Zeitschrift: Physiotherapie = Fisioterapia

Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

Band: 31 (1995)

Heft: 9

Artikel: Ergonomische Intervention am Arbeitsplatz

Autor: Fischer-Vedova, Bettina

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929472

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ergonomische Intervention am Arbeitsplatz



Athene Parthenos des Phidias; als Ergane beschützt sie die Arbeit der Frauen.

Die ergonomische Abklärung eines Arbeitsplatzes ist ein zeitgemässer Baustein der Physiotherapie. Sie ist eine wertvolle Ergänzung in der Betreuung der Patienten mit Beschwerden am Bewegungsapparat. Die Einordnung des Arbeitsplatzes in den Wegverlauf des Patienten und in die ihn weiter umgebende Raumstruktur kann hier angedeutet, nicht aber ausführlich behandelt werden.

(Fischer 1965, Fischer 1972)

Im nachfolgenden Artikel werden folgende Themen schwerpunktmässig behandelt:

- Die klinikinterne Arbeitsplatzabklärung
- Die klinikexterne Arbeitsplatzabklärung
- Das Messen
- Das provisorische Anpassen
- Die Beobachtungskriterien der Körperproportionen, Arbeitsebenen und Arbeitsräume
- Das Sitzverhalten und die individuellen Körperproportionen
- Der ergonomisch richtige Stuhl
- Literaturverzeichnis

 Die klinikexterne Anpassung findet am Arbeitsplatz des Patienten statt. Sie wird als Domizilbehandlung mit den Versicherungsträgern abgerechnet.

Mit jedem Patienten, der in unsere Praxis eintritt, kommen mehrere Arbeitsplätze auf uns zu. Die klinikinterne Arbeitsplatzanpassung erfolgt am Ende eines stationären Klinikaufenthaltes oder im Laufe einer ambulanten Behandlung. Voraussetzungen bei der stationären Anpassung sind schmerzfreies Sitzen und Gehen. Mit den Mitteln der Physiotherapie – innerhalb der ambulanten Behandlungsmöglichkeiten – kann

der zu beurteilende Arbeitsplatz nach vorhandenen Massen rekonstruiert werden. Eine horizontal und vertikal verstellbare Arbeitsebene, ein ergonomisch guter Bürostuhl, eine Fussstütze weitere Bürogebrauchsgegenstände wie Ordner, Telefon, Tastatur, Bildschirm, Maus usw. helfen, den Arbeitsablauf und die Arbeitsanordnung zu vervollständigen. Um stehende und sitzende Arbeitsanordnungen zu rekonstruieren, dient ein in Höhe und Neigung verstellbarer Behandlungstisch der Physiotherapie. In Abb. 1a und 1b sind es ein Stehpult und ein manuell verstellbarer Schreibtisch. Sind die Arbeitsplatzmasse vorhanden, können die Arbeitsabläufe demonstriert werden. Sie werden unter Anleitung zum richtigen Sitz-, Steh-, Hebe-, Stoss-, Zug-, Bück-, Streck- und Entlastungsverhalten trainiert und kommen am persönlichen Arbeitsplatz zur Anwendung. In unserer Situation wurde mit einem beachtlichen Aufwand zu Hause ein ergonomisch perfekter Arbeitsplatz eingerichtet. Abb. 2a und 2b zeigen die Arbeitsanordnungen im Stehen und Sitzen an einem elektrisch verstellbaren Arbeitstisch.

Die klinikexterne Arbeitsplatzabklärung

Das Messen am Arbeitsplatz

Das Messen betrifft die vorhandenen Masse ohne vorherige Veränderungen und nach der Anpassung der neuen Werte. Eine Gegenüberstellung beider Werte erlaubt einen Vergleich. Die Technik des Messens geht aus den Skizzen der Abbildungen 3a, b, c, 4a, 5a, b, c hervor. Am Arbeitsplatz kann nur ein provisorisches Anpassen erfolgen. Es sind Empfehlungen, wie der betreffende Arbeitsplatz ergonomisch besser gestaltet werden kann.

Das provisorische Anpassen

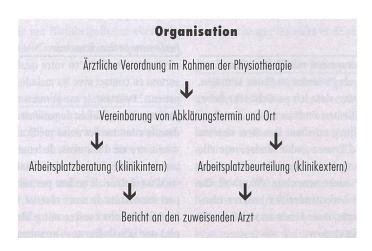
Erster Baustein

Der erste Baustein ist der Stuhl. Seine Sitzhöhe und die Ein-

Die klinikinterne Arbeitsplatzabklärung

Grundsätzlich unterscheiden wir zwei Arten der Arbeitsplatzabklärung:

 Die klinikinterne Anpassung wird innerhalb des physiotherapeutischen Institutes bzw. der laufenden Therapie vorgenommen.



Schmerzfreies Sitzen ist oft nur eine Frage der richtigen Körperhaltung.

...und die bessere Haltung eine Frage der richtigen Sitzgelegenheit.

Für schmerzfreies Sitzen THERGOfit

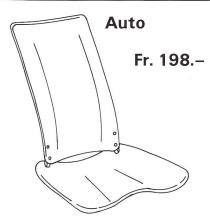
- Verlangen Sie unsere Detail-Unterlagen mit Referenzliste.
- THERGOfit-Eigenprodukte 3 Wochen gratis zur Probe.
- Besuchen Sie unsere Ausstellung in Bad Ragaz.
- Wir führen das STOKKE-Sortiment, Massagestühle und viele weitere Hilfsmittel für Rückenpatienten.
- Spesenfreie franko-Haus-Lieferung
- 2 Jahre Produkte-Garantie.

Nächste Ausstellungen

25. Aug. – 3. Sept. 95, GEHLA Chur 21. Sept. – 1. Okt. 95, ZÜSPA Zürich

21. Sept. – 1. Okt. 95, ZUSPA Zurich 21. Okt. – 29. Okt. 95, Zuger Herbstmesse

Therapeuten erhalten Spezialpreise



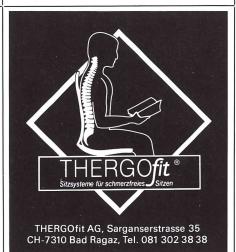
Die erfolgreiche Sitzmulde als Sitzhilfe auf alle bestehenden Sessel.

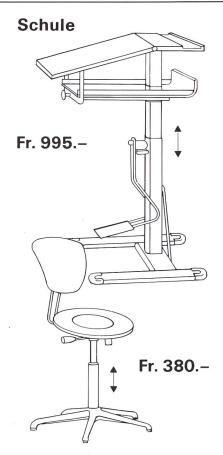


Der Orthofit-Arbeitsstuhl mit der berühmten THERGOfit-Form, für eine bessere Körperhaltung.



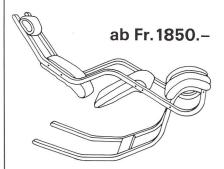
Wartezimmer- und Saalbestuhlungen für eine entspannte, hintere Sitzhaltung.





IFB-THERGOfit-Sitz- und Stehmöbel für die verantwortungsbewusste Schule.

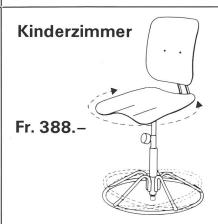
Wohnzimmer



STOKKE-Wohnzimmerstuhl aus Norwegen, für körpergerechtes Entspannen am Feierabend.

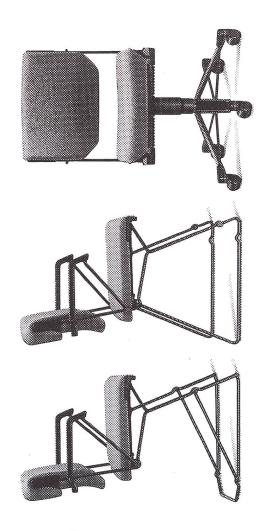


Stehhilfe für die Entlastung am Steh-Arbeitsplatz und nach Rückenoperationen.



Der aktive und bewegliche Stuhl für die Jugend.

Das neue Denkmodell:



Nehmen Sie beim Sitzen eine neue Haltung ein: ergonomiebewusst, umweltbewusst und preisbewusst. Mit dem neuen giroflex 33.

giroflex33

Das neue Denkmodell.



ARMAG Büromaschinen AG Birmensdorferstr. 55, 8036 Zürich Telefon 01/241 99 11 Fax-Nr. 01/241 99 44

Info-Coupon Bitte senden Sie uns Unterlagen Rufen Sie uns an Name/Vorname: Firma: Strasse/Nr.: PLZ/Ort: Telefon-Nr.: Einsenden an: ARMAG Büromaschinen AG, Postfach, 8036 Zürich





Dynasit[®]

Der NEUE Schulstuhl.

ER MACHT
ALLES MIT.
Sitz- und
Rückenfläche
sind ergonomisch
geformt und
neigen sich dank
dem patentierten
Kippmechanismus
um 11° vor und
zurück.

ER BEKENNT FARBE.

In 185 RAL-Farben erhältlich.

Was den Dynasit® sonst noch so einzigartig macht, erfahren Sie mit diesem Coupon.

Prospekt	Dynasit®
----------	----------

- Medizinischer Prüfbericht
- Katalog Möbel für den Unterricht
- ☐ Erfahrungen von Lehrerinnen und Lehrern

Schule

Name

PLZ/Ort

Einsenden an: ZESAR AG, Möbel für den Unterricht, Gurnigelstrasse 38, 2501 Biel

LEBENDIGE STÜHLE UND TISCHE

ZESAR

phy

stellung der Rückenlehne werden im Zusammenhang mit einer Instruktion über die vordere, mittlere und hintere Sitzhaltung verbunden (Abb. 16a, b, c). Darin ist die Technik der Entlastung einzelner Körperabschnitte enthalten. Die Sitzebene muss in der Höhe, Breite und Tiefe den Körperproportionen gerecht sein. Die Polsterung ist vorne etwas abgerundet, und der dorsale Teil sollte so beschaffen sein, dass die LWS-Lordosierung erleichtert wird. Heute wird eine Höhenverstellbarkeit von 38 cm (42 cm) bis 54 cm (56 cm) angeboten.

Der Neigungswinkel kann von 0 bis 4° variieren, bei Spezialstühlen mehr. Ist der vorhandene Stuhl aus statischen, mechanischen oder proportionalen Gründen ergonomisch ungünstig, wird ein Austausch notwendig. In vielen Fällen bietet sich betriebsintern eine Alternative an. Gelegentlich kann das klinikinterne Mobiliar als Zusatzabklärung weiter helfen.

Zweiter Baustein

Der zweite Baustein ist die Fussstütze. Ist keine vorhanden, kann sie mit zwei mässig gefüll-

ten grossen Ordnern improvisiert werden. Ergonomisch gut gestaltete Fussstützen haben eine vertikal geneigte Standfläche. Damit steht der Fuss in seiner 0-Stellung (Debrunner 1971). Die Fussstütze wird oft unterschätzt. Je nach Höhe der Absätze stehen die Füsse mehr oder weniger direkt unter den Kniegelenken in einer guten Einordnung zu den Beinachsen. Stehen beide Füsse in angepasster Spurbreite bequem auf dem Fussboden, kann auf eine Fussstütze verzichtet werden. Füsse, die häufig auf dem Stuhlfuss stehen, weisen auf

PRAXIS

eine zu hohe Sitzebene oder auf das Bedürfnis einer vermehrten Lendenwirbellordosierung hin. Knie- und Sprunggelenke sind dabei stark flektiert. Schuhe mit hohen Absätzen zeigen eine vermehrte Plantarflexion in den Sprunggelenken. Die im Handel zu empfehlenden Fussstützen



Abb. 1a und b: Die klinikinterne Arbeitsplatzanpassung am Stehpult und sitzend am Bildschirm.

Arbeitsplatzmasse im Sitzen

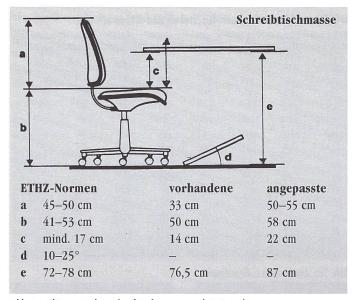


Abb. 3a: Skizze mit den Schreibtischmassen nach E. Grandjean.





Abb. 2a und b: Die klinikexterne Arbeitsplatzanpassung stehend und sitzend an elektrisch verstellbarer Arbeitsebene.



anordnung.



Abb. 3b: Die vorhandene Arbeitsplatz- Abb. 3c: Die angepasste Arbeitsplatzanordnung.

sind in der Regel mit zwei Neigungsgrössen ausgerüstet, man kann sie um 180 Grad wenden. Die neuen Forderungen der Ergonomen sind Grössen von 70 x 70 cm Standfläche, rutschsicher und mit 10-25 Grad Neigung.

Dritter Baustein

Der dritte Baustein sind die Bewegungsräume für beide Füsse und Knie. Behinderungen durch Mobiliar, Kabelanlagen oder anderes sollten vermieden werden. Bei vornehmlich stehender Arbeitshaltung bringt eine «Stehhilfe» eine Belastungsreduktion für die unteren Extremitäten (Abb. 6a, b.)

Vierter Baustein

Der vierte Baustein ist die Arbeitsebene. Ist die Arbeitsebene zu tief, so dass dadurch eine Rumpfflexion provoziert wird, muss die Höhe angepasst werden. Für die Wahl der Höhe ist die Ellenbogenflexion von 90 Grad ein Richtwert für sitzende Arbeiten. Es hängt von der Tätig-

Bildschirmarbeitsplatzmasse

	vorhandene		† d_50-90 em
a	33 cm	50-55 cm	56
b	50 cm	58 cm	
c	76,5 cm	87 cm	
d	60 cm	60 cm	B C
e	79,5 cm	84 cm	
f	55 cm	60 cm	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
g	30–40°	30–40°	SIGNS IN SOOM

Abb. 4a: Skizze mit den Bildschirmarbeitsplatzmassen nach E. Grandjean.

keit und der individuellen Rumpf- und Oberarmlänge ab, die Arbeitsebene 1-2 cm zu er-

höhen. Abschliessend dienen diese Angaben dazu, den Sockel eines Behandlungstisches (Abb.7a,

Arbeitplatz, der abwechselndes Stehen und Sitzen erlaubt

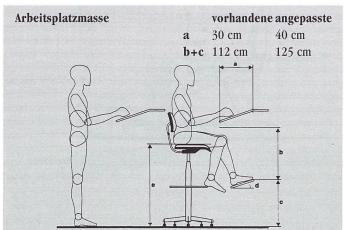


Abb. 5a: Skizze nach E. Grandjean.

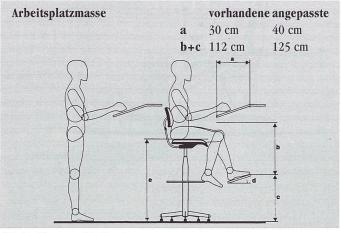




Abb. 6b: Der Einsatz einer Stehhilfe zur Belastungsreduktion der unteren Extremitäten.





Abb. 5b und c: Die vorhandene und die angepasste Arbeitsanordnung.



Abb. 7a: Das Sitzverhalten einer Fusspflegerin bei zu tiefer Arbeitsanordnung.



Abb. 7b: Das Sitzverhalten bei erhöhter Arbeitsanordnung und ventraler Stabilisation mit der angepassten Lehne.

eines Coiffeurs.

Abb. 6a: Die stehende Arbeitshaltung



Abb. 9a: Die Arbeitshaltung an der horizontalen Arbeitsebene.

b), bzw. die Füsse des Schreibtisches entsprechend zu verlängern oder zu unterlegen (Abb. 3a, b, c). Traditionelle Schreibtischarbeit wird in der Regel an einer horizontalen Arbeitsebene verrichtet. Als Alternative kann mit einer provisorischen Vertikalstellung der Arbeitsebene um 10-12 Grad jede Schreib- und Lesehaltung (Abb. 9a, b, c) um dieses Mass überzeugend verbessert werden. Die Frage bleibt offen, ob sich diese Veränderung in die gewohnten Arbeitsabläufe zufriedenstellend integrieren lässt. Moderne Schreibtische haben diese vertikal einstellbaren Arbeitsebenen.

Ändert sich die Arbeitsebene beziehungsweise ihre Höhe während des Arbeitsablaufes eines Bauarbeiters wie in Abb. 10 a, b, c, und Abb. 11a, b, c, sind die Bewegungsräume der oberen und der unteren Extremitäten sowie des Rumpfs wichtige Beobachtungskriterien. Im Zusammenhang mit der Arbeitsanordnung werden an die Mobilität der Gelenke, deren Statik, besonders der Wirbelsäule, an die Muskelkraft, gepaart mit Ausdauer und Koordination höchste Belastungsansprüche gestellt.

Fünfter Baustein

Der fünfte Baustein ist der Bildschirm. Sein Standort, seine Höhen-, Distanz- und Blickwin-



Abb. 9b: Die vordere Sitzhaltung an 15° vertikal eingestellter Arbeitsebene.

kelanpassung müssen nach ergonomischen Erkenntnissen bewertet werden. Verschiedene Büromaterialien wie Kartons, Bücher oder Register dienen zur provisorischen Höhenanpassung. Ein frontaler Standort ist günstiger als ein stark lateraler. Der obere Bildschirmrand sollte bei aufrechtem Sitzen auf Augenhöhe oder wenig tiefer sein. Verstellbarkeit des Bildschirmes bietet ein Bildschirmhalter oder Schwenkarm, der mühelos die genannten Adaptationen gewährleistet. Die Arbeitsplatznutzung



Abb. 10a: Arbeitsabläufe beim Schutttransport mit hohen Rumpf-, Hüft- und Kniebelastungen. Das Schaufeln mit zu geringer Wirbelsäulenstabilisation.



Abb. 9c: Die hintere Sitzhaltung an 15° vertikal eingestellter Arbeitsebene.

wird damit zusätzlich aufgewertet. Die Distanzen vom Auge zum Bildschirm sind stark unterschiedlich und hängen mit der individuellen Sehschärfe zusammen. Die negativ/positive Bilddarstellung hat in Untersuchungen gezeigt, dass ein heller Bildschirm mit dunkler Schrift die beste Lesbarkeit bietet. Es wird schneller und fehlerloser gelesen. Bildschirme mit grüner oder gelber Schrift auf dunklem Bildschirm ermüden unsere Augen. Die Schärfe der Schriftzeichen hängt letztlich von der Grösse der



Abb. 10b: Das Vorbereiten zum Tragen und Heben.

PRAXIS

Pixel (Darstellung der Zeichen in Punkten) ab. Die Zeichengrösse und der Zeichenabstand sollten gross sein. Für eine gute Lesbarkeit sind zwei Tastzeilenabstände empfehlenswert (TCO, Schwedische Zentralorganisation der Angestellten und Beamten 1992).

Gelegentlich muss auf eine Augenkontrolle hingewiesen werden. Blendungen von Lichtkörpern müssen vermieden werden. Abschalten einzelner Lichtquellen, Nutzung von Lamellenstoren oder Korrektur des Neigungswinkels können hilfreich sein. Der Neigungswinkel sollte 20 Grad nach oben und 5 Grad nach unten verstellbar sein. Bildschirme, die über dem Benutzer angebracht sind, eignen sich nicht für regelmässige Benutzung. Das Merkblatt «Die Arbeit am Bildschirm» der Suva hat im Anhang Checklisten, die in unserem Fragebogen Verwendung finden (Suva-Merkblatt Nr. 44022, 1992).



Abb. 10c: Das Abheben der Last mit stabilisierter Wirhelsäule.

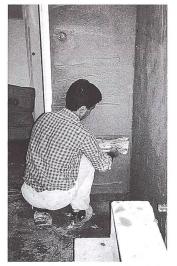




Abb. 11a, b: Die Bewegungsabläufe bei der Maurerarbeit mit grosser Rumpf-, Hüftund Kniebelastung und Krafteinsatz der oberen Extremitäten.



Abb. 11c: Die richtige Körperhaltung mit gleichmässig verteiltem Druck in frontaler Position.

Sechster Baustein

Der sechste Baustein ist die Tastatur. Heute werden nur noch mobile Tastaturen verwendet. Eine Ausnahme machen die portablen Bildschirme. Ein frontaler Standort, mit 10 bis 15 cm Abstand von der vorderen Tischkante entfernt, ist ergonomisch richtig. Für numerische Arbeiten sind getrennte Zifferntastaturen zu haben, die für Rechtshänder rechts, für Linkshänder links von der Tastatur stehen können. Die Stand-

festigkeit ist notwendig, auch wenn die Neigung mit den Zusatzfüsschen bevorzugt wird. Man kann sie mit zusätzlichem Gleitschutz versorgen. Der Neigungswinkel der Tastatur zur Arbeitsebene ist mit 5 bis 11° zu empfehlen. Zu hohe Tastaturen sind dort zu finden, wo Bildschirme und Tastaturen auf bestehenden genormten Schreibtischen mit einer Höhe von 78 cm benutzt werden. Haben solche Schreibtische eine grosse Schublade, kann dieser Raum vom Schreiner mit wenig Aufwand für die Tastatur genutzt werden (Abb. 13a, b).

Um die oberen Extremitäten und den Schultergürtel zu entlasten, dient eine genügend grosse Abstützfläche für beide Handballen. Es hängt von der Tätigkeit und der Schreibgeschwindigkeit ab, ob diese Abstützfläche gewünscht wird oder nicht. Tastaturgeräusche können mit einer Unterlage vermindert werden, besser ist Tastatur mit leisem Anschlag. Tastaturreflexionen können mit Antireflexionsbehandlung behoben werden. Die Tastengrösse sollte mindestens 12 mm² betragen. Häufig benutzte Tasten wie Shift und Return sollten eine grössere Tastfläche als die anderen Buchstaben haben. Die seitliche Tastenführung ist besonders für motorisch behinderte Personen wichtig. Für den Tastenabstand werden 18-20 mm empfohlen (Krüger 1989).



Der siebte Baustein ist die Maus. Die Maus liegt auf gleicher Ebene wie die Tastatur - für



Abb. 13a: Vor der Tastaturanpassung.



Abb. 13b: Nach der Tastaturanpassung.



Abb. 14a: Die Lage der Maus ist zu hoch und zu weit entfernt.



Abb. 14b: Die optimal angepasste Maus.





quality for life

im Angebot:

Elektrotherapie

Thermotherapie kalt/warm

Liegen und Hocker

Trainingstherapie

MTT-Gymnastik-Active-Therapie

rufen Sie uns an

Beratung • Einrichtungen • Service

MTR

Medizin

Therapie

Rehab

Roosstrasse 23 Telefon 01-787 39 40 CH-8832 Wollerau Fax 01-787 39 41

PH-09/9



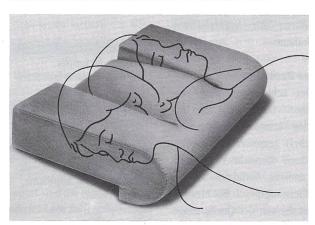
l'appui orthopédique pour la tête et le cou

Indiqué, aux termes d'essais cliniques approfondis, pour:

- troubles du cou et des épaules
- maux de tête tenaces et résistants
- troubles du dos

«the pillow»® offre **un appui optimal** à la tête et au cou; en position latérale, la tête demeure en position médiane, et, en position dorsale, il donne lieu à une extension inapparente mais efficace.

La liberté de mouvement demeure tout à fait intacte.



Il existe 3 modèles:

Normal: «Standard» et «Soft», pour les patients de pois corporel respectivement supérieur et inférieur à 65 kg. «Travel»: «Standard» et «Soft», pour les voyages et pour les patients au dos plat ou au cou court.

NOUVEAUTÉ: «Extra Comfort», en latex (matériau naturel): «Standard» et «Soft», particulièrement agréables et durables.

the pillow[®]: le coussin professionnel qui réduit notablement la consommation spontanée d'antidolorifiques.



Envoyez-moi s. v. p.:

- des prospectus et des notices pour les patients, à afficher
- ☐ une documentation complète
- un exemplaire spécial de la publication «Evaluation d'un coussin pour la tête en présence de troubles cervicaux», de la Schmerzklinik à Bâle

BERRO AG

Case postale 4414 Füllinsdorf Cachet

PG-D-

Rechtshänder rechts, für Linkshänder links von der Tastatur. Der Raum muss gross genug bemessen sein, anderenfalls muss Arbeitsebene vergrössert werden. Das Design der Maus muss der Hand angepasst sein. Der Handballen bzw. der Unterarm liegen bequem auf der Arbeitsebene, so dass der Schultergürtel beim Arbeiten in seiner Mittelstellung bleibt (Abb. 14a, b). Diese Entlastungsposition schont die aktiven und passiven Strukturen der beanspruchten Muskulatur.

Achter Baustein

Der achte Baustein ist der Drucker. Geräusche, die der Drucker verursacht, werden in dB (Dezibel) gemessen. Dazu gehören auch störende Vibrationen. Ein anderes Verfahren ist der Schallleistungspegel. Die Messung erfasst die von der Quelle ausgehenden Geräusche. Die offizielle schwedische Gesundheitsempfehlung lautet, dass der Schallleistungspegel in dieser Frequenz Bandbreite 3 B nicht überschreiten darf. Geräte mit überhöhter Wärmeabstrahlung, zum Beispiel Laser-Drucker, sollten ausserhalb der Arbeitsräume aufgestellt werden (TCO, Schwedische Zentralorganisation der Angestellten und Beamten).

Die Beobachtungskriterien der Körperproportionen, Arbeitsebenen und Arbeitsräume

Die Beobachtungskriterien am Arbeitsplatz sind die Körperproportionen, die Ebenen und die Räume. Die Körperproportionen sind uns im Erwachsenenalter in der Norm gegeben und nicht veränderbar, ausgenommen extreme pathologische Gewichtsveränderungen oder Verände-

Arbeitsplatz Mensch Standebene Spurbreite der Füsse Fussbodenaualität 4- oder 5-Punkte-Fuss des Stuhles Statik der unteren Extremitäten Schuhe Fussstütze

Fussraum

Bewegungsgenauigkeit

Höhe, Tiefe, Breite Bedienungsfreundliche, rutschfeste Pedale

Knieraum

Bewegungsfreiheit der Knie und Oberschenkel den Körperproportionen angepasst

Höhe, Tiefe, Breite Bewegungsbehinderung

Sitzebene

Beckenproportion Oberschenkellänge Oberschenkelbreite Becken-Oberschenkel-Winkel Bekleidungsart (Hose, Kleid) Dynamisches Sitzen

Bewegungsfreiheit

Höhenverstellbarkeit Tiefe und Breite Polsterung (hart, weich), Material Rutschsicherheit Neigung (ventral, dorsal) Vorderkantenabrundung

Rumpfraum

Körperproportionen WS-Mobilität der Tätigkeiten im Sitzen, Stehen (Heben, Bücken, Stossen, Ziehen, Rotieren)

Bewegungsfreiheit Arbeitsstuhl (mobil, stabil) Rückenlehne (Höhe, Breite) Lendenbausch Armlehnen (stabil, mobil)

Arbeitsebene

Proportionen des Rumpfes Proportionen der oberen Extremitäten Arbeitsanordnung der Arbeitsmittel Höhe, Tiefe, Breite der Arbeitsebene Neigung der Arbeitsebene

Greifraum

Arbeitsabläufe, ventral, dorsal, diagonal, kaudal, kranial, lateral li., re. Höhe, Tiefe und Distanz zum Material

Blickebene

Kopfhaltung und Bewegungsrichtung Protraktion, Rotation, Lateroflexion, Extension, Flexion Augenlidstellung (stark oder leicht offen) Höhe, Tiefe, Distanz Materialübersicht bildschirmbezogen

Bewegungsfreiheiten mit dem Kopf

Sehaualität Licht-Dunkel-Verhältnisse Blendung

Brillenträger/-in

Blickraum Freie, klare Sicht

(Abb. 15)

rungen der Extremitäten nach einem Unfall. Der Arbeitsplatz wird den persönlichen Proportionen vom Rumpf und Extremitäten angepasst, nie umgekehrt (Abb. 15).

Das Sitzverhalten und die individuellen Körperproportionen

Das Sitzverhalten wird in drei Grundpositionen eingeteilt: das «vordere», «mittlere» und «hintere» Sitzverhalten (Abb. 16a, b, c). Der Arbeitsplatz wird immer den persönlichen Proportionen von Rumpf und Extremitäten angepasst, nie umgekehrt. Das «vordere» Sitzverhalten, meist auf dem vorderen Drittel der Sitzebene, ermöglicht ein sehr schnelles Aufstehen und Sichwieder-Setzen. Gelegentlich wird es benutzt, da die Tiefe der Sitzebene sich nicht mit den Oberund Unterschenkelproportionen vereinbaren lässt, das heisst, wenn Ober- und Unterschenkellängen zu kurz sind, um die Füsse auf den Boden zu stellen.

Das «vordere» Sitzverhalten

verlangt ein ständiges Stabilisieren der Wirbelsäule. Es muss muskuläre Ausdauerarbeit geleistet werden, um die passiven und aktiven Haltestrukturen ökonomisch richtig zu beanspruchen. Ermüdungserscheinungen dieser Strukturen sind gerne Schmerzreaktionen der Weichteile. Beim «vorderen» Sitzverhalten kann der Rumpf ventral an der Arbeitsebene und durch das Stützverhalten beider Unterarme auf der Arbeitsebene entlastet werden. müssen Beim Stützverhalten Becken-, Rücken-, Schultergürtel- und Nackenmuskulatur die Körperabschnitte Becken, Thorax, Schultergürtel und den Kopf in die Körperlängsachse einordnen. Die Vorneigung des Körpers geschieht in beiden Hüftgelenken. Erleichtert wird dieses Sitzen mit entsprechend grosser Spurbreite (FBL nach S. Klein-Vogelbach). Sie richtet sich ebenfalls nach den Körperproportio-

Das «mittlere» Sitzverhalten ist ein aufrechtes Sitzen mit Nutzung der Rückenlehne und lumbosakraler Verankerung. Form der Rückenlehne in Breite, Höhe und Neigung muss sich der Wirbelsäulenform anpassen lassen. Können die Körperteile Becken, Thorax, Schultergürtel und Kopf optimal in die Körperlängsachse eingeordnet werden, bestehen weniger Gefahren der Übermüdung durch Zug-, Druckund Abscherwirkungen auf die passiven und aktiven Haltestrukturen. Beide Füsse müssen den Boden berühren. Ein Lendenbausch ist empfehlenswert.

Das «hintere» Sitzverhalten wird bei längeren Sitzzeiten am Bildschirm, bei Lesetätigkeiten, Gesprächen und Telefonaten bevorzugt. Die Stuhllehne dient dabei zur Entlastung des Rumpfes. Ergonomisch richtig sind Lehnen, die in Höhe und Neigung sowie in der lumbalen Polsterung individuell an die Körperproportionen angepasst werden können. Ungeeignet sind zum Beispiel



Abb. 16a: Die vordere Sitzhaltung



Abb. 16b: Die mittlere Sitzhaltung.



Abb. 16c: Die hintere Sitzhaltung.

lumbale Polsterungen bei lumbalem Flachrücken oder lumbaler Kyphosierung der Lendenwirbelsäule. Das individuelle Wohlbefinden im Zusammenhang mit einer optimalen Wirbelsäulenstatik steht immer im Vordergrund der Beratung und der Anpassung.

Der ergonomisch richtige Arbeitsstuhl

Heute gibt es eine grosse Auswahl guter, ergonomisch richtiger Arbeitsstühle. Der richtige Stuhl muss individuell getestet und optimal anpassbar an die eigenen Körperproportionen und dem Arbeitsbedürfnis entsprechend gewählt werden. Die einzelnen Stuhlelemente, Stuhlfuss, Sitzform, Lehne, Lendenbausch, Polsterung und Armlehnen sind sehr formverschieden.

Grundsätzlich ist der Stuhlfuss nach einem DIN-Wert (Deutsche Industrienorm) 4551 zu empfehlen. Ob er mit fünf Rollen oder fünf Gleitern ausgerüstet ist, hängt von der Tätigkeit ab. Die Sitzhöhe und die Neigung der Rückenlehne sind durch Gasfederdruck verstellbar und erlauben eine stufenlose Einstellung ohne jeden Kraftaufwand. Bei vielen Rückenlehnen kann der Lendenbausch individuell angepasst

werden. Breite und Tiefe von Sitz und Lehne können nicht verstellt werden, wohl aber Höhe und Neigung. Die Mechanik muss sicher, schnell und handlich sein (E. Grandjean und W. Hünting 1989, H. Krüger 1989).

Die Polsterung muss ein rutschsicheres Sitzen erlauben. Der Lendenbausch wird dort zu empfehlen sein, wo eine Lendenwirbel-Lordosierung betont oder gestützt werden soll. Die Höheneinstellung des Lendenbausches sollte anpassbar sein. Der Stuhl muss eine Lendenwirbelsäulenaufrichtung unterstützen.

Ob eine vordere, mittlere oder hintere Sitzhaltung eingenommen wird, bestimmen die Arbeitsanordnungen und die individuellen Arbeitsgewohnheiten. Viele Stühle bewegen die Sitzebene und die Rückenlehne synchron, andere separat. Das individuelle Sitzverhalten und die Tätigkeit spielen eine wichtige Rolle bei der Entscheidung, welcher Stuhlart der Vorzug gegeben werden muss. Die Armlehnen können stabil oder mobil - das heisst in Höhe und Körperdistanz anpassbar - sein. Unsere Körperproportionen, das heisst Rumpf- und Oberarmlängen, bestimmen die Höhe der Armstützen. Der Unterarm muss bei aufrechtem Sitzverhalten bequem auf der Armlehne aufliegen. Zu tiefe Armstützen fördern die WS-Flexion, zu hohe bewirken einen Schulterhochstand. Die Armlehnen müssen ein ungehindertes Heranfahren an den Arbeitstisch erlauben. Sie müssen unter der Arbeitsebene Platz finden. Verstellbare Armlehnen sind in der Höhe und teilweise in seitlicher Distanz zum Körper veränderbar. Bei Bedarf sind die meisten leicht abmontierbar.

Der beste Stuhl ist der, auf dem niemand sitzt. Jede Haltungsveränderung wird von unserer Wirbelsäule dankend registriert.

Zusammenfassung

Es ist zu erwarten, dass die ergonomische Intervention am Arbeitsplatz als Bestandteil einer präventiven und kurativen Behandlungsplanung in die Alltagspraxis der Ärzte und Physiotherapeuten integriert bleibt. Es ist zu hoffen, dass die Krankenkassen und Versicherungen diese zeitgemässen therapeutischen Dienstleistungen an Arbeitsplätzen in den neuen Tarifverordnungen berücksichtigen werden. In den zurzeit gestarteten Feinerhebungen des SVP von 1994 zur Totalrevision der Physiotherapieta-

PRAXIS

rife werden in der Erhebungsnomenklatur die ergonomische Arbeitsplatzabklärung und -beratung aufgelistet.

In der Schule für Physiotherapie werden an der Rheumaklinik des Universitätsspitals Zürich (Direktion Prof. Dr. med. B. Michel) im Rahmen der praktischen Ausbildung ergonomische Interventionen an Arbeitsplätzen vermittelt.

Literatur

Debrunner, H. U.: Gelenkmessung (Neutral-0-Methode). Offizielles Organ der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesenfragen 1971.

Fischer, F.: Der Wohnraum. Verlag für Architektur Artemis, Zürich und Stuttgart 1965.

Fischer, F.: Der animale Weg. Verlag für Architektur Artemis, Zürich und Stuttgart 1972.

Grandjean, E.: Physiologische Arbeitsgestaltung, 3. Auflage, Ott Verlag, Thun 1979.

Grandjean, E.: Hünting W. Sitzen Sie richtig? Bayrisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung. München 1989.

Hofer, H. O.; Fischer, B.; Hallmark, M. L.; Hintermann ,U.; Wagenhäuser, F.J.: Ergonomic intervention in the workplace, experiences from 360 patient assessments. Eular Publishers, Basel 1992

Klein-Vogelbach, S.: Funktionelle Bewegungslehre. 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1990.

Krüger, H.: Arbeiten am Bildschirm, aber richtig. Bayrisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, München 1989.

Suva-Merkblatt Nr. 44022: Die Arbeit am Bildschirm. Abteilung für Arbeitssicherbeit, Luzern 1992.

TCO (Schwedische Zentralorganisation der Angestellten und Beamten) Der Bildschirm. P. O. Box 5252 S-100245, Stockholm 1992.

\$1000000000000000000000000000000000000						
42		¥7				
Name: GebDat.:		Vorname: Beruf:				
Adresse:		PLZ/Ort:				
Tel.:		Fax:				
Arzt:		Adresse:			_ D	
Krankenkasse:		Mitgliednummer:			PRAXIS	
Typologie der Arbeitsplatzbelastu Diagnose:	ing Arbeits-	Repetitive	Körperliche	Bewegungs-	Arbeitsinhalt	Konzentration
	haltung	Tätigkeit	Belastung	vielfalt		
Beruf:	□ sitzend□ stehend	□ häufig	□ statisch	sehr gross	□ kreativ□ wechselnd	□ sehr hoch □ hoch
Problemorientierte Beschreibung der Tätigkeit Seit:	gehend gebückt andere	□ gelegentlich □ selten □ nie	☐ dynamisch ☐ wechselnd ☐ sehr schwer ☐ schwer ☐ mittel ☐ leicht	☐ gross ☐ mittel ☐ gering	gewohnt monoton	□ mittel □ gering
n 10 11 n 11	01 11: . 1	0.1				
Funktionelles Problem	Checkliste der	Schmerzempfindu	igen Lokal □ Koj	isation of	Art □ hell	
	Statik von vorne		Nac Rüc Rüc Sch Sch Sch Sch Sch Har Har Hür Statik Statik Fus von der Seite Fus	cken HWS, BWS, LWS ulter rechts ulter links enbogen rechts enbogen links nd rechts nd links fte rechts te links e rechts e links s rechts, Zehen s links, Zehen	dumpf stechend konstant Termin nachts morgens während der Ar nach der Arbeit Linderung durch Ruhe Entlastung Bewegung Haltungswechse	el
	Intensität	0 0 1		4 🗆 5 🗔 6		□ 9 □ 10
Arbeitsplatzmasse im Sitzen			Bildschirmarbeit	splatzmasse	200	
Schreibtischmasse ETHZ-Normen a 48–50 cm b 41–53 cm c mind. 17 cm d 10–25° e 72–78 cm		vor- ange- handene passte a a b b c c d d e e e	f d	60-90 cm	vor- handen a b c d e f	ange- passte a b c d e f
Arbeitsplatz, der abwechselndes	Stehen und Sitzen	erlaubt	Arbeitshöhen im	Stehen		
Arbeitsplatzmasse	a b	vor- ange- handene passte a a b b		10-95 18-90 1eichte Arbeit sc	5 Cm Frauen	vor- ange-handene passte a a b b c c c d d e e

c

d

c

d

e

über dem Boden liegt.

Abb. Skizze nach E. Grandjean

Das Bezugsmass bei stehender Arbeit ist die Ellenbogenhöhe die der O-Linie

entspricht und die im Durchschnitt bei Männern 105 cm und bei Frauen 98 cm

Checkliste für das Mobiliar am Arbeitsplatz

Ar	beitstisch			D		
Nr.	Kriterium	jα	nein	PRAXIS		
1.	Höhenfester Tisch: Beträgt die Tischhöhe 72 cm bzw. die mittlere Tastaturhöhe über dem Boden 75 cm?		0			
	Ist eine ausreichend grosse, verstellbare Fussstütze vorhanden?		0			
	Wurde die Anschaffung eines in der Höhe verstellbaren Tisches in Erwägung gezogen?		0	Nr. Kriterium	ja	nein
2.	Höhenverstellbarer Tisch: Reicht der Bereich der möglichen Höhenverstellung aus (mindestens 68—78 cm)?		0	Arbeitshaltung		
	Kann die Tischplatte wie bei einem Pult geneigt werden?		0	21. Ist es eine sitzende Haltung (50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100		0
	Kann die Tischhöhe leicht verstellt werden (z.B. Kippung um die vordere Tischkante während der Arbeit)?		О	22. Unterbrechen Sie häufig die sitzende Arbeit?23. Benutzen Sie die ganze Sitzebene des Stuhles?	0	0
	Besteht bei der Höhenverstellung Verletzungsgefahr für Finger und Hände (besonders wichtig bei motorischer Verstellung)?	О		24. Benutzen Sie die Rückenlehne des Stuhles?25. Stützen Sie die Hände bzw. die Unterarme beim Schreiben auf?	0	0
3.	lst die Grösse der Arbeitsplatte so bemessen, dass alle notwendigen Arbeitsmittel (Papiervorlagen, Akten, Beleghalter, Bildschirm, Tastatur, mindestens 90 x 120 cm für CTR)		0	26. Ist es eine stehende Arbeitshaltung (50–100%)? 27. Unterbrechen Sie häufig die stehende Arbeit?	0	0
4.	ergonomisch sinnvoll angeordnet werden können? Enthält der Tisch einen leicht und ohne Verletzungsgefahr		0	28. Benutzen Sie eine «Stehhilfe»?		О
	zugänglichen Kabelkanal zur Aufnahme aller elektrischen Kabel?			Beleuchtung	10 100 000	AND STREET, ST
5.	Hat der Tisch eine ausreichende Stabilität (keine durch Geräte ausgelösten Schwingungen) ?		0	29. Sind die Leuchten so angeordnet, dass Blendung und Reflexionen auf Tischoberflächen, Tastatur und Bildschirm vermieden werden?	۵	О
6.	lst die Tischoberfläche matt und ohne Spiegelbilder?		O	30. Flimmert die Beleuchtung?	O	
7.	Sind scharfe Kanten und vorstehende Ecken vermieden worden?		O	31. Liegt die Horizontalbeleuchtungsstärke zwischen 300 und 500 lux	? 🗆	0
8.	lst unter dem Tisch ausreichender Bein- und Fussraum (Minimum 70 x 70 cm Abstellfläche für die Füsse,		O	32. Ist die Lichffarbe «Neutralweiss» oder «Warmweiss»?		0
	65 cm Beinraumhöhe und 80 cm Beinraumbreite) vorhanden?			33. Sind die Leuchten mit Hochfrequenzvorschaltgeräten ausgerüstet?		0
A 1			-	34. Sind die Leuchten reihenweise schaltbar?		0
	peitsstuhl			35. Verursachen die Leuchten keine unzulässig hohen Leuchtdichten?	O	
9. Ist ein höhenverstellbarer Stuhl vorhanden (Min. 42—55 cm Sitzhöhe)?			0	36. Sind die Leuchten parallel zur Blickrichtung (bzw. zu den Fenstern) 💷	0
10.	lst die Sicherheit gewährleistet (Kippfestigkeit, lastabhängig gebremste Rollen)?		0	angeordnet?		
11.	Hat der Stuhl einen 5-Punkte-Fuss?		0	Akustik		
12.	lst die vordere Sitzkante abgerundet?		O	37. Sind Lärmstörungen vorhanden?	O	
13.	Hat der Stuhl eine verstellbare hohe Rückenlehne?		0	38. Wurde die Auswahl der Drucker und ihre Geräuschimmission berücksi	chtigt? 🗖	O
E				39. Sind die Grossraumarbeitsplätze schalltechnisch gegeneinander abge	sichert? 🗖	0
	ssstütze			40. Sind Informationen gut verständlich?		0
	Steht eine Fussstütze zur Verfügung?		0	V!		
13.	Bietet sie die notwendige Bewegungsfreiheit für die Füsse (DIN 4456, nämlich 70 x 70 cm)?		0	Klima 41. Sind Luftzufuhr und Luftabzug gut?		0
16.	Kann die Fussstütze in der Höhe und in der Neigung verstellt werden?		0	42. Besteht keine Zugluftbelästigung?	0	
Be	leghalter			43. Kann die Raumtemperatur individuell geregelt werden?		0
	Sind die Belege gut lesbar?		0	44. Liegt die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 65% (Hygrome	eter)? 🖵	0
	lst genügend Platz für die Ablage der Belege vorhanden?	0	0	45. Wird bei der Einstellung der Klimaanlage die Wärmeproduktion von elektronischen Geräten berücksichtigt?		O
19.	lst der Beleghalter höhenverstellbar?		0	46. Wurde beachtet, dass in Raucherräumen etwa doppelt soviel		\circ
20. Ist der Beleghalter in der Höhe und in der Neigung verstellbar?		۵	0	Frischluft benötigt wird wie in Nichtraucherräumen?	J	Ο

I	RAXIS			76. Liegt die Oberkante des Bildschirmes auf Augenhöhe oder wenig tiefer?		0
Nr.	Kriterium	ja	nein	77. Ist die Lage des Bildschirmes der Tastatur und des Beleghalters der T\u00e4tigkeit angepasst?		0
20000000		•		78. Ist der Stuhl an die Körpergrösse des Benutzers angepasst?		0
Bil	dschirm			79. Ist der Tisch an die Körpergrösse des Benutzers angeepasst?		0
47.	Ist der Bildschirm in der Höhe verstellbar?		0	80. Sind die Benutzer über die Verstellmöglichkeiten der einzelnen		0
48.	Ist der Bildschirm dreh- und neigbar?		0	Elemente sowie deren optimale Einstellung instruiert worden?		
49.	Sind die Schriftzeichen gut lesbar (Grösse, Form, Trennschärfe, Konvergenz)? 🗖	0	Bildschirmeinstellung und Unterhalt		
50.	Sind die Zeichen auch in den Randzonen gut erkennbar?		0	81. Ist die Zeichenhelligkeit optimal eingestellt?		
51.	Ist die Zeichenhelligkeit stufenlos regelbar?		0	82. Ist der Kontrast von Zeichen zum Zeichenhintergrund optimal eingestellt?	_	0
52.	Erscheinen die Zeichenränder bei einer Sehdistanz von 50–70 cm scharf begrenzt?		О	83. Wird der Bildschirrn regelmässig gewartet?	0	0
53.	Verschwimmen benachbarte Grossbuchstaben (UU oder DD) ineinander?	O		84. Werden, falls vorhanden, die Micromesh-Filter periodisch ausgetauscht?		0
54.	Beträgt die Zeichenbreite mindestens 75% der Zeichenhöhe?		0	85. Kann durch Arbeitsorganisation für eine gesunde Mischtätigkeit gesorgt werden?		0
55.	Lässt sich beim Lesen des voll beschrifteten Bildschirmes die nächste Zeile leicht finden?		0			
56	Flimmert der Bildschirm störend?	0		Arbeitsorganisation und Gesundheitsvorsorge		
	Sind die Zeichen stabil?		0	86. Werden Anordnung und Einstellung der einzelnen Elemente periodisch überprüft?		0
	Ist die Bildschirmoberfläche entspiegelt (aufgerauht, vergütet)?	_	0	87. Sind Brillen, falls erforderlich, den speziellen Sehentfernungen angepasst?) D	0
59.	lst, falls die Frage 58 veneint wurde, ein Polarisations- oder Micromesh-Filter vorhanden?	_	0	Wurden die Benutzer über die Neuerungen im Zusammenhang mit Bildschirmarbeitsplätzen umfassend und rechtzeitig informiert?		0
60.	Verursacht der Bildschirm ein störendes Geräusch?	0		89. Tragen Sie eine Schutzkleidung (Overall, Handschuhe)?		
		90. Heben Sie Gewichte bis 10 kg?				
	um und Bildschirm			Heben Sie Gewichte bis 20 kg?	0	
61.	Steht der Bildschirm mit Blick zum Fenster?		O	Heben Sie Gewichte bis 50 kg?	0	
62.	Steht der Bildschirm mit Blick zu einem sehr viel helleren Hintergrund?	О		Heben Sie Gewichte bis 100 kg?	0	
63.	Sind Spiegelbilder von Leuchten oder Fenstern bzw. Glanz auf Bildschirm, Tastatur, Beleg oder Tisch sichtbar?	О		91. Sind Sie Vibrationen und/oder Erschütterungen ausgesetzt?		
64.	lst der Bildschirm so plaziert, dass von seiten der		O	92. Sind Lärmstörungen vorhanden?	0	
	Raumbeleuchtung keine Blendung auftritt?			93. Sind Geruchsstörungen vorhanden?	O	
65.	Ist der Bildschirm so aufgestellt, dass die Hauptblickrichtung parallel zu den Leuchtreihen läuft?		О	94. Sind Hitzebelastungen vorhanden?	0	<u> </u>
66.	Stimmen die Kontrastverhältnisse?		0	95. Sind Kältebelastungen vorhanden?	O 7	
67.	Besteht Flimmerfreiheit bei eingeschalteter Beleuchtung?		0	Abbildungen und besondere Auffälligkeiten der Arbeitssituati	ion	
68.	lst die Zeichenhelligkeit den Verhältnissen angepasst?		0	vor der Anpassung des Arbeitsplatzes		
69.	Ist ein ausreichender Sichtkontakt zu den benachbarten Arbeitsplätzen und Bildschirmen gewährleistet?		О			
70.	Besteht in irgendeiner Richtung Sichtverbindung ins Freie?		O			
Tas	tatur					
71	lst die Tastatur unabhängig vom Bildschirm frei beweglich?		0			
72.	lst die Tastatur ergonomisch richtig gestaltet (Höhe, Neigung, Farbe)?		0	Ergonomische Empfehlungen und Massnahmen zur Belastung:	sredul	ction
73.	Sind die Tastenoberflächen konkav?		0	nach der Anpassung des Arbeitsplatzes		
74.	Erlauben die Tasten einen sicheren rhythmischen Anschlag?		0			

Nr. Kriterium

Anpassung der einzelnen Elemente an Körperform und Tätigkeit

75. Beträgt die Sehdistanz zu Bildschirm und Beleghalter 50—90 cm?

įα

nein

 \circ



Ich möchte mehr über dieses einmalige System erfahren.

□ Bitte kontaktieren Sie mich unverzüglich. □ Bitte senden Sie mir die ausführliche Dokumentation.

Name/Adresse

PLZ/Ort

Telefon-Nr.

Medizinische Vorteile: Verminderung von postoperativen Schmerzen und Aufrechterhaltung eines guten Bewegungsumfangs.

- Leichtgewichtig
- Völlig ruhiger Betrieb in allen Geschwindigkeiten
- Unterschiedliche Geschwindigkeiten, bis zu einem kompletten Zyklus pro Minute
- Anpassung an den Patienten von 1.23 m bis 1.95 m ohne jegliches Zubehör
- Bewegungsumfang von −10° bis 135°.
- Hüftbewegungsumfang von 4° bis 100°
- Gleichzeitige Hüft-, Knie- und Knöchelbewegung
- Kontinuirliche Kniegelenk-Geschwindigkeit
- Automatische Umkehrschaltung bei falscher Belastung durch den Patienten

E. BLATTER & CO. AG • CHRIESBAUMSTRASSE 2 • CH-8604 VOLKETSWIL • TELEFON (01) 945 18 80 • TELEFAX (01) 946 02 95



REHA <u>HILFEN AG</u>

Mühlegasse 7 · 4800 Zofingen Tel 062 514 333 · Fax 062 514 336

Hilfsmittel für Gehbehinderte

- Gehhilfen - Leichtrollstühle - Badehilfen

Rehatechnik

- Massage und Therapieliegen
- Schlingentische und Zubehör

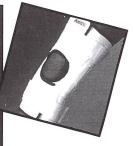


LEHRINSTITUT RADLOFF

CH- 9405 Wienacht-Bodensee Telefon 071-91 31 90 Telefax 071-91 61 10

MUKROS schützt und stützt





Exklusiv-Lieferant des Schweiz Volleyballverbandes sowie der Nat. Kader des Schweiz OL-Verbandes

Die Mikros Fussgelenkstütze ist indiziert

bei konservativ/operativ versorgten Bandläsionen in der Mobilisationsphase

bei chronischer Instabilität des oberen Sprunggelenks als Prophylaxe gegen Sprunggelenksdistorsionen.

Gibt es in je 5 Grössen für beide Füsse separat. In verschiedenen Ausführungen (kurz. normal. orthopädisch).

Stabilisiert das Sprunggelenk wirkungsvoll. Ersetzt tapen und bandagieren.

Verbessert die Proprioception am Sprunggelenk.

Die Mikros Gelenkstütze gibt es auch für Hand und Hals.

Medexim AG Solothurnstrasse 180 2540 Grenchen Tel. 065 55 22 37

medExim