Bundesministerium
Arbeit und Wirtschaft

Bildschirmarbeitsplatz

Bildschirmarbeit

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft
Sektion II - Arbeitsrecht und Zentral-Arbeitsinspektorat
Favoritenstraße 7, 1040 Wien
www.arbeitsinspektion.gv.at
Wien, Mai 2022

Copyright und Haftung: Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.
Fotonachweis: Bildschirmarbeitsplätze bei Fermilab

Erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an oea@bmaw.gv.at bzw. ursula.koller@bmaw.gv.at

Inhalt

Bildschirmarbeitsplatz 4
Einleitung 4
Funktionalität des menschlichen Sehens beim Schauen auf einen Bildschirm 5
Schnelleinstieg zur Einrichtung eines Büro-Bildschirmarbeitsplatzes 7
Rechtliche Grundlagen/Normen 9
Bildschirmbindung 11
Bildschirmarbeit und Erholung 13
Büro-Ergonomisches 14
Zusammenfassung 16
Praktisches 17
Selbstmanagement/Zeitmanagement/Organisatorisches 17
Technisch/Optisches 18
Algorithmisches 20
Theoretisches 21
Abkürzungen 23
Literaturhinweise 24
Stichwortverzeichnis 29

Bildschirmarbeitsplatz

Einleitung

Ein bedeutender Teil der Büroarbeitszeit findet an Bildschirmen statt. Lang andauernde konzentrierte Bildschirmarbeit kann den menschlichen Organismus belasten.

Gut eingerichtete Bildschirmarbeit belastet weniger und fördert dadurch auch das Arbeitsergebnis.

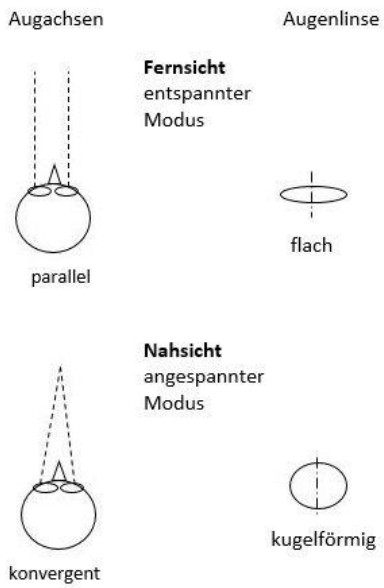
Die nun folgenden Überlegungen sind, unter spezieller Berücksichtigung des Homeoffice, als Hilfestellung für die Einrichtung von Büro-Bildschirmarbeitsplätzen gedacht.
Inhalte über Telearbeit, Homeoffice-Regelungen sowie Ergonomie im allgemeinen finden Sie in anderen Bereichen unserer Website.

Der Büro-Bildschirmarbeitsplatz wurde im folgenden nicht nur auf seine physikalischen (mechanische, optische) Einflüsse auf den Menschen untersucht, sondern auch auf psycho-physiologische Einflüsse wie Softwareinteraktion oder Bildschirmbindung. Erkenntnisse über die Funktionsweise des autonomen Nervensystems während des Sehvorganges bei der Bildschirmarbeit wurden ebenfalls berücksichtigt.

Funktionalität des menschlichen Sehens beim Schauen auf einen Bildschirm

Der menschliche Sehapparat kann eigentlich den ganzen Tag verschiedenste Bildeindrücke ohne besondere Anstrengung aufnehmen. Vorrangig geschieht dies diffus und in Fernsicht.
Für die Bildschirmarbeit muss der Sehapparat jedoch auf fokussierte Nahsicht schalten. Diese wurde während der bisherigen Evolution des Menschen nur für kurzzeitige Bildeindrücke, und davon oft in mit Gefahr assoziierten Situationen, benötigt [1].

Daher aktiviert das Konvergieren der Augachsen auf einen Nahpunkt automatisch das sympathische Nervensystem. Dies versetzt den Organismus in einen aktionsbereiten Zustand. Erholungsfunktionen werden allerdings dabei hintangestellt.



Kurzfristiges Sehen auf einen Bildschirm ist an sich nicht ungesünder als anderes Nahsehen. Der Bildschirm und seine Begleitumstände verleiten jedoch dazu, im

„Nahsichtmodus“ ununterbrochen und dauerhaft auf den Bildschirm zu „starren“. Dies führt nicht nur zu einer Belastung der Augen, sondern auch des vegetativen Nervensystems.

Die Schlussfolgerungen sind:

- Der Bildschirm sollte nicht zu nahe aufgestellt werden.
- Die Bildschirmbindung (der induzierte Drang auf den Bildschirm zu starren) sollte, wenn möglich, reduziert werden. Ein ruhiger und unaufdringlicher Auftritt der Bildschirminhalte ist hierbei hilfreich.
- Seien Sie sich bewusst, dass sehr viele Websites „Interesse“ daran haben, die Bildschirmdauer der User zu verlängern. Das bedeutet, dass Bildschirmbindung nicht nur zufällig existiert, sondern durch Fremdinteresse oft algorithmisch generiert wird.

Handlungsmöglichkeiten werden im späteren Text beschrieben.

Schnelleinstieg zur Einrichtung eines Büro-Bildschirmarbeitsplatzes

Dieser Schnelleinstieg ist vorrangig für Anwenderinnen und Anwender gedacht, welche z.B. im Homeoffice selbst einen Bildschirmarbeitsplatz einrichten. Die Art der Vorgehensweise ist aber auch für Präventivfachkräfte nützlich.

1. Prüfung der täglichen Bildschirmarbeitszeit:

   Lang andauernde Bildschirmarbeit ist belastend. Alles was über drei Stunden täglich bzw. zwei Stunden ununterbrochen hinausgeht, ist gesetzlich als Bildschirmarbeit definiert und bedarf einer genaueren Evaluierung.

Bildschirmarbeit:
- Überschreiten von 2 Stunden ununterbrochen bzw.
- 3 Stunden insgesamt pro Tag

§ 1 Abs. 4 BS-V

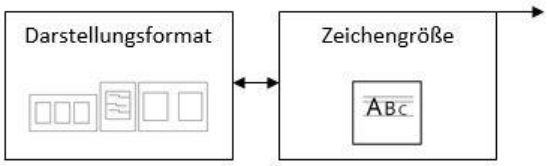
2. Bildschirmpositionierung:

- Der Bildschirmabstand sollte für ein entspanntes Sehen möglichst groß gewählt werden.

Mechanisch größtmöglichen Bildschirmabstand herstellen:
- Prüfen, ob dieser größtmögliche Bildschirmabstand reflexionsfrei dargestellt werden kann.

Sobald die Bildschirmposition festgelegt ist, überprüfen Sie, ob störende Reflexionen (Fenster, Oberlichte etc.) auftreten. Es empfiehlt sich, zugunsten eines möglichst großen Bildschirmabstandes etwas Aufwand zu betreiben, um etwaige Reflexionen zu reduzieren (Änderung der Beleuchtungsposition, Abdunkelung etc.).

- Bestimmen Sie den Bildschirminhalt und ihr gewünschtes Darstellungsformat. Die empfohlene Mindestzeichengröße wird durch den gewählten Bildschirmabstand bestimmt.



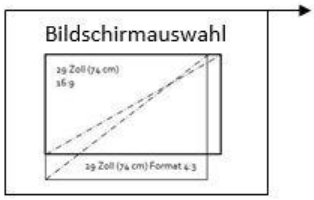
Der Darstellungsinhalt ergibt das
- Bildschirmformat.

Der festgelegte Abstand und der Darstellungsinhalt ergeben die
- Zeichengröße.

Als Richtwerte für die Zeichengröße mögen je nach Sehvermögen gelten:

Sehabstand (mm)	Empfohlene Zeichenhöhe (mm)	
500	3,2 bis 4,5	Ex: ÖNORM EN ISO 9241-303
600	3,9 bis 5,5	
700	4,5 bis 6,4	
800	5,2 bis 7,3	

- Erst jetzt erfolgt die Auswahl des Bildschirmes und dessen Größe, sodass die von Ihnen gewählten Formate mit der passenden Zeichengröße dargestellt werden können.
  Auf reflexionsfreie Oberfläche, stabilen Aufbau und gute Darstellungsqualität des Bildschirmes ist zu achten.



Bildschirmauswahl:
- Bildschirmformat und -größe
- Darstellungsqualität

3. Nun gilt es den restlichen Arbeitsplatz nach ergonomischen Gesichtspunkten einzurichten (Sitzhaltung, Arbeitstisch etc.).

Büro-Ergonomisches:
- frontale Ausrichtung des Kopfes
- bequeme Haltung beim Sehen erreichen
- Bein- und Fußfreiraum, evt. Fußstütze
- höhenverstellbarer Arbeitsstuhl, kippsicher
- ausreichende Tischgröße für Büroumgebung empfohlen 160 x 80 cm
- ...

4. Nun wäre noch darauf zu achten, dass eine für Büroarbeit behagliche Umgebung in Bezug auf Temperatur, Luftqualität, Störungsfreiheit … möglichst gewährleistet ist.

Behagliche Büro-Umgebung:
- Temperatur
- Luftqualität
- Störungsfreiheit
- ...

Rechtliche Grundlagen/Normen

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG)

- **Bildschirmarbeit**: Als Bildschirmarbeit wird jene Arbeit an Bildschirmen definiert, welche länger als drei Stunden pro Tag oder länger als zwei Stunden ununterbrochen durchgeführt wird.
  § 1 Abs. 4 BS-V und § 68 Abs. 3 ASchG
- **Bildschirmarbeitsplätze**: Arbeitsplätze, bei denen das Bildschirmgerät und die Dateneingabetastatur oder sonstige Steuerungseinheit sowie gegebenenfalls ein Informationsträger eine funktionale Einheit bilden.
  § 67 Abs. 1 ASchG

Bildschirmarbeitsverordnung (BS-V)

- **Pausen**: Da lang andauernde ununterbrochene Bildschirmarbeit sehr belastend ist, sind Pausenregelungen definiert.
  Nach jeweils 50 Minuten ununterbrochener Bildschirmarbeit muss eine Pause oder ein Tätigkeitswechsel im Ausmaß von jeweils 10 Minuten erfolgen.
  § 10 BS-V
- **Augenuntersuchungen**: Die Arbeitnehmenden haben ein Anrecht auf Augenuntersuchungen, um einer Verschlechterung des Sehvermögens durch Bildschirmarbeit entgegen zu wirken.
  Arbeitgebende haben bei Vorliegen von Bildschirmarbeit eine angemessene Untersuchung der Augen und des Sehvermögens anzubieten, und zwar vor Aufnahme der Tätigkeit, sowie anschließend in Abständen von drei Jahren und weiters bei Auftreten von Sehbeschwerden, die auf Bildschirmarbeit zurückgeführt werden können.
  § 11 BS-V
- **Sehhilfen**: Die Arbeitnehmenden haben ein Anrecht auf Bildschirmbrillen, falls diese notwendig sind.
  § 12 BS-V

- Eine **Evaluierung** des Büro-Bildschirmarbeitsplatzes sowie die **Unterweisung** der Arbeitnehmenden ist erforderlich.
  § 8 und 13 BS-V

In Normen finden sich Gestaltungsprinzipien von Arbeitsplätzen, wie z.B. in der ÖNORM A 8010 für Büroarbeitsplätze. Normen helfen bei der Umsetzung von Anforderungen aus Gesetzen und Verordnungen.

Rechtsvorschriften

Bildschirmbindung

Wie wir aus Erfahrung wissen, ist es schwieriger, seine Aufmerksamkeit von einem Bildschirm zu lösen, als von einem Buch, einer Zeitschrift oder einem gedruckten Dokument.
Dieses stärkere Verhaften an Bildschirminhalten gegenüber gedruckten Inhalten wird auch als Bildschirmbindung bezeichnet.

Einige Gründe für die stärkere Anziehungskraft der Bildschirmdarstellung gegenüber schriftlichen Dokumenten:

- Ein Bildschirm ist interaktiv, d.h. Sie können Veränderungen durchführen und dies erhöht natürlich die Attraktion. Sie können mit einem Bildschirm arbeiten und dies ist sozusagen die positive Bildschirmbindung.
- Bildschirminhalte ändern sich mitunter selbständig, dies wird als Bewegung wahrgenommen. Bewegung im Gesichtsfeld (vor allem wenn unerwartet) erzeugt Aufmerksamkeit.
- Da sich der Bildschirminhalt während des Wegschauens oft unerwartet ändern kann, ist der Wiedereinstieg oft erschwert. Dies bewirkt, dass Bildschirme eher fixiert werden, um keine Veränderung zu verpassen. Bei Papierdokumenten ist dieses unbewusste Fixieren für das Nervensystem nicht notwendig, da sich diese nicht ändern.

Bei Internetnutzung gibt es oft ein kommerzielles Interesse die Bildschirmbindung zu erhöhen, da z.T. Contentanbieter auf Basis der Verweildauer der Besucherinnen und Besucher bezahlt werden.

Es gibt u.a. folgende algorithmische Methoden, die Bildschirmbindung zu erhöhen:

- Ständiges Aufpoppen von irgendwelchen Neuigkeiten (Bewegung).
- Unerwartetes Reagieren des Bildschirminhaltes auf Eingaben.
- Schnelle und kaum nachvollziehbare Umorganisationen des Bildschirminhaltes (Bewegung bzw. Erschwerung des Wiedereinstiegs).

- Nicht naturgesetzliche (mechanisch/physikalische) Darstellungsweise.
  Dies zwingt uns dazu, den Bildschirm zu fixieren, da wir die Vorkommnisse nicht vorausberechnen können, z.B. die Flugbahn eines Balles [2].
- Ausnutzen von übermäßig kontrastreicher oder detailreicher Darstellung, welche den Blick anzieht.
- Verwendung des Bildschirmes samt Peripherie zur Arbeitszeit- bzw. Anwesenheitsüberwachung.
- …

Der Bildschirminhalt und dessen Darstellungsweise beeinflussen nicht nur unsere Arbeitsweise, sondern über die direkte nervliche Anbindung des Sehvorganges an das Gehirn auch unseren Stresslevel, welcher die allgemeine Körperanspannung beeinflusst.

Es gilt die Grundregel:
Bei lang andauernder Bildschirmarbeit ist die Bildschirmbindung möglichst gering zu halten.
Bei bestimmter (kurz andauernder) Bildschirmarbeit (z.B. Fluglotsen) kann Bildschirmbindung auch wünschenswert sein.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass ein möglichst ruhiges und nicht-manipulatives Auftreten der Software, welches die Bedienungseingaben umsetzt und dadurch die User möglichst wenig ermüdet, gefragt ist.

Bildschirmarbeit und Erholung

Bildschirmarbeit ist belastend, denn alleine das Bildschirmschauen ist, auch wenn es nicht sofort bemerkt wird, anstrengend. Dies liegt daran, dass Sehen in der Nähe anstrengender ist als Fernsicht und ebenfalls daran, dass algorithmisch berechnete Bildschirminhalte anstrengender zu beobachten sind, als natürliche Vorgänge auf physikalischer Basis [2].

Sehr vereinfacht ist die Abstufung an folgendem Beispiel vorstellbar:

Aktivität zur Erholungssuche		Erholungfaktor
	- Beobachtung eines realen Fußballspieles im Stadion (Naturbeobachtung)	groß ↑
	- Beobachtung eines Fußballspieles im Fernsehen (natürliche Vorgänge, Sehdistanz ist groß)	↓
	- Beobachtung eines Fußballwerbespots am Büro-Bildschirm (algorithmisch berechnete und nicht naturgesetzliche Vorgänge, Sehdistanz ist klein)	gering

Durch den Umstand, dass Bildschirmsehen den Organismus aktiviert, ist das Entspannen bzw. Pausieren am Bildschirm in den Bildschirmarbeitspausen nur schwer möglich (anders als beim Lesen von Gedrucktem).

Daraus ergeben sich folgende Grundregeln für die Erholung bei Bildschirmarbeit:

- Es werden Erholungszeiten von der Büro-Bildschirmarbeit benötigt.
- Diese Erholungszeiten müssen unterschiedlich zur Büro-Bildschirmarbeit sein und daher nicht am Bildschirm stattfinden.

Büro-Ergonomisches

Das Büro-Ergonomische betrifft die allgemeine Einrichtung eines Büroarbeitsplatzes (Sitzposition etc.) sowie die Integration eines Bildschirmes.

Bei der Errichtung des Bildschirmarbeitsplatzes ist spezielles Augenmerk auf die Ermöglichung eines großen Bildschirmabstandes und eine an die Lichtverhältnisse angepasste Bildschirmausrichtung (blendfrei) zu richten.
Der Büroarbeitsplatz wird dann zur Bildschirmposition passend eingerichtet.

- Der Bildschirmabstand sollte möglichst groß, der Bildschirm selbst ausreichend groß und ein zeitgemäßes Modell mit blendfreier Oberfläche und kontrastarmem Rand sein (Aufstellung Bildschirm 90° zum Fenster).
- Die Körperhaltung sollte aufrecht und der Blick auf den Bildschirm leicht nach unten gerichtet sein. Ausreichender Bein- und Fußfreiraum muss gewährleistet sein. Sie können sich dabei am obigen Bild orientieren.
- Die Tischfläche sollte ausreichend groß sein (empfohlen 160 x 80 cm).
- Die Tastatur muss unabhängig vom Bildschirm aufgestellt werden können, um einen ausreichenden Bildschirmabstand zu gewährleisten.
- Als Bürostuhl wird ein rollender Drehstuhl empfohlen, welcher kippsicher (mind. fünfbeinig) sowie mit Rückenlehne und Armlehne ausgestattet ist.
  Persönliche Vorlieben können umgesetzt werden (Vielschreiber arbeiten z.B. oft gerne ohne Armlehne).
- Die Büroumgebung sollte störungsfrei, gut beleuchtet aber blendfrei, gut belüftet aber zugfrei sein sowie eine Lufttemperatur zwischen 19 und 25° C haben.

Genaueres zum Stand der Technik (Normen) über Bürotische, Bürostühle und deren Positionierung finden Sie unter:

- ÖNORM EN ISO 9241-303
  Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten
- ÖNORM DIN 33402 Teile 1 und 2 Ergonomie – Körpermaße des Menschen, Werte
- ÖNORM EN 12464-1 Licht und Beleuchtung von Arbeitsstätten
- DIN 68877 Industrie-Arbeitsstuhl, Bestimmung der Maße
- ÖNORM EN 527 Büromöbel – Arbeitstische

- ÖNORM EN 1335 Büromöbel – Arbeitsstuhl
- ÖNORM A 8010 Ergonomische Gestaltung von Büroarbeitsplätzen

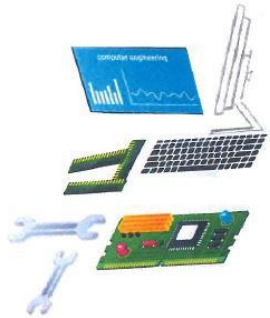
Gesetzliches zur Büro-Ergonomie finden Sie in
§ 67 Abs. 2 und 3 ASchG
§§ 3 bis 7 BS-V und
§ 2 Abs. 8 ASchG

Zusammenfassung

Büro-Bildschirmarbeit ist belastender als Papierdokumentenarbeit. Um die Belastung zu reduzieren, ist das Augenmerk auf folgende Punkte zu richten:

- Verringerung der Bildschirmarbeitsbelastung durch Vergrößerung des Bildschirmabstandes, Anpassung des Softwareauftrittes, etc.
- Einhaltung der Pausenregelungen, bzw. Arbeitszeitlimitierungen.
- Erholungszeit mit möglichst andersartiger Tätigkeit verbringen.

Praktisches



Ziel ist es, die physische und psychische Belastung durch die Bildschirmarbeit zu minimieren. Dies kann u.a. mit folgenden Ansätzen erfolgen.

Selbstmanagement/Zeitmanagement/Organisatorisches

- Bedenken Sie bei Einsatz ihres Bildschirmes, dass länger andauernde Bildschirmarbeit belastend ist.
  Durch die starke Verknüpfung des autonomen Nervensystems mit dem Bildschirmarbeitsplatz entsteht ein immer vorhandener Spannungszustand, wenn Sie den Bildschirm betrachten oder damit arbeiten.

- Richten Sie ihre tägliche Arbeit nicht auf reine Bildschirmtätigkeit aus. Wenn möglich machen Sie handschriftliche Notizen und lesen Sie ihre Dokumente am Papier oder einem E-Book-Reader, etc., telefonieren Sie, sprechen Sie mit Kolleginnen und Kollegen von Angesicht zu Angesicht, lassen Sie den Blick in die Ferne schweifen etc. Versuchen Sie also, das starre Schema des Bildschirmschauens im Verlauf ihrer täglichen Arbeit auf das Notwendige einzugrenzen und auch immer wieder zu unterbrechen.
  Pausen während der Bildschirmarbeit sind nicht ohne Grund gesetzlich geregelt!

- Versuchen Sie den Werkzeugcharakter des Bildschirmarbeitsplatzes zu betonen.
  Der Bildschirm kann, wie jedes andere Werkzeug, welches zur Erledigung von bestimmten Tätigkeiten benötigt wird, verwendet werden. Tätigkeiten, für die der Bildschirmarbeitsplatz nicht explizit benötigt wird, können auch mit anderen, ähnlichen Werkzeugen (z.B. Papier, Flip-Chart, Smartphone etc.) verrichtet werden.

Lassen Sie sich also vom Bildschirm nicht ihre Arbeitsweise diktieren, sondern setzen Sie ihn gezielt ein.

- Stellen Sie die Helligkeit, den Blauanteil (wenn möglich) und den Kontrast ihres Bildschirmes so ein, dass Sie das Gefühl haben, dass Sie der Bildschirm nicht übermäßig aktiviert oder belastet. Die Aktivität und der Antrieb sollten von ihnen selbst kommen, der Bildschirm sollte keine aufputschende Wirkung haben.
  Zu erkennen ist das daran, dass der Bildschirm einen etwas zu „faden“ Eindruck macht und keine stärkere Attraktion erzeugt wie die daneben liegende Zeitung.

- Stellen Sie ihre Schriftgröße möglichst groß ein. Große Schrift ermüdet deutlich weniger, verringert aber die Übersichtlichkeit. Wählen Sie daher ihre Schriftgröße ihrem Einsatzfeld und ihrer Sehschärfe entsprechend, mit dem Ziel eine möglichst große Schrift zu verwenden.
  Eine große Schrift und die dadurch erzeugte Bildschirmsuche sind meist weniger ermüdend als umgekehrt.

- Gönnen Sie ihrem Sehsinn Pausen, indem Sie zur Kontaktaufnahme z.B. telefonieren oder für den Wissenstransfer auch Podcast‘s hören.

Technisch/Optisches

Der einfachste Weg zur Verringerung der Anstrengung durch Bildschirmbetrachtung ist es, einen möglichst großen Bildschirmabstand zu realisieren.

- Wenn Sie, wie empfohlen, einen möglichst großen Bildschirmabstand realisieren, sollte ihre Bildschirmbrille an diesen Sehabstand angepasst sein. Bildschirmbrillen sind für einen kurzen Sehabstand eingestellt, Lesebrillen noch kürzer.
  Auch wenn Sie kurzsichtig und daher versucht sind, den Bildschirm immer näher zu rücken, wäre ein größerer Bildschirmabstand und eine dementsprechende Brille besser. Bedenken Sie bitte, dass die belastenden Auswirkungen des Bildschirmes nicht durch Sehhilfen, sondern durch einen möglichst großen Abstand gemildert werden können.

- Es ist immer gut, einen möglichst modernen und qualitativ hochwertigen Monitor zu verwenden, da die technische Entwicklung in Bezug auf Blickwinkelabhängigkeit, Kontrastverhältnis, Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung etc. nicht stehen bleibt.
  Weiters ist es gut einen möglichst großen Monitor zu verwenden, weil dieser erst einen großen Sehabstand ermöglicht.

- Betreiben Sie den Monitor in seiner nativen Darstellung, d.h. die ansteuernden Bildpunkte sollten der technischen Ausführung des Monitors entsprechen. Zum Ändern der Schriftgröße ist es besser, die Betriebssystemschriftgrößen zu verwenden und nicht das Gesamtdarstellungsformat, da nicht an den Monitor angepasste Darstellungsformate zu unscharfer Darstellung führen können.
  Falls in ihrem Betrieb die Möglichkeit besteht, ihre Bildschirmcomputerkonfiguration mit IT-Fachleuten zu testen, nutzen Sie diese.

- Oftmaliger Blickwechsel, wenn der Bildschirm nicht zu nahe ist, ist im Gegensatz zu früheren Lehrmeinungen sehr positiv. Für den Sehapparat ist es günstig, oftmalige Anpassungen durchzuführen.
  Jedes Betriebssystem ermöglicht es, mehrere verschieden eingestellte Monitore zu betreiben. Stellen Sie z.B. ihren Hauptmonitor mit großer Schrifttype weiter entfernt und den Monitor an dem Sie nicht so lange arbeiten mit kleiner Schrifttype und gutem Überblick etwas näher.
  Probieren Sie, wenn möglich, verschiedene Aufstellungen aus.

- Gerätekonfiguration:
  Sprechen Sie dazu nach Möglichkeit mit Ihrer IT- oder Sicherheitsfachkraft.

- Stabiler Monitorstand:
  Ihr Monitor sollte nicht wackeln, wenn Sie den Arbeitstisch berühren. Besonders problematisch ist es, wenn ein instabiler Arbeitstisch mit einem instabilen Monitor kombiniert wurde.

- Verwendung von Papier:
  Das Lesen am Papier ist dem Lesen am Bildschirm vorzuziehen, vor allem für längere Texte.

- Körperbewegung:
  Die Sitzposition soll während der Arbeit verändert und der Bildschirm aus

verschiedenen Blickwinkeln und Entfernungen betrachtet werden. Der Körper und das Nervensystem benötigen ständige Veränderungen, um ihre Funktionsfähigkeit aufrecht zu erhalten.

Algorithmisches

- Vermeiden Sie, wenn möglich, Software und deren Einstellungen oder auch Eingabegeräte, die Ihnen die direkte Kontrolle des Bildschirminhaltes nicht ermöglichen.

- Versuchen Sie ihre Bildschirmoberfläche unter Kontrolle zu halten. Vermeiden Sie Situationen, in denen Upgrades oder andere Aktionen ihre Bildschirmoberfläche ungewollt verändern können.

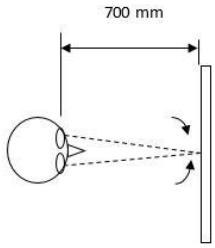
- Ruhige Bildschirminhalte, die Vorausberechenbarkeit von Inhaltsänderungen und die reibungslose Interaktion mit den Eingabegeräten sind wichtig für eine anstrengungsarme Bildschirmarbeit.

- Bildschirmschoner:
  Der Bildschirmschoner sollte nicht bei jeder kurzen Eingabepause einschalten, da dadurch sehr oft Eingabeaktionen forciert werden, nur um das Einschalten des Bildschirmschoners zu verhindern.
  Eine langsame Bewegung des Bildschirminhaltes während des Bildschirmschoners lenkt den Blick weniger ab.
  Der Bildschirm sollte sich daher nicht durch ständige Ausschaltnotwendigkeit oder Rastlosigkeit des Bildschirmschoners in den Vordergrund drängen.

- Verweildauer:
  Bitte beachten Sie, dass speziell im Internet sehr viel Interesse an ihrer Verweildauer auf Websites, etc. besteht. Sie können davon ausgehen, dass mit Hilfe von Algorithmen (Berechnungen) versucht wird, ihre Verweildauer zu verlängern und ihre Bildschirmbindung zu erhöhen.
  Hier hilft ein Bewusstmachen dieses Umstandes und eventuell ein Vermeiden von zu aufdringlichen Websites bzw. eine bewusste Begrenzung der Besuchsdauer.

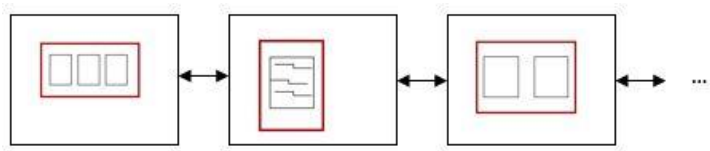
Theoretisches

- Was ist der Nahpunkt?
  Wenn ein Punkt in der Nähe betrachtet wird, müssen beide Augachsen auf diesen Punkt gerichtet werden. Der geringste Abstand, bei dem dies möglich ist, und welcher individuell unterschiedlich ist, wird als Nahpunkt bezeichnet. Dieser Nahpunkt ist auch mit Sehhilfen nicht veränderbar, da Brillen nur den Bereich des scharfen Sehens (analog zur Augenlinse) verschieben.
  Es ist ein möglichst großer Bildschirmabstand anzustreben, auch weil das starke aufeinander richten der Augachsen sehr schnell anstrengend wird.
  An diesen möglichst großen Bildschirmabstand sind nun die anderen Gegebenheiten wie Bildschirmgröße, Bildschirmbrille etc. anzupassen.
  Der Nahpunkt ist altersabhängig (junger Mensch ca. 200 mm, älterer Mensch ca. 500 - 700 mm).



[3, 5]

- Bildschirmformat in der Praxis:
  Da das Informationsformat anwenderspezifisch differiert (z.B. DIN A4 Seite mit definierter Zeichengröße, Breitwandbrowser, Video etc.), muss entschieden werden, welches Bildschirmformat dieses am besten anzeigt (Hochformat, quadratisches, breitwandig, sehr breitwandig)

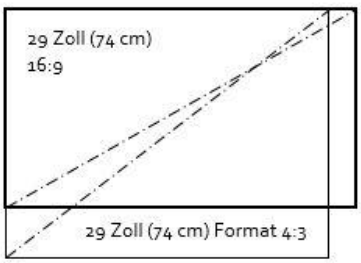


  Bei gegebener Diagonale hat ein Quadrat den größten Flächeninhalt und damit den größten Informationsgehalt.
  Bei hochformatigen bzw. breitwandigen Bildschirmen sinkt gegenüber quadratischen Bildschirmen bei gleicher Bildschirmdiagonale die Darstellungsfläche.

z.B. 74 cm-Diagonale (29 Zoll):

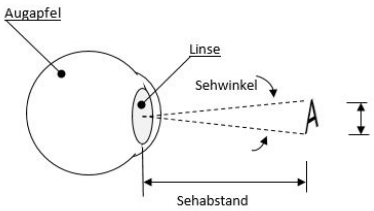
Format 4:3 hat 26 dm²

Format 16:9 hat 23,2 dm² Fläche



- Was ist der Sehwinkel?

  Der Sehwinkel gibt die Identifizierbarkeit eines Schriftzeichens an. Ob Sie ein Zeichen auf dem Smartphone, dem Bildschirm oder einer Kinoleinwand identifizieren, dient der Sehwinkel, unabhängig von der Entfernung, als Größenangabe für dieses Zeichen. Ein Zeichen, welches unter einem Sehwinkel zwischen 22 Bogenminuten und 31 Bogenminuten erscheinen, ist beschwerdefrei erkennbar.



Sehwinkel (Bogenminuten)	Sehabstand (mm)	Empfohlene Zeichenhöhe (mm)	Ex: ÖNORM EN ISO 9241-303
22 bis 31	500	3,2 bis 4,5	
	600	3,9 bis 5,5	
	700	4,5 bis 6,4	
	800	5,2 bis 7,3	

ÖNORM EN ISO 9241-303

Abkürzungen

AAV	Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung
Abs.	Absatz
AG	Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber
AK	Arbeiterkammer
AN	Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer
ANS	autonomes Nervensystem
AStV	Arbeitsstättenverordnung
AP	Arbeitsplatz
Art.	Artikel
ASchG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
BS-A	Bildschirmarbeit
BS-AP	Bildschirmarbeitsplatz
BS-V	Bildschirmarbeitsverordnung
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
iVm	in Verbindung mit
NSchG	Nachtschwerarbeitsgesetz
V	Version
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft – gesetzliche Unfallversicherung
VNS	vegetative Nervensystem
VOLV	Verordnung Lärm und Vibrationen

Literaturhinweise

Rechtsvorschriften

Sämtliche, die Bildschirmarbeitsplätze betreffende Regelungen sind im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) sowie in der Bildschirmarbeitsverordnung (BS-V) enthalten.
Rechtliche Grundlagen/Normen

Dazu kommen noch Bestimmungen aus der Arbeitsstättenverordnung (AStV), der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (AAV) und in der Verordnung für Lärm und Vibrationen (VOLV).

Weitere Bestimmungen für Bildschirm- bzw. Büroarbeitsplätze.

Rechts-grundlage	Einordnung/ Paragraphen	Bemerkung
ASchG	§ 2 Abs. 8	Stand der Technik
	§ 3	Allgemeine Pflichten der Arbeitgeber - Stand der Technik
	§§ 4 und 5	Arbeitsplatzevaluierung, Dokumentation
	§ 7 Z 4 – 5	Grundsätze der Gefahrenverhütung
AAV	§ 49	Sitze, Tische, Werkbänke
ASchG	§ 67 Abs. 2 und 3	**Ergonomische Anforderungen**
BS-V	§§ 3 bis 7	Stand der Technik siehe dazu auch Normen Bildschirm und Tastatur Arbeitstisch und Arbeitsfläche Arbeitsstuhl Belichtung und Beleuchtung

Rechts-grundlage	Einordnung/ Paragraphen	Bemerkung
		Tragbare Datenverarbeitungsgeräte
ASchG	§ 67 Abs. 4	Es sind Abweichungen von den ergonomischen Anforderungen zulässig, sofern sie nicht regelmäßig am Arbeitsplatz eingesetzt werden. Siehe Evaluierung Geltungsbereich!
BS-V	§§ 3 – 4	Werden tragbare Datenverarbeitungsgeräte, wie Laptops, jedoch regelmäßig eingesetzt, z.B. im Büro, gelten keine Abweichungen.
ASchG	§ 67 Abs. 2	Werden Laptops im Homeoffice (außerhalb der Arbeitsstätte) regelmäßig am Arbeitsplatz eingesetzt, gelten die ergonomischen Anforderungen betreffend Bildschirm und Tastatur aber nicht betreffend Arbeitstisch, Arbeitsfläche und Sitzgelegenheiten.
AStV	§ 25	Natürliche Belichtung Sichtverbindung ins Freie
	§ 29	Beleuchtung
	§ 28	Raumklima
VOLV		Für Bürotätigkeiten kommt der Grenzwert von 65 dB(A) für Lärm zur Anwendung.

Normen

Normen sind nützlich für die Konkretisierung von Schutzmaßnahmen.

Bezeichnung	Beschreibung	Normen
Technische Arbeitsbedingungen	• Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten	ÖNORM EN ISO 9241
	– Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung	Teil 5 Ausgabe: 1999-07-01
	– Leitsätze für die Arbeitsumgebung	Teil 6 Ausgabe: 2001-03-01
	• Ergonomische Gestaltung von Büroarbeitsplätzen	ÖNORM A 8010 Ausgabe: 2010-07-15
Menschliche Eigenschaften (Anthropometrie)	• Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 303 Anforderungen an elektronische optische Anzeigen	ÖNORM EN ISO 9241-303 Ausgabe: 2012-03-15
Beleuchtung/optische Umgebung	Licht und Beleuchtung von Arbeitsstätten	ÖNORM EN 12464-1 Ausgabe: 2011-07-01
Arbeitsmittel	Büromöbel-Büro-Arbeitstische	ÖNORM EN 527-2 Ausgabe: 2019-06-01
	Büromöbel-Büro-Arbeitsstuhl Teil 1: Bestimmung der Maße Teil 2: Sicherheitsanforderungen	ÖNORM EN 1335-1 Ausgabe: 2020-07-01 ÖNORM EN 1335-2 Ausgabe: 2019-01-15

Publikationen

Hier werden die verwendeten Publikationen beschrieben.
Die einzelnen Publikationen wurden nach Begrifflichkeiten zusammengefasst.

Name	Titel
[1] Huberman, Andrew	Wie hängen Stress und Sehen zusammen? Interview unter: https://www.spektrum.de/news/mit-der-richtigen-atmung-und-weitem-blick-stress-abbauen/1813064 (Zugriff: 01.01.2021), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft
[2] Piaget, Jean	The Construction of Reality in the Child, Psychology Press, 1999
[3] Vaupel/Schaible/Mutschler	Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 7. Auflage, 2015
[4] Fehlzeiten-Report 2019	Digitalisierung – gesundes Arbeiten ermöglichen, Springer Medizin, 2019
[5] Breuer Hans	Taschenatlas Physik für Mediziner, Springer Verlag, 1989
[6] ergo-online®	Anforderungen an die Ergonomie von Bildschirmen, Regine Rundnagel

Name	Titel
[7] AUVA-Merkblatt M 026	Bildschirmarbeitsplätze
[8] AK-Broschüre	Bildschirmarbeit
[9] DGUV-Information 215-410	"Bildschirm und Büroarbeitsplätze" Leitfaden für die Gestaltung
[10] DGUV-Information 215-442	"Beleuchtung im Büro“ Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen

Stichwortverzeichnis

Akkommodation des Auges	Akkommodation im optischen Bereich ist die Änderung der Brechkraft infolge einer Formänderung der Augenlinse zur Anpassung an die Entfernung bzw. zur Scharfstellung des jeweils fixierten Objektes.
Bildschirmarbeit	Das ist die Ausführung von Tätigkeiten wie Datenerfassung, Datentransfer, Dialogverkehr, Textverarbeitung, Bildbearbeitung oder CAD/CAM - Arbeiten an Bildschirmarbeitsplätzen unter Verwendung von Bildschirmgeräten. Gesetzlich definiert ist sie ab einer ununterbrochenen Dauer von über 2 Stunden bzw. einer täglichen Gesamtdauer von über 3 Stunden. § 1 Abs. 2 und 4 BS-V
Bildschirmarbeitsplätze	Das sind Arbeitsplätze, bei denen das Bildschirmgerät und die Dateneingabetastatur oder sonstige Steuerungseinheit sowie gegebenenfalls ein Informationsträger eine funktionale Einheit bilden. § 67 Abs. 1 zweiter Satz ASchG
Bildschirmgerät	Ist eine Baueinheit mit einem Bildschirm zur Darstellung alphanumerischer Zeichen oder zur Grafikdarstellung, ungeachtet des Darstellungsverfahrens. § 67 Abs. 1 erster Satz ASchG
Fokales Sehen	Das fokale Sehen aktiviert das sympathische Nervensystem.
Fokussieren	Ein Objekt scharfstellen.

Kampf- oder Flucht-Reaktion	Beschreibt die rasche körperliche und seelische Anpassung von Lebewesen in Gefahrensituationen als Stressreaktion.
Nahpunkt	Kürzeste Distanz zu den Augen, wo es noch möglich ist, dass ein Objekt scharf auf der Netzhautebene abgebildet wird. Der Nahpunkt ist eine individuelle Messgröße (altersabhängig).
Native Darstellung	Die Anzahl und Position der Pixel des Bildsignals entspricht genau mit den Pixeln des Displays überein.
Parasympathikus	Ist ein Teil des vegetativen Nervensystems. Er ist an der unwillkürlichen Steuerung der meisten inneren Organe und des Blutkreislaufs beteiligt. Er wird auch als Ruhnerv oder Erholungsnerv bezeichnet, da er dem Stoffwechsel, der Erholung und dem Aufbau körpereigener Reserven dient.
Periphere vegetative Nervensystem	Der allgemeine Aufbau besteht aus dem Sympathikus, dem Parasympathikus und dem Darmnervensystem.
Sympathikus	Ist ein Teil des vegetativen Nervensystems. Die meisten Organe werden vom Parasympathikus und dem Darmnervensystem gesteuert und dienen als Gegenspieler einander ergänzend. Dadurch wird eine äußerst feine unwillkürliche Regulation der Organtätigkeit ermöglicht. Der Sympathikus hat im Rahmen dieser Gesamtsteuerung meist eine ergotrope Wirkung, das heißt, er erhöht die nach außen gerichtete Aktionsfähigkeit bei tatsächlicher oder gefühlter Belastung (Kampf- oder Flucht-Reaktion).
Vegetatives (autonomes) Nervensystem	Reguliert und koordiniert die Tätigkeit der inneren Organe.

Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft
Favoritenstraße 7, 1040 Wien
+43 1 711 00-630501
II2@bmaw.gv.at
arbeitsinspektion.gv.at