

Individuelle Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes für die Generation 40 plus – ein Beratungskonzept

von M. König, W. Jaschinski

Gliederung

1 Einleitung

2 Beratungskonzept – Fünf Schritte zum optimalen Bildschirmarbeitsplatz

3 Diskussion

4 Literatur

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird ein Beratungskonzept zur individuellen Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes für die Generation 40 plus vorgestellt. Bei alterssichtigen Mitarbeitern am Bildschirmarbeitsplatz treten oft Sehbeschwerden und Nackenprobleme auf, wenn die Brille zur Unterstützung des Nahsehens und die Bildschirmposition relativ zum Auge nicht aufeinander abgestimmt sind. Die bisherige Lösung in der Praxis besteht darin, dass ausgehend von der bestehenden Bildschirmposition eine dazu passende Brille angefertigt wird; eine sog. Bildschirmarbeitsplatzbrille, die nur am Arbeitsplatz getragen werden kann. Ein neuer Lösungsansatz geht von den individuellen physiologischen Dispositionen aus und verändert die ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes dahingehend, dass mit der erforderlichen bzw. gewünschten Brillenvariante gearbeitet werden kann. Der Augenarzt oder Augenoptiker wählt also die Brille nicht nach den Arbeitsabständen des bestehenden Arbeitsplatzes aus, sondern nach den Arbeitserfordernissen und Wünschen des Arbeitnehmers; dementsprechend wird die ergonomische Gestaltung vorgenommen. Flachbildschirme z. B. erlauben heutzutage eine flexible Aufstellung auf dem Schreibtisch, sodass auch mit einer normalen Gleitsichtbrille in physiologisch richtiger Körperhaltung scharf gesehen werden kann. Das Ziel ist, die individuell vermessenen, optimalen Sehbedingungen auf den jeweiligen Arbeitsplatz zu übertragen und zu realisieren.

Schlüsselwörter

Alterssichtigkeit, Beratungskonzept, Bildschirmarbeit, Bildschirmposition, Gleitsichtbrillen, Schärfbereiche

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Durch den demografischen Wandel gibt es immer mehr alterssichtige Arbeitnehmer/innen, die einen Großteil ihrer Arbeit am Bildschirm verrichten. Oft treten mit der vorhandenen Brille Sehbeschwerden und Nackenprobleme am Bildschirmarbeitsplatz auf, wenn die Bildschirmposition relativ zum Auge und die Brille zur Unterstützung des Nahsehens nicht aufeinander abgestimmt sind. Nach INQA-Büro (Initiativkreis »Neue Qualität der Büroarbeit«; www.inqa-buero.de) gehört die Höhenposition des Monitors zu den häufigsten Mängeln an Bildschirmarbeitsplätzen. Die Positionierung des Bildschirms relativ zum Auge ist somit von Bedeutung für die Vermeidung von Zwangshaltungen und Sehbeschwerden. Zum Beispiel zwingt der Nahbereich in einer Gleitsichtbrille den Träger bei einem hoch und sehr nah stehenden Monitor, den Kopf stark nach hinten zu neigen, sodass Probleme im Nackenbereich entstehen können (Abb. 1). Beim Tragen einer einfachen Lesebrille wird beim Blick auf den Monitor der Kopf oft stark nach unten geneigt, um über die Brille hinweg zu schauen oder man geht mit dem Kopf sehr nah an den Monitor heran. Auch hier können auf Dauer Muskel-Skelett-Beschwerden auftreten.

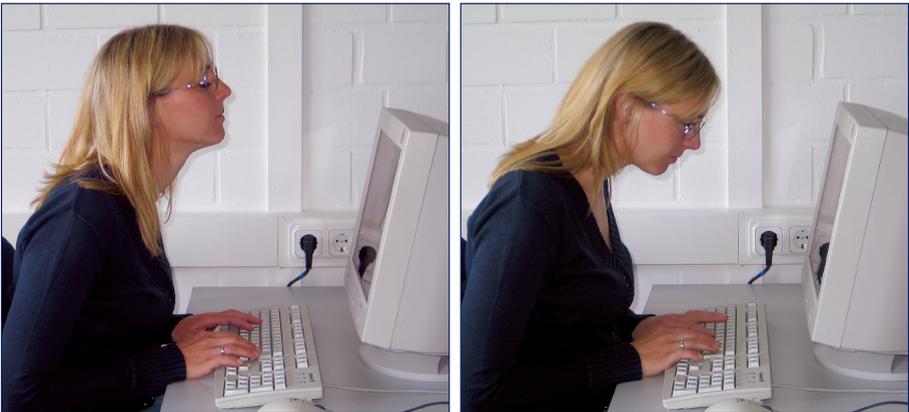


Abb. 1: falsche Arbeitsposition durch zu stark nach hinten geneigte Kopfposition (Universal-Gleitsichtbrille) und zu nahe Sitzposition (Lesebrille)

So ist der Anwender mit den Fragen konfrontiert: »Welche Brille soll ich tragen?«, »Wo soll mein Bildschirm stehen?«. Um diese Fragen beantworten zu können, haben wir ein Konzept zur individuellen Beratung der Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes entwickelt, das in diesem Beitrag vorgestellt wird. Vorab erfolgen jedoch einige Erläuterungen zu ergonomischen und augenoptischen Themen, die hierbei eine Rolle spielen.

1.2 Wohin mit dem Bildschirm?

Oft wird nicht die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass der Arbeitsplatz, insbesondere der Bildschirm, nicht optimal auf die Augen ausgerichtet ist. Man bekommt zwar eine neue Brille, aber die Ergonomie wird nicht überprüft oder optimiert (Abb. 2).



Abb. 2: richtige Sitzposition mit Hilfe einer Bildschirmarbeitsplatzbrille; Bildschirm bleibt in seiner Position.

Hinsichtlich der Ergonomie am Bildschirmarbeitsplatz existieren Richtwerte, z.B. in den Berufsgenossenschaftlichen Informationen (BGI 650), die aber unter Umständen nicht für alle Personen das Optimum darstellen (VBG-Fachinformation, 2008). In einigen Studien konnte nachgewiesen werden, dass es sehr starke Unterschiede hinsichtlich der Bildschirmposition gibt (Jaschinski, 2008). In den Grafiken in Abb. 3 wird sichtbar, wie unterschiedlich die einzelnen Bildschirmpositionen sein können. Die obere Abbildung zeigt die Bildschirmpositionen von 100 Personen, getrennt nach Alter unter und über 44 Jahren, deren Arbeitsplatz in einer Feldstudie ohne vorherige Optimierung und ohne individuelle Beratung hinsichtlich der bevorzugten Bildschirmposition ausgemessen wurde (Zeller/Jaschinski, 2005). Die untere Grafik in Abb. 3 (Referenzstudie) zeigt einen großen Bereich der bevorzugten Bildschirmpositionen bei 49 jüngeren, nicht alterssichtigen Personen, darin die Bildschirmpositionen von vier Einzelpersonen mit je vier Messwiederholungen (Jaschinski, 1999). In der Referenzstudie wechselten die Beschäftigten

täglich zwischen gleichartigen Arbeitsplätzen in Großraumbüros; dabei ließ sich beobachten, dass die meisten Beschäftigten zu Beginn der Arbeit den frei verstellbaren Bildschirm in die subjektiv bevorzugte Position brachten. Manche Bildschirmbenutzer bevorzugten eher einen großen Sehabstand, einige aber auch einen geringeren; die einen fanden einen sehr tiefen Bildschirm angenehm, andere aber auch einen Bildschirm in Augenhöhe. Im Vergleich zu dem recht großen Bereich von Bildschirmpositionen, der von Personengruppen bevorzugt wird, wählten einzelne Beschäftigte den Sehabstand und die Bildschirmhöhe in engen Bereichen (s. Einzelpersonen). Bei Alterssichtigen gibt es für die jeweils getragene Brille jedoch optische Einschränkungen bezüglich der Bildschirmposition, welche weiter unten erläutert werden.

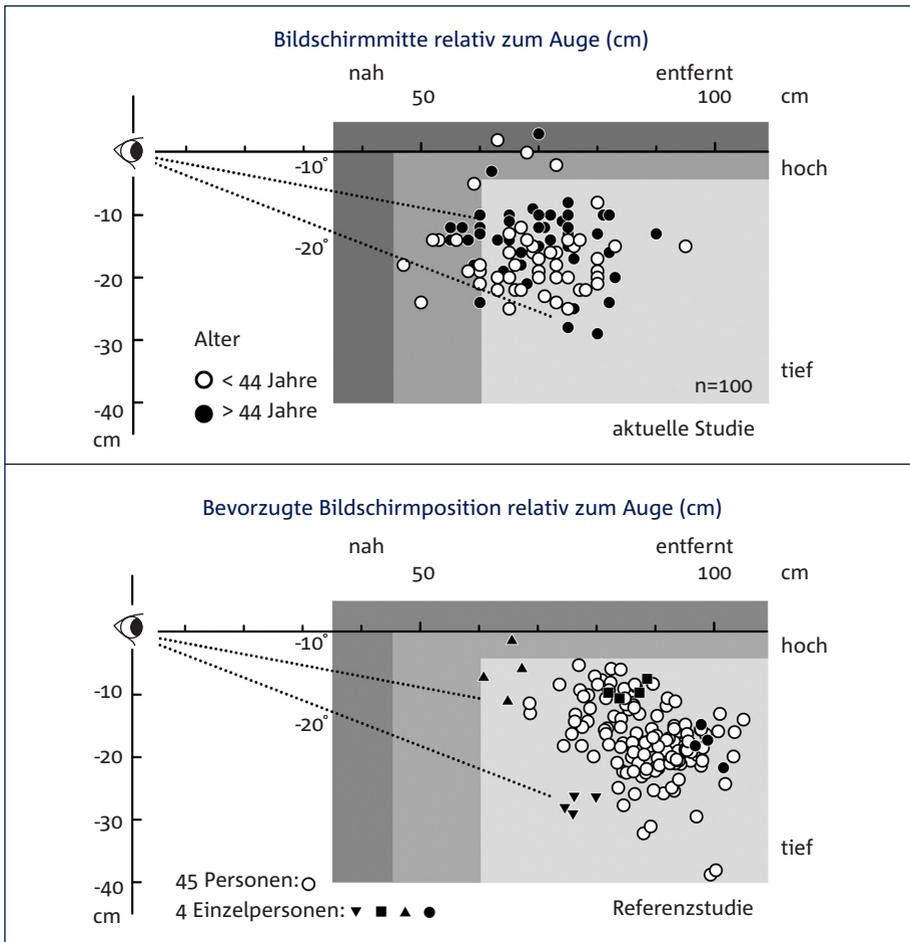


Abb. 3: gemessene Bildschirmpositionen aus zwei verschiedenen Studien

1.3 Welche Brille soll ich tragen? Wie wirkt eine Gleitsichtbrille?

Wenn im Alter die Akkommodationsfähigkeit des Auges nachlässt, die Linse im Auge also nicht mehr so flexibel ist, sieht man in der Nähe unscharf. Um wieder in allen Entfernungen scharf sehen zu können, benutzt man Lese- oder Mehrstärkenbrillen (in der Regel Gleitsichtbrillen). Die Wirkung dieser Nahsehbrillen muss umso stärker sein, je kleiner die verbleibende Rest-Akkommodationsfähigkeit und je geringer der Sehabstand ist. Einfache Lesebrillen erlauben zwar ein scharfes Sehen in einem großen Sehfeld (horizontale Ausbreitung), aber nur in einem kleinen Bereich von Sehabständen (vertikale Ausbreitung): bei einer Linsenbrechkraft von 2 Dioptrien (dpt) und einer Rest-Akkommodationsfähigkeit von 0,5 dpt wird ein Sehobjekt in einem Bereich zwischen $1/2,0 \text{ dpt} = 0,5 \text{ m}$ (ohne jede Akkommodation) und $1/(2,0 \text{ dpt} + 0,5 \text{ dpt}) = 0,4 \text{ m}$ (bei Ausübung der Rest-Akkommodationsfähigkeit von 0,5 dpt) scharf gesehen. Dieser Schärfebereich erweitert sich in gewissem Umfang durch die Wirkung der Schärfentiefe bei kleiner Pupille, d. h. bei hoher Umgebungsleuchtdichte (Krueger u. a., 1982). Wenn eine solche Lesebrille am Bildschirmarbeitsplatz benutzt wird, dann muss der Bildschirm bei Sehabständen zwischen 40 und 50 cm positioniert werden, wobei weit entfernte Objekte im Raum zwangsläufig unscharf erscheinen; daher müssen Alterssichtige zum Sehen in der Ferne ihre Lesebrille absetzen und – gegebenenfalls – eine Brille zum Ausgleich ihrer eventuellen Fehlsichtigkeit (Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit, Astigmatismus) aufsetzen.

Eine Alternative zu einem solchen Brillenwechsel stellen Gleitsichtbrillen dar. Sie nutzen den Effekt, dass wir meist verschiedene vertikale Blickneigungen durch das Brillenglas für entfernte und nahe Sehobjekte anwenden: beim Autofahren blicken wir durch den oberen Bereich des Brillenglases und beim Lesen durch den unteren Bereich. Entsprechend sind Gleitsichtgläser optisch so gestaltet, dass der Betrag der positiven Brechkraft im zentralen vertikalen Blickbereich (Progressionszone) graduell von oben nach unten zunimmt, so dass scharfes Sehen bei jedem Sehabstand zwischen Ferne und Nähe möglich ist, vorausgesetzt, der Nutzer blickt durch die entsprechende Stelle im Gleitsichtglas. Die vollständige positive Brechkraft zur Unterstützung der Akkommodation ist somit nur im unteren Glasbereich angeordnet (Abb. 4). Der Gleitsichtbrillenträger muss die vertikale Kopf-Augen-Koordination auf die jeweilige Sehdistanz abstimmen, was zunächst gewöhnungsbedürftig sein kann (von Buol, 2002).

Die nach unten zunehmende Brechkraft innerhalb der Progressionszone hat aus optischen Gründen zwangsläufig zur Folge, dass rechts und links in dem grau dargestellten Bereich (Abb. 4) nur unscharfes Sehen möglich ist. Die Breite der zentralen Progressionszone hängt von der Dimensionierung des Gleitsichtglases ab. Die Korrektur eventueller Fehlsichtigkeiten (Kurz- bzw. Weitsichtigkeit, Astigmatismus) ist im gesamten Brillenglas wirksam.

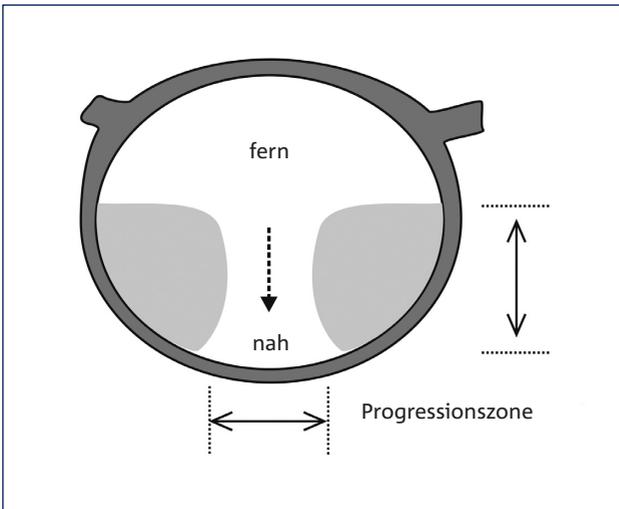


Abb. 4: Verteilung der Brechkraft in einem Universal-Gleit-sichtglas. Der Pfeil deutet an, wie im mittleren senkrechten Bereich (Progressionszone) die Brechkraft zur Unterstützung der Nahakkommodation kontinuierlich zunimmt, um ein übergangslos scharfes Sehen vom Blick in die Ferne (oberer Glasbereich) bis zum Blick in die Nähe (unterer Glasbereich) zu ermöglichen.

1.4 Ergonomisch – augenoptisches Beratungskonzept

Unser Beratungskonzept für die Generation 40 plus am Bildschirm unterscheidet sich von bisher üblichen Verfahren. Gewöhnlich wird eine Bildschirmbrille an die vorhandene Bildschirmposition angepasst, auch wenn der Bildschirm in einer ergonomisch ungünstigen Position für Alterssichtige stehen sollte. Soweit es möglich ist, sollte aber auch die Möglichkeit einer ergonomischen Verbesserung der Arbeitsmittel, insbesondere des Bildschirms und seiner Position, untersucht werden, sodass die getragene bzw. gewünschte Sehhilfe verwendet werden kann. Manchmal findet man noch heute Bilder und Skizzen in Arbeitsplatzanforderungen, auf denen Röhrenmonitore zu sehen sind. Eine viel größere Flexibilität der Arbeitsplatzgestaltung bieten jedoch die zunehmend eingesetzten Flachbildschirme. So kann ein Flachbildschirm an einem Schwenkarm schnell und einfach ohne großen Aufwand in seiner Neigung und Entfernung zum Benutzer verändert werden.

2 Beratungskonzept – fünf Schritte zum optimalen Bildschirmarbeitsplatz

2.1 Erster Schritt – Istsituation des bestehenden Arbeitsplatzes

Der erste wichtige Schritt ist die Begutachtung des bestehenden Arbeitsplatzes. Hierbei schauen wir uns den Arbeitsplatz in enger Zusammenarbeit mit der zuständigen Arbeitssicherheitsfachkraft bzw. dem Arbeitsmediziner an, um die ergonomische Situation zu beurteilen. Bestimmte Größen wie Tischhöhe, Monitorgröße etc. sollten vermessen und die Arbeitsplatzsituation in Fotos festgehalten werden. So können auch nachträglich noch Strecken und Winkel im Foto ausgemessen werden. Am Ende der Beratung kann ein Vorher-Nachher-Vergleich stattfinden.

2.2 Zweiter Schritt – Bestimmung der passenden Brille/n für Bildschirmarbeit

Im zweiten Schritt findet ein Gespräch (Anamnese) über mögliche Einschränkungen und/oder Beschwerden am Arbeitsplatz statt. Zusammen mit einer Augenglasbestimmung soll dann eine Entscheidung über die Auswahl der geeigneten Brillengläser getroffen werden. Dabei ist zu ermitteln, ob eine Brille notwendig ist, ob es bei der evtl. vorhandenen Brille/n bleibt oder ob eine andere Brille/Brillenkombination vorteilhafter erscheint. Zur Unterstützung der Auswahl der geeigneten Brillengläser haben wir die Möglichkeit, verschiedene Gläser im Kurztest zu erproben: Universal- versus Bildschirm-Gleitsichtbrillen mit verschiedenen Nah- und Fernwirkungen und Einstärkenbrillen in allen Stärken. Es sei hier aber betont, dass diese standardisierten Erprobungsgleitsichtgläser nicht so gut sein können wie die später für den Einzelnen individuell angefertigten Gleitsichtgläser. Dennoch kann man einen Eindruck gewinnen, welche Brille am besten geeignet ist.

Als junger Mensch mit einer guten Akkommodationsfähigkeit benötigt man entweder gar keine Brille oder eine Brille für die Ferne, die man auch ohne Probleme am Arbeitsplatz tragen kann. Diese Einstärkenbrillen für die Ferne haben den Vorteil, dass sie im Allgemeinen keine störenden Abbildungsfehler (z.B. Verzerrungen) haben. Überall im Glas besteht deutliches Sehen. Der Nachteil besteht darin, dass man damit im Alter in der Nähe und u. U. auch in der Monitorebene undeutlich sieht und eine zusätzliche Nahbrille benötigt, die die fehlende Akkommodationsfähigkeit des Auges ausgleicht. Dabei kann das Problem auftauchen, dass diese Nahbrille ein Scharfsehen nur in einer Entfernung erlaubt; entweder für das Lesen von Vorlagen in 30–40 cm Entfernung oder für den Bildschirmabstand. Dazu kommt noch der Nachteil des ständigen Brillenwechsels, wenn man eine Korrektur in der Ferne benötigt. Diese Unannehmlichkeiten können vermieden werden, indem man eine Zweistärkenbrille

(Bifokalbrille) trägt. Diese hat in einem kleinen Bereich unten im normalen Brillenglas die Stärke für das Nahsehen eingearbeitet. Hier besteht aber immer noch das Problem, dass die Stärke des Nahbereiches nicht für die Naharbeit und die Computerarbeit gleichermaßen gut sein kann. Um dieses Problem zu umgehen, benutzt man Universal- oder Bildschirm-Gleitsichtbrillen. Eine Universal-Gleitsichtbrille erlaubt scharfes Sehen in Ferne und Nähe (wie in der Einleitung beschrieben). Man kann seine Universal-Gleitsichtbrille am Bildschirm benutzen, wenn man den Bildschirm niedrig aufstellt und nach hinten neigt; günstig ist eine Bildschirmmitte im Bereich 25–45 cm unterhalb der Augen (Jaschinski, 2008). Dann ist der Bildschirm im Bereich des scharfen Sehens bei komfortabler Kopfhaltung. Wenn man auf diese Weise ohne Nackenbeschwerden gut sehen kann, dann ist dies eine günstige ergonomische Lösung. Man kommt mit ein und derselben Gleitsichtbrille in allen Sehsituationen zurecht: beim Autofahren, beim Lesen und bei der Bildschirmarbeit. Allerdings ist die Zone des scharfen Sehens schmaler als bei speziellen Bildschirm-Gleitsichtbrillen. Außerdem braucht man flexibel aufstellbare Monitore und muss störende Reflexionen von Deckenleuchten vermeiden.

Wenn man die Bildschirmposition nicht an die Erfordernisse durch die jeweilige Nahbrille anpassen kann oder will, dann kann man bei Bildschirmarbeit eine spezielle Gleitsichtbrille tragen, die einen scharfen Blick auf den Bildschirm erlaubt. Beim Blick in die Ferne sieht man dann aus optischen Gründen allerdings unscharf und kann daher mit dieser Brille nicht Autofahren. Allerdings haben Bildschirm-Gleitsichtbrillen den Vorteil einer breiteren Zone des scharfen Sehens im Vergleich zu Universal-Gleitsichtbrillen; somit sieht man auf dem Bildschirm einen größeren horizontalen Bereich scharf. Spezielle Brillen für Bildschirmarbeit haben den Nachteil, dass man die Brille wechseln muss: man braucht evtl. verschiedene Brillen bei der Bildschirmarbeit und beim Blick in die Ferne. Entscheidend ist, dass bei der Wahl der geeigneten Lösung die jeweiligen Vor- und Nachteile abzuwägen sind, und zwar unter Berücksichtigung der individuellen physiologischen Dispositionen und der Erfordernisse der jeweiligen Arbeitsaufgabe.

2.3 Dritter Schritt – optometrische Messungen unter Arbeitsplatzbedingungen

Der dritte Schritt beinhaltet optometrische Messungen mit der vorhandenen bzw. der neuen Brille, welche am Arbeitsplatz getragen werden soll. Hierbei werden folgende Parameter ermittelt: Ruhelage der vertikalen Blickrichtung der Augen und Schärfbereiche von Brillen für den Bildschirmarbeitsplatz (Nah- und Fernpunktkurve).

Am Bildschirmarbeitsplatz besteht oft die Frage, in welcher Höhe der Bildschirm relativ zum Auge aufgestellt werden sollte, um Sehbeschwerden und Muskel-Skelett-Beschwerden zu vermeiden (Schulz/Jaschinski, 2009).

Dazu messen wir die Ruhelage der vertikalen Blickrichtung der Augen. Dies ist die Blickneigung, welche als anstrengungsarm empfunden wird. Aus der bequemen Ruheposition von Kopf und Augen lässt sich die Höheneinstellung des Monitors ableiten (Abb. 5).

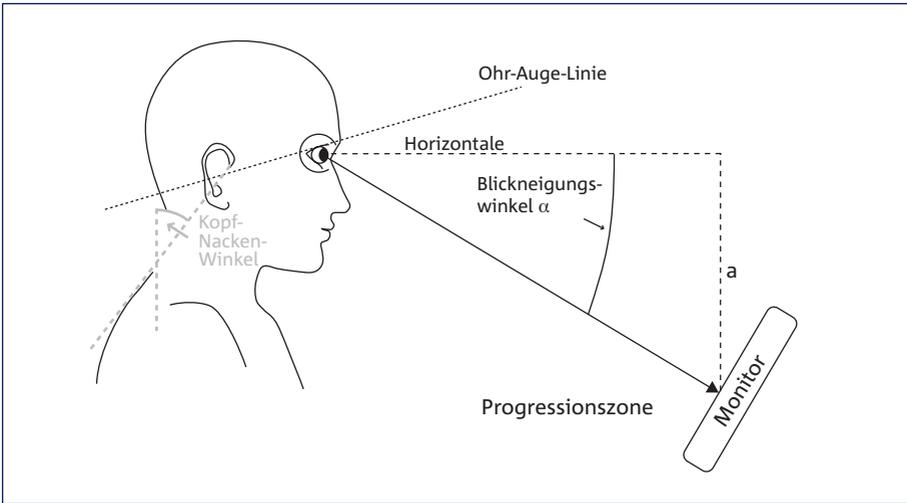


Abb. 5: Aus der Kopfneigung relativ zum Rumpf und der Augenneigung relativ zum Kopf resultiert die Blickneigung relativ zur Horizontalen.

Die Ruheblickneigung wird mit einem praxisgerechten Schnelltestverfahren gemessen: vor dem Probanden steht eine quadratische Kartonsäule (80 cm Abstand), die auf jeder Seite mit vertikal angeordneten Zeichen bedruckt ist (vertikaler Abstand zwischen den Zeichen ca. 1 cm bezogen auf 80 cm Sehabstand). Zunächst wird das Sehzeichen ermittelt, welches sich auf Augenhöhe befindet. Anschließend schließt man die Augen und bewegt sie aufwärts und abwärts, um die angenehme Blickneigung zu finden. Beim Öffnen der Augen gibt man an, welches Sehzeichen man spontan fixiert. Dies wird mit jeder Seite der Säule wiederholt. Die so gewonnenen vier Werte werden gemittelt und über die Winkelbeziehung des Tangens anschließend auf den Winkel der Blickneigung umgerechnet, (Abb. 5). Die Messung erfolgt bei einer bequemen individuellen Kopfhaltung: sie wird bestimmt, indem der Proband den Kopf wiederholt aufwärts und abwärts neigt, bis er die Kopfposition als angenehm empfindet. Dies geschieht mit geschlossenen Augen, um Einflüsse von Blickrichtungen auf Objekte im Raum auszuschließen. Diese bequeme Kopfhaltung wird als Neigung der Ohr-Auge-Linie gemessen (Winkelmesser mit Lotpfeil zur Messung der Ohr-Auge-Linie). Eine flexible Kopfstütze wird so

eingestellt, dass bei der Messung die individuell bequeme Kopfhaltung eingenommen wird. Liegt die obere Hälfte des Bildschirms etwa auf der durch diesen Test ermittelten Höhe, befindet sich der Bildschirm individuell in einer günstigen Position.

Die Schärfenbereiche (Nah- und Fernpunktcurve) von Brillen für den Bildschirmarbeitsplatz geben an, in welcher Position der Bildschirm bei bequemer Kopfhaltung stehen muss, um scharf gesehen werden zu können (Jaschinski/Haensel, 2009). Die Vermessung dieser Schärfenbereiche ist sehr hilfreich, denn den Benutzern von Bildschirmarbeitsplatzbrillen ist oft nicht unmittelbar bewusst, in welchen Bereichen am Schreibtisch ein scharfes Sehen möglich ist. Mit der Nahpunktcurven-Tafel lässt sich der Nahpunkt einfach bestimmen und die richtige Position des Bildschirms bezüglich der Brille anschaulich darstellen. Am Arbeitsplatz wird in Blickrichtung des Probanden in vertikaler Sagittalebene eine Testtafel aufgestellt, die als Koordinatensystem zum Auftragen der Nahpunkte dient. Der Versuchsleiter führt in mehreren horizontalen Ebenen ein Sehzeichen aus der Nähe in die Ferne; der Proband gibt an, wo das Sehzeichen scharf erscheint. Bei manchen Brillen ist auch die Erfassung des Fernpunktes im Messbereich von 30–100 cm möglich (Abb. 6).

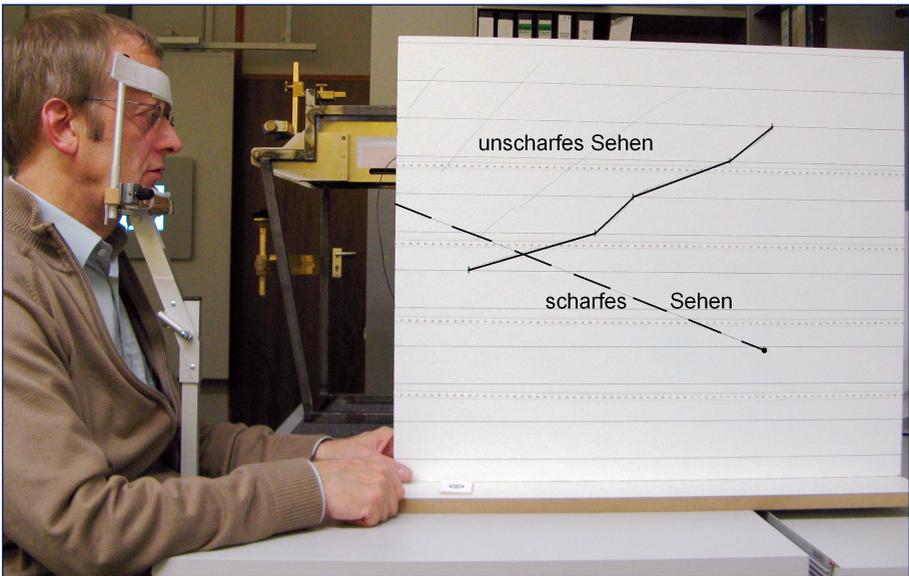


Abb. 6: Die Nahpunktcurven-Tafel zeigt die durchgezogene Messkurve zwischen den Bereichen des unscharfen bzw. scharfen Sehens, und zwar für eine Universal-Gleitsichtbrille, die scharfes Sehen in der Ferne (zum Autofahren), in der Nähe und an einem niedrig aufgestellten Flachbildschirm erlaubt (Jaschinski, 2008). Bei den Messungen wird eine Kopfstütze verwendet, mit der der Kopf in einer bequemen Haltung fixiert wird. Die gestrichelte Linie ist die Ruheblickneigung.

Zur Bestimmung der Nah- und Fernpunkte der Akkommodation wurde ein Optometer auf der Basis eines Binoptometers (OCULUS, Reiner, 1980) entwickelt. Dieses Neigungsoptometer ermöglicht Messungen bei verschiedenen Augenneigungen zwischen horizontal und 50 Grad abwärts, eine individuell angenehme Kopfhaltung, Einstellungen der Sehentfernung von 30 cm bis unendlich sowie eine größenkonstante, binokulare Betrachtung des Sehzeichens (s. Abb. 7).



Abb. 7: Ansicht des Neigungsoptometers: ein Proband variiert den Sehabstand des Sehobjektes im Optometer, das auf eine Neigung von 30 Grad eingestellt ist.

In Abb. 8 sind für einen Probanden mit einer Bildschirm-Gleitsichtbrille die Messdaten der Nah- und Fernpunkte als Funktion der Blickneigung aufgetragen, und zwar als Sehabstände relativ zur Augenposition im Koordinatensprung. Im Bereich zwischen der Nahpunkt- und der Fernpunktkurve ist scharfes Sehen möglich; hier kann der Bildschirm positioniert werden. Die vom Auge ausgehende schräge Linie stellt die Ruheblickneigung dar, so wie sie mit dem Schnelltest-Verfahren nach Schulz & Jaschinski (2009) für diese Person bestimmt wurde. Daraus lässt sich folgern, dass die Monitormitte etwas unterhalb der Ruheblickneigung innerhalb des Schärfenbereiches liegen sollte, wie es durch den Balken angedeutet ist.

Abb. 9 zeigt dieselben Daten wie Abb. 8, jedoch mit modifizierten Einheiten der Achsen. Die Y-Achse zeigt die Augenneigung in Grad relativ zur horizontalen Blickrichtung. Auf der X-Achse sind die Sehabstände der Nah- und Fernpunkte in der Einheit 1/Meter aufgetragen, entsprechend der optischen Einheit Dioptrie. Diese Einheit hat den Vorteil, dass die Wirkung der Brille beim Blick in die Ferne darstellbar ist. Bei horizontalem Blick ist scharfes Sehen zwischen Sehabständen von 0,8 und 1,4 m möglich, d.h. beim Blick in die Ferne besteht unscharfes Sehen, wie es für eine Bildschirm-Gleitsichtbrille typisch ist (Jaschinski, 2008).

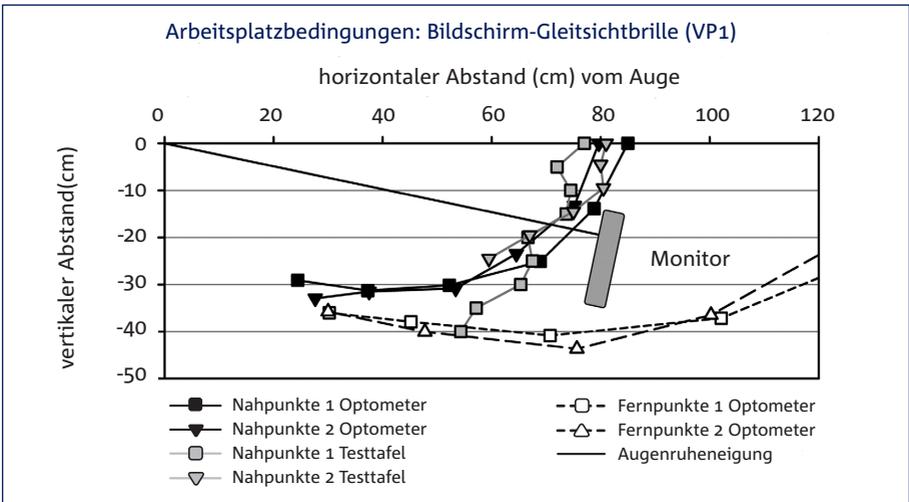


Abb. 8: Für eine Bildschirm-Gleitsichtbrille sind die Kurven der Nah- und Fernpunkte dargestellt als Sehabstände (cm) in einem Koordinatensystem mit dem Auge als Ursprung. Es sind zwei wiederholte Messungen des Neigungsoptometers und der Nahpunkt-kurven-Tafel (Testtafel) gezeigt. Zwischen der Nahpunkt- und der Fernpunkt-kurve ist ein Monitor im Bereich des scharfen Sehens eingezeichnet.

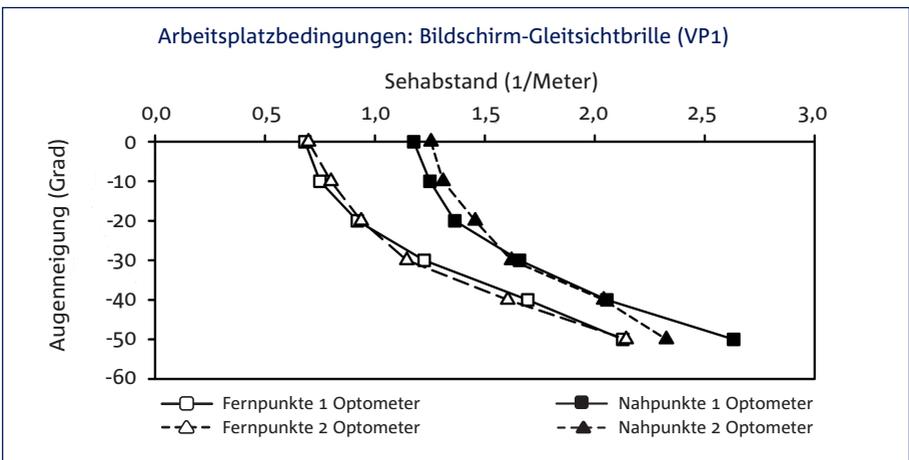


Abb. 9: Für dieselbe Bildschirm-Gleitsichtbrille wie in Abb. 8 sind dieselben Nah- und Fernpunktdaten dargestellt, jedoch als Sehabstände in der Einheit 1/Meter, entsprechend der optischen Einheit Dioptrie (dpt). Auf der horizontalen Achse entspricht der Nullpunkt einem unendlichen Sehabstand und z. B. der Wert von 3,0 dpt einem Sehabstand von $1/3=0,33$ Meter. Die vertikale Achse zeigt die Augen-neigung in Grad. Im Bereich zwischen diesen Nah- und Fernpunkt-kurven ist scharfes Sehen möglich.

2.4 Vierter Schritt – Musterarbeitsplatz

Sind diese Parameter ermittelt und festgehalten worden, werden im vierten Schritt der Bildschirm und die anderen Arbeitsmittel an einem individuell einstellbaren Musterarbeitsplatz entsprechend den vorherigen Messungen angeordnet, sodass der Proband mit der jeweiligen Brille den Seheindruck erproben kann. An unserem Musterarbeitsplatz ist ein Flachbildschirm an einem Schwenkarm montiert. So kann jede beliebige Position und Neigung realisiert werden (Abb. 10). Der Tisch kann sowohl vorne als auch hinten in der Höhe verstellt werden (Abb. 11). Die persönlich bequemste und auf Grund der Messungen optimale Arbeitssituation wird mit Hilfe von Fotos festgehalten.

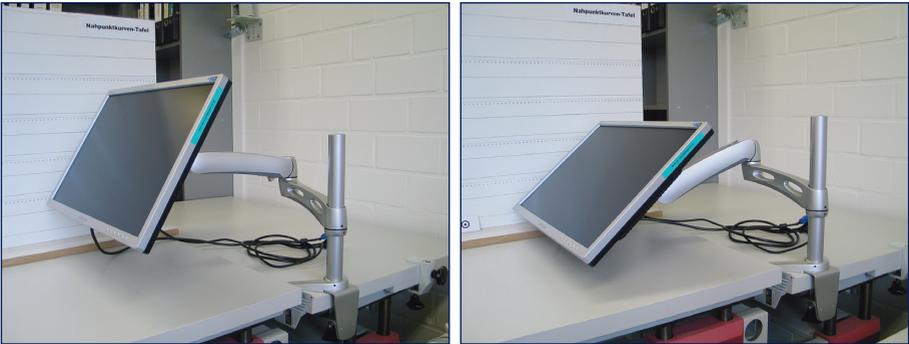


Abb. 10: Flachbildschirm am Schwenkarm



Abb. 11: höhenverstellbarer Tisch

2.5 Fünfter Schritt – Umsetzung der Ergebnisse

Der letzte Schritt ist nun der Vergleich des Fotos der vorhandenen Arbeitsplatzsituation mit dem Foto der optimierten Situation. Daraufhin folgt eine Anpassung und Optimierung des Arbeitsplatzes unter Berücksichtigung der ausgewählten Brille, Sitzposition und Realisierbarkeit.

3 Diskussion

Seit 1996 gibt es die Bildschirmarbeitsverordnung (BildscharbV). Nach §6 BildscharbV heißt es ganz aktuell seit dem 18. Dezember 2008: »Für die Untersuchung der Augen und des Sehvermögens einschließlich des Zurverfügungstellens von speziellen Sehhilfen gilt die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768), die im Anhang Teil 4 einen Anlass für Angebotsuntersuchungen enthält, in der jeweils geltenden Fassung.« In der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (Arb-MedVV) im Anhang Teil 4 steht, dass »den Beschäftigten im erforderlichen Umfang spezielle Sehhilfen für ihre Arbeit an Bildschirmgeräten zur Verfügung zu stellen [sind], wenn Untersuchungsergebnis ist, dass spezielle Sehhilfen notwendig und normale Sehhilfen nicht geeignet sind«.

Aber, was ist der »erforderliche Umfang«, wann sind »normale Sehhilfen nicht geeignet«?

Hier ist eine Untersuchung angesprochen, die über die Eignung der normalen Sehhilfe entscheidet. Jedoch ist eine derartige Untersuchung auf präzise Weise gewöhnlich in der Praxis kaum möglich: für eine Untersuchung der Bereiche des scharfen Sehens stehen am Arbeitsplatz im Betrieb die entsprechenden augenoptischen Geräte nicht zur Verfügung und beim Augenarzt bzw. Augenoptiker ist die Arbeitsplatzsituation im Einzelnen nicht bekannt. Erst das hier vorgestellte Messrepertoire mit dem Neigungsoptometer oder der Nahtesttafel ermöglicht eine genaue Untersuchung, ob eine Brille scharfes Sehen am jeweiligen Arbeitsplatz erlaubt oder nicht.

In der betrieblichen Praxis werden die Vorsorgeuntersuchungen für Bildschirmarbeitsplätze nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G37 angewendet, um mögliche Beschwerden am Arbeitsplatz in einer Anamnese zu erfassen, die ergonomischen Bedingungen zu prüfen, das Sehvermögen zu untersuchen und Brillenkorrekturen zu verordnen, wenn dies angezeigt ist. Dieses Verfahren liegt primär in der Hand des zuständigen Arbeitsmediziners, gegebenenfalls führt der Augenarzt weitergehende Untersuchungen durch und verordnet eine Bildschirmarbeitsplatzbrille, die schließlich vom Augenoptiker angefertigt wird.

In der Tat geht dieses Konzept über das derzeitige Verfahren im Rahmen von G37 hinaus. Es stellt einerseits einen Mehraufwand dar, für den die organisatorischen Strukturen derzeit nicht bestehen. Von der Sache her halten wir

ein solches ergonomisch-augenoptisches Beratungskonzept jedoch für vorteilhaft gegenüber dem bisherigen Verfahren. Sicherlich wird eine solche umfassende ergonomisch-augenoptische Beratung nicht für jeden alterssichtigen Mitarbeiter am Bildschirmarbeitsplatz erforderlich sein. Aber in Fällen, bei denen dauerhaft deutliche Beschwerden bestehen, die ansonsten nicht behoben werden konnten, wäre die beschriebene umfassende Beratung sinnvoll. Unser Beratungskonzept bezieht sich auf die individuellen Erfordernisse und Wünsche des Mitarbeiters und versucht, ausgehend von der Physiologie der Person und der gewünschten Brille, den Arbeitsplatz mit einfachen Messverfahren so zu bestimmen, dass er optimal eingerichtet ist. Erst wenn es keine Möglichkeit gibt, den Arbeitsplatz adäquat ergonomisch umzugestalten, oder wenn es vom Arbeitnehmer gewünscht wird, wird eine spezielle Arbeitsplatzbrille bestimmt und angepasst.

Es sei auch erwähnt, dass dieses Beratungskonzept Kosten sparend sein kann, denn in vielen Fällen wird keine spezielle Bildschirmarbeitsplatzbrille erforderlich sein, sondern durch eine verbesserte Bildschirmaufstellung die gewöhnliche Brille nützlich sein und ein unbequemer Brillenwechsel zwischen Bildschirm und z. B. Autofahren entfallen.

Das hier beschriebene ergonomisch-augenoptische Beratungskonzept ist das Ergebnis unserer arbeitsphysiologischen Forschung. In unserem Institut bestehen die methodischen und personellen Voraussetzungen, eine solche Beratung vornehmen zu können. Der folgerichtige nächste Schritt bestünde in einer Umsetzung dieses Beratungskonzepts in die betriebliche Praxis. Dies könnte in Kooperation mit Unternehmen erfolgen, die eine Verbesserung der Situation an Bildschirmarbeitsplätzen anstreben. In Form von Feldstudien kann dieses Konzept in Unternehmen angewendet werden, wobei die dort zuständigen Arbeitsmediziner, Arbeitssicherheitsfachkräfte die Konzeption übernehmen und in Abstimmung mit Augenoptikern und Augenärzten anwenden können. Interessenten können sich gerne an die Autoren wenden.

4 Literatur

Jaschinski, W.; Haensel, C.:

Messungen der Schärfbereiche von Brillen für den Bildschirmarbeitsplatz. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (Hrsg.): Arbeit, Beschäftigungsfähigkeit und Produktivität im 21. Jahrhundert. Bericht zum 55. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Dortmund, 4.-6. März 2009, Dortmund: GfA-Press, 2009, S. 617–620

Jaschinski, W.:

Niedrig aufgestellte Flachbildschirme erleichtern die Benutzung von Universal-Gleitsichtbrillen am Bildschirmarbeitsplatz. In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin 58 (2008), S. 172–180

Jaschinski, W.:

Zur individuellen ergonomischen Gestaltung am Bildschirmarbeitsplatz: Sehabstand und Blickneigungswinkel. In: Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. S. 34 (1999), S. 277–281

Krueger, H.; Hessen, J.; Zülch, J.:

Bedeutung der Akkommodation für das Sehen am Arbeitsplatz. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 36 (1982), S. 159–163

Reiner, J.:

Ein neues Sehtestgerät. In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin 30 (1980), S. 110–113

Schulz, F.; Jaschinski, W.:

Objektive und subjektive Messungen zur bequemen vertikalen Blickneigung. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (Hrsg.): Arbeit, Beschäftigungsfähigkeit und Produktivität im 21. Jahrhundert. Bericht zum 55. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Dortmund, 4.–6. März 2009, Dortmund: GfA-Press, 2009, S. 739–742

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft:

Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung. In: VBG-Fachinformation BGI 650, 2008, Nr. 3

von Buol, A.:

Der Einfluss von Gleitsichtbrillen auf Kopf- und Augenbewegungen. In: Diss. Technische Wissenschaften ETH Zürich (2002)

Zeller, I.; Jaschinski, W.:

Wohin mit dem Bildschirm? Eine Feldstudie über arbeitsbedingte Beschwerden an Bildschirmarbeitsplätzen. In: ErgoMed 29 (2005), S. 3–8

Anschrift der Verfasser

Dr.-Ing. Wolfgang Jaschinski

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo)
Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
Telefon: 0 231/10 84-264
Fax: 0 231/10 84-401
E-Mail: jaschinski@ifado.de

Dipl.-Ing. (FH) Mirjam König

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo)
Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
Telefon: 0 231/10 84-379
Fax: 0 231/10 84-401
E-Mail: koenig@ifado.de
www.ifado.de/vision