

Mehr Augenbeschwerden durch Bildschirmarbeit?

Andrea Lorenz Hartmann, Helmut T. Zwahlen

Department of Industrial and Systems Engineering
OHIO UNIVERSITY, Athens, Ohio 45701/USA

Einleitung

Video Display Terminals, abgekürzt VDTs, werden gelegentlich humoristisch als "Visual Discomfort Terminals" bezeichnet. Ohne Zweifel können bei intensiver, langdauernder Bildschirmarbeit Augenbeschwerden auftreten. Eine wichtige, bisher nicht einwandfrei beantwortete Frage lautet aber: Führt bei vergleichbar intensiver Arbeit mehr Bildschirmsehen auch zu mehr Augenbeschwerden? Mit folgendem Experiment (1) sollten diese und weitere Fragen möglichst ohne unkontrollierte Variablen beantwortet werden.

Methodik

Sechs Sekretärinnen, alle mit gutem Visus, drei 18, eine 26, eine 30 und eine 53-jährig, arbeiteten während zwei Tagen an einem Bildschirmarbeitsplatz. Vor und nach jeder 90-minütigen Arbeitsperiode beantworteten die Probandinnen jede der 18 auf dem Bildschirm gezeigten Fragen, indem sie die Minus-Taste je nach der Intensität ihrer Beschwerden von der Kolonne 00 bis 72 niederdrückten. Die Skala war bei Kolonne 05 - frei übersetzt - mit "Nein, überhaupt nicht" beschriftet, bei 20 mit "Nur sehr gering", bei 36 mit "Schon etwas", bei 49 mit "Ganz erheblich" und bei 64 mit "Ja, sehr stark".

Die Aufgabe bestand im abwechselnden Abschreiben bzw. Korrigieren von Dateien. Die Dateien enthielten Namen von Chemikalien, Lagernummern mit 10 Zeichen (z.B. G7JN18-G2Y7), Adressen, Telefonnummern, Preise und 8 Zeichen Lagercode. An zwei der vier Halbtage lag die Originaldatei auf Papier ausgedruckt vor, während an den anderen zwei Halbtagen die selbe Information auf der rechten Hälfte des IBM 3101 Bildschirms gezeigt wurde.

Die Augenbewegungen und der Pupillendurchmesser der Probandinnen konnten mit einem computerkontrollierten Infrarotsystem (Applied Science Laboratory 1998 EMS) dauernd verfolgt werden. Mit einem Apple II Computersystem wurden sowohl die Aufgaben auf dem

IBM-Bildschirm der Probandinnen kreiert, als auch deren Anschlagfrequenz und Fehler registriert und anschliessend ihr Leistungslohn berechnet.

Resultate und Diskussion

Die Probandinnen betrachteten im Mittel den Bildschirm weniger als 40% der Zeit, wenn sie mit einer Papiervorlage arbeiteten, gegenüber mehr als 80% wenn auch die Vorlage auf dem Bildschirm gezeigt wurde.

Verfolgt man (Abbildung 1) den Verlauf der über den Arbeitstag angegebenen Augenbeschwerden (Frage 10) und der Schwierigkeiten scharf zu sehen (Frage 15) zunächst unabhängig vom Ausmass des Bildschirmsehens, so ist klar ersichtlich, dass beide - trotz Besserung jeweils während der Pausen - über den Arbeitstag deutlich zunahmen; sie lagen aber auch am Abend meist erst im Skalenbereich um 20 entsprechend "Nur sehr gering", erreichten nur ausnahmsweise 50, aber nie eigentliche Schmerzen, also Skalenwerte um 60 bis 72.

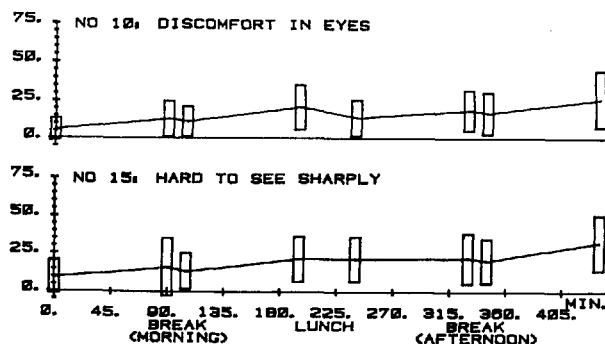


Abb. 1 Verlauf (Mittelwerte und Standardabweichungen) der von sechs Bildschirmarbeiterinnen an zwei Arbeitstagen (N = 12) angegebenen Beschwerde-Scores.

In Abbildung 2 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der Veränderungen der Augenbeschwerden über die 90-minütigen Arbeitsperioden für Sitzungen mit Papiervorlage jenen mit reiner Bildschirmarbeit gegenübergestellt. Offensichtlich hatten die Probandinnen sehr ähnliche Beschwerden, ob sie nun über 80% der Zeit auf den Bildschirm schauten oder weniger als 40%.

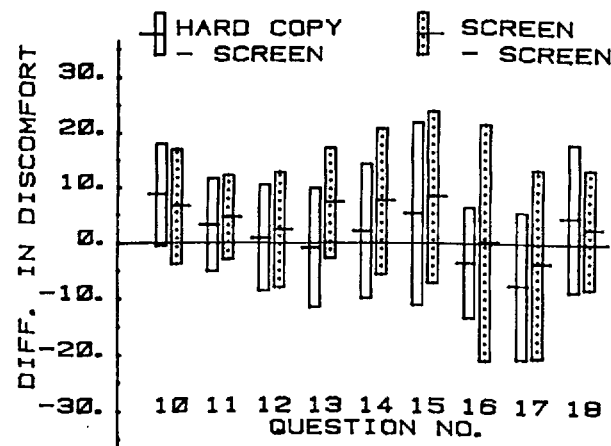
¹ Studie unterstützt durch das National Institute for Occupational Safety and Health, USA (Order No. 83-1775).

² Stipendiat des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung (Stipendium Nr. 83.129.0.83)

Statistisch signifikant ist der Unterschied nur für die Frage 13 nach "gereizten Augenlidern", die bei reiner Bildschirmarbeit häufiger auftraten. Dies könnte auf einen selteneren Wechsel der Blickrichtung bei reiner Bildschirmarbeit und auf weiter geöffnete Lider beim Blick nach vorne auf den Bildschirm im Vergleich zum Blick nach unten auf die Papiervorlage zurückzuführen sein. Sollte diese Interpretation zutreffen, so wären Augenbeschwerden bei Bildschirmarbeit eher Ausdruck von Veränderungen im Oberflächenfilm der Kornea und der Konjunktiven, als einer immer wieder postulierten Ueberlastung der Adaptation und Akkommodation.

Für diese Hypothese spricht auch, dass Augenbeschwerden während der Bildschirmarbeit teilweise sogar abnahmen, wie bei Frage 16 nach häufigem Lidschlag und 17 nach tränenden Augen. Dies widerspiegelt möglicherweise auch, dass sich die Probandinnen zu Beginn der Sitzungen noch nicht ganz an die veränderten Beleuchtungsverhältnisse und an die Nahsichtarbeit adaptiert hatten.

Mehr Bildschirmsehen führte im Mittel zu etwas grösserer Lichtempfindlichkeit (Frage 14) und zu etwas mehr Schwierigkeiten scharf zu sehen (Frage 15). Auf die allgemeinen Fragen 10 nach "Augenbeschwerden" und 18 nach



Legende zu den Fragen Nr.: 10. Augenbeschwerden; 11. Schmerzen über den Augen; 12. Trockene Augen; 13. Gereizte Augenlider; 14. Lichtempfindlichkeit; 15. Schwierigkeiten scharf zu sehen; 16. Häufiger Lidschlag; 17. Tränende Augen; 18. Dumpfes, schmerzhaftes Gefühl in den Augen.

Abb. 2 Mittelwerte und Standardabweichungen der Veränderungen der Beschwerde-Scores über die 90 minütigen Perioden kontinuierlicher Bildschirmarbeit für sechs Bildschirmarbeiterinnen, zwei volle Arbeitstage und reine Bildschirmarbeit bzw. Arbeit mit Papiervorlage (N = 24 für jede Präsentationsart).

einem "dumpfen, schmerzhaften Gefühl in den Augen" gaben die Probandinnen im Mittel jedoch bei mehr Bildschirmsehen sogar etwas weniger Beschwerden an.

Schlussfolgerungen

Gestützt auf die Resultate unserer Untersuchung kann die im Titel gestellte Frage "Mehr Augenbeschwerden durch Bildschirmarbeit?" wie folgt beantwortet werden:

- Der Umfang des Bildschirmsehens hat keinen wesentlichen Einfluss auf Art und Ausmass der Augenbeschwerden.

- An einem modernen Bildschirm in blendfreien Beleuchtungsverhältnissen treten im allgemeinen auch nach intensiver, ganztägiger Bildschirmarbeit nur geringgradige oder gar keine Augenbeschwerden auf.

- Die Einführung von Bildschirmarbeit ist oft, wenn auch häufig nur vorübergehend, mit einer Intensivierung der Arbeit und immer mit Veränderungen in der gesamten Arbeitssituation vergesellschaftet. Das Bildschirmsehen selber ist dabei zwar die auffälligste Veränderung, aber aus arbeitsmedizinischer und ergonomischer Sicht nur von untergeordneter Bedeutung.

Literatur

(1) Zwahlen H.T., A.L. Hartmann, S.L. Rangarajulu: Video display terminal work with a hard copy - screen and a split screen data presentation. Ohio University, Human Factors Engineering Laboratory Research Report, prepared for NIOSH, 375 pp., 1984.

Summary

More ocular discomfort due to VDT work?

This study investigated six VDT operators during two full working days. Looking for more than 80% of the time at the screen when all the information was displayed on the screen (split screen) as compared to less than 40% when working with a hard copy resulted only in small or no additional increases in the ocular discomfort scores.

Résumé

Inconfort oculaire accru dû au travail à l'écran cathodique?

Cette étude portait sur six opératrices travaillant pendant deux jours à un écran cathodique. Regarder l'écran plus de 80% du temps quand toute l'information y était présentée en comparaison avec moins de 40% quand le document original était imprimé sur papier n'augmentait que peu ou pas du tout l'inconfort oculaire indiqué.