

Grundlagen der Ergonomie

Manfred Just

Mit diesem Beitrag beginnen wir eine neue Artikel-Serie, die sich mit dem Thema Ergonomie im Büro theoretisch aber vor allem auch in der Praxis befasst. Dieser erste Teil beleuchtet zunächst den Schlüsselbegriff „Ergonomie“ in all seinen Facetten. Direkt im Anschluss folgen die ersten einfachen und praxisnahen Übungen, mit denen Sie Arbeiten im Büro gesünder machen können.



Ein Sicherheitsproblem?

Büroarbeit ist ganz schön gefährlich, wenn man den Zahlen glauben darf: Denn für viele Beschäftigte in diesem Bereich gehören Wirbelsäulenbeschwerden, Kopfschmerzen, Schulter-Arm-Probleme, Taubheit in Extremitäten und ähnliches zum Alltag.

Alleine die Fehlzeiten durch entsprechende Beschwerden sind immens und belaufen sich auf ca. 14 Tage pro Jahr (Fehlzeitenreport 2012, Techniker Krankenkasse, www.tk.de/gesundheitsreport/fehlzeiten). Beschäftigte in Deutschland waren 2012 im Schnitt 14,2 Tage krankgeschrieben. Zwischen den einzelnen Bundesländern gibt es dabei deutliche Unterschiede von 11,6 Tagen in Baden-Württemberg bis 17,5 Krankenschreibungstagen in Mecklenburg-Vorpommern.

Auch die Zahl der „echten“ Schädigungen mit der Folge von Operationen und dauerhaften Arbeitsunfähigkeiten ist erschreckend und ein immenser wirtschaftlicher Schaden, nicht nur aus der Sicht der Betriebe, sondern für die gesamte Volkswirtschaft.

Das Problem im Büro ist, anders als bei der „klassischen“ Sicherheitssicht, bei der es um Unfallverhütung im weitesten Sinne geht, die *Zeit*. Einseitige Haltungen, ungünstige Positionen, kaum Bewegung und eine Unterforderung der Muskulatur werden durch die Dauer zum Auslöser, der fehlende körperliche Ausgleich zum Verstärker der Beschwerden.

Mehr Bewegung im Büro stehen eigentlich keine großen Hemmnisse im Weg – man muss sich nur die Zeit dafür nehmen.

Begünstigt wird dies häufig durch Einrichtungen und Werkzeuge, die entweder museumsreif bzw. stark „abgewohnt“ sind („ein Bürostuhl muss schon 20 Jahre halten“) oder selbst als neue Möbel nicht den menschlichen Bedürfnissen nach Anpassbarkeit genügen. Und vielen ist das Design wichtiger als der ergonomische Nutzen.

Wenn dann noch der stetig wachsende psychische Stress oder weitere externe Einflüsse wie Lärm und schlechte Luft oder ein paar „schlechte“ Gewohnheiten dazukommen, ist ein „gesund bleiben“ ganz schön schwierig.

Sicherheitsingenieure und Fachkräfte als Ergonomen

Der Job der Sicherheitsingenieure und Fachkräfte für Arbeitssicherheit (FaSi) ist die Verhütung von Schädigungen der Mitarbeiter – somit gehört auch das Verhindern von „schleichenden“ Schäden dazu. Also sind Sicherheitsingenieure eigentlich auch (beratend) zuständig für die Ergonomie im Unternehmen. Daher wird ihnen oft „der Hut aufgesetzt“ und sie sind ab sofort „Ergonomiebeauftragte“ – aber was versteckt sich eigentlich hinter diesem Begriff?

„Ergonomie“ setzt sich aus den griechischen Wörtern **ergon** = Arbeit, Werk, und **nomos** = Gesetz, Regel, zusammen. Nach Auffassung der International Ergonomics Association (IEA) wird unter Ergonomie die „Lehre von der menschlichen Arbeit und die Erkenntnis ihrer Gesetzmäßigkeiten“ verstanden.

Etwas freier interpretiert bedeutet „Ergonomisches Arbeiten“ so zu arbeiten (bzw. arbeiten zu können), dass optimale Arbeitsergebnisse erzielt werden und der Mensch dabei gesund, fit, leistungsfähig und ermüdungsfrei bleibt.

Im deutschsprachigen Raum findet sich häufig die folgende Definition:

„Aufgabe ergonomischer Gestaltung ist die **Anpassung der Arbeit** an die Fähigkeiten und Eigenschaften des Menschen durch Gestaltung von z.B. Arbeitsplatz, Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung und Arbeitsorganisation, aber auch die **Anpassung des Menschen** an die Arbeit durch z.B. Auswahl von Personen mit Fähigkei-

ten und Eigenschaften entsprechend der Anforderung, Ausbildung oder Gewöhnung, z.B. an die Klimaverhältnisse.“

Kurz: Ein Arbeitsplatz ist dann ergonomisch gestaltet, wenn er keine Gesundheitsgefahren verursacht und ein angenehmes Arbeiten ermöglicht.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat die Kriterien an einen menschengerechten Arbeitsplatz wie im nebenstehenden Kasten formuliert.

Ergonomie – Historie

Im 19. Jahrhundert wurde eine eigene Wissenschaftsdisziplin gegründet, die den menschenunwürdigen Arbeitsverhältnissen der frühen Industrialisierung entgegentrat. Dieser neue Wissenschaftszweig wurde Arbeitswissenschaft oder Ergonomie genannt. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts können viele Aktivitäten in verschiedenen Ländern beobachtet werden, die eine wissenschaftliche Betrachtung menschlicher Arbeit zum Gegenstand hatten.

In Deutschland wurde 1912 das Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie in Berlin und 1926 das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft eingerichtet. Der 1924 als „Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung“ gegründete REFA (heute heißt er „Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung“) machte es sich als Erster zur Aufgabe, die Methoden der Zeit- und Bewegungsstudien einzuführen und zu untersuchen.

In der Nachkriegszeit fanden in den verschiedenen europäischen Ländern Gründungen wissenschaftlicher Gesellschaften wie der GFA (Gesellschaft für Arbeitsmethodik) statt. 1959 wurden sie unter dem Dach der IEA (International Ergonomics Association) zusammengefasst.

Eine wichtige Definition für die Ergonomie am Arbeitsplatz haben insbesondere folgende Verordnungen, die sich alle aus dem Arbeitsschutzgesetz ableiten:

- Betriebssicherheitsverordnung
 - Bildschirmarbeitsverordnung
 - Lastenhandhabungsverordnung u.v.m.
- Die Berufsgenossenschaften, Betriebsärzte und die FaSi sind meist für die Umsetzung und Einhaltung dieser Gesetze zum tech-

Was sagt die WHO?

Nach der Ottawa-Charta der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 1986 zielt Gesundheitsförderung darauf ab, allen Menschen ein höheres Maß an Selbstbestimmung über ihrer Gesundheit – als umfassendes körperliches, seelisches und soziales Wohlbefinden – zu ermöglichen...

... Gesundheit ist ein wesentlicher Bestandteil des alltäglichen Lebens und muss unter den sich ständig verändernden Lebens- und Arbeitsbedingungen immer wieder hergestellt werden.

Deshalb sollte die Arbeitswelt so gestaltet werden, dass sie eine Quelle von Gesundheit und nicht von Krankheit ist.

nischen und sozialen Arbeitsschutz in Unternehmen verantwortlich. Letztlich ist aber auch jeder selbst dafür verantwortlich, was er seiner Gesundheit und seinem Körper zumutet!

Ergonomie ist nicht gleich Ergonomie

Natürlich haben sich im Laufe der Jahrzehnte unterschiedliche Schwerpunkte, Ansätze und Sichtweisen herausgebildet. Allen aber ist gemein, dass der Mensch das Maß der Dinge ist. Hier ein Querschnitt durch die Begrifflichkeiten:

Grenzwert-Ergonomie

Hiermit kann man die Mindestfunktionalität der Arbeitsmittel und der Umgebungsbedingungen gemäß den geltenden Gesetzen und Richtwerten beschreiben, wobei die Betonung auf „mindest“ liegt. Dafür werden Grenz- und Richtwerte festgesetzt, z.B. auf Basis durchschnittlicher Körpermaßstabellen durch die Anthropometrie. Das Festlegen solcher Grenzwerte obliegt in der Regel dem Gesetzgeber (Normen, Verordnungen, VGB's etc.) und spiegelt nicht immer den neuesten Stand der Technik dar.

Ein dauerhaftes Arbeiten unter Einhaltung dieser Grenz- oder Richtwerte bedeutet



Nicht nur Langstreckenflüge in engen Kabinen verursachen Thrombose. Unter Taxifahrern und Büro-Arbeitern ist sie als „Touristenklasse-Syndrom“ bekannt.

aber nicht zwangsläufig, dass man dabei auch gesund bleibt!

Individual-Ergonomie

Ergonomie, die sich an den persönlichen Bedürfnissen jedes einzelnen Mitarbeiters bzw. Nutzers orientiert. Dies ist das eigentliche Tätigkeitsfeld aller Ergonomen, denn das Hauptanliegen ist die Individualisierung der Arbeitswelt.

System-Ergonomie

Eine ganzheitliche Sicht der Ergonomie, bei der das komplexe Ganze betrachtet wird: Architektur – Organisation – Technik – Mensch. Hier ist die Individualergonomie der Schlüssel, denn alle Einzelaspekte sollten sich dieser unterordnen.

Produktergonomie

Die Produktergonomie hat als vorrangiges Ziel, einen möglichst benutzungsfreundlichen Gebrauchsgegenstand für das sogenannte „Komfortempfinden“ zu entwickeln. Die Anpassung an die Anatomie und die Bewegung des Menschen ist dabei die Richtschnur.

Produktionsergonomie

Die Produktionsergonomie leitet sich aus der Arbeitswissenschaft und dem gesetzlichen Arbeitsschutz ab, eine interdisziplinäre Wissenschaft, die die Arbeit des Menschen unter verschiedenen Aspekten betrachtet. Die Produktionsergonomie fokussiert sich auf menschengerechte Arbeitsplätze in Produktions- und Dienstleistungsbetrieben. Ihre primären Ziele sind die Reduktion der Belastung des Mit-

arbeiters mit gleichzeitiger Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Somit steht hier die Frage der Zumutbarkeit und Erträglichkeit im Mittelpunkt.

Software-Ergonomie

Die Software-Ergonomie ist die Wissenschaft von der Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit von Computer-Programmen. Sie ist ein Teilgebiet der Mensch-Computer-Interaktion in der Informatik. Gegenstand der Software-Ergonomie ist der arbeitende Mensch als Nutzer von PC-Arbeitsplätzen. Die Bildschirmarbeitsverordnung regelt formal die Gestaltung von PC-Arbeitsplätzen. Die Darstellung von Informationen am Bildschirm sowie die Verfahren zur Manipulation mit Eingabegeräten wird im Standard ISO 9241 beschrieben. Diese Anforderungen sollten bei der Erstellung von Anwendungssoftware unbedingt berücksichtigt werden. Für die Zurverfügungstellung und Lesbarkeit von Informationen im Internet – nicht nur für Menschen mit Behinderungen – gibt es die Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung.

Verhaltensergonomie

Die Verhaltensergonomie geht vom Mitarbeiter aus. Hierunter fallen Maßnahmen zur Verhaltensänderung wie Haltungsschulung (Rückenschule), Bewegungs- und Entspannungsprogramme, Antistress-Maßnahmen, aber auch Ernährungs- oder Raucherentwöhnungskurse. Durch geeignete Unterweisungen sollen die Beschäftigten Gesundheitsgefahren

erkennen und diesen durch ergonomisches Arbeitsverhalten begegnen.

Wer nichts über die Folgen falschen Sitzens für seinen Rücken weiß, wird auch nicht einsehen, dass er seine Arbeitsumgebung korrekt einrichten muss.

Verhältnisergonomie

Die Verhältnisergonomie setzt an den Arbeitsbedingungen an. Durch ergonomische Gestaltung der Arbeitsumgebung und Arbeitsmittel, aber auch durch entsprechende Arbeitsinhalte und die Arbeitsorganisation sollen Gesundheitsgefahren beseitigt werden. Verhältnisprävention zielt auf den Abbau von Arbeitsbelastungen ab. Dabei sind der neueste Stand der Technik und neue arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen.

Ergonomie heute

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Ergonomie eine **Teildisziplin der Arbeitswissenschaft**. Diese befasst sich mit der systematischen Erforschung der technischen, sozialen und organisatorischen Voraussetzungen, unter denen sich menschliche Arbeit vollzieht sowie den Wirkungen der Arbeit auf den Menschen und den Einflussfaktoren ihrer menschengerechten Gestaltung.

Ziele sind:

- die **Arbeitsbedingungen den Menschen anzupassen** (und nicht umgekehrt)
- der **individuelle Gesundheitsschutz**
- eine **humane Arbeitsgestaltung** und der **Schutz der Psyche**
- Beachtung **aller Komponenten** eines **Arbeitsplatzes** einschließlich der **Arbeitsabläufe**.

Bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen konzentriert sich die eher „klassisch“ ausgerichtete Ergonomie hauptsächlich auf die Arbeitsmittel, die Arbeitsumgebung und die korrekte Anordnung der Arbeitsmittel. Immer stärker setzt sich jedoch ein Ansatz durch, wonach Arbeit nicht nur belastend ist, *wenn* man schlecht sitzt und der Monitor flimmert, sondern auch dann, wenn die Organisation der Arbeit zu wünschen übrig lässt. Damit kommt die **menschengerechte Arbeitsgestaltung** eben-

falls ins Blickfeld.

Als zusätzliches Kriterium nennen einige Experten noch die „Persönlichkeitsförderlichkeit“. Danach soll Arbeit zudem zur Weiterentwicklung der Persönlichkeit beitragen, was selbstständige und kreative Tätigkeiten mit Handlungs- und Entscheidungsspielräumen ebenso voraussetzt wie Weiterqualifizierungsmöglichkeiten.

Konkret heißt dies, das gesamte *Arbeitsystem* und das *System Privatleben* zu durchleuchten und die Schwachpunkte zu beseitigen, sofern dies möglich ist.

Die „Übersetzung“ in die Praxis heißt:

- **Berücksichtigung aller Komponenten eines Arbeitsplatzes**
 - Arbeitsumgebung (Platzbedarf, Klima, Licht, Lärm etc)
 - Mobiliar (Stühle, Tische, Schränke usw.)
 - Werkzeuge (im Büro: Computer, Bildschirm, Tastatur, Maus, Brille usw.)
- **Abstimmung der Arbeitsplatzelemente mit Anpassung an den Menschen** z.B. Anpassung von Stuhl und Tisch, Werkbank und Standplatz, Behandlungseinheit etc. an die körperlichen Maße des Nutzers und an die zu erledigende Aufgabe.
- Berücksichtigung der Tätigkeit selbst und der **Arbeitsabläufe** mit dem Ziel, Monotonie und einseitige Tätigkeiten ohne Abwechslung zu vermeiden oder zu reduzieren.

Die Folgen einer unergonomischen Arbeitsweise

Was ist, wenn Ergonomie nicht ernst genommen wird? Hier nur zwei Beispiele für Auswirkungen: das „Touristenklasse-Syndrom“ und das „RSI-Syndrom“.

Mehr als zwei bis vier Stunden tägliche Arbeit am Computer und eine ungünstige Gestaltung des Arbeitsplatzes sind Risikofaktoren, die bereits zu gesundheitlichen Schäden führen können. Von den derzeit 86 Millionen Fehltagen pro Jahr, die allein auf Rückenleiden zurückzuführen sind, geht ein großer Teil auf das Konto schlecht gestalteter Bildschirmarbeitsplätze. Viele Arbeitgeber und ihre Mitarbeiter unterschätzen diese Probleme. Augenbrennen und Kopfschmerzen treten nicht sofort bei

Einschalten des Computers auf und gehen abends wieder weg. Probleme an Knochengerüst oder Nerven zeigen sich eben erst nach Jahren. Dann ist es allerdings meistens zu spät, um mit Hilfe eines ergonomischen Arbeitsplatzes noch etwas zu retten.

Thrombose vor dem Bildschirm

Das „Touristenklasse-Syndrom“ gibt es auch im Büro, denn bei langem Sitzen am Schreibtisch leiden die Venen. Das Thromboserisiko erhöht sich durch langes Sitzen während der Arbeit in ähnlichem Maß wie bei Langstreckenflügen. Das betraf sowohl IT-Spezialisten wie Manager und Taxifahrer. Einem erhöhten Risiko unterlagen den Forschern zufolge sämtliche Probanden, die in den vier Wochen vor dem Auftreten der Erkrankung pro Arbeitsschicht länger als drei Stunden gesessen hatten. (Studie am Medical Research Institute of New Zealand. (Quelle: <http://www.sueddeutsche.de/jobkarriere/211/336060/text/> Zugriff am 26.10.13)

RSI-Syndrom

Ein klinisches Wörterbuch beschreibt „repetitive strain injury“ (RSI, auch Mausarm, Tennisarm, Golferarm und Seh-

nenscheidenentzündung genannt) als „überlastungsbedingte schmerzhafte Bewegungseinschränkungen der oberen Extremitäten infolge jahrelanger Tätigkeit an Tastenschreibgeräten“. Kurz: es tut weh, weil es zu oft gemacht wird.

Medizinischer ausgedrückt ist dies ein pathophysiologischer Mechanismus für tätigkeitsbedingte muskuloskeletale Störungen, die sich v.a. im Unterarm- und Handbereich als chronifizierende Schmerzen, Kraftverlust und Missempfindungen äußern. Betroffene klagen meist über verschiedene Beschwerden in variierender Stärke, wie stechende oder diffuse Schmerzen, Taubheit und Sensibilitätsstörungen, Kribbeln, Kraftverlust und Schwellungen.

Ursachen

Das RSI-Syndrom wird meist ausgelöst durch vielfach schnell wiederholte, gleiche Bewegungen über einen längeren Zeitraum. Betroffen sind z.B. Bürokräfte und PC-/Videospiele (tausendfaches Tippen und Klicken mit den Fingern), aber auch handwerklich Tätige, denn in fast jedem Beruf gibt es monotone Tätigkeiten. (Quelle: <http://www.repetitive-strain-injury.de/> Zugriff 26.10.13)

Arbeitsplatz-Analyse

Das Just-Institut bietet die Ausbildung „Ergonomie-Instruktor für die Arbeitswelt“ an, mit dem Teilnehmer Grundqualifikation für Arbeitsplatz-Analysen, Beratungen und Schulungen erwerben können. Das Oberthema lautet „Ergonomisches Arbeiten“, welches in das Gesamtkonzept der „work-life-balance“ eingebettet ist. Hauptaugenmerk legt der Lehrgang auf fundierte theoretische Kenntnisse und praktische Beherrschung der fünf Bausteine (= „Säulen“) dieses Schulungsansatzes.

Diese „Säulen“ des ergonomischen Arbeitens sind:

- Bewegungs- und Belastungsfähigkeit = Arbeitsfähigkeit ohne Schmerzen,
- die optimale Arbeitsumgebung mit Raum, Einrichtung, Werkzeugen, Licht, Luft, Lärm und Elektromagnetischer Strahlung,
- die optimale Haltung und der gezielte körperliche Ausgleich während der Arbeit,
- Selbstmanagement und Stressmanagement sowie
- Ernährung und Trinken.

Die Ausbildung lehrt außerdem die Vermittlung dieser Inhalte in Beratungen und Schulungen. Der Kurs ist von der Umsatzsteuer befreit und zertifiziert durch die Interessengemeinschaft der Rückenschullehrer/innen (IGR).

Präventive Maßnahmen auf einen Blick

Optimale Haltung

Die richtige „Haltung in allen Lebenslagen“ ist die Grundlage für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Körpers. Eigentlich könnte dieser 130 Jahre durchhalten – oft ist er aber nach der Hälfte „verschlissen“. Dummerweise sind manche Normen, auch die neuesten, nicht auf dem neusten Stand der funktionellen Anatomie: Ein Beispiel ist der Hüftwinkel bzw. Kniewinkel beim optimalen Sitzen. In allen Normen wird dieser mit 90° angegeben, ab 100° ist aber erst ein „gutes“ Sitzen mit aufrechter Wirbelsäule und nach vorne geneigtem Becken möglich – probieren Sie es aus!

Aktive Sitzhaltung mit offenem Hüftwinkel von mindestens 100°



Fotos: Just-Institut für Gesundheit und Management

Modifizierung der Arbeitszeit

Da orthopädische Beschwerden in verstärktem Maße nach 6-stündiger Arbeitszeit auftreten, sollte zur Prävention langfristig die zusammenhängende Arbeitszeit entsprechend verkürzt werden. Die Statistik zeigt eine hohe Zahl von Fällen früher Arbeitsunfähigkeit, die man so eventuell umgehen kann. Dies bedeutet, aktiv Pausen einzuplanen (und auch zu machen), damit neue Arbeitsabschnitte wieder gut absolviert werden können.

Bewegung: Mikropausen/Minipausen

Im Verlauf des Tages sollte jeder Mensch mehrfach aktive Pausen mit zielgerichteten Kompensationsübungen in den Arbeitsplan einschieben – auch wenn dies anfänglich sehr ungewohnt ist. Dazu gehören schlichte Positionswechsel und kleine gymnastische Übungen. Dadurch sollen die verkürzten Muskeln gedehnt und die bereits gedehnten zur Kontraktion gebracht werden. Die durch statische Belastungen minder durchbluteten Muskelgruppen sollten gelockert und durch dynamische Muskelarbeit vermehrt durchblutet werden. Ein Beispiel ist der „Pinguin“:

- Zusammenkauern, Hände nach innen drehen und ausatmen
- Dann: Aufrichten, Becken nach vorne kippen, Hände nach außen drehen und Kopf in den Nacken, dabei Mund öffnen, einatmen.



Zusammenkauern



Aufrichten

Entspannen und entlasten

Die Anwendung von Muskelentspannungsmethoden (z.B. Atemtechniken oder postisometrische Entspannung) hilft, Ermüdungserscheinungen schneller abzubauen und somit schnell wieder fit zu werden. Ergänzend zu gymnastischen Übungen empfiehlt sich das Aushängen, z.B. an einer Stange, Tür, oder aufgestützt auf den Seitenlehnen, immer mal wieder zwischendurch. Dadurch werden die Bandscheiben druckentlastet, können sich ernähren und regenerieren.



Aushängen durch Aufstützen auf den Seitenlehnen eines Stuhles: Arme sind im Ellbogengelenk durchgedrückt.

Selbsttherapie

Hilf Dir selbst und sofort – denn jedes Warten auf den Feierabend oder den Therapeuten verzögert die Heilung, verstärkt die Schmerzen und Blockaden. Der Aufwand, dies zu beseitigen ist dann wesentlich höher – und meist auch unangenehmer.

Daher sollten geeignete Selbsttherapiemethoden angewendet werden, z.B. Akupressur oder die Just-Five-Methode des Just-Instituts für Gesundheit und Management.

Tägliche Bewegung und gezielter Muskelaufbau

Der Büroberuf bringt chronischen Bewegungsmangel mit sich mit der Folge degenerativer Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Folglich sollte regelmäßig Ausdauersport betrieben werden. Dadurch wird einerseits der Arbeitsstress abgebaut, andererseits Stoffwechselerkrankungen bzw. Bluthochdruck entgegengewirkt. Da der Mensch ein „Anpassungs-

genie“ ist, passen sich die Muskeln dem Nichtstun an – und werden kleiner oder verschwinden. Daher sollte jeder Muskel einmal am Tag aktiviert werden, um ihn leistungsfähig zu erhalten.

Übrigens: Fettabbau funktioniert in den Muskelzellen; keine oder weniger leistungsfähige Muskeln bedeuten also weniger Abbau von Pölsterchen.

- http://www.gesundheitimbetrieb.de/fileadmin/upload/downloads/BGI_523_Mensch_und_Arbeitsplatz.pdf
- [http://www.repetitive-strain-injury.de/Zugriff 26.10.13\)](http://www.repetitive-strain-injury.de/Zugriff%2026.10.13)
- <http://www.sueddeutsche.de/jobkarriere/211/336060/text/> Zugriff am 26.10.13
- Fehlzeitenreport 2012 der Techniker Krankenkasse, www.tk.de/gesundheitsreport/fehlzeiten

Der nächste Teil dieser Serie befasst sich mit dem Thema „Fitnessoase Arbeitsplatz: so bleiben Sie fit über den Tag“.

Quellen / Literatur

- Just, Manfred.: Körperschule – Entspannung, Haltung, Bewegung, Diavolo-Verlag, Forchheim 1994
- Just, Manfred. / Hilger, Richard: Rückenschule für das zahnärztliche Team – Korrekte Arbeitshaltung, gezielter Ausgleich, wirkungsvolle Selbstbehandlung, Thieme-Verlag, Stuttgart 2001, 2. Auflage
- Just, Manfred / Jungkunz, Werner: Schmerz lass nach – JST-FIVE – das Programm zur Selbstbehandlung bei Wirbelsäulen-, Gelenk- und Muskelbeschwerden, 3. Auflage, Universum-Verlag, Wiesbaden 2012
- Just, Manfred.: Körperschule für das Pflegepersonal, Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover 2000
- Just, Manfred: Die 5 Säulen der Ergonomie, zfv Herne, 2011
- http://www.bgdp.de/pages/service/download/medien/210_DP.pdf

Autor

Manfred Just ist Autor zahlreicher Fachartikel und -bücher zum Themenkreis „Ergonomie“ und „Selbsttherapie“. 1999 entwickelte er zusammen mit Dr. med. Jungkunz die Selbsttherapie-Methode Just-Five.

www.just-institut.de

