

Die Augen als Schwachstelle des technischen Fortschrittes?

Stundenlanges Arbeiten am Computer, dazu noch trockene Heizungsluft sowie Schmutz und Staub aufwirbelnde herbstliche Windböen – gerade jetzt klagen Herr und Frau Österreicher verstärkt über gerötete, brennende oder geschwollene Augen, Kopfweh & Co. Wie man trotz Bildschirmarbeit einen ungetrübten Blick behält, verraten Experten exklusiv in „SICHERE ARBEIT“.

Horst Mayer, Ellen Kraus-Mackiw, Rolf Breitstadt, Ilse Sommer, Uta Müller

Die Veränderungen unserer Arbeitswelt haben einen großen Teil der in den technologischen Fortschritt gesetzten Hoffnungen auf Erleichterung der körperlichen Arbeit erfüllt. Aus der Perspektive des Gestern heraus werden die verbliebenen Beanspruchungen daher meist als vernachlässigbar angesehen.

Hierbei wird übersehen, dass sich mit der veränderten Qualität des Anspruchs und der Anforderungen auch die Belastungen auf andere Ebenen verschoben haben. Dennoch blickt man nicht nur in der Dritten Welt wegen des Abbaus von Gefährdungen und Schwerarbeit neidvoll auf die Industrieländer. Auch bei uns gilt, „nur noch mit den Augen und ein bisschen mit den Fingern“ zu arbeiten, immer noch als leichte Arbeit. Körperlich leichte Arbeit, gewiss. Aber spätestens seit Beginn der Massenverbreitung von Bildschirmarbeit hat der Griff nach der Schaltzentrale des Menschen und nach seiner Seele begonnen.

Mittels genetischer Matrix zum Computer

Hier könnte man anmerken, dass wir evolutionsgeschichtlich sowohl ein Flucht-, als auch ein Augentier sind. 125.000 Generationen Jäger und

Sammler, 500 Generationen Ackerbau, drei Generationen Industriezeitalter und eine Generation Computerzeitalter haben die genetische Matrix des Menschen noch nicht verändert,

und gegenwärtig wird das Informationszeitalter schon wieder abgelöst vom „Wissenszeitalter“ (knowledge based). Mit der ganzen Geschichte geht selbstredend einher, dass der

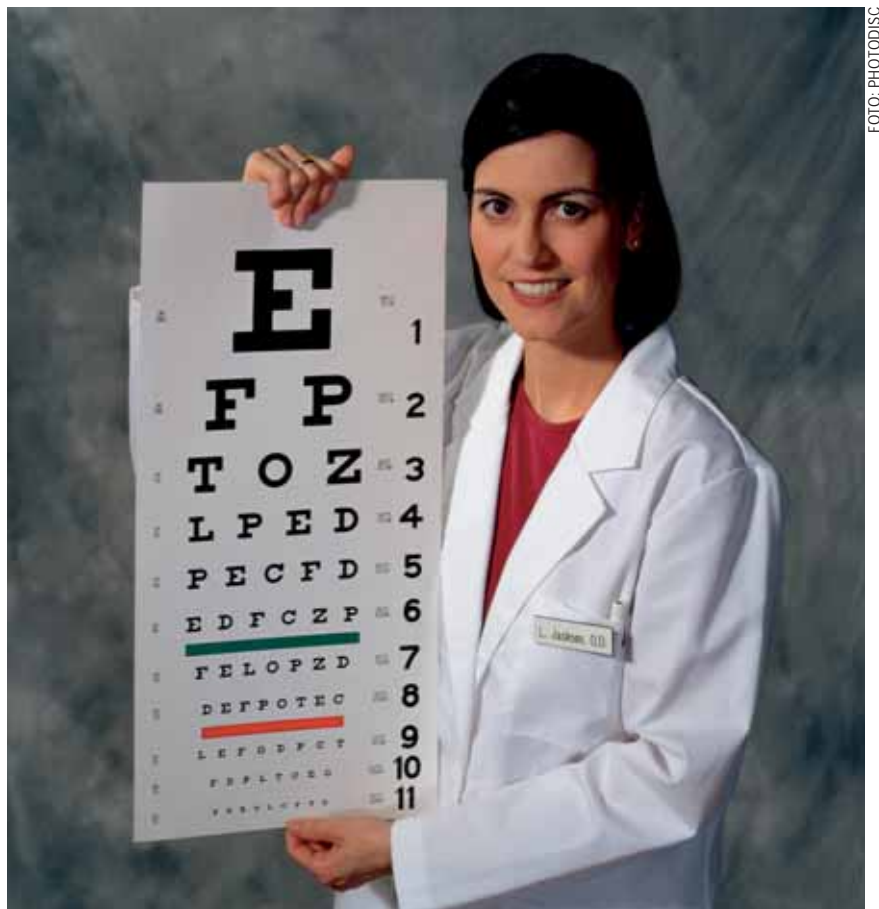


FOTO: PHOTODISC

Um die Sehschärfe der Augen auf einen verlangten Punkt zu lenken, bedarf es akustischer und sonstiger Reize

Bewegungsdrang eingeschränkt und nur noch auf Mikrobewegungen zum Bewegen der Maus oder der Tastatur reduziert wird. Diese massiven Einschränkungen des uns ureigenen Bewegungsdranges machen uns einerseits Beschwerden, führen aber zu neuen Erkrankungen, wie „Repetitive Strain Injury“ etc. Für diejenigen, die am Computer arbeiten, wirkt die neue Form der Arbeit daher durchaus belastend, wobei sie nicht in der Lage sind, Zielorgan symptomatisch zu agieren. Das neue Arbeitsumfeld wirkt Zielorgan typisch nicht nur auf Halswirbelsäule und Schultergürtel, sondern vor allem auf das Vegetativum.

Sind routinierte, repetitive Muskelleistungen noch weitgehend selbstständig zu bewältigen, können wir unseren Augen jedoch keineswegs befehlen, nur die für die Arbeit wichtigen Dinge zu sehen. Die das Sehen begleitenden Gefühle und Gedanken und die naturgemäße Verwertung der Sehinformation für unsere Orientierung und Steuerung in der Welt lassen sich nicht per Arbeitsvertrag abschalten.

Auch hat das Sehorgan eine berechnete Autarkie: Man blickt plötzlich auf oder lässt seinen Blick schweifen, obwohl doch die Arbeit gerade sehr drängt. Und diese Autarkie ist eingebettet in eine seit Jahrmillionen entwickelte Funktion des Sehens, die weit ab liegt davon, was wir im Arbeitsprozess unserem Sehorgan abverlangen: Auch die visuelle Wahrnehmung ist prinzipiell ein unbewusster Vorgang. Ich sehe von dem, was meine Netzhäute übertragen, nur das, was mein Unterbewusstsein zu bewussteinwürdigen Bildern gebündelt hat, also nur einen kleinen Anteil dessen, was „hereinkommt“. Und hier müssen wir uns grundsätzlich fragen, ob das, was an Anforderungen durch junge, uninformierte Programmierer mit exzellentem, spezifisch trainiertem Sehvermögen in Software gegossen wird, für „den arbeitenden Menschen“ machbar, riskant oder eventuell fast schon

unethisch ist. Eine Entwicklung dessen, was wir heute Arbeit nennen, nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ wird uns darauf jedoch keine Antwort geben.

Bildschirmarbeit erfordert hohe Aufmerksamkeit

Eines der Detailprobleme ist doch, dass wir – abgesehen von den beschriebenen mehr anthropologischen Fakten – bei der heutzutage vorherrschenden Bildschirmarbeit an einen Arbeitsplatz gebunden sind und auf einer sich nicht bewegenden Oberfläche über lange Zeit relativ kleine Zeichen mit einer geringen Abbildungsschärfe erkennen müssen. Darüber hinaus sind diese Informationen nicht geführt, sondern statisch, das heißt, wir müssen einen hohen Aufmerksamkeitsgrad aufbringen, der uns sonst in der freien Natur durch zusätzliche äußere Reize letztendlich das Sehen und Erkennen bahnt. Da wir unser Umfeld vorwiegend mit dem Sehorgan begreifen, uns jedoch die neue Arbeit am Bildschirm einen sehr hohen Aufmerksamkeitsgrad abverlangt, bleibt weniger Freiraum, sich für andere, existenziell entscheidende Eindrücke noch zu öffnen. Dies geht dann zwangsläufig nicht nur mit einer visuellen Tunnelung einher, sondern geradezu mit mentaler und emotionaler Enge.

Die Augen sind die wichtigsten und schwächsten Organe, weil sie sich relativ spät entwickelt haben. Die Sehschärfezone der Menschaugen von nur fünf bis sieben Grad verlangt, dass das Sehen durch akustische und sonstige Reize im Zusammenwirken mit unserer Erfahrung zum Ort geführt wird oder letztendlich ungerichtet schweift. Das heißt im Klartext, der statische Bildschirm als solcher wirkt schon gegen die Biologie. Das Sehvermögen wie auch das Hörvermögen sind erheblichen individuellen Variationen und auch Alterungsvorgängen unterworfen, die nicht unbedingt offensichtlich sind, sieht man von der hohen Anzahl an Brillenträ-

gern ab, die ja schon zeigen, dass funktionelle Störungen bei der überwiegenden Mehrzahl der Schreibtischarbeiter vorliegen.

Grenzt die erwähnte sehscharfe Zone von sieben Grad unser voll nutzbares Gesichtsfeld schon ein, so misst jene zentrale Stelle, mit der wir „sehen“, sogar nur etwa ein Grad.

Schaut man sich manche Augen genauer an, so versteht man kaum, dass mit ihnen überhaupt ein scharfes Sehen möglich ist, geht man von den Verwerfungen der Hornhaut und der Trübheit von Glaskörper und Linsen aus. Auch funktionell sind Augen anfällig. So lässt das Blausehen schon nach mäßigem Alkoholkonsum nach (Hatten die alten Griechen deshalb kein Wort für „blau“?), und und und...

Vergleicht man das Sehen im Arbeitsleben mit anderen Bereichen menschlicher Arbeit, so kann man konstatieren, dass es fast unberührt ist von relevanten ergonomischen Gestaltungsüberlegungen, sieht man einmal von der „statischen“ Oberfläche ab. Zum Thema Farbe: Immer wichtiger werden Farben in einer unnatürlichen Intensität, teilweise schreien sie einen direkt an. Problematisch wird es, wenn wesentliche Informationen, Alarmsignale etc. über Grün oder Rot determiniert werden. Hier schließen wir alleine vier Prozent aller ohnehin nicht sehr farbtüchtigen Männer aus einer Tätigkeit aus, sie werden plötzlich zum Risiko für sich und andere.

Gefahr eines nicht menschengerechten Mediums

Die vom Sehorgan zu bewältigenden Aufgaben werden üblicherweise präsentiert auf einem – vor allem für schnelle dynamische Aufgaben in keiner Weise menschengerechten Medium. Der Mensch ist dieser Technik zunehmend hilflos ausgesetzt, nicht zuletzt dadurch, dass das weltumspannende Diktat von Softwareherstellern wie Microsoft und SAP, die ihn in der Bildschirmschrift



FOTO: KLOBUCSAR

Der gefesselte Blick auf eine Oberfläche in konstanter Entfernung bei gleichzeitig permanenter Anforderung an die Sehschärfe ist unergonomisch und überfordert unser Sehorgan

oft mit einer Pixelgröße bis herunter auf fünf (!) konfrontieren, ihm keine Alternativen lässt, um nur eine der zahlreichen Zumutungen zu nennen. Die unheilige Allianz zwischen Microsoft und den Herstellern entsprechender PCs als auch SAP führt dazu, dass man sich dem Diktat der Softwarehersteller nicht mehr entziehen kann, und dies vor dem Hintergrund, dass wir auf einem der abbildungsschwächsten Medien eigentlich nur noch in abgedunkelten Räumen (wie die Amerikaner!) arbeiten können. Sonnenlicht etc., welches wesentlich besser für unser psychosomatisches Befinden ist und sogar Depressionen verhindern kann, darf gar nicht mehr auf uns einwirken, weil wir schlicht sonst unsere Arbeit nicht mehr sehen. Dies sind Zumutungen, die an der Physiologie des Menschen massivst vorbeigehen. Dazu haben wir auch noch das Problem der alternden und mit ihr gerade von Seiten des Sehvermögens sogar noch stärker al-

ternden Gesellschaft. Diesem Problem hat man sich überhaupt noch nicht gestellt.

Vergegenwärtigt man sich diese Sachverhalte, so erscheint einem die heutige visuelle Arbeitswelt mehr oder weniger als ein willkürliches Konglomerat des technisch und ökonomisch Machbaren. Entscheidend sind meist kommerzielle Überlegungen, zumal die Gemengelage äußerst kompliziert ist und ein Sachverstand, der die jeweiligen Bedingtheiten erkennt und erklärt, sehr rar gesät ist. Hieraus ergibt sich das Argument der Umsatzträchtigkeit, d. h. der Handlungsbedarf.

Gefesselter Blick überfordert Sehorgan

Aber betrachten wir doch erst einmal, was visuelle Arbeit am Bildschirm tatsächlich bedeutet. Zunächst heißt es, in der geforderten Distanz mühelos und scharf zu sehen

und zwar in einer Weise, dass die zwei unterschiedlichen Bilder beider Augen zu einem Bild verschmelzen. Das Bild entwickelt sich allein aus der Bewegung. Die Augen, und damit das Bild, bewegen sich aus der permanenten Berechnung einer Differenz. Dementsprechend ist auch der gefesselte Blick auf eine statische Oberfläche, bei der sich, nicht wie im Film, nur geringe Dinge bewegen, sehr unphysiologisch und überfordert unser Sehorgan.

Nun blicken wir glücklicherweise nicht immer auf die selbe Stelle, denn wenn wir das täten, sähen wir nach kurzer Zeit nichts mehr, da unser Sehorgan unterschieds- und veränderungsorientiert funktioniert. Insofern ist es weise eingerichtet, dass die Arbeit aufgabenbedingte Blickwechsel enthält. Indessen ist Blickwechsel nicht gleich Blickwechsel. Wichtig ist hierbei, ob unsere verschiedenen Blickziele gleichweit von den Augen entfernt sind und die gleiche Leuchtdichte aufweisen, sonst wären sie ja gekoppelt an Akkommodations- und Adaptationsleistungen, die wiederum Zeit kosten. In eigenen Untersuchungen konnten wir zeigen, dass dies beides eher die Ausnahme darstellt und dass bei Bildschirmarbeit die Häufigkeit der Blickwechsel aber oft so extrem groß ist (bis zu 15.000 mal pro Arbeitstag), dass man sich fragen muss: Können diese Augen, auch wenn sie in der Entfernung vom Kopf zum Bildschirm beidäugig und mühelos das Dargebotene erkennen, diese dynamische Aufgabe ebenfalls ‚flott und mühelos‘ bewältigen? Und selbst wenn die Muskulatur, die die Stellung der Augäpfel bewerkstelligt, hier keine Probleme hätte, mit jeder Blickbewegung ist – von der Neurophysiologie so angelegt – eine Neufokussierung beider Augen verbunden, das heißt, beide Augen stellen sich nach jeder Augenbewegung erneut scharf. Dies ist bei äquidistanten Blickzielen gewiss nicht so zeitaufwendig, als wenn zum Beispiel ein zu bearbeitendes Schriftgut in 30 cm Entfernung liegt, das heißt in der Regel, eine

schräge Fläche darstellt, deren einzelne Punkte also selbst wieder unterschiedlich weit von den Augen weg sind, und der Bildschirm 80 cm von den Augen entfernt ist. Und auch bei optimalem Zielabgleich (z. B. Vorlagenhalter mit an die Bildschirmleuchtdichte angepasster Beleuchtung für das Schriftgut) gelingt die Arbeit ohne großen zeitlichen Verzug nur, wenn die beiden Augen in der geforderten Distanz eine gute Sehschärfe aufweisen und in ihrer Sichtigkeit für diese Distanz ggf. durch eine entsprechende Brillenanpassung einander entsprechen, zugleich aber auch (ebenfalls in dieser Distanz) auf eine routinierte Zusammenarbeit zurückgreifen können.

Hinzu kommt, dass die Rahmenbedingungen des Sehens in den einzelnen Zielfeldern (z. B. Vorlagen, Bildschirm(e), Instrumente oder Anzeigefelder, ggf. sogar Gesprächspartner) vergleichbar sein müssen (Leuchtdichtenverteilung, Aufgabenäquivalenz oder zumindest -korrespondenz etc.), und dass die Orte der verschiedenen Ziele zu einander angengerecht sind: das heißt, keine schrägen Blickbewegungen erfordern, denn diese sind beschwerlich und kosten erheblich mehr Zeit. Außerdem stimulieren schräge Blickbewegungen stärker eine Neuakkommodation, sei sie nun erforderlich oder nicht.

Dies alles kostet Zeit, die sich im Laufe des Arbeitstages zu messbaren Beträgen aufsummiert, und, wenn es so oft geschehen muss wie geschildert, zwangsläufig zu Überlastungsphänomenen der Augen führt. Die erschweren ihrerseits das flotte Arbeiten wieder, was nach der Arbeit zu den bekannten asthenopischen Beschwerden führt.

Die Zielorte sollen so angeordnet sein, dass vorwiegend nur horizontale Blickzielsprünge nötig sind mit gelegentlich eingestreuten vertikalen Bewegungserfordernissen. Letztere sind ebenso wie ein im Mittel leicht abgelenkter Arbeitsblick (und das heißt Bildschirm) erforderlich, um ein vor-

schnelles Austrocknen der Augäpfel zu verhindern (was im übrigen durch abgedunkelte Arbeitsräume ebenfalls gefördert wird, weil die Lidschlagfrequenz verringert ist).

Kaum Beidäugigkeit bei Bildschirmdistanz

Diese Leistungen sind schon für denjenigen nicht leicht, der jung ist, normalsichtig, voll farbtuglich und zwei identische Augen hat, Bedingungen, die in ihrer Gesamtheit durchaus nicht die Norm sind. Bei allen, die „nur“ die vorgeschriebene Mindestsehschärfe von 0,8 oder deren Augen eine unterschiedliche Brechkraft haben, sind zumindest die erforderlichen Zeiten verlängert. Viel Zeit kostet es zum Beispiel, wenn die Ausrichtungsgemeinschaft der Augen in der geforderten Distanz – aus welchen Gründen auch immer – problematisch ist, Doppelbilder auftreten etc. Im Rahmen von betriebsärztlichen Eignungsuntersuchungen stellen wir immer wieder fest, dass mehr Menschen als man gemeinhin annimmt, Leistungsschwächen eines Auges oder beider Augen aufweisen und dies ihnen oft nicht bewusst ist. Allein etwa zehn Prozent der Erwachsenen haben ein Auge, das im Vergleich zum Partnerauge eine nennenswerte funktionelle Beeinträchtigung aufweist, allein, was die Lesefähigkeit angeht. In früheren Untersuchungen konnten wir feststellen, dass lediglich ein Drittel aller Arbeitnehmer in der Bildschirmdistanz eine exakte Beidäugigkeit vorweisen kann. Bei etwa 60 Prozent liegen leichte Störungen vor, bei sieben Prozent erhebliche.

Doch es sind gerade die Menschen mit scheinbar nur geringer Störung der Zusammenarbeit beider Augen, die die stärksten (in der Regel vegetativen) Beschwerden entwickeln. Wir haben uns das immer so erklärt, dass hier, im Gegensatz zu den schweren Störungen, noch ein Kompensationsimpuls vorhanden ist, der zu einer ständigen Stresssituation des Sehorgans

führt. Als gravierende Folgen stehen aber meist die vegetativen Störungen im Vordergrund. Diese führen dann zur Verminderung der Leistungsfähigkeit und letztendlich auch der Leistungsbereitschaft. Hier liegt ein Circulus vitiosus vor, da diese Negativfolgen die Situation geradezu lawinenartig verschlimmern können. Folgen sind Nervosität, Müdigkeit und Verspannungen der Augenmuskulatur, auch des ringförmigen inneren Augenmuskels, der zuständig ist für die Akkommodation, die Entfernungseinstellung des einzelnen Auges.

Ist dieser verkrampft, so spricht man von „Stressmyopie“, was so viel bedeutet wie, dass man abends zusätzlich zu den auftretenden „asthenopischen“ Beschwerden (trockene, rote, brennende Augen, Druckgefühle dahinter, Kopfschmerzen etc.) dann deutlich kurzsichtiger ist.

Hierzu einige Beispiele:

A) In einem Softwarehaus hatte eine junge Frau die Aufgabe, tagaus, tagein große Tabellen zu füllen. Ihre Vorlagen waren lose Papierblätter unterschiedlicher Größe („Einen Vorlagenhalter kann ich für so was nicht brauchen!“ „Auch nicht mit Klammer?“ „Nein, dann brauche ich zuviel Zeit“). Nach vier Monaten entwickelte sie abendliche Kopfschmerzen, tagsüber kreisten ihre Gedanken um eine deutliche, beginnende Leistungsschwäche. Trotz der Umsetzung einiger Verbesserungsvorschläge hatten sich ihre Symptome aber weiter verschlechtert. Messungen ergaben, dass der (klugerweise) als Ausgleich empfohlene „Blick in die Ferne“, auf die hellgelbe Südfront des gegenüberliegenden Hauses, tatsächlich ein Blick auf eine von der Sonne beschienene grelle Fläche mit einer mittäglichen Leuchtdichte von etwa 10.000 Cd/m² war, ihre Vorlagen aber um die gleiche Zeit nur 800 Cd/m² aufwiesen und ihr Bildschirm sogar nur 150 Cd/m². Die beim Blick zurück auf das Arbeitsfeld nötige Dunkel-Adaptation hätte weitaus länger gedauert, als sie



FOTO: PHOTODISC

Ab dem 40. Lebensjahr lässt die Sehkraft nach und die Linsen werden starr. Man sieht dann nur noch in einer bestimmten Entfernung scharf

zur Verfügung hatte, als Folge davon arbeitete sie in den ersten Minuten nach jedem Blick in die Ferne unter noch weiter erschwerten Bedingungen. Dies betraf vor allem die zur Kooperation beider Augen benötigte Einstellzeit, da diese sensorisch gesteuert wird und somit von einer guten Kontrastsensitivität abhängt. Zur Abhilfe stellte man ihren Arbeitsplatz wieder um, besorgte ihr einen problemangepassten Vorlagenhalter, unterwies sie in Ausgleichsbewegungen und Entkrampfen ihrer Haltung. Das Wichtigste aber war das Gespräch mit dem Vorgesetzten, der nach Darstellung des Sachverhalts sofort bereit war, die Zeiterwartungen in Bezug auf ihre Arbeit zu lockern, wobei sich sogar herausstellte, dass diese Erwartungen weitgehend von ihr selbst gekommen waren.

B) Zwei Frauen teilten sich im Zweischichtbetrieb eines Ingenieurbüros einen Arbeitsplatz. Seit Monaten sprachen sie kein Wort mehr mit einander, da sie einen ständigen Krieg um die Höhe des Bildschirms ausfochten. Eine höhenverstellbare

Bildschirmhalterung „konnte sich das Hightech-Unternehmen nicht leisten“. Also musste die Eine stets bei Arbeitsbeginn die sorgsam in der Ecke liegenden alten Telefonbücher wieder unter den schweren „19-Zoller“ legen, um „ordentlich zu sehen“. Wir hatten Gelegenheit, beiden Frauen bei der Arbeit zuzusehen und entdeckten, dass jene Dame, die den höheren Bildschirm favorisierte, auch die Rückenlehne ihres Bürostuhls weit zurückstellte. Sie gab an, nur so ordentlich sehen zu können. Des Rätsels Lösung waren eine Tischplatte und das Alter der Mitarbeiterin (49 J.). Da die beiden Arbeitsplätze einander gegenüber lagen, musste der Bildschirm zusätzlich bei Schichtwechsel gedreht werden, und im Blickfeld der Dame mit der Präferenz für einen höheren Bildschirm befand sich eine sehr störende, spiegelnde Tischoberfläche vor dem Fenster nach Süden. Der Hauptgrund war aber die Kombination ihrer beginnenden Presbyopie (Alterssichtigkeit) und ihrer Eitelkeit. Zwar hatte sie schon eine Gleitsichtbrille, doch war hier der Nahteil auf eine (vormittägliche) Entfernung von 35 cm eingestellt, was für ihre Arbeit untauglich war. Und eine spezielle Arbeitsbrille hatte sie bisher abgelehnt, weil der Arbeitgeber ihr nur ein (nach ihrer Meinung hässliches) Standardmodell bezahlen wollte. Also diktierten zwei Abstände ihre Sitzhaltung: die Länge ihrer Arme und der bequeme Augen-Bildschirm-Abstand. Konsequenz war dann natürlich eine nach hinten geneigte Stuhllehne und zur Vermeidung eines zu starken Abwärtsblickes der erhöhte Bildschirm.

C) Ein U-Bahn-Fahrer fragte an, ob es denn nicht für seine Tätigkeit eine Spezialbrille gäbe. Der Augenarzt hatte sich – schon im Hinblick auf den ständigen Hell-Dunkel-Wechsel – sehr um eine richtige Brille bemüht: Gleitsicht mit dem Nahteil in der Cockpit-Panel-Entfernung und den Fernteil auf unendlich eingestellt (Vormittagswerte, entspiegelt, aus hochwertigem Material). Das Pro-

blem, das der Augenarzt offenbar nicht verstanden hatte, waren die beiden Rückspiegel der Bahnen gewesen: einer oben als Übersichtsspiegel und einer unten mit der Bahnsteigkante im Zentrum. Beim Anfahren war dieser der Wichtigste. Und der lag, weil unten, im Nahteil. Meist sind es die kleinen Details des Arbeitsplatzes, die große Wirkungen haben, und nicht selten liegt es an der Brille. Hier war des Rätsels Lösung eine spezielle Brille, den Pilotenbrillen nicht unähnlich, mit einem zusätzlichen Fernteil links unten.

D) Ein Ingenieur eines großen Unternehmens fiel seiner Familie dadurch auf, dass er nach Feierabend immer wortkarger wurde und oft ungerecht zu Frau und Kindern. Erst als seine Kollegen begannen, ihn aufgrund seiner Nervosität und schlechten Laune abzulehnen, fiel sein Problem im Betrieb auf. Was war geschehen? Ein halbes Jahr zuvor war eine neue Software angeschafft worden, die seine komplette Tätigkeit auf den Bildschirm verlagert hatte, während dies vorher nur in etwa einem Drittel der Zeit der Fall gewesen war. Darüber hinaus waren neue, größere Flachbildschirme angeschafft worden, wofür alle Mitarbeiter dankbar zu sein hatten. Grund war aber gewesen, dass die neue Software viel mehr in einen Bildschirminhalt packte und deshalb ein besserer und größerer Bildschirm erforderlich geworden war.

Der Ingenieur hatte sich seine Arbeit so eingeteilt, dass er immer längere Strecken nur auf den Bildschirm sehen musste, dafür dann aber die Nebentätigkeiten außerhalb des Bildschirms zusammengefasst hatte, eine Organisation, die normalerweise spontan vermieden wird. Er hatte also offenbar Probleme mit häufigen Blickwechseln zwischen sehr unterschiedlichen Sehzielen und –aufgaben.

Eine differenzierte Untersuchung seiner Augen ergab, dass er nach der vorgeschriebenen Untersuchung für Bildschirmarbeitsplätze alle Tests be-

standen hatte. Aber eine genauere Analyse seiner beidäugigen Kooperation zeigte große Probleme auf, die weder in der Lesedistanz noch in der Ferne bestanden. Ein genaueres Abgleich seiner Refraktion in dieser Distanz mit einer leichten Unterkorrektur des Führungsauges verhinderte schließlich das Abgleiten des „geführten“ Auges und damit das Auftreten von Doppelbildern.

Ab 40 massieren sich die Probleme

Zu all diesen Detailproblemen, vorwiegend am Bildschirmarbeitsplatz, kommt erschwerend die demographische Entwicklung. Zusätzlich zu den bekannten individuellen Unterschieden der Augen verändern sich deren Leistungseigenschaften bei allen Menschen ab dem 40. Lebensjahr merklich. Die Sehkraft lässt nach, die Akkommodationsfähigkeit verschwindet langsam, d. h. die Linsen werden starr, und man sieht dann nur noch in einer bestimmten Entfernung scharf. Zusätzlich nehmen Lichtbedarf und Blendempfindlichkeit zu. Und hier haben wir es mit einem wichtigen Zukunftsproblem im Arbeitsleben zu tun, das im übrigen durch den grauen

Star (Katarakt) noch komplizierter wird.

Dieser nimmt ja auch im Alter exponentiell zu. Nach vorsichtigen Schätzungen werden in Deutschland jährlich einige Hunderttausend Menschen am grauen Star operiert! Abgesehen von diesem Trübungsproblem der Linsen waren in jüngster Zeit zwei Erkenntnisse zur Alterssichtigkeit (Presbyopie) wichtig: Zum einen stellte man mit Hilfe von Ultraschallmikrofilmaufnahmen fest, dass selbst im hohen Alter der Ziliarmuskel immer noch ordentlich funktioniert – was letztlich neuerdings zur Entwicklung „akkommodierbarer“ Linsenimplantate geführt hat – und dass zweitens der Eintrittszeitpunkt der Alterssichtigkeit sich mit dem Zunehmen der Bildschirmarbeit in jüngere Jahre verschoben hat. Augenärzte empfehlen deshalb jetzt Arbeitnehmern mit Nahsehtätigkeiten schon am Ende des dritten Lebensjahrzehnts zur Entlastung eine großflächige Brille von +1dpt zu tragen, natürlich erst recht bei Vorliegen einer latenten, bis dahin meist unerkannten und funktionell kompensierten Weitsichtigkeit.

(Wird im nächsten Heft fortgesetzt.)

Horst Mayer
HECONet Program Director
Östra Vadge 29, 68593 Torsby
Schweden
Tel.: (+46 560) 422 37
Mobil: (+46 73) 051 06 97
E-Mail: Horst.Mayer@heconet.org

DIE AUTOREN

Horst Mayer: ehemaliger Leiter der Forschungsgruppe Stress / Experimentelle Psychosomatik des Universitätsklinikums Heidelberg, Programmdirektor des HECONet (globales Gesunde-Betriebe-Netzwerk), Chairman des ICOH Scientific Subcommittee ‚Functional Aspects of Vision at Work‘;

Dr. med. Ellen Kraus-Mackwi: emeritierte Universitätsprofessorin, Heidelberg – Leiterin des Institutes für Orthoptik, Frankfurt;

Dr. med. Rolf Breitstadt: Leiter der Konzernarzt. Occupational Health, Degussa AG, Frankfurt;

Ilse Sommer: Ergonomin, Degussa AG, Frankfurt;

Dr. med. Uta Müller: Werksärztin, Industriepark Wolfgang GmbH, Frankfurt.

ZUSAMMENFASSUNG

In der jüngsten Vergangenheit nahm die visuelle Arbeit in fast allen Bereichen von Produktion und Dienstleistung stetig zu. Dies gilt nicht nur für Bildschirmtätigkeiten, sondern z. B. auch für Kontroll- und Überwachungstätigkeiten. Das derzeitige Dilemma hierbei besteht im steigenden Durchschnittsalter der Beschäftigten und darin, dass den vor allem geforderten dynamischen Leistungen unseres – bekanntermaßen paarigen – Sehorgans im Arbeits- und Gesundheitsschutz ebenso wenig Rechnung getragen wird wie von den Augenärzten und Softwaregestaltern. Es wird gezeigt, welchen Einfluss z. B. häufige Helligkeits- und Entfernungswechsel haben, vor allem aber auch die beidäugige Kooperation.

SUMMARY

In the recent past, visual work within nearly all fields of production and services has constantly increased. This applies not only to screen activities, but e.g. also to control and monitoring activities. The present dilemma here consists in the rising average age of the persons employed and in the fact that the mainly demanded dynamic performance of our (paired) organ of vision – is considered neither in work and health protection nor by opticians and software designers. It is shown, which influence e.g. frequent brightness and distance changes have, but also the interaction of both eyes.

RÉSUMÉ

Dans le passé récent, le travail visuel a augmenté constamment dans presque tous les secteurs de la production et du service. Cela est vrai non seulement pour les travaux à l'écran, mais p. ex. pour les activités de surveillance et de contrôle. Le dilemme actuel dans ce cas est dû à la moyenne d'âge des employé(e)s augmentant et au fait que les performances dynamiques exigées de notre organe de vue (en pair) sont peu considérées par les ophtalmologues et configureurs de software surtout dans le cadre de la protection de la santé et la sécurité au travail. Il est montré, quelle influence p. ex. les changements de clarté et de distance fréquents ont, mais surtout aussi la coopération des deux yeux.