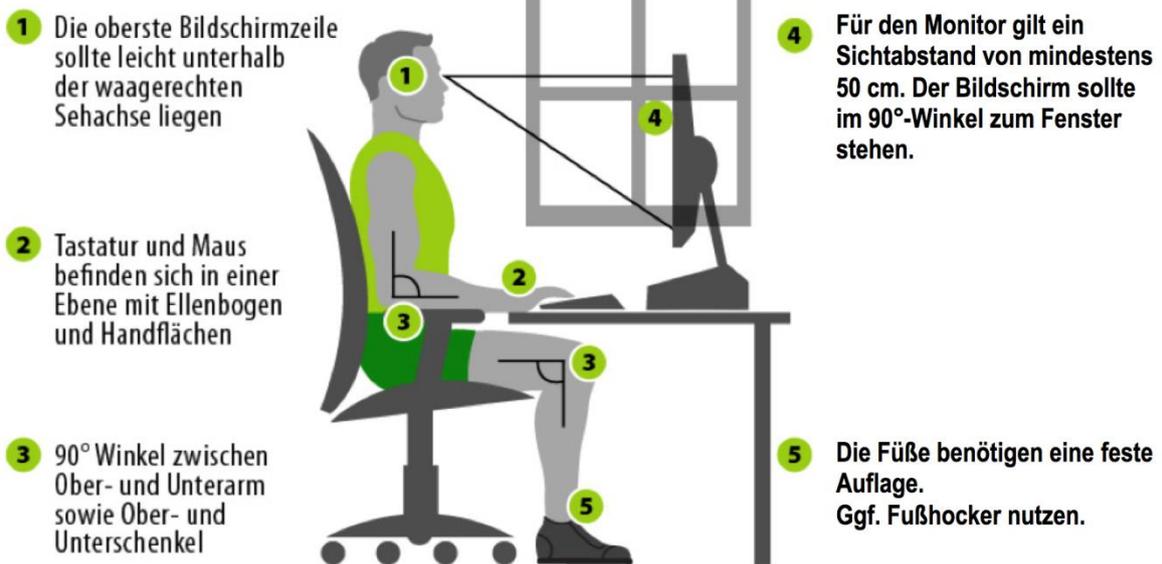


# Ergonomie

Etwa 80.000 Stunden verbringt ein Büroangestellter während seines Arbeitslebens im Sitzen. Spätestens bei den ersten Rückenschmerzen wird deutlich, dass Sitzen im Grunde keine natürliche Körperhaltung ist, die auf Dauer zu ernststen Problemen führen kann. Mit einer ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung kann Verspannungen und Rückenschmerzen vorgebeugt und eine Überbelastung wie der sogenannte Mausarm verhindert werden. Im Folgenden finden Sie eine Übersicht, wie ein ergonomischer Arbeitsplatz mit Desktop-Computer aussehen kann:

## Ergonomie am PC-Arbeitsplatz



## PC-Monitor mit Ergonomie & Bedienkomfort

Ein ergonomisch gestalteter Monitor muss zunächst frei auf der Tischfläche beweglich sein und eine verstellbare Neige- und Höhenfunktion besitzen. Ein zusätzlicher Bildschirm-schwenkarm sorgt hier für weiteren Spielraum. Dadurch kann gewährleistet werden, dass für jede Körpergröße die richtige Einstellung gefunden wird. Beim Aufstellen sollte darauf geachtet werden, dass sich keine Lichtquelle auf dem Bildschirm widerspiegelt, sonst kann es zu einer überhöhten Beanspruchung der Augen kommen. Der Monitor sollte des Weiteren frontal zum Betrachter aufgestellt sein, sodass der Kopf nicht jedes Mal geschwenkt werden muss, was **Schulter- und Nackenpartie** zusätzlich belasten würde. Der Blick auf den Monitor sollte leicht gesenkt sein, die Augenhöhe etwas über der Bildschirmoberkante liegen.

## Farb- & Kontrasteinstellung für bequemes Handling

Am günstigsten wird ein Winkel zwischen 20 und 50 Grad zur waagerechten Blicklinie betrachtet. Bei Farb- und Kontrasteinstellung sollte auf ein möglichst natürliches Bild Wert gelegt werden. Gesättigte Farben sowie Komplementärfarben (Rot-Grün, Blau-Orange) strengen die Augen unnötig an. Außerdem ist eine Anpassung der Bildschirmhelligkeit an die Umgebung von Vorteil. Eine **gut ausgeleuchtete Umgebung** erfordert auch einen hellen Bildschirm, um die Unterschiede möglichst gering zu halten. Sitzen Sie in einem dunklen Raum, sollte auch der Bildschirm etwas dunkler eingestellt werden. Bei der Verwendung von mehreren Displays sind diese möglichst identisch zu konfigurieren.

## Ein großer Monitor oder zwei kleine?

Generell lässt sich sagen, dass mehrere kleine Bildschirme deutlich vorteilhafter sind als ein großer Monitor, der das Auge stärker belastet. Da eine seitliche Kopfbewegung um mehr als 20 Grad als unnatürlich betrachtet wird, sollte man dahingehend einen Bürostuhl nutzen, der sich leicht drehen lässt. Im Idealfall sind die Bildschirme in einem leichten Halbkreis aufgestellt, sodass die Entfernung vom Auge zu den einzelnen Bildschirmen stets gleich bleibt. Dies kann gut mit einstellbaren Halterungen realisiert werden. Die optimale Entfernung zur Bildschirmoberfläche liegt bei einem 17-Zoll-Monitor etwa bei 55 Zentimetern. Bei größeren Monitoren, die verstärkt in Verbindung mit **Grafik- oder Präsentationsprogrammen** eingesetzt werden, sollte der Abstand entsprechend größer ausfallen. Zu beachten ist hierbei, dass sich die Monitorgröße auch auf die entsprechende Zeichengröße auswirken kann. Ist der Monitor sehr groß und verfügt entsprechend über eine hohe Auflösung, fällt die Zeichengröße in der Regel sehr klein aus, kann aber meist mit einer einfachen Zoomfunktion angepasst werden.

## Ergonomie-Probleme bei Notebooks

So groß die Vorteile tragbarer Computer auch sein mögen, so ungünstig erweisen sich die Geräte unter ergonomischen Gesichtspunkten. Zwar ermöglichen sie auch unterwegs ein scheinbar bequemes und leichtes Arbeiten. Durch die feste Verbindung von Tastatur und Monitor kann aber stets nur **ein ergonomischer Kompromiss** erreicht werden. Abhilfe schafft hier nur die Verwendung externer Tastaturen und Mäuse, die entweder per Kabel oder schnurlos angeschlossen werden. Im Idealfall steht auch noch ein externer Monitor zur Verfügung. Kann kein externer Bildschirm genutzt werden, sollte das Notebook zusätzlich mit einem Notebook-Ständer kombiniert werden, sodass eine flexible Einstellung der Höhe möglich wird.

## Arbeiten mit natürlicher Handhaltung

Das Arbeiten an Tastatur und Maus erfordert in den meisten Fällen eine relativ unnatürliche Haltung von Händen und Unterarmen. In der Regel kommt es dabei zu nach oben oder zur Seite abknickenden Handgelenken. Um sich **die natürliche Haltung** des Handgelenks zu veranschaulichen, legen Sie Ihren kompletten Unterarm in entspannter Haltung auf den Schreibtisch. Es ergibt sich eine gerade Linie von Ellbogen über das Handgelenk bis zu den Fingerspitzen. Elle und Speiche liegen parallel, die Hand fällt dabei nach außen ab und der kleine Finger liegt viel tiefer als der Zeigefinger.

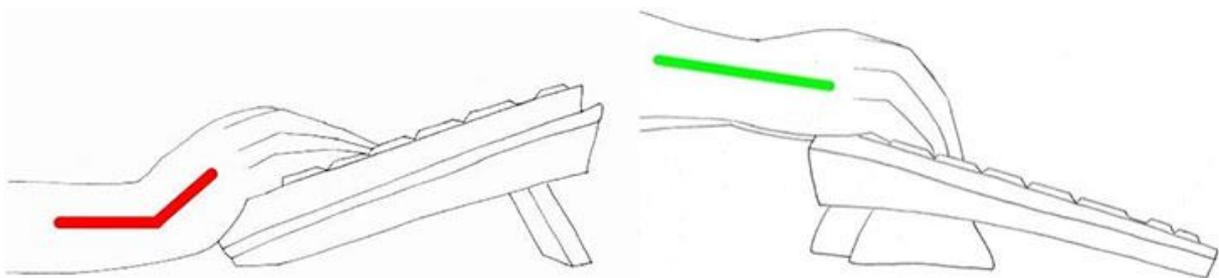


Abbildung: Stellung des Handgelenks beim Schreiben an der Tastatur. Links abknickendes Gelenk bei ungünstiger Tastaturstellung, rechts normale Handhaltung durch abfallende Tastatur und optionale Auflage für die Handballen (nicht im Bild).

## Eine gute Maus ist schief

Standard-Mäuse sind in vielen Fällen symmetrisch und passen sich nur schlecht der Handhaltung an. Eine ergonomische Maus zeichnet sich dagegen durch Asymmetrie aus. Sie sollte an der Außenseite in Richtung Tisch abfallen oder gar vertikal auf dem Tisch stehen. An der Innenseite findet sich eine Ablage für den Daumen, gegebenenfalls sind dort auch noch Tasten für erweiterte Funktionen untergebracht. So genannte Handschuh-Mäuse bieten außerdem noch Platz für den gesamten Handballen. Generell sollten die Tasten gut zu erreichen und leicht zu bedienen sein. Viele **ergonomische Mäuse** sehen zunächst ungewohnt aus und die Bedienung erfordert am Anfang ein wenig Übung. Die Gewöhnung tritt allerdings sehr schnell ein, sodass Sie schon nach etwa einer Woche genauso schnell und treffsicher klicken wie mit einer normalen Maus.

## PC-Bedienung dank ergonomischer Maus-Varianten

Achten Sie darauf, dass die Maus in etwa der Größe Ihrer Hand entspricht. Häufig werden – vor allem in Kombination mit Notebooks und Tablets – zu kleine Mäuse benutzt. Einige Hersteller bieten daher Mäuse in verschiedenen Größen an. Welche Maus am besten zu Ihnen passt, ist immer auch **eine individuelle Entscheidung**. Generell gilt aber: Konzentrieren sich die Probleme im Bereich der Hand oder des Unterarms, sollte die Maus die Bewegung des kompletten Armes fördern (Handschuh-Maus). Bestehen die Schmerzen eher im Schulterbereich, sollte die Bewegung aus dem Handgelenk kommen. Hier bietet sich beispielsweise ein Mousetrapper an, der über eine Art Touchpad verfügt. Je nach Symptomen kann auch eine Handballenaufgabe helfen.

## Ideale Tastatur für Schreibkomfort

Gerade für Menschen, die viel am Rechner schreiben müssen, lohnt sich die Anschaffung einer ergonomischen Tastatur. Generell gilt: Beide Hände sollten sich in möglichst natürlicher Stellung auf der Tastatur befinden. Ausgehend von den Fingern ergibt sich im Idealfall eine gerade Linie bis zum Ellbogen und die Handgelenke dürfen nicht nach außen gedreht sein. Diese Normalstellung lässt sich trainieren, allerdings fällt man leicht wieder in die alte Routine zurück, vor allem weil die neue Haltung ein wenig Gewöhnung fordert und den Schreibfluss zunächst verlangsamt. Ein **geteiltes Tastenfeld** schafft hier Abhilfe und sorgt automatisch für die richtige Handstellung, da jeder Hand nur ein Teil der Tasten zugeordnet wird. Geteilte Tastaturen erfordern allerdings einiges an Eingewöhnungszeit. Vor allem für Menschen, die nicht nach dem Zehn-Finger-System schreiben, dürften sich Schwierigkeiten ergeben. Eine einfachere Version sind bogenförmig geschwungene Tastaturen. Sie besitzen nur ein großes Tastenfeld und sind auch in kompakten Varianten zum Beispiel für den Einsatz am Tablet erhältlich.

## Clevere Handauflagen für hohe Ergonomie

Tastaturen mit speziellen Handauflagen verhindern, dass die Hände beim Schreiben nach oben abknicken. Wer sich keine neue Tastatur anschaffen möchte, kann Handauflagen mit Gelfüllung auch einzeln nachkaufen. Die meisten Tastaturen verfügen über zwei Aufsteller an der Unterseite, mit der sich das Keyboard schräger stellen lässt. Dies sollte man in jedem Fall unterlassen, da es so zu einem noch stärkeren Abknicken der Handgelenke kommt. Ratssam ist es stattdessen, durch eine Erhöhung ein Gefälle von der Leertaste hin zu den F-Tasten zu schaffen. Bei Problemen **im Schulter- und Nackenbereich** kann auch die Breite der Tastatur eine Rolle spielen, da der Arm beim Wechsel zwischen Tastatur und Maus einen längeren Weg zurücklegen muss. Hier bieten sich Tastaturen ohne oder mit separatem Nummernblock an.

## Ergonomie über die Hardware hinaus

Neben den technischen Geräten sollten natürlich auch Tisch und Stuhl ergonomischen Kriterien entsprechen. Außerdem dürfen regelmäßige Pausen und leichte Übungen zum Dehnen nicht fehlen. Bei akuten, andauernden Beschwerden empfiehlt es sich, das Schreibpensum **auf ein Minimum zu reduzieren**. Helfen kann hierbei unter anderem eine gute Spracherkennungs-Software.

### Quellen:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2008): Auflistung der ergonomischen Anforderungen an Büroarbeitsmöbel und Arbeitsmittel

Conrad, Clemens (2014): Repetitive Strain Injury (RSI) – Arbeitsplatzausstattung

Gesellschaft Arbeit und Ergonomie - online e.V. (2013): Anforderungen an die Ergonomie von Bildschirmen

Meinel, H. - TÜV Rheinland Leben und Gesundheit: Arbeitsmedizinische Dienste (o.J.): Ergonomie am Bildschirmarbeitsplatz

### Bildnachweis:

Kollmar, Marcel und Partynia (2013): Ergonomie am PC-Arbeitsplatz. Via Wikimedia Commons. Quelldatei: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ergonomie\\_Bildschirm.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ergonomie_Bildschirm.png) Lizenz: CC-BY-SA 3.0 Stellung des Handgelenks beim Schreiben: eigene Darstellung