

RSI oder Mausarm – ein Standard macht krank!

Vor langer, langer Zeit litten viele ›Schreibmaschinistinnen‹ unter einem Problem, das man als ›Sehnenscheidenentzündung‹ bezeichnete. Wie viele das waren, wird wohl nie geklärt werden, weil sich die Arbeitsmedizin weigerte, dieses Problem anzuerkennen. »Sehnenscheiden können sich nicht entzünden« oder ähnlich lautete die Quintessenz eines längeren Untersuchungsberichts aus den 60-er Jahren.

Was die Mediziner seinerzeit stutzig machte, war der Zeitpunkt des Auftretens – die Beschwerden häuften sich ausgerechnet im Zuge der Einführung elektromechanischer Schreibmaschinen. Da diese sich jedoch insbesondere dadurch auszeichneten, dass ihre Tastaturen die für die Tastenbetätigung nötige Kraft im Vergleich zur mechanischen Schreibmaschine auf etwa ein Hundertstel reduzierten, klang das Ganze besonders unglaublich. Erkrankung durch weniger Belastung?

Der Vorgang sollte sich wiederholen – bei der Einführung der Bildschirmgeräte in den 70-er Jahren. Diesmal klang die Geschichte allerdings noch unglaublicher, waren die Hauptleidtragenden doch EDV-Fachleute und Sachbearbeiter, die viel weniger tippen mussten als Schreibkräfte. Etwa 5 bis 20 Prozent der Befragten gaben damals in Untersuchungen des Autors an, wegen ›Sehnenscheidenentzündung‹ infolge ihrer Arbeit einen Arzt aufgesucht zu haben. Bildschirmarbeit schien also krank zu machen. Schreibkräfte tauchten Mitte der 70-er Jahre in ähnlichen Berichten übrigens nicht auf – ganz einfach weil man sie nicht mehr gefragt hatte ... Ende der 70-er Jahre dann haben wir auch wieder Schreibkräfte befragt: Sie litten noch stärker unter den Belastungen, hatten aber resigniert und empfanden ihre Probleme als ›normal‹. Für die Computer-Benutzer hingegen war die Erfahrung neu.

Die nächste Auflage des Problems war dann ›international‹: Das Phänomen trat in Australien auf und wurde unter der Bezeichnung ›RSI‹ bekannt. Diesmal beschäftigte sich ein erheblicher Teil der Öffentlichkeit mit dem Thema. Sogar die hohe Politik war gefragt und reagierte zum Teil mit viel Geld für Studien und Gesundheitsprogramme. Nur die Amerikaner übergossen ihre Kollegen aus ›Down-Under‹ mit allerlei Häme und benannten die ›RSI-Krankheit‹ ☞ in ›Känguruh-Pfoten-Syndrom‹ um. Das währte allerdings nicht sehr lange, denn wenige Jahre später hatten die USA ihr eigenes Problem. Diesmal hieß es ›CTD‹ wie ›Cumulative Trauma Disorder‹ oder ›CTS‹ wie ›Carpal Tunnel Syndrome‹. In der Folge wurden einige hunderttausend Klagen gegen Computer-Hersteller eingereicht mit der Begründung, dass ihre Tastaturen dies verursacht hätten ...

OB MAN DIE PROBLEME NUN ›Tennisellenbogen‹ (für die, die sich's leisten können) oder ›DeQuervain's Syndrome‹ nennt, ist einerlei. Stets sind Personen betroffen, die gleiche oder ähnliche Bewegungen oft und häufig verbunden mit Zwangshaltungen ausführen. Dass darunter besonders viele Schreibkräfte waren, während Angehörige anderer Berufsgruppen, die viel mehr ›Muskelarbeit‹ zu leisten hatten, scheinbar oder tatsächlich verschont geblieben sind, erscheint nur auf den ersten Blick paradox.

Schreiben an einer Tastatur ist ein exzellentes Beispiel dafür, alle Körper-

funktionen eines Menschen auf ein einziges Ziel auszurichten und zugleich alle sonstigen Aktivitäten auf ein Minimum zu reduzieren. An einem nach arbeitswissenschaftlichen Kriterien ›optimal‹ eingerichteten Schreibarbeitsplatz erfüllt der Körper lediglich die Funktion eines Stativs, das nur eine Aufgabe hat: den Kopf und die Arme in Position zu halten. Diese sollen deshalb auch möglichst wenig bewegt werden. Es kommt allein auf die Augen und die Hände an. Das klingt logisch, hat aber fatale Folgen: Denn der Mensch ist nun einmal keine Maschine, die bei geringem Aktivitätsniveau weniger verschleißt. Den Menschen macht eine einseitige Ausrichtung seiner Aktionen über einen längeren Zeitraum hinweg krank.

Gemessen an der Muskelarbeit eines Bauarbeiters oder des heute viel selteneren Holzhackers oder Schmieds bedeutet der oben beschriebene Zustand der Schreibarbeit eine unglaubliche Belastungsverringerung. Aber dies gilt nicht für die Beanspruchung des Menschen insgesamt.

Die Folgen können dramatisch sein: Während ich noch – zumindest theoretisch – in der Lage wäre, einen Hammer oder die Axt zu schwingen, brennt mir vielleicht der rechte Arm vom Ellbogengelenk aufwärts, wenn ich bei der Arbeit mit dem Computer eine Taste zu drücken oder die Maus zu bewegen versuche.

Kaum zu glauben, dass man es wirklich nicht schafft, eine kleine Taste zu drücken, zugleich aber problemlos rudern oder Holz hacken könnte ...

Die typischen Symptome von RSI und Co. sind den Orthopäden mittlerweile wohlbekannt, weil das Problem schon lange kein ›Privileg‹ bestimmter Berufsgruppen mehr darstellt und sich nicht einmal mehr auf berufliche Tätigkeiten beschränkt: Während man sich früher von vielen beruflichen Belastungen in seiner Freizeit hat erholen können, unterliegen heute viele Menschen in beiden Bereichen ihres Lebens den im Prinzip gleichen Belastungen. Ob bezahlte Bildschirmarbeit oder rasantes Computerspiel – für die gesundheitlichen Konsequenzen macht das keinen großen Unterschied.

Am Anfang hat man begrenzte Beschwerden wie leichte Schmerzen, Steifgefühl in den betroffenen Gelenken und Ähnliches. Dies wird zunächst aber nur nach einer gewissen Länge der Arbeit am Bildschirm fühlbar und verschwindet meist bei sonstigen Arbeiten. Später treten die Beschwerden auch bei anderen Aktivitäten auf. Sogar nachts machen sich die Schmerzen dann bemerkbar. In der letzten Phase werden sie chronisch und lassen auch nach längeren Ruhepausen nicht mehr nach. Es ist nicht selten, dass die Beschwerden erst nach einem operativen Eingriff wieder verschwinden.

Ein Standard als Ursache?

BEREITS FRÜHZEITIG wurden Maßnahmen gegen die hier beschriebenen Beschwerdemuster getroffen, darunter auch ergonomische Gestaltungsregeln für Arbeitsmittel, Arbeitsmöbel und die Arbeit selber. Die vermutlich erfolgreichsten hiervon waren die ›Sicherheitsregeln für Bildschirmarbeitsplätze im Bürobereich‹ der Verwaltungsberufsgenossenschaft aus dem Jahr 1980. Da man mittlerweile das nicht nur vermutlich umfangreichste ergonomische Regelwerk für Bildschirmarbeitsplätze (ISO 9241 bzw. ISO 9241)

Nach dem Mausarm...



...und den Monitöraugen...



...kommt jetzt die Hardwarebeule



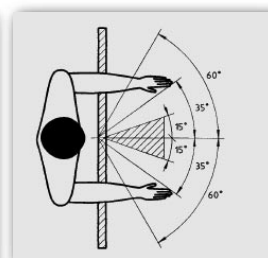
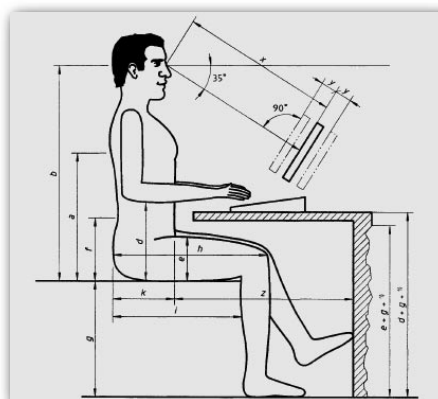
fertig gestellt hat, müssten eigentlich genügend wirksame Gegenmaßnahmen gegen die neuen Krankheiten zur Verfügung stehen. Leider ist dem nicht so.

In der Zwischenzeit hat sich nämlich auch ein ›Industrie-Standard‹ entwickelt und weltweit durchgesetzt, der allen Beteiligten ganz ›normal‹ erscheint, weil er so aus dem Karton kommt: der Windows-PC mit Tastatur und Maus. Wie soll das jemandem schaden?

Und in Maßen ›genossen‹, wird tatsächlich weder ein PC noch ein Teil von ihm irgendjemanden krank machen. Leider zeichnet sich aber industriell organisierte Arbeit schon lange nicht mehr durch maßvolle Nutzung von Arbeitsmitteln aus, sondern eher durch das Gegenteil. Und die privaten Nutzer sind kaum vernünftiger – dazu fehlen im trauten Heim auch noch die Schutzmaßnahmen, die es in Betrieben (meistens) gibt.

Waren die Computer der 70-er Jahre allenfalls gut für zwei bis vier Stunden Unterstützung der Arbeit, muss man heute nach Feierabend nicht einmal bis zum nächsten Morgen warten, um sich wieder an den Computer zu setzen. Man kann sich praktisch sein ganzes waches Leben um den Computer herum organisieren: Schnappschüsse retuschieren, Dias ansehen, fernsehen, im Internet surfen, online einkaufen – und all dies in einer Körperhaltung, die ›standardmäßig‹ eine Zwangshaltung ist. Und diese Position weicht bei fast allen Menschen von der Haltung ab, die nach der zuständigen Norm ISO 9241-5 gegeben sein müsste (siehe Abbildungen unten). Ganz zu schweigen von der Möglichkeit eines häufigen Wechsels der Körperhaltung (etwa auch zwischen Sitzen und Stehen), die ebenfalls von der Norm verlangt wird – wobei dies nicht die Schuld von Normen oder Techniken ist.

Typisch für die Körperhaltung nach Norm sind die optimale Blickrichtung (etwa 35° nach unten geneigt) sowie die symmetrisch-entspannte Positionierung der Arme. Ein Arbeitsplatz soll nun so dimensioniert sein, dass der Benutzer sie jederzeit einnehmen kann, ohne die



Bildschirmarbeitsplatz in Draufsicht mit optimalen und maximalen Bereichen für Sehobjekte und neutraler Position der Arme (ISO 9241-5)

Prinzipiskizze zur Dimensionierung eines Arbeitsplatzes nach menschlichen Körperabmessungen (ISO 9241-5). Jeder einzelne Benutzer sollte bei richtig gestaltetem Arbeitsplatz in der Lage sein, diese Haltung einzunehmen.

Ergonomie

Muskeln der Arme und Beine willentlich anspannen zu müssen (= neutrale Position).

In der Wirklichkeit allerdings weicht die typische Sitzhaltung eines Menschen am PC erheblich von der in der Norm beschriebenen ab, wie hier zu sehen ist:



Typische Sitzhaltung in Draufsicht – der linke Arm ist nach innen, der rechte Arm weit nach rechts verdreht.

Schuld an dem nach innen verdrehten linken Arm ist die Tastatur, deren alphanumerischer Teil beidhändig bedient wird und die deswegen genau mittig vor dem Körper platziert ist. Die hierdurch erzwungene abgewinkelte Handhaltung wird als eine der möglichen Ursachen des Problems angesehen, das man mit dem Begriff ›Carpal Tunnel Syndrome‹ beschreibt.

Schuld an der Haltung des rechten Arms ist die Breite der Standardtastatur. Sie richtet sich nach ISO 9995, einer Norm, die ohne Rücksicht auf die heute üblichen grafischen Benutzungsoberflächen → wie Windows erstellt worden ist. Und das obwohl diese damals bereits existiert haben und es mehr oder weniger feststand, dass sie auch erfolgreich sein würden. Wie auch immer: Die so genormte Tastatur enthält zwei Blöcke rechts vom hauptsächlich benutzten alphanumerischen Block (siehe Abbildung rechts).

Wobei zumindest der Ziffernblock nur von einem geringen Prozentsatz der Benutzer wirklich gebraucht wird. Lediglich bei der Benutzung kaufmännischer Software wird in der Regel die gesamte Tastatur benötigt.

Das Problem ist nun, dass an einer solchen Normtastatur kein einziger Benutzer gleichzeitig schreiben und die Maus bedienen kann, ohne eine mehr oder weniger ungünstige Körperhaltung einnehmen zu müssen (siehe die Abbildung unten auf der Seite).

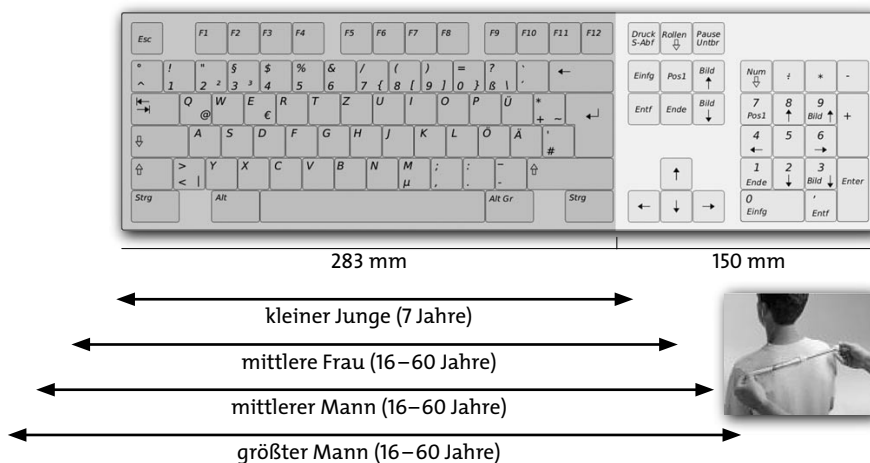
Diese Zwangshaltung aber erzeugt über die Dehnung der Schulter hinaus eine zusätzliche Belastung, weil man auch beim Anfassen der Maus sein Handgelenk verbiegen muss (siehe Abbildung auf Seite 7).

niedrigeren Schreibmaschinentisch benutzen) und so mit leicht lose herab hängenden Armen und Händen arbeiten konnten, bringt diese Haltung bei gleichzeitiger Benutzung von Tastatur und Maus eher Nachteile.

Man kann also, auch ohne umfangreiche Experimente ausführen zu müssen, zeigen, dass die Körperhaltung bei Einhaltung der technischen Standards ungünstig ist. Wie ungünstig sie ausfällt, hängt zwar von den Körperabmessungen des Benutzers ab, man kann sie aber in jedem Fall als mögliche Ursache körperlicher Probleme bis hin zu Erkrankungen ansehen. Ob diese eintreten, hängt letztlich von der Art der Nutzung ab.

Hier nicht abgebildet ist die ungünstige Kopfhaltung in der Praxis, weil jeder diese kennt oder leicht in seiner Umgebung entdecken kann: Anstelle einer leicht nach vorne geneigten Kopfhaltung mit zusätzlich nach unten gerichteter Sehachse dominiert eher ein zu hoch aufgestellter Monitor. Dies war einst unabwendbar, weil man die klobigen Röhren-Bildschirme weder stärker neigen noch tiefer stellen konnte – aber heute? Muss man die Personal Computer immer noch so benutzen, wie sie vor fast 30 Jahren erfunden worden sind?

Zusammenhang von Tastatur- und Schulterbreite



Abmessungen einer Standard-Tastatur und die Schulterbreiten von Benutzern unterschiedlichen Alters. Auch der statistisch größte Mann muss seinen rechten Arm weit nach rechts bewegen, um eine Maus bedienen zu können.

Während Schreibkräfte an der Schreibmaschine ihre Arme und ihre Schultermuskulatur noch etwas entlasten konnten, indem sie ihren Stuhl ein wenig zu hoch einstellten (oder einen etwas

Damals war es auch technisch noch sinnvoll, den Rechnerkasten auf den Tisch zu stellen (Bedienung von Disketten)

und den Bildschirm darauf (kurzer Übertragungsweg für Daten). Seit etwa 20 Jahren aber gibt es zunehmend weniger Gründe dafür, dass man etwas anderes außer Monitor, Tastatur und Maus auf dem Tisch haben muss. Außerdem gibt es zunehmend mehr Arbeitstische mit der Möglichkeit, den Bildschirm sogar mehr oder weniger weit zu ›versenken‹, was



Verbiegung des Handgelenks bei der Mausbedienung – immer wenn die Unterarme nicht genau waagrecht ausgerichtet sind, kommt es zu einer Verdrehung des Handgelenks ...

besonders bei größeren Bildschirmen nötig ist, um die optimale Kopfhaltung einnehmen zu können (siehe: ›Ergonomische Bildschirmtische‹ in CF 5/04 ab Seite 11). Dennoch kann man mit Leichtigkeit überall noch das ›Urdesign‹ der PC-Aufstellung finden. Und schlimmer noch: Viele Arbeitsmediziner, Sicherheitsfachkräfte oder sogar Computer-Hersteller empfehlen unverdrossen, den Bildschirm so zu positionieren, dass sich dessen oberste Zeile in Augenhöhe befindet.

Es sind also nicht etwa Uninteressierte oder Ignoranten, die vor dem Bildschirm täglich viele Stunden lang eine ergonomisch ungünstige Körperhaltung einnehmen, sondern Leute, die sich an einen guten Rat halten wollen. Einen guten Rat, der seinerzeit auch in Form einer missverständlichen Abbildung in den ›Sicherheitsregeln für Bildschirmarbeitsplätze‹ verbreitet wurde und immer noch verbreitet wird.

Was kann man tun?

AUF EINE RASCHE und grundlegende Änderung der Situation braucht man mit Sicherheit nicht zu hoffen. Dies wäre

schon deshalb unwahrscheinlich, da es für jeden Teil des Problems (grafische Benutzungsoberfläche, Standard-Tastatur nach ISO 9995, Benutzung einer Maus neben der Tastatur) einen guten Grund gibt. Trotzdem kann man an vielen Arbeitsplätzen erhebliche Verbesserungen erreichen, die nicht einmal viel Geld oder Mühe kosten. Manches Lösungsdetail wäre sogar auch aus anderen Gründen angezeigt.

Folgende schnelle Lösungen sind denkbar und mit meist geringem Aufwand zu realisieren.

Beschaffen einer anderen Tastatur:

Für alle Arbeitsplätze, an denen es keinen Bedarf für einen separaten Ziffernblock gibt, sollten Tastaturen beschafft werden, die sich auf die Kerntastatur beschränken. Die dafür verfügbaren Produkte entsprechen den Tastaturen eines mobilen Computers (Laptops). Ob es dabei vielleicht Probleme mit bestimmter Software geben kann, lässt sich meist anhand der Erfahrungen der Benutzer feststellen, die ihre Aufgaben mit einem Laptop bearbeiten.

Einsatz einer alternativen ›Maus‹:

Maus-Alternativen, die mit weniger Platz auskommen und vor allem solche,

ersten Symptomen leidet, die sich auf eine falsche Körperhaltung zurückführen lassen, kann hiervon profitieren. Alternativen können sein:

- ein Trackpad [⇨] mit kleineren Abmessungen, das sich vor der Tastatur platzieren lässt;
- eine ›Stiftmaus‹, die die Armhaltung verbessert und eine kleinere Fläche beansprucht (siehe Abbildungen unten); oder
- bei dafür geeigneten Tätigkeiten ein kleines Tablett, das mit einem Stift bedient werden kann;

Auch ein Trackball [⇨] kann manchmal nützlich sein.

Software-Gestaltung:

Die Software sollte es ermöglichen, praktisch alle Funktionen auf einfache Weise auch ohne Einsatz einer Maus zu nutzen (was ohnehin sinnvoll ist, um Software behindertengerecht zu machen). Zudem ist es auch rationeller, da jeder Wechsel von der Tastatur zur Maus und zurück mit einer Belastung und auch mit einem Zeitverlust verbunden ist. Viele Programme gestatten es heute schon, eventuell fehlende Tastaturkürzel nachträglich einzurichten. Und falls dies mit einer vorhandenen Software nicht möglich ist, gibt es spezielle Software-Werkzeuge, die Abhilfe



Aus dem inzwischen schon recht umfangreichen Angebot von ›Stiftmäusen‹ hier zwei Beispiele. Die Stiftmaus links (www.ullmans.com) wird gehalten wie ein Federhalter, um so die ›Platte‹ unten auf dem Tisch zu bewegen; integriert sind zwei Maustasten und ein ›Rollrad‹. Die Stiftmaus oben (I-Pen) wird mit der Spitze auf Tisch oder ›Mousepad‹ bewegt und kann mit ihrer integrierten Optik zugleich auch als Zeilen-Scanner und digitaler Notiz-/Zeichenstift verwendet werden ...

die man nicht unbedingt rechts von der Tastatur anordnen muss, um die technisch besten Einsatzbedingungen zu realisieren, können die Probleme deutlich mindern. Vor allem wer bereits unter

schaffen. Bei Neubeschaffungen oder -entwicklungen muss dieser Punkt unbedingt in die Software-Spezifikation auf-



genommen werden. Tatsächlich läuft es zurzeit allerdings auch manchmal umgekehrt: Es gibt Unternehmen, die sogar verstärkt ›mauslastige‹ neue Software entwickeln.

Einlegen von ›Mikro-Pausen‹:

Nach unseren Erfahrungen kommt den so genannten ›Mikro-Pausen‹ im Hinblick auf Beanspruchung durch

den sollte. Die Maßnahme kostet nur etwas Aufmerksamkeit, kann aber sogar die Leistungsfähigkeit verbessern, weil sie die Aktiviertheit des Menschen fördert und gleichzeitig die Beanspruchung senkt.

Haltungswechsel:

Auch wenn ein Wechsel der Arbeit nicht möglich ist, lässt sich durch häufige

Auch einfache Selbsthilfemaßnahmen können wirksam vorbeugen und sogar bei bereits vorhandenen Beschwerden diese deutlich spürbar mindern!

Arbeit eine enorme Bedeutung zu. Darunter werden sehr kurze Unterbrechungen einer Verrichtung verstanden, zuweilen nur in Sekundenlänge. Viele Benutzer legen solche ›Pausen‹ ohnehin intuitiv ein. Durch Entzug der Möglichkeit zu solchen kurzen Unterbrechungen lässt sich übrigens nachweisen, dass Benutzer auch bei Vorhandensein üblicher Pausen einer übermäßigen Beanspruchung unterliegen. So hat der Autor beispielsweise ermittelt, dass professionelle Schreibkräfte, die bei ihrer üblichen Arbeit durchaus auch 10 Stunden und mehr tippen, bei zwangsweiser Unterdrückung von Mikro-Pausen bereits nach vier Stunden stärker beansprucht waren als nach ihrer sonst üblichen Arbeitszeit – und das obwohl sogar mehr organisierte Pausen als üblich (5 Minuten nach jeweils 20 Minuten Arbeit und zusätzlich 10 Minuten pro Stunde) eingelegt wurden!

Arbeitswechsel:

Häufiger Wechsel der Arbeit in kurzen Abständen (z.B. Unterbrechen der Arbeit an der Tastatur für Tätigkeiten ohne Tastatur) ist eine wirkungsvolle Maßnahme, die auf jeden Fall ins Auge gefasst wer-

Haltungswechsel eine Entlastung erzielen. Gerade heute, wo technische Fortschritte die Anbindung der Arbeitsmittel an ihren Standort aufgehoben haben, sollte man die neu gewonnene Mobilität möglichst extensiv nutzen. So kann man zum Beispiel beim Telefonieren stehen oder gehen oder seinen Laptop (dank drahtloser Datenübertragung) auf unterschiedlich hohen Tischen platzieren und im Sitzen oder Stehen benutzen.

Möglichst niedrige Einstellung des Monitors:

Der Monitor sollte so tief eingestellt werden, wie dessen Konstruktion oder der Arbeitsplatz es zulassen. Zumindest bei Nutzung sehr großer Bildschirme etwa durch bestimmte Berufsgruppen (z.B. Grafiker, Konstrukteure) sollte ein Arbeitstisch eingesetzt werden, der eine tiefe Monitorstellung immer ermöglicht.

Möglichst tiefe Platzierung des ›Arbeitsfensters‹:

Das am meisten genutzte Bildschirmfenster sollte in eine Position gezogen werden, dass man auf diese Weise eine geneigte Kopfhaltung erreicht. Standardprogramme wie ›Word‹ oder ›Excel‹ erlauben es schon lange, Eingabefenster getrennt und mit größerer Schrift einzurichten, die man beliebig platzieren kann.

Resümee

DIE OBIGE AUFLISTUNG zeigt, dass wir keineswegs einem technischen Standard hilflos ausgesetzt sind. Die Tatsache, dass die meisten der genannten Maßnahmen relativ einfach sind und wenig oder gar nichts kosten, sollte nicht den Eindruck erwecken, der dadurch zu erzielende Nutzen sei ebenfalls gering. Man kann mit ihrer Hilfe durchaus wirksam Prävention betreiben und sogar bei vorhandenen Beschwerden diese deutlich mindern.

Dr. Ahmet Cakir, Ergonomic Institut für Arbeits- und Sozialforschung, Soldauer Platz 3, 14055 Berlin



☞ grafische Benutzungsoberfläche = Benutzungsoberfläche nennt man das, was auf dem Bildschirm sichtbar ist und zur PC-Benutzung dient; die ersten Computer zeigten im Wesentlichen nur Buchstaben und Ziffern an und konnten deshalb nur mit getippten Befehlen gesteuert werden, erst allmählich setzten sich grafische Symbole auf dem Bildschirm durch, die mit Hilfe einer Maus ausgewählt und verschoben werden konnten

☞ RSI (Repetitive Strain Injury) ≈ Verletzung durch wiederholte Belastung = eine Schmerzkrankheit, die durch die dauernde, schnelle Wiederholung immer der gleichen kraftlosen (!) Bewegungen entsteht, und zwar dadurch, dass es zu mikroskopisch kleinen Verletzungen in den betroffenen Muskeln kommt

☞ Trackball = ein fest auf dem Tisch stehendes Gehäuse mit eingelassener, größerer Kugel, durch Drehen der Kugel wird der Bildschirmzeiger (Cursor) über den Bildschirm gesteuert

☞ Trackpad (auch: Touchpad) = eine vor allem in mobilen Computern eingesetzte berührungsempfindliche Fläche; durch Bewegungen der Fingerspitze auf der Fläche wird der Cursor gesteuert; auch Trackpads gibt es als Extrageräte