

Die Handdominanz (Links-/ Rechtshändigkeit) ist eine Einflussgröße für die Leistungsfähigkeit wie auch physische und psychische Beanspruchungsprozesse Beschäftigter bei der Arbeit.

Die menschengerechte Gestaltung der Arbeitsabläufe und Arbeitsplätze, die die individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten des Menschen im Arbeitssystem in angemessener Weise berücksichtigt, erfordert für Linkshänder Anpassungen aufgrund der gegenwärtig noch ausschließlich für Rechtshänder normierten Arbeitsbedingungen [1, 2, 3, 18, 19].

Insbesondere bei Tätigkeiten mit hohen Anforderungen an Feinmotorik, Koordination, Kraft und/oder Schnelligkeit ist die Berücksichtigung der Händigkeit für die Arbeitsmittel- und Arbeitsplatzgestaltung [1, 3] erforderlich.

Diese Fach-Information erläutert für Verantwortliche in den Bereichen Personal, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz die Bedeutung der Händigkeit und gibt erste Hinweise zu Regelwerken und arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen sowie zu Präventionsempfehlungen und weiterführenden Informationen.

1 Einführung

Die menschlichen Hände, deren sensomotorische Steuerung und Planung vom Gehirn ausgeht, sind „Hochleistungswerkzeuge“ mit verschiedensten Funktionen bei der Arbeit:

- Grobmotorik, z. B. als Stützorgane oder bei erhöhtem Krafteinsatz

- Koordination in der Aufgabenteilung zwischen Führungs- und Hilfs- bzw. Haltehand
- Feinmotorik, z. B. als Greif-, Betätigungs- oder Halteorgane (Grob-, Präzisionsgriffe)
- Sinnesorgane (Tastsinn)
- Kommunikations-/ Ausdrucksorgane (Gestik und Gebärden)
- Kombination mehrerer dieser Funktionen

Arbeitsplätze in Industrienationen sind inzwischen zu einem erheblichen Anteil Bildschirmarbeitsplätze. Dort wird (bisher) die übliche und wesentliche Informationseingabe und z. B. die Navigation im Internet mit den Händen ausgeführt.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung
- 2 Begriffe und Definitionen
- 3 „Händigkeit“ in Regelwerken
- 4 Einige tätigkeits- oder arbeitsplatzbezogene Gefährdungsfaktoren aufgrund nicht händigkeitsgerechter Arbeitsgestaltung
- 5 Zum Stand arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse zur Händigkeit
- 6 Linkshändigkeit - Beispiele für Optimierungspotentiale von Leistungsfähigkeit/ Arbeitsleistung in der rechtshändig geprägten (Arbeits-)Welt
- 7 Zur Feststellung der Händigkeit und diagnostische Fragen
- 8 Zusammenfassung

Je nach Konstellation von Hand-Dominanz sowie Faktoren der Arbeitsgestaltung bei Arbeitsmitteln oder Arbeitsablaufgestaltung können sowohl Mitursachen für Arbeitsunfälle als auch spezielle arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren entstehen. Leistungspotentiale können erst bei guter Arbeitsgestaltung entfaltet werden.

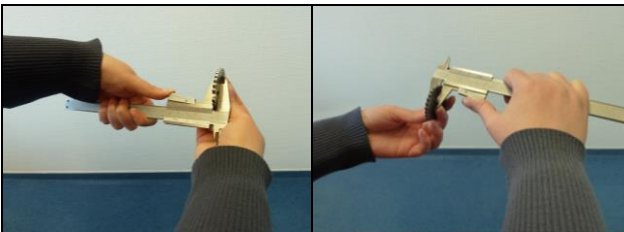


Bild 1/2: Rechtshänder-Schieblehre: Handhabung bei Linkshänder bzw. Rechtshändigkeit (Fotos: C. Kohlhöfer, BGHM)

Die Bewegungskoordination der Hände, bzw. des Hand-Arm-Systems wird zwischen Gehirn und Peripherie geplant/vorbereitet, gesteuert und kann gewollt/willkürlich, reflexartig/unwillkürlich oder auch automatisiert erfolgen. Maßgeblich sind u. a. hochkomplexe Prozesse im Gehirn, die auf psychischer und physiologischer sowie auch auf kognitiver Ebene in Wechselwirkung stattfinden.

Empfindlich gestört werden können diese Prozesse durch Bewegungsanforderungen in Arbeitsprozessen, die nicht der Handdominanz entsprechen. Daraus können sich ungünstige Wirkungen/Belastungen bis hin zu Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten ergeben. Durch eine geeignete Gestaltung der Arbeitsplätze und -abläufe sind derartige Gefährdungen vermeidbar.

Die Hände mit ihren komplexen Werkzeugfunktionen gehören zu den Körperteilen, an denen es im (Arbeits-)Alltag häufig zu Verletzungen kommt. Eine Statistik „Prozentuale Verteilung der Arbeitsunfälle nach verletzten Körperteilen“ zeigt, dass Hände, Handgelenke und Finger mit insgesamt 46 % die am häufigsten verletzten Körperteile bei der Arbeit sind [4].

Auch die Kennzeichnung der Hände als „Werkzeug oder verlängerter Arm des Gehirns“ macht deutlich, dass der psychophysiologischen Koordination der Hände eine besondere Bedeutung zukommt.

Fachinformationen zur Entstehung, Häufigkeitsverteilung bzw. Diagnose der Händigkeit finden sich z. B. in der DGAUM-Leitlinie „Untersuchung der Händigkeit“ (2004) [3]. Zum Anteil der Linkshänder in der Bevölkerung erläutert der Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e.V.: „Wie viele Menschen wirklich Linkshänder sind, weiß man bis heute nicht genau, da die Gruppe der umgeschulten Linkshänder oft nur unvollständig erfasst werden kann. Manche Forscher halten einen Anteil von 50% Linkshändern zu 50% Rechtshändern für möglich.“ [5. 6]. Als Hinweis ist auch die Unterscheidung zwischen Phänotyp (offensichtlich erkennbare bzw. sichtbare Händigkeit) und Genotyp (Händigkeit bei Geburt, die vielfach schon in den ersten Lebensjahren beeinflusst wird) hilfreich.

2 Begriffe und Definitionen

Einige Begriffe und Definitionen zur Händigkeit:

- **dominante, subdominante Hand:** sensorische und motorische Seitenbevorzugung und Leistungsdominanz der Hände,
- **Geschicklichkeit:** dies ist keine eindimensionale Größe, sondern sie besteht aus vielen, zum Teil unabhängigen Teilfaktoren. Die wichtigsten sind: Genauigkeit, Schnelligkeit, Lernfähigkeit, Koordinationsfähigkeit, optische Wahrnehmung, Feinmotorik, taktile Empfindung, Reaktionszeit.
- **Umgeschulte Händigkeit:** von umgeschulter Händigkeit spricht man, wenn eine Person von ihrer von Geburt her veranlagten Händigkeit auf die andere Händigkeit „umgeschult“ wurde.

Meist geschieht das in früher Kindheit (bewusst durch Erziehung oder Gewaltanwendung oder unbewusst durch Nachahmung/Anpassung an Gleichaltrige bzw. Erwartungshaltung in der Umgebung). Seit Mitte der 80er Jahre setzt sich zunehmend die Erkenntnis bei Eltern und in Bildungseinrichtungen durch, dass eine Umschulung ein schädigender Eingriff in die Persönlichkeit ist.

Es ist wissenschaftlich gesichert, dass aus einem Linkshänder durch Umschulung nur scheinbar ein Rechtshänder wird, da eine komplette Verschiebung der mit der ursprünglichen Händigkeit verbundenen motorischen Gehirnareale auch durch eine Umschulung nicht möglich ist, allenfalls eine graduelle Veränderung mit entsprechenden Folgewirkungen. Die bewegungssteuernden Areale (Assoziationsgebiete im Gehirn) werden nicht verschoben. Daraus ergeben sich erhöhte Beanspruchungen durch vermehrten Energieeinsatz in beiden Gehirn-Hemisphären.

Wissenschaftliche Studien, die sehr konsequent auf die unterschiedlichen Händigkeitsgruppen achten, sind die Forschungen des Neurowissenschaftlers Hartwig Siebner und Mitarbeiter [20]. So wurde in einer Studie (2002) [20] untersucht, ob umgeschulte Linkshänder, die ihr ganzes Leben rechts geschrieben haben, die gleichen Hirnregionen für die Durchführung handschriftlicher Tätigkeiten nutzen wie Rechtshänder, bzw. wie stark die Linkshändigkeit bei umgeschulten Linkshändern fortbesteht. Die Gehirnaktivitäten ausgewählter Probanden wurden beim Schreiben mit der bildgebenden Methode der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) untersucht.

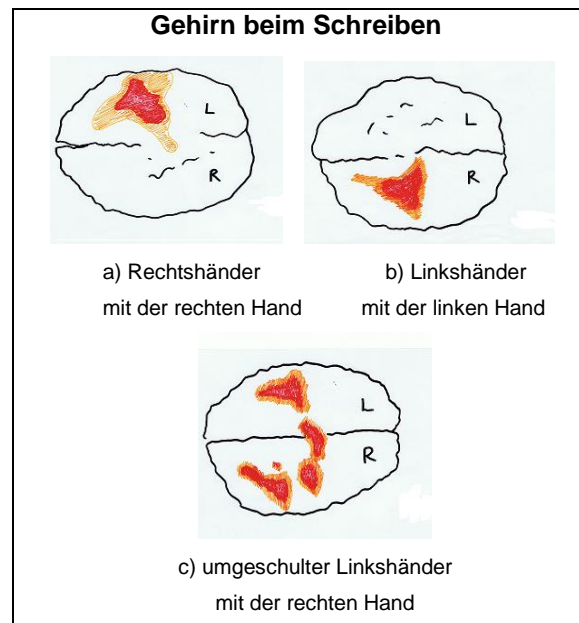


Bild 3: Schematische Darstellung der unterschiedlichen Hirnaktivitäten beim Schreiben [7], [20]

- **Rückschulung:** umgeschulte Linkshänder werden nach Umschulung in der Kindheit auf Rechtshändigkeit als Erwachsener wieder auf die ursprüngliche Linkshändigkeit „zurückgeschult“, was übergangsweise mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden sein kann und von Experten, z. B. einem speziell geschulten Psychotherapeuten und/oder einem nach S-MH zertifizierten Linkshänder-Berater [8] begleitet werden sollte.
- **„Beidhändigkeit“ und wechselnder, instabiler Handgebrauch:** mit dem Begriff „Beidhänder“ werden oft umgeschulte Linkshänder bezeichnet, die zwar viele Tätigkeiten links durchführen, aber zum Schreiben und zu anderen Kultur- und/oder Arbeitstechniken (z. B. mit der Schere schneiden, mit Messer und Gabel essen) auf rechts umgeschult wurden. Aber auch Menschen mit unklarem, instabilem bis wechselndem Handgebrauch werden in der öffentlichen Diskussion oft irreführend als Beidhänder bezeichnet [7, Tabelle S. 28]. Wissenschaftliche Erkenntnisse belegen jedoch, dass „Beidhändigkeit“ - mit beidseitig hoher Leistungsfähigkeit - in der Lebenswirklichkeit eher die Ausnahme ist.

3 „Händigkeit“ in Regelwerken

Händigkeit wird in Regelwerken thematisiert und ist auch deshalb bei Gefährdungsbeurteilung und Präventions- bzw. Gestaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen:

- Technische Regel Betriebssicherheit TRBS 1151 „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch - Arbeitsmittel - Ergonomische und menschliche Faktoren“ (2007) [9], Abschn. 3.2 „Ergonomische Zusammenhänge bei der Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln“: „Bei der Bereitstellung und Benutzung eines Arbeitsmittels sind u. a. die folgenden beispielhaft dargestellten Gefährdungen aufgrund mangelhaft berücksichtigter ergonomischer Zusammenhänge zu beachten.
 1. Auswahl und Gestaltung des Arbeitsmittels:
 - Gestaltung von Bedienelementen
 - Nichtberücksichtigung von Rechts- und Linkshändern
 - nicht erwartungskonforme Gestaltung von Arbeitsmitteln
 2. ...“
- BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze - Leitfaden zur Gestaltung“, 2006, Abschn. 7.2.3 „Maus“ [10]
- BGI 742 „Arbeiten an Bildschirmgeräten“, 2013 [11], Abschn. 2.2 „Tastatur“: „Für überwiegend numerische Eingabe ist ein separater numerischer Block vorzuziehen. Wenn dieser mit einem längeren Kabel versehen ist, kann er sowohl rechts als auch links neben der normalen Tastatur angeordnet werden, was für Linkshänder von Vorteil sein kann.“ und 2.3 „Maus“: „vom Benutzer selbst programmierbare Maustastenbelegung (insbesondere für Linkshänder wichtig)“,
- BGI 5048-1 „Ergonomische Maschinengestaltung - Checkliste und Auswertungsbogen, 2010“, Abschn. 9.2.1 „Touchscreen“ [12]: „Sind sicherheitskritische und häufig zu betrachtende Informationen nicht durch Objekte wie Fenster oder

durch äußere Einflüsse wie Hände verdeckt?

Auf Rechts- wie Linkshändigkeit achten!“

- Normung, z.B. in DIN EN ISO 12100:2011-03 [13]: „Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung“, 5.3.2 „Verwendungsgrenzen“, Nr. 3 b), einer im Rahmen der Umsetzung der EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) [14] harmonisierten Norm: „Die Verwendungsgrenzen beziehen die bestimmungsgemäße Verwendung und die vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung mit ein. Die zu berücksichtigenden Aspekte umfassen Folgendes:
 - a) ...
 - b) den Einsatzbereich der Maschine (zum Beispiel in der Industrie, im Gewerbe und im Haushalt) durch Personen mit unterschiedlichem Geschlecht und Alter, mit Links- oder Rechtshändigkeit oder mit begrenzten physischen Fähigkeiten (Seh- oder Hörbeeinträchtigungen, Körpergröße, Kraft, usw.);
 - c) ...“

Ein Beispiel ist unter www.ergomach.eu in einem „Sheet OPERATORS' VARIABILITY“ für eine Drehmaschine erläutert.

4 Einige tätigkeits- oder arbeitsplatzbezogene Gefährdungsfaktoren aufgrund nicht händigtgerechter Arbeitsgestaltung

Nicht händigtgerechte Arbeitsgestaltung kann zu tätigkeits- oder arbeitsplatzbezogenen Gefährdungsfaktoren führen. Da in der Praxis Arbeitssysteme i. d. R. für Rechtshänder gestaltet sind, werden im Folgenden mögliche Gefährdungsfaktoren für Linkshänder erläutert:

- Fehlbelastungen, die z. B. zu Haltungsschäden durch manuelle Tätigkeiten führen können, wenn Arbeitsplätze für Linkshänder ungünstig gestaltet sind und/oder erzwungene Arbeitshaltungen durch linkshändig erschwerte Zugänglichkeit erforderlich sind
- Reaktionszeiten in kritischen Situationen
- Kraftaufwand und -dosierung bei Tätigkeiten mit rechter Hand können zu stärkerer Ermüdung und höherem Fehlhandlungsrisiko führen.
- Feinmotorik/ Geschicklichkeit: höhere Ermüdung/ Fehlhandlungsrisiko bei Tätigkeit mit rechter Hand.
- Unterschiedliche Beanspruchungswirkungen/ Ermüdungsverlauf insbesondere bei hohen feinmotorischen Anforderungen oder Anforderungen aus Zwangshaltungen der Hände
- Hand-Auge-Koordination, optische Wahrnehmung kann erschwert sein, z. B. bei der Handhabung und dem Ablesen von Skalen bei nicht händigkeitsgerechten Schieblehren.
- Erreichbarkeit von Bedienelementen kann bei nicht händigkeitsgerechter Gestaltung von Arbeitsmaschinen erschwert sein.
- Handwerkzeuge; z. B. ist die klassische Schruppfeile für Rechtshänder gestaltet, sodass ein Linkshänder mit einer Rechtshänder-Schruppfeile „mit dem Hub“ feilt und somit beim Feilen gleichzeitig erhöhten Energieaufwand (Konzentration/Kraft) und weniger Kontrolle über das Werkzeug und -stück hat.
- Akute und/oder chronische Beschwerden, die durch Haltungsschäden verursacht sind, die als Folge von unnatürlichen und Zwangshaltungen bei fehlerhaft eingerichteten Arbeitsabläufen auftreten

5 Zum Stand arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse zur Händigkeit

Arbeitswissenschaftliche/wissenschaftliche Erkenntnisse zur Händigkeit werden in einer Vielzahl von Fachveröffentlichungen dargestellt.

Beispiele sind:

- Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse der BAuA Nr. 112 Schmauder, M.: „Händigkeitsgerechte Gestaltung von Arbeitsmitteln“ Herausgeber: BAuA, Dortmund, 1998 [1]
- DGAUM-Leitlinie „Untersuchung der Händigkeit“ (2004) - Erarbeitet von: D. Wirth, M. Liphardt, Dresden (1999), diskutiert im Forum Arbeitsphysiologie, letztmalig aktualisiert von: D. Wirth, M. Liphardt, Dresden, J. B. Sattler, München, Juni 2004, verabschiedet vom Vorstand der DGAUM: Juni 2004 [3] - Aktualisierung in Vorbereitung.
- DGUV Grundsatz zur arbeitsmedizinischen Vorsorge „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“ (G46) [15] - Spezieller Teil: „Erkrankungen durch Hand-Arm-Vibrationen“, Abschn. 1.4 Krankheitsbild BK 2103: „Seitenunterschiede sind zu beachten, da die Extremität, die den stärkeren Kraftschluss am Arbeitsgerät ausübt, in der Regel stärker betroffen ist.“
- Händigkeit wird im G 46-Anamnesebogen „Ergänzungsuntersuchung bei Belastungen durch Hand-Arm-Vibrationen“ abgefragt [15].
www.kepnerdruck.de/AG_46.3_Erganzungsuntersuchung.pdf
- Kurzinformationen zur Linkshändigkeit in verschiedenen Berufen findet man unter http://www.linkshaender-beratung.de/deutsch/Linkshaendigkeit_Berufe.htm

6 Linkshändigkeit - Beispiele für Optimierungspotentiale von Leistungsfähigkeit/Arbeitsleistung in der rechtshändig geprägten (Arbeits-)Welt

- Höhere Maximalkräfte und größere Geschicklichkeit des dominanten linken Hand-Arm-Systems können an einem linkshändig orientierten Arbeitsplatz besser realisiert werden.
- Die Mehrzahl der Arbeitswerkzeuge setzen beidhändiges Arbeiten voraus. In der Regel wird die rechte Hand für die Koordinierung und Ausführung der Arbeit vorgesehen. Die linke Hand wird dabei subordiniert (z. B. Halten des Werkzeugs) eingesetzt. Bei Linkshändern ist dies entsprechend umgekehrt gegeben.
- Dominante Hand einsetzen, da bei hauptsächlich Beanspruchung des subdominanten Hand-Arm-Systems die Konzentrationsfähigkeit leidet (Arbeiten mit subdominanter Hand führt zur schnelleren Ermüdung): Hand-Auge-Koordination, optische Wahrnehmung/Handhabung und Ablesen von Skalen (Schieblehre).
- Fehlerhäufigkeit bei manuellen Tätigkeiten wird i. d. R. bei Benutzung der dominanten Hand bei zusätzlich geringerem Energieaufwand reduziert
- Lehrwerkstätten (z. B. Feinmechaniker): Fachinformationen zur Händigkeit z. B. bei Linkshänder-Beratern bzw. Berufs-Beratern [8].

7 Zur Feststellung der Händigkeit und diagnostische Fragen

Die Händigkeit kann i. d. R. nicht durch einfaches Nachfragen ausreichend sicher festgestellt werden [21]. Hierzu ist z. B. die DGAUM-Leitlinie „Untersuchung der Händigkeit“ (2004) [3] verfügbar oder für einen kürzeren Test z. B. der „Quarks-Händigkeitstest“ [16], der 2003 von WDR/Quarks & Co zusammen mit Frau Dr. J.B. Sattler, der Gründerin der „Ersten deutschen Beratungs- und Informationsstelle für Linkshänder und umgeschulte Linkshänder e.V.“, München [17], entwickelt wurde.

Bei unklarem Ergebnis sollten spezialisierte Fachleute konsultiert werden, z.B. nach S-MH zertifizierte Linkshänder-BeraterInnen [8] Hinweis: Mit diesem Händigkeitstest kann eine Tendenz zur Links- oder Rechtshändigkeit ermittelt werden.

Quarks-Händigkeitstest nach Sattler - 16 Fragen aus vier Bereichen [16]:

- Bereich "spontane Tätigkeiten, die mit einer Hand ausgeführt werden können und die von Erziehung und Umwelt nicht oder kaum geprägt sind"
- Bereich "sehr spontane Tätigkeiten, die mit zwei Händen ausgeführt werden können. Auch diese Tätigkeiten sind nicht oder kaum von der Erziehung oder Umwelt geprägt"
- Bereich „Tätigkeiten, die durch Erziehung und Nachahmung geprägt und beeinflusst sind"
- Bereich „Tätigkeiten die durch technische Vorrichtungen oder durch fehlende Linkshänder-Werkzeuge oder Produkte geprägt sind"

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2003/0218/pdf/Quarks_Die_Hand_cwdr2003.pdf

8 Zusammenfassung

Die vorliegende Fach-Information wurde im Kompetenzzentrum „Ergonomie“ der BGHM-Abteilung Gesundheitsschutz in Zusammenarbeit mit der Ersten deutschen Beratungsstelle für Linkshänder und umgeschulte Linkshänder e.V. in München erarbeitet. Sie soll insbesondere der Information von betrieblichen Arbeitsschutzexperten dienen. Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch dieses Informationsblatt unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, alle in Frage kommenden aktuellen Vorschriftentexte und Normen einzusehen.

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu dieser Fach-Information an die kostenfreie Präventionshotline der BGHM: 0800 999 0080 2.

Literatur, Links, weiterführende Informationen

- [1] BAuA Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 112 Schmauder, M.: „Händigkeitsgerechte Gestaltung von Arbeitsmitteln“ Herausgeber: BAuA, Dortmund, 1998
- [2] Schmauder, M.; Solf, J J: Einfluß der Händigkeit bei der Handhabung von Arbeitsmitteln. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz - Forschung, Fb 661. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1992.
- [3] DGAUM-Leitlinie „Untersuchung der Händigkeit“ (2004) - Erarbeitet von: D. Wirth, M. Liphardt, Dresden (1999), Diskutiert im Forum Arbeitsphysiologie, Letztmalig aktualisiert von: D. Wirth, M. Liphardt, Dresden, J. B. Sattler, München, Juni 2004, Verabschiedet vom Vorstand der DGAUM: Juni 2004
- [4] BGI 547 „Handwerker“, 2008
- [5] Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e.V. „Ist mein Kind Linkshänder?“ - Internet Stand 14.10.2013: <http://www.kinderaerzte-im-netz.de/bvki/aktuelles1/show.php3?id=1039&nodeid=26&nodeid=26&query=Linksh%E4ndigkeit# Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.>
- [6] Sattler, J.B.: Linkshändige und umgeschulte linkshändige Kinder und Jugendliche. Kinder- und Jugendarzt - Zeitschrift des Berufsverbandes der Ärzte für Kinderheilkunde und Jugendmedizin Deutschlands e.V., Heft 2/2001, S. 139, 142-147
www.linkshaender-beratung.de/deutsch/kinderarzt1.htm
- [7] Vasterling, A., Weiland, G., Sattler, J.B.: „Linke Hand - Rechte Hand. Ein Ratgeber zur Händigkeit.“ Schulz-Kirchner Verlag, Idstein, 2011
- [8] Linkshänder-Berater/innen - Übersicht: www.lefthander-consulting.org/Linkshaender-Berater
- [9] TRBS 1151 „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch - Arbeitsmittel - Ergonomische und menschliche Faktoren“ (2007), Abschn. 3.2 „Ergonomische Zusammenhänge bei der Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln“ www.baua.de > Startseite > Themen von A-Z > Anlagen- und Betriebssicherheit > Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
- [10] BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze - Leitfaden zur Gestaltung“, 2006, Abschn. 7.2.3 Maus
- [11] BGI 742 „Arbeiten an Bildschirmgeräten“, 2013, Abschn. 2.2 und 2.3
- [12] BGI 5048-1, Abschn. 9.2.1 „Ergonomische Maschinengestaltung von Werkzeugmaschinen der Metallbearbeitung – Checkliste und Auswertungsbogen“, 2010
- [13] DIN EN ISO 12100-1:2011-03 „Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010“, Beuth Verlag GmbH, Berlin - www.beuth.de
- [14] Richtlinie 2006/42/EG (Novellierte EG-Maschinenrichtlinie), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 157/24 vom 9.6.2006. In Kraft getreten ab 29.12.2009, fordert die Berücksichtigung ergonomischer Aspekte (Anhang I, Abschn. 1.1.6 „Ergonomische Anforderungen“) - www.ergomach.eu
- [15] DGUV Grundsatz zur arbeitsmedizinischen Vorsorge „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschl. Vibrationen“ (G46); www.dguv.de Webcode: d17569
- [16] Quarks-Händigkeitstest - 16 Fragen aus vier Bereichen: Quarks & Co | Die Hand | Sendung vom 18.02.2003, WDR - <http://www.wdr.de/tv/quarks/> oder direkt: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2003/0218/pdf/Quarks_Die_Hand_cwdr2003.pdf
- [17] Erste deutsche Beratungs- und Informationsstelle für Linkshänder und umgeschulte Linkshänder e.V. www.lefthander-consulting.org
- [18] „Linkshänder im Arbeitsschutz: Eine übersehene Minderheit?“ – Übersicht Dr. Kring, 2010, Wolters Kluwer Deutschland, verfügbar: www.arbeitssicherheit.de > Wissen > Fachbeiträge u.a. verbreitet über: www.praevention-online.de
- [19] INQA Dienstleistungspaket „Hand-Arm-System“ - Betriebliche Beratungs- und Unterstützungsangebote für die Prävention von Beschwerden am Hand-Arm-System (<http://www.inga.de/DE/Mitmachen-Die-Initiative/Foerderprojekte/Projektdatenbank/hand-arm-system.html;jsessionid=0F7049012A88713A50A7ED3C8B1A37E2>)
- [20] Siebner, Hartwig R. u.a., "Long-Term Consequences of Switching Handedness: A Positron Emission Tomography study on Handwriting in "Converted" Left-Handers". In: The Journal of Neuroscience, April, 2002, 22(7): 2816-2825
- [21] Adamo, D.E., Taufiq, A.: Establishing Hand Preference. Why does it matter? American Association for Hand Surgery, HAND (2011) 6; 295-303

Bildnachweis:

Bild 1,2: Rechtshänder-Schieblehre: Handhabung bei Links- bzw. Rechtshändigkeit (Fotos: C. Kohlhöfer, BGHM)

Bild 3: Schematische Darstellung der unterschiedlichen Hirnaktivitäten beim Schreiben. Grafik aus [7] - mit freundlicher Genehmigung des Schulz-Kirchner Verlags, entnommen aus Vasterling et al.: Linke Hand - Rechte Hand: Ein Ratgeber zur Händigkeit, 2011, S.25

Herausgeber:

Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15

55130 Mainz

www.bghm.de