

# **Software-Ergonomie in der Gefährdungsbeurteilung – Ergebnisse einer Untersuchung an Bildschirmarbeitsplätzen im Bürobereich**

Werner DIEDRICH

*Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation,  
Geschäftsbereich Prävention, Abteilung Arbeitsprogramme und Support  
Mina-Rees-Straße 8, 64295 Darmstadt*

**Kurzfassung:** Die Ergebnisse einer online-Befragung 2012 zur Software-Ergonomie von Bildschirmarbeitsplätzen im Bürobereich mit 397 Teilnehmern und Teilnehmerinnen werden vorgestellt. Belastungen, interne und externe Ressourcen sowie Beanspruchungsfolgen wurden ermittelt. Aus den Ergebnissen wurde eine „Checkliste Software-Ergonomie“ abgeleitet, mit deren Hilfe Bildschirmarbeitsplätze im Hinblick auf Software-Ergonomie grob analysiert werden können, zum Beispiel im Zusammenhang mit der Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz.

**Schlüsselwörter:** Software-Ergonomie, Gefährdungsbeurteilung, Bildschirmarbeitsplätze, Arbeitsschutzgesetz

## **1. Einleitung**

Bei Untersuchungen von Bildschirmarbeitsplätzen durch Software-Ergonomie-Experten werden immer wieder software-ergonomische Defizite erkannt (z. B. Machate & Burmester [2003]). Benutzer dagegen beklagen sich erfahrungsgemäß selten über software-ergonomische Mängel. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es daher, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, ob Benutzer selbst derartige Mängel erkennen, ob sie Hilfen und Unterstützer bei der Beseitigung der Mängel haben und ob sich Beanspruchungsfolgen zeigen.

2012 wurde dazu eine online-Befragung zur Software-Ergonomie von Bildschirmarbeitsplätzen im Bürobereich durchgeführt (Diedrich [2015]). 397 Benutzer und Benutzerinnen überwiegend aus den Bereichen Verwaltung und öffentlicher Dienst nahmen teil. Als Ergebnis entstand eine Arbeitshilfe (Checkliste Software-Ergonomie) zum einfachen und dennoch systematischen Ermitteln von Mängeln und Ressourcen.

## **2. Rechtliche Grundlagen**

Das Arbeitsschutzgesetz bildet in Deutschland die wesentliche rechtliche Grundlage für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen – und damit auch für die Beurteilung psychischer Belastungen bei der Arbeit (§ 5 ArbSchG Abs. 3 Nr. 6).

Allerdings fehlt es an einfachen Instrumenten, psychische Belastungen, die im Zusammenhang mit Software-Ergonomie-Defiziten stehen, zu ermitteln.

### 3. Belastungen – software-ergonomische Mängel

Neben Fragen zur Arbeitssituation insgesamt wurden die Teilnehmer gebeten, sich auf ein Programm / eine Programmfunktion zu fokussieren, das / die ihnen immer wieder Schwierigkeiten bereitet (Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Belastungen – software-ergonomische Mängel (Frage: „Das Arbeiten mit dem Programm / mit der Programmfunktion bereitet mir Schwierigkeiten, weil ... [Mehrfachnennungen möglich]“) – n = 397

Merkmale	Nennungen
... ich „drum herum“ arbeiten muss, das heißt: ich muss <u>Umwege</u> gehen, damit es so wird, wie ich es brauche	136
... ich das Programm / die Programmfunktion <u>zu kompliziert</u> finde	128
... ich Daten von einem Programm <u>nicht einfach</u> in ein anderes Programm übertragen kann	126
... das Programm mit einer Fülle von Funktionen aus meiner Sicht <u>überladen</u> ist	115
... das Programm <u>Fehler</u> hat	111
... der Rechner / die Übertragung dafür <u>zu langsam</u> ist	95
... ich dafür <u>keine Ausbildung</u> habe	85
... ich <u>so selten</u> damit arbeite, dass ich immer wieder <u>vergesse</u> , wie's geht	78
... der Rechner / die Übertragung <u>störanfällig</u> ist	74
... ein und dieselben Menüpunkte oder Symbole <u>bei den unterschiedlichen</u> Programmen / Programmfunktionen immer <u>an anderen Stellen</u> sind	70
... die Programmfunktion, die ich brauche, <u>fehlt</u>	64
... das Programm <u>veraltet</u> ist	61
... das Programm / die Programmfunktion ganz <u>anders funktioniert</u> als ähnliche Programme / Programmfunktionen	58
... das Programm / die Programmfunktion ganz <u>anders aussieht</u> als ähnliche Programme / Programmfunktionen	52
<b>Summe</b>	<b>1.253</b>

Benutzer sind offensichtlich in der Lage, software-ergonomische Defizite zu erkennen und zu benennen. Die Ursache dieser Defizite ist damit nicht ermittelt.

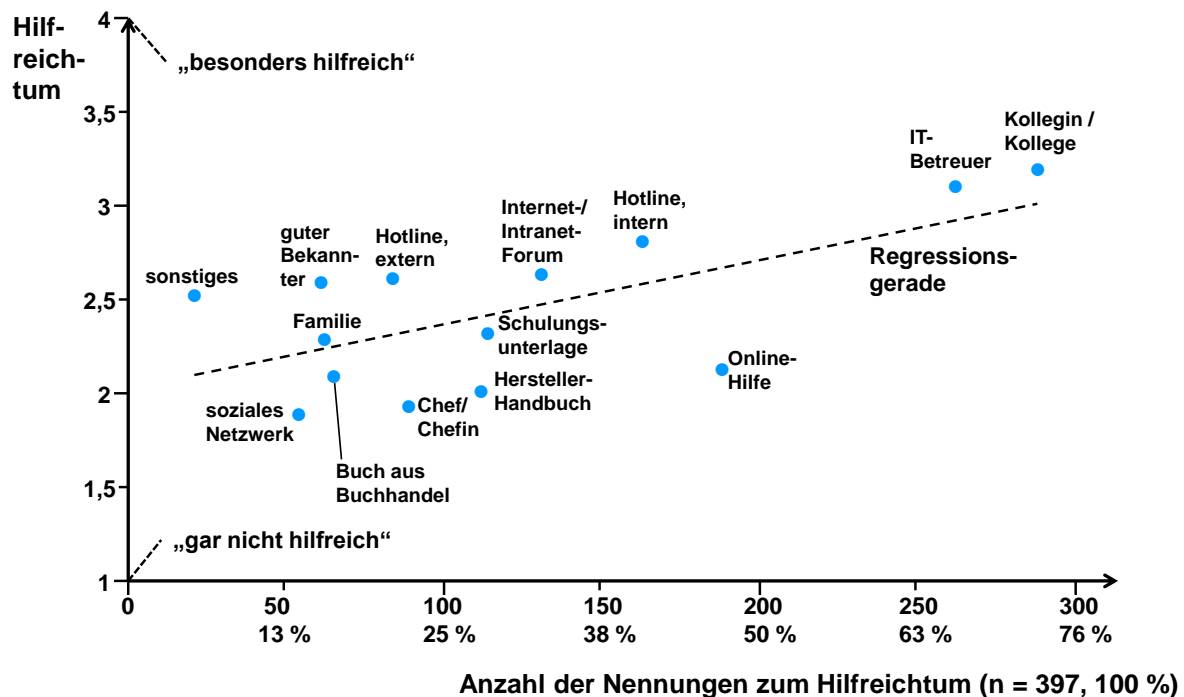
### 4. Ressourcen

Die Teilnehmer wurden danach befragt, wie sie ihre eigenen Fähigkeiten zur Beseitigung software-ergonomischer Defizite einschätzen (interne Ressourcen). Außerdem wurden sie danach befragt, welche externen Hilfen und Unterstützer ihnen zur Beseitigung solcher Defizite Verfügung stehen (externe Ressourcen –

Vorhandensein) und wie hilfreich sie diese einschätzen (externe Ressourcen – Hilfreichtum).

Interne Ressourcen: Es zeigt sich, dass IT-Berufler bei allen Fragen zu internen Ressourcen und beim Faktor „Kenntnisse (Selbstwirksamkeitsüberzeugung)“ höhere Werte erzielen als alle anderen Berufsgruppen.

Externe Ressourcen: Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein und dem Hilfreichtum externer Ressourcen.



**Abbildung 1:** Zusammenhang zwischen der Anzahl der Nennungen zum Hilfreichtum externer Hilfen / Unterstützer („Was oder wer hilft?“) und Hilfreichtum („Wie hilfreich?“)

Die Teilnehmer nehmen mehrere unterschiedliche externe Hilfen und Unterstützer in Anspruch und sie erleben diese als unterschiedlich hilfreich. Dabei zeigt sich, dass menschliche Unterstützer (Kollegin / Kollege, IT-Betreuer) bei der Inanspruchnahme und bei der Einschätzung des Hilfreichtums eine herausgehobene Rolle spielen.

## 5. Beanspruchungsfolgen

Bei der Beurteilung software-ergonomischer Defizite im Zusammenhang mit Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit ist es wichtig zu ermitteln, ob vermeidbare Belastungen mit entsprechenden Beanspruchungen und negativen Beanspruchungsfolgen vorliegen. Da bei dieser Befragung keine Beanspruchungen ermittelt werden konnten, wurde nach Beanspruchungsfolgen als Indikator für Beanspruchungen gefragt.

Dabei kristallisierten sich 3 Faktoren heraus:

- Computer-Unzufriedenheit
- (erlebte) Nutzungsmängel
- negative Emotionen

Ein weiterer Faktor „Krankheit“ („aus Unmut über Computer-Programm krank gemeldet“ bzw. „... richtig krank“) zeigt sich, wurde jedoch wegen sehr geringer Nennungen bei den Auswertung nicht weiter berücksichtigt.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Zahl der software-ergonomischen Defizite (vgl. Tabelle 1) und den o.a. 3 Faktoren (geringe positive Korrelation von 0,243 bis 0,380, alle 3 sehr signifikant).

Einen größeren Einfluss auf die o.a. 3 Faktoren hat der Faktor „Vertrauen in die Unterstützung durch die Organisation“ (geringe bis mittlere negative Korrelation von -0,250 bis -0,528, alle 3 sehr signifikant). Interpretation: Falls das Vertrauen vorliegt, sind die o.a. 3 Faktoren schwach ausgeprägt. Der Faktor „Vertrauen in die Unterstützung durch die Organisation“ wird dabei gebildet von den Merkmalen: Eignung von Computer und Programmen für die eigene Arbeit, schnelle Störungsbeseitigung im Unternehmen, kein Gefühl der Überwachung und Kontrolle, genügend Zeit für Lösungen bei Problemen mit Computerprogrammen.

Auch „Stressempfinden bei Computerproblemen“ korreliert gering mit „Nutzungsmängeln“ (0,332\*\*) und mit „negativen Emotionen“ (0,387\*\*).

## 6. Checkliste Software-Ergonomie

Aus einigen für die vorliegende Untersuchung verwendeten Fragen, aus den Antworten der Teilnehmer zu offenen Fragen und aus den durch die Faktorenanalysen gewonnenen Ergebnissen wurde eine Checkliste zusammengestellt:

- 25 vorformulierte Fragen zu potentiellen Schwierigkeiten, 1 freie Antwortmöglichkeit
- 14 vorformulierte Fragen zu externen Hilfen / Unterstützern, 1 freie Antwortmöglichkeit
- 6 Fragen zur Einschätzung der Qualität der Arbeitsmittel und zu den eigenen Kenntnissen (Selbstwirksamkeitsüberzeugung)
- 7 Faktoren, bei deren Auftreten empfohlen wird, über die Software-Ergonomie hinaus zu ermitteln

Die Checkliste ist zum Ausfüllen durch Benutzer gedacht

- a) zum Einsenden (und anonymen Auswerten) oder
- b) als Gesprächsgrundlage für Prüfer / Bewerter / Fachkraft für Arbeitssicherheit (Sifa) zum Beispiel zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

## 7. Diskussion

Ziel der Untersuchung war es, Indikatoren zu finden, mit denen die Software-Ergonomie im Bürobereich orientierend bewertet werden kann. Derartige Indikatoren wurden in Form von Belastungen, internen und externen Ressourcen sowie Beanspruchungsfolgen erkannt. Es zeigt sich erstens, dass Beschäftigte selbst Defizite im Umgang mit ihrer Software benennen können. Die weit überwiegende Zahl der Teilnehmer hat solche Defizite bei der Arbeit. Zweitens zeigt die Untersuchung, dass Beschäftigten im Bürobereich zahlreiche Ressourcen (interne und externe) zur Verfügung stehen, die auch in Anspruch genommen werden. Dabei spielen menschliche

Ressourcen in Form der Kollegin / des Kollegen und des/der IT-, System-, Benutzerbetreuers/in eine herausgehobene Rolle.

Die Belastungen wie auch die Ressourcen beim Umgang mit Computern zeigten sich bei den Beanspruchungsfolgen (Computer-Unzufriedenheit, Nutzungsmängel, negative Emotionen).

Fazit: Neben ergonomisch guten Arbeitsmitteln sollen am Arbeitsplatz auch externe Hilfen und Unterstützer zur Verfügung stehen.

Es wurde eine Arbeitshilfe für die orientierende Bewertung von Software-Ergonomie abgeleitet („Checkliste Software-Ergonomie“) mit dem Ziel, vermeidbare Belastungen und damit negative Beanspruchungsfolgen zu mindern. Die Unterlage dient auch dazu, um mit den Beschäftigten über die von ihnen erkannten Defizite ins Gespräch zu kommen, um die Ursachen für Defizite zu erkennen und Gestaltungslösungen zu entwickeln.

## 8. Literatur

Diedrich, Werner (2015): Software-Ergonomie in der Gefährdungsbeurteilung. Eine arbeitswissenschaftliche Untersuchung zur Ermittlung von psychischer Belastung und von Ressourcen an Bildschirmarbeitsplätzen im Bürobereich im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz (Dissertation, Universität Kassel, Druck in Vorbereitung)

Machate, Joachim & Burmester, Michael (2003) (Hrsg.): User Interface Tuning. Frankfurt/Main: Software & Support

**Danksagung:** Die Untersuchung entstand im Rahmen einer Dissertation am Institut für Arbeitswissenschaft und Prozessmanagement, Fachgebiet Arbeits- und Organisationspsychologie der Universität Kassel – Herrn Professor Sträter gilt mein Dank für seine Beratung und Unterstützung.