbrauchsmaterial/Toner**

**Frage:** Toner können Krebs erzeugen!

### ***Einige Toner enthalten feinste toxische Staubpartikel.***

Es gibt Toner von Kopierern und Laserdruckern, die möglicherweise krebserregende Substanzen enthalten. Neben so genannten Pyrenen können sich in dem Gemisch aus Ruß, Pigmenten und Bindemitteln auch gesundheitsschädliche Schwermetalle (Cobalt, Quecksilber und Nickel) befinden. Es gibt Hinweise auf Atemwegserkrankungen durch Tonerstäube am Arbeitsplatz. Sie sollten deshalb jeden Kontakt vermeiden und schon gar nicht den Staub einatmen. Der Raum sollte gut gelüftet sein.

**Tipp:** Achten Sie beim Kauf des Druckers oder Kopierers auf die Befüllung der passenden Tonerbehälter. Die Kartusche muss als Ganzes wechselbar sein.

**Tipp:** Kommen Sie mit dem Toner nicht in Berührung und atmen Sie ihn nicht ein!

**Tipp:** Tragen Sie Handschuhe und möglichst einen Mundschutz beim Befüllen.

**Tipp:** Lüften Sie den Raum, in dem der Drucker steht, ausreichend.

**Tipp:** Fragen Sie den Händler, ob er gebrauchte Kartuschen zurücknimmt und ob diese recycelt bzw. wiederbefüllt werden.

## **Verbrauchsmaterial/Papier**

**Frage:** Das papierlose Büro, ein frommer Wunsch?

### ***Der Papierverbrauch ist mit der Computernutzung enorm gestiegen.***

Der Traum vom papierlosen Büro durch Computer hat sich nicht erfüllt. Im Gegenteil: Die Benutzung von Rechnern hat zu einem erhöhten Papierverbrauch geführt. Ein Fünftel aller Bäume, die gefällt werden, dient inzwischen der Papierherstellung. Der wachsende Gebrauch des Internet verstärkt diesen Trend. Offenbar verführt die Masse an Informationen dazu, diese auch auszudrucken. Dabei werden oft mehr Daten gesammelt als wirklich genutzt werden können. Inzwischen gibt es Softwarelösungen, mit der sich eine Menge Papier einsparen läßt. Ist ein Papierausdruck unumgänglich, sollte im Standardfall Recyclingpapier benutzt werden. Vermeintlich „streiken“ Drucker und Kopierer bei Recyclingpapier. Mit genormtem Recyclingpapier (DIN 19309) ist das kein Problem. Servicefirmen verweisen gern auf die angeblich schlechte Qualität von Recyclingpapier. Verweisen Sie dann darauf, dass das Gerät für Recyclingpapier zugelassen ist.

**Tipp:** Mit jedem Blatt Papier halten Sie ein Stück „Wald“ in Ihrer Hand, betrachten Sie es als Kostbarkeit.

**Tipp:** Drucken Sie nur das, was Sie wirklich brauchen. Legen Sie eine Bedenksekunde ein, um sicher zu sein.

**Tipp:** Holen Sie sich Softwarehilfe zur Erweiterung der elektronischen Möglichkeiten.

**Tipp:** Wenn schon Papier, dann Recyclingpapier!

**Tipp:** Nutzen Sie das Standardfach ausschließlich für Recyclingpapier. Achten Sie dabei auf die DIN-Norm!

**Tipp:** Verzichten Sie grundsätzlich auf mit Chlor gebleichtes Papier.

**Tipp:** Fehldrucke nicht wegwerfen. Umdrehen und zum Ausdruck von Entwürfen nutzen!

**Tipp:** Papierabfälle sind gut recycelbar. Es lohnt sich, diese getrennt vom restlichen Müll zu sammeln.

**Tipp:** Gesammelte, bedruckte Qualitätspapiere bringen auch Geld.

**Tipp:** Ermitteln Sie Ihren Papierverbrauch pro Monat.

## **Systemabsturz/ Netzzusammenbruch**

**Frage:** Horten und Sammeln von Ausdrucken für den Gau?

**Tipp:** Speichern Sie rechtzeitig.

**Tipp:** Lassen Sie z.B. alle drei Minuten automatisch speichern.

**Tipp:** Lassen Sie sich Zeit für regelmäßiges elektronisches Archivieren.

**Tipp:** Entsorgen Sie ruhig mal kräftig Ihre alten Dateien - es geht leichter als Papier-Akten vernichten.

## **Verbrauchsmaterial/Bürobedarf**

**Frage:** Alles „Öko“ oder was?

### ***Büroutensilien aus Recyclingmaterial benutzen ist umweltfreundlich.***

Büros haben einen hohen Bedarf an sehr unterschiedlichen Produkten: CDs, Disketten, Ablagekörbchen, Klebstoffbehälter, Schreibminen, Batterien usw. Damit sind allerdings auch die unterschiedlichsten Arten von Abfall verbunden. Die umweltfreundlichste Variante ist, Sie schaffen diese Produkte nur selten an. Die zweitbeste ist der Kauf von wiederverwertbarem, bereits recyceltem oder langlebigem Büromaterial.

**Tipp:** Vor dem Einkaufen sollten Sie mehr noch als bisher schon überlegen, welche Büroutensilien Sie wirklich benötigen.

**Tipp:** Verwenden Sie Aktenordner, Lineale, Ablagesysteme usw. aus Recycling- oder Naturmaterial.

**Tipp:** Vermeiden Sie PVC.

**Tipp:** Werfen Sie nicht die Kugelschreiberminen samt Kugelschreiber weg. Kaufen Sie neue Schreibminen, füllen Sie Filzstifte nach.

**Tipp:** Fragen Sie den Abfallberater bzw. Abfallbeauftragten, wie Wertstoffe aus Büroabfällen in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können.

**Tipp:** Für Disketten und CDs gibt es jetzt Firmen, die die enthaltenen Stoffe sortenrein rückgewinnen. Übrigens eignen sie sich auch als Untersetzer für Kaffee- oder Teetassen .

### **Weitere Tipps/ Erfahrungsaustausch**

**Frage:** Wer hat weitere Tipps?

**Tipp:** Elektronische Pinwand im Intranet oder Internet installieren und betreiben.