



Microsoft® Hardware

Ergonomie am Schreibtisch



Untersuchung zum Einfluss
ergonomischer Computerperipherie
am Arbeitsplatz auf die körperliche
Gesundheit

Inhalt

- 03 Editorial
- 04 Wie sich Bildschirmarbeit auf unsere Gesundheit negativ auswirkt
- 05 Untersuchung zum Einfluss ergonomischer Computerperipherie auf die körperliche Gesundheit
- 06 Die gesundheitliche Wirkung ergonomischer Computerperipherie am Arbeitsplatz
- 08 Untersuchungsleiter Prof. Dr. Ingo Froböse im Gespräch
- 10 Ergonomisch und effizient – das Natural Ergonomic Desktop 7000
- 11 Tipps zur Gestaltung des ergonomischen Bildschirmarbeitsplatzes



Ergonomische Computerperipherie – was soll ich damit?

Lange Zeit wurde der optimalen Gestaltung des Arbeitsplatzes aus ergonomischen Gesichtspunkten wenig Beachtung geschenkt. Die Erkenntnis, dass bessere Arbeitsbedingungen mit höherer Effizienz und weniger Krankheitsfällen Hand in Hand gehen, reifte erst im Laufe der letzten Jahre heran. Die Einsicht, dass ergonomische Computerhardware dabei eine ebenso wichtige Rolle spielt wie ein rückenschonender Bürostuhl oder der optimal eingestellte Bildschirm, fehlt vielen Unternehmen jedoch noch. Das liegt sicher nicht zuletzt daran, dass es an wissenschaftlichen Untersuchungen in diesem Bereich noch mangelt. Aber wirkt sich ergonomische Hardware wirklich direkt auf die körperliche Gesundheit des Menschen aus?

Microsoft ist als Hersteller von ergonomischer Computerperipherie davon überzeugt, dass ein Arbeitsplatz nur in Verbindung mit entsprechenden Eingabegeräten Rücken, Schultern, Handgelenke und Finger schont. Um dies auch in der Praxis zu belegen, untersuchte Prof. Dr. Ingo Froböse vom Zentrum für Gesundheit an der Deut-

schen Sporthochschule Köln im Auftrag von Microsoft die gesundheitlichen Hintergründe der Nutzung ergonomischen Zubehörs.

Die folgenden Seiten geben Einblicke in die Untersuchungsmethode sowie Ergebnisse und stellen das bei der Untersuchung verwendete Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 – bestehend aus Maus und Tastatur – vor. Prof. Dr. Ingo Froböse gibt im Interview Einblicke in den Verlauf der Untersuchung und geht auf die Relevanz von ergonomischer Hardware am Arbeitsplatz ein. Zum Abschluss folgen weiterführende Hinweise, worauf neben der richtigen Peripherie zu achten ist, um Arbeiten am Computer so schonend wie möglich zu gestalten.

Alle in diesem Booklet enthaltenen Informationen und Zitate können selbstverständlich für redaktionelle Beiträge verwendet werden. Weitere Informationen zu Microsoft und zur gesamten Produktpalette stehen unter www.microsoft.de/hardware bereit.

Wie sich Bildschirmarbeit auf unsere Gesundheit negativ auswirkt

Ein Viertel aller Berufstätigen verbringt heutzutage im Durchschnitt sechs Stunden täglich am Rechner. Dabei verrichten die Finger jedes Einzelnen mehr als 25.000 Bewegungen an Tastatur und Maus – allein die Leertaste wird rund 669 Mal pro Stunde verwendet.¹ Die für den Körper unnatürliche Belastung der Computerarbeit kann durch ständige Wiederholung besonders die Arm- und Nackenregion nachhaltig schädigen. Dadurch hervorgerufene Beschwerden wie der bekannte „Mausarm“ werden Repetitive Strain Injuries (RSI) genannt. Viele Betroffene ignorieren erste Anzeichen einer Erkrankung und riskieren damit langfristige Schäden und entsprechende Folgen für sich und ihren Arbeitgeber. Laut einer Studie von Microsoft führt eine Erkrankung mit RSI zu durchschnittlich zwölf Tagen Arbeitsausfall und rund 30.000 Euro Kompensationskosten.² Die Behandlung der Erkrankungen ist meist aufwändig und kostenintensiv, weshalb präventive Maßnahmen in diesem Bereich besonders wichtig sind. Die vorliegende Untersuchung von Microsoft Deutschland zeigt auf, dass nicht nur die richtige Sitzhaltung, sondern genauso auch ergonomische Computerhardware bei der Vorbeugung von RSI eine entscheidende Rolle spielt.

Für die Hersteller von Computerzubehör bedeutet dies, dass der ergonomischen Formgebung besonders viel Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Deshalb beschäftigt Microsoft Hardware bei der Produktentwicklung nicht nur Designer, sondern auch Ergonomen. Diese unterstützen das Design-Team bei der Entwicklung neuer Zubehörprodukte in punkto Ergonomie und Komfort. Darüber hinaus kooperiert Microsoft mit der AGR (Aktion Gesunder

Rücken e.V.). Der Verein arbeitet mit den wichtigsten medizinischen Fachverbänden und Experten zusammen und lässt unterschiedlichste Gebrauchsgegenstände auf ihre rückengerechte Konstruktion prüfen. So auch Computerzubehör: Bereits mehrere Produkte aus dem Microsoft-Portfolio sind von der AGR geprüft und empfohlen worden, unter anderem auch das bei der vorliegenden Untersuchung verwendete Natural Ergonomic Desktop 7000.



„Nachdem ich mich an die Hardware gewöhnt habe, fühle ich mich damit ausgesprochen wohl.“

^{1,2} Microsoft Corporation: Reducing the Incidence and Cost of Work-related Musculoskeletal Disorders with Ergonomic Input Devices, October 2011

Untersuchung zum Einfluss ergonomischer Computerperipherie auf die körperliche Gesundheit

In Deutschland ist immerhin der „Mausarm“ – nur eine von vielen möglichen Ausprägungen des Repetitive Strain Injury-Syndroms (RSI) – seit 2006 als Berufskrankheit anerkannt. Dennoch unterschätzen nach wie vor sowohl Mediziner wie Arbeitgeber und Arbeitnehmer die gesundheitlichen Risiken der täglichen Bildschirmarbeit. Um aufzuzeigen, dass das Risiko von Arbeitsausfällen aufgrund von RSI mit verhältnismäßig einfachen Mitteln reduziert werden kann, hat Microsoft Deutschland eine entsprechende Untersuchung initiiert.

In Zusammenarbeit mit der Sporthochschule Köln wurde bei 15 Probanden die subjektive Wahrnehmung ergonomischer Eingabegeräte am Beispiel des Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000, einem Set aus unter ergonomischen Gesichtspunkten entwickelter Maus und Tastatur, untersucht. Der Fokus der Analyse lag dabei auf dem Einfluss von ergonomischer Computerperipherie



auf bereits bestehende Schmerzen, der Anwendung solcher Geräte als Präventionsmaßnahme sowie auf dem Bedienkomfort im Vergleich zu konventioneller Hardware. Im Rahmen der zwölfwöchigen Untersuchung wurden Büroarbeitskräfte im Alter von 25 bis 50 Jahren in drei Gruppen á fünf Personen beobachtet:

Interventions-Gruppe

- Es bestehen bereits körperliche Beschwerden aufgrund ungeeigneter Computerperipherie
- Ausstattung mit ergonomischer Hardware von Microsoft während des Untersuchungszeitraums

Kontroll-Gruppe

- Es bestehen bereits körperliche Beschwerden aufgrund ungeeigneter Computerperipherie
- Nutzung der eigenen, nicht-ergonomischen Hardware während des Untersuchungszeitraums

Vergleichs-Gruppe

- Es bestehen keinerlei körperliche Beschwerden
- Ausstattung mit ergonomischer Hardware von Microsoft während des Untersuchungszeitraums

Während des Untersuchungszeitraums bewerteten die Probanden in regelmäßigen Abständen anhand von Fragebögen die jeweils verwendete Hardware in punkto Ergonomie und Handhabung. In abschließenden Interviews mit dem Team der Sporthochschule Köln schilderten die Teilnehmer ausführlich ihre individuellen Erfahrungen.

Die gesundheitliche Wirkung ergonomischer Computerperipherie am Arbeitsplatz

Die Ergebnisse der Untersuchung von Microsoft Hardware Deutschland sprechen für sich: Probanden, die mit dem Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 ausgestattet wurden, litten zum Ende der Untersuchung unter weniger RSI-Beschwerden als ihre Kollegen aus der Kontrollgruppe. Während die Nutzer herkömmlicher Hardware-Lösungen über den Untersuchungszeitraum von zwölf Wochen keine Verbesserungen ihrer Symptome feststellten, gaben 75 Prozent der Interventionsgruppe mit RSI zum Ende der Untersuchung an, dass sich Ihre Beschwerden reduziert hätten. Auch die Schmerzkurve eines einzelnen Arbeitstages veränderte sich mit der Nutzung des ergonomischen Tastatur-/Maus-Sets: Die negative Beeinflussung der Schmerzen im Verlauf eines Arbeitstages nahm durch die Nutzung des Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 bis zum Untersuchungsende um rund 30 Prozent ab.

„Die Tastatur führt wirklich dazu, dass meine Nackenmuskulatur deutlich entspannter ist und ich meinen Kopf wieder weit nach rechts drehen kann, was jahrelang so nicht möglich war.“

„Handgelenke und Unterarme sind weniger angespannt durch die neue Hardware. Aber auch die Schulterhaltung ist durch die Auflagefläche der Handgelenke wesentlich entspannter.“

Obwohl die Ausprägungen des RSI-Schmerzes höchst individuell sind, lassen sich dennoch einige typische Problemzonen benennen: Bei den meisten Personen mit RSI zeigen sich die Schmerzsymptome vom Handgelenk über den Unterarm bis hin zu Schulter und Nacken und waren auch bei den Probanden der Microsoft Hardware-Untersuchung entsprechend vorhanden. Symptomverbesserungen durch die Nutzung von

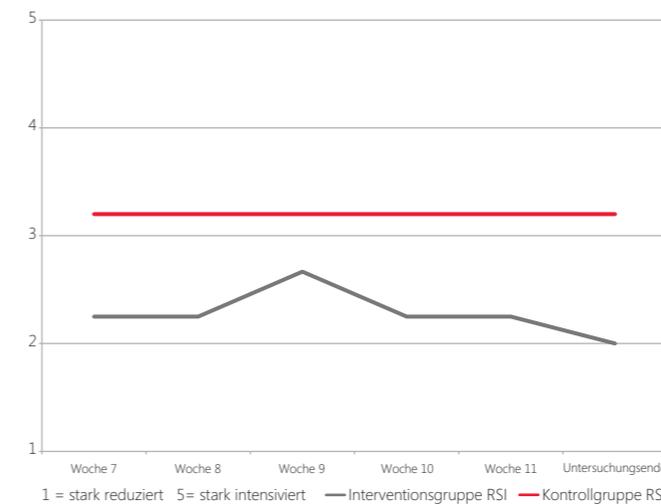
„Nach kurzer Gewöhnungsphase waren es die entspannte Sitzposition und die nach vorne geneigte Tastatur, die enorm die Handgelenke entlasteten.“

ergonomischer Computerperipherie zeigten sich in allen Regionen, wobei sie im Schulterbereich als besonders ausgeprägt wahrgenommen wurden: hier stuften alle Hardware-Testpersonen die lokalen Schmerzen zum Ende der Untersuchung als niedrig bis kaum vorhanden ein.

Aufgrund der asymmetrischen Tastenanordnung des Keyboards und der ungewöhnlichen Mausform erfordert die Nutzung des Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 eine gewisse Eingewöhnungszeit. Je nach persönlichem Fortschritt dauert diese zwischen zwei und sieben Wochen. Danach findet der Anwender zu seiner alten Tippgeschwindigkeit und Geschicklichkeit im Umgang mit dem Cursor zurück. Prof. Dr. Froböse, Ergonomie-Experte der Sporthochschule Köln, vergleicht diesen Prozess mit der körperlichen Entwicklung bei Beginn einer neuen sportlichen Betätigung.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die im verwendeten Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 Set enthaltene Maus für Rechtshänder effizient und leicht zu bedienen ist, wodurch sich die Arbeitsleistung aus Sicht der befragten Personen auf sehr hohem Niveau befindet. So sind denn auch 75 Prozent der von RSI betroffenen Anwender der Ansicht, dass die ergonomische Maus ihre Leistung bei der Computerarbeit fördert.

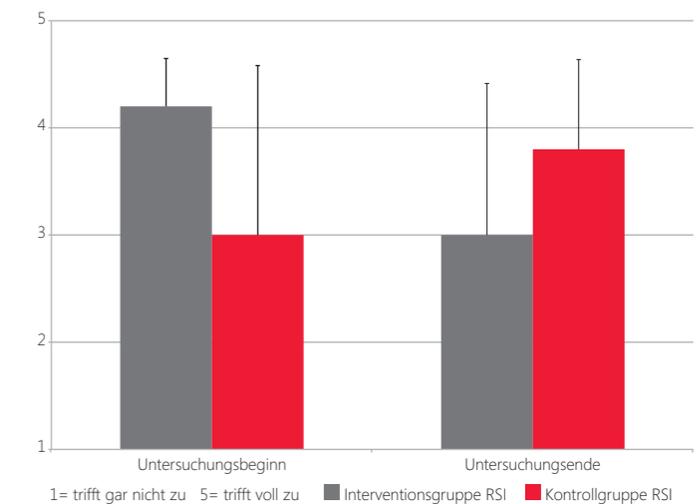
Durch die Nutzung der jetzigen Hardware haben sich meine Beschwerden/ Schmerzen



Verbesserung der Beschwerden/Schmerzen durch die Nutzung des Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 von Woche sieben bis zum Untersuchungsende

Auch die Tastatur schneidet gut ab: Beispielsweise gaben 40 Prozent der gesunden Interventionsgruppe an, dass ihre Arbeitsleistung durch das ergonomische Desktop-Set höher sei als bei herkömmlicher Hardware. Ein Grund hierfür sind unter anderem die vielen Tasten für Shortcuts, die sowohl eine schnellere und individuellere Bedienung ermöglichen, als auch der Maus-Hand Arbeit abnehmen und sie entsprechend entlasten.

Die Arbeit mit der jetzigen Hardware bedingt das Auftreten meiner Beschwerden/Schmerzen im Verlaufe eines Arbeitstages



Beeinflussung der Beschwerden/Schmerzen im Verlauf eines Arbeitstages durch die Nutzung des Microsoft Natural Ergonomic Desktop 7000 im Vergleich von Untersuchungsbeginn und Untersuchungsende

„Ich hätte nie gedacht, dass eine Tastatur so viel helfen kann. Insgesamt ist der ganze Nackenbereich viel entspannter, weil beide Arme locker aufliegen. Auch nutze ich wegen der Shortcuts immer weniger die Maus. Nun ist das Schmerzniveau deutlich gesunken.“

Untersuchungsleiter Prof. Dr. Ingo Froböse im Gespräch

Im Interview erklärt Prof. Dr. Ingo Froböse vom Zentrum für Gesundheit der Deutschen Sporthochschule Köln die Ergebnisse der vorliegenden Ergonomie-Untersuchung und erläutert Hintergründe zu gesundem Arbeiten am Computer und die Wirkung von ergonomischer Hardware auf den menschlichen Körper.

Herr Froböse, Sie und Ihr Team haben die vorliegende Untersuchung im Auftrag von Microsoft durchgeführt. Ist durch die Nutzung der ergonomischen Hardware eine Schmerzlinderung bei den Probanden aufgetreten?

Ja, es ergab sich eine Reduktion von arbeitsbedingten Beschwerden, insbesondere durch die Nutzung der ergonomischen Maus. Allerdings handelt es sich beim RSI Syndrom um eine chronische Krankheit, also eine Dauerhaftigkeit von Schmerzen. Diese sind natürlich nicht plötzlich weg. Nichtsdestotrotz haben die meisten Probanden positive Erfahrungen mit der Hardware gemacht. Letztendlich ist ergonomische Hardware aber mehr eine präventive, als eine therapeutische Maßnahme.



Also unterstützt die getestete Hardware eine natürlichere Handhaltung und ein gesünderes Arbeiten am Schreibtisch?

Auf jeden Fall. Tastatur und Maus üben durch ihre ergonomische Formgebung weniger Stress auf die Strukturen unseres Körpers aus. Übermäßiger Stress führt zu einer Überbelastung. Die Hardware reduziert die Stressoren für Bänder, Sehnen, Gelenke und Muskulatur. Durch die geringere muskuläre Aktivität wirkt sich die Arbeit mit der Hardware positiv auf die Ermüdung, die Belastung und dementsprechend auf die Beanspruchung des gesamten Armes und der Schulter aus. Man darf aber nicht vergessen, dass Bewegung der Schlüssel zum Erfolg ist. Allein durch eine Veränderung der Verhältnisse besteht noch keine Garantie zur Änderung des Verhaltens.

Wie bewerten Sie aus medizinischer Sicht die Tastatur? Sie unterscheidet sich mit ihrem zweigeteilten und gebogenen Tastenfeld ja doch deutlich von klassischen Keyboards.

Der Mensch ist gerade bei Umlernprozessen ein Gewohnheitstier. Stellenweise brauchte es bei der Untersuchung bis zu vier Wochen, um eine positive Erlebbarkeit zu generieren und die Muskeln an die neue Situation zu gewöhnen. Bis dahin empfanden unsere Tester die Arbeit mit einer ergonomischen Tastatur oftmals als anspruchsvoller als mit ihrem normalen Eingabegerät. Trotzdem macht es aus biologischer Sicht durchaus Sinn, ein ergonomisches Keyboard zu benutzen. Besonders schön zu beobachten war, dass sich nach einigen Tagen gerade der Nackenbereich verbessert, beziehungsweise entspannt hat. Eine Probandin sagte sogar: „Endlich



spüre ich seit Jahren mal wieder eine entspannte Situation meiner Muskulatur im Arbeitsalltag.“

Sie würden also durchaus dazu raten, auf eine ergonomische Tastatur umzusteigen, auch wenn die Erfolge nicht sofort eintreten?

Hierzu gebe ich Ihnen ein Beispiel. Wenn ich Menschen zum Sport motivieren möchte, berichten sie meistens nach vier bis sechs Wochen, dass ihnen alles wehtun würde. Und warum? Weil sie plötzlich eine Belastung haben, die der Organismus nicht toleriert, obwohl sich der Sport an sich gut anfühlt. Hierauf antworte ich dann gerne: „Bleib dabei!“, denn die Anpassung unseres Organismus kann manchmal bis zu sechs Monate dauern. Erst dann habe ich Freude an der neu gewonnenen Lebensqualität.

Wann sollte man Ihrer Meinung nach auf ergonomische Hardware umsteigen: Wenn man noch gesund ist oder sobald die ersten Schmerzen auftreten?

Unbedingt vorher! Meiner Meinung nach sollten alle Prozesse unseres Lebens ergonomisch ausgerichtet werden. Daher ist eine ergonomische Hardware für die Prävention absolut geeignet. Man sollte also zur Vorbeugung sowohl als Privatanwender, als auch als Arbeitgeber unbedingt in das richtige PC-Equipment investieren.

Wobei es aber wahrscheinlich nie zu spät ist...

Da gebe ich Ihnen Recht. Ergonomische Hardware darf man jedoch nicht mit einem Medikament verwechseln. Denn die eine richtige Position gibt es nicht. Keine Position oder Haltung ist so gut, dass sie über einen längeren Zeitraum eingenommen werden sollte. Die Nutzung der Eingabegeräte muss unbedingt mit anderen therapeutischen Maßnahmen kombiniert werden, um eine vollständige Regenerierung des Körpers zu erzielen.

Wem würden Sie ergonomische Hardware denn allgemein empfehlen?

Allen PC-Anwendern! Denn nur ergonomische Eingabegeräte entsprechen dem Bedürfnis unseres Organismus. Wir sollten demnach beim Kauf von Computerzubehör nicht nur auf ein hübsches Design achten, sondern auch darauf, dass es unserem Körper gut tut und ihn entlastet. Die Entscheidung für eine ergonomische Hardware am Arbeitsplatz ist also immer die richtige.

„Vor allem mit der Maus kann ich gut arbeiten und habe seltener Beschwerden.“



Ergonomisch und effizient – das Natural Ergonomic Desktop 7000

Ergonomie und Effizienz

Für mehr Effizienz bei der täglichen Arbeit verfügt die Tastatur über frei belegbare Schnellwahltasten. Zusätzlich wurde der Nummernblock um häufig genutzte Symbole erweitert, was ständiges Umgreifen vermindert. Somit wird der Arbeitsalltag noch effizienter.

Ergonomisches Design

Der Kontakt zwischen Handwurzel und Untergrund wird durch eine vergrößerte Daumenauflage und schräg angeordnete Bedienelemente minimiert. Dies ermöglicht eine entspannte Handhaltung und beugt Erkrankungen des Nervenapparates durch Druckbelastung vor.



Gewölbte Oberfläche

Für zusätzliche Entlastung der Handgelenke sorgt die gewölbte Oberfläche der Tastatur. Der optimierte Winkel von 14 ° beugt verdrehten Gelenken vor und unterstützt so die natürliche Haltung der Hände.

Ergonomische Tastenanordnung

Die Tasten sind in einem Winkel von bis zu 12° in Richtung Handmittelpunkt angeordnet. Dadurch wird eine natürliche Handhaltung gefördert und die direktere Betätigung der Tasten ermöglicht.

Vergrößerte Handballenauflage

Durch eine größere, gepolsterte Handballenauflage wird die Belastung in den Handgelenken stark minimiert und Entzündungen der Sehnen werden vorgebeugt.

Tipps zur Gestaltung des ergonomischen Bildschirmarbeitsplatzes

Sowohl Privatanwender, als auch Arbeitgeber sollten zur Vorbeugung von Mausarm und Co. in ergonomisches PC-Equipment investieren. Doch die richtige Maus und Tastatur reichen noch nicht aus, um einen perfekten ergonomischen Arbeitsplatz zu schaffen. Sind Stuhl, Tisch und Computer nicht optimal aufeinander abgestimmt, schmerzen Rücken, Schultern und Augen. Häufig schaffen jedoch ein paar wenige Handgriffe Abhilfe. Im Folgenden geben wir einfache Tipps für die Gestaltung eines ergonomischen Bildschirmarbeitsplatzes.

Der Schreibtisch

Der Schreibtisch sollte laut Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) mindestens 160 Zentimeter breit und 80 Zentimeter tief sein. Für die richtige Körperhaltung sollte dieser in der Höhe zwischen 68 und 76 Zentimetern verstellt werden können. Ist das Modell nicht verstellbar, ist der Mittelwert, also 72 Zentimeter, optimal. Am wichtigsten ist, dass Beine und Arme bequem ausgestreckt werden können.

Der Bürostuhl

Ein guter Bürostuhl ist höhenverstellbar, kippstabil und bietet eine flexible Lehne, die sich den Bewegungen des Besitzers anpasst. Schreibtisch- und Stuhlhöhe müssen unbedingt aufeinander abgestimmt sein. Die Arme sollten im rechten Winkel bequem auf dem Tisch abgelegt werden können, ohne dass sich der Betroffene bücken oder strecken muss. In einer ergonomischen Haltung sitzt man jedoch erst dann, wenn auch die Füße fest auf dem Boden stehen.

„Nachdem ich einige Monate mit der Hardware gearbeitet habe, kann ich kaum glauben, dass ich so viele Jahre so wenig Wert auf einen ergonomischen Arbeitsplatz gelegt habe.“



Die Position des Bildschirms

Wichtig für die Arbeit am Computer ist auch die richtige Höhe des Bildschirms. Diese stimmt, wenn die oberste Zeile auf Augenhöhe ist. Notebooks können beispielsweise auf ein paar Bücher gestellt werden, damit der Blickwinkel korrekt ist. Das Deutsche Institut für Normung hat als Mindestabstand zwischen Augen und Bildschirm 40 Zentimeter festgelegt.

Die Platzierung der Arbeitsmittel

Dinge, die ständig gebraucht werden, wie Tastatur, Maus und Telefon, sollten in bequemer Reichweite stehen – etwa 40 Zentimeter vom Tischrand entfernt, sodass man keine Verrenkungen machen muss, um sie zu erreichen. Ordner oder Bücher können ins Regal ein paar Meter entfernt gestellt werden. So wird ein wenig Bewegung ganz natürlich in den Arbeitsalltag integriert.

Weiche Faktoren

Viel Licht, frische Luft, eine angenehme Zimmertemperatur sowie Bilder und Pflanzen sind weiche Faktoren, die ebenfalls einen wichtigen Teil zur Gestaltung des Arbeitsplatzes beitragen.

Ob der Schreibtischstuhl ein paar Zentimeter höher gestellt, der Bildschirm ein wenig nach hinten geschoben oder ein schönes Bild an die Wand gehängt wird: Einfache und rasch umsetzbare Tricks ohne großen Aufwand helfen neben der richtigen Peripherie dabei, einen Arbeitsplatz zu schaffen, an dem sich jeder wohlfühlt und beschwerdefrei arbeiten kann.

Microsoft® Hardware

Speziell für unsere Unternehmenskunden bieten wir im Rahmen des „For Business“ Portfolios weitere ergonomische Produktlösungen an. Informationen dazu finden Sie unter **www.microsoft.de/einfachbesserarbeiten**

Impressum

Redaktion: Edelman GmbH, Landshuter Allee 10, 80637 München
Gestaltung und Bildredaktion: DKKD, David Krüger

www.microsoft.de/hardware

Copyright © 2012 Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, Washington 980526399 USA. All rights reserved.