

# Gesund vorm Bildschirm

Eingabegeräte, Sensoren und andere Helfer  
für Ergonomie am Schreibtisch



**Ergonomie-Hardware ..... Seite 60**  
**Bildschirm-Einstellungen ..... Seite 68**

## Es muss nicht gleich ein teurer, höhenverstellbarer Schreibtisch sein. Schon kleine Upgrades und die Umstellung schlechter Gewohnheiten gestalten den Arbeitsplatz ergonomischer. Diese nützlichen Tools helfen dabei.

Von Achim Barczok, Julius Beineke, Robin Brand, Sven Hansen und Jörg Wirtgen

**D**er Rücken zieht, das Handgelenk schmerzt: Wer am PC arbeitet, macht fast unweigerlich früher oder später Bekanntschaft mit unerwünschten Nebenwirkungen. Manchmal hilft ein neues Eingabegerät – oder ein überraschend hilfreiches Gadget. Wir haben uns Lösungen für mehr Ergonomie vor dem Bildschirm angesehen, die Beschwerden lindern oder von vornherein vermeiden. Sie warnen vor der falschen Sitzposition, motivieren zu mehr Bewegung oder sorgen für saubere Luft. Die vorgestellten Produkte stehen exemplarisch für ihre jeweilige Kategorie und sind empfehlenswerte Vertreter ebendieser, aber nicht notwendigerweise das Beste für Ihre individuellen Bedürfnisse. Wir haben uns unter anderem ergonomische Mäuse und Tastaturen, einen Gamingstuhl, einen Dokumentenhalter und Sensoren angeschaut.

Insbesondere mangelnde Bewegung und statische Belastung beim Sitzen sind Gründe, warum in Fehlzeitenstatistiken an vorderster Stelle Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems stehen. Laut Deutscher Gesetzlicher Unfallversicherung (DGUV) klagen Bürobeschäftigte vor allem über Verspannungen im Bereich der Halswirbelsäule mit Beteiligung des Schulter-Arm-Systems sowie der Lendenwirbelsäule. Der Bewegungsmangel erhöht zudem das Risiko von Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes.

### Einrichtung ist Trumpf

Je besser ausgestattet das Büro ist, desto geringer die Gefahr. Die Mindestanforderungen sind dabei relativ klar umrissen. 14 Punkte hat die DGUV gemeinsam mit Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern in der Branchenregel „Bürobetriebe“ formuliert, um das Risiko arbeitsplatzbezogener Erkrankungen zu minimieren.

Empfehlungen für Temperatur und Luftfeuchtigkeit (20 bis 22 Grad, maximal 50 Prozent), Möblierung (Bürostuhl, Tischfläche mindestens 1,60 mal 0,8 Meter, 72 bis 76 cm hoch), Lautstärke (55 bis 70 dB), Beleuchtung (500 bis 750 Lux) und Monitor (alles zur richtigen Einstellung des Monitors ab S. 68) sind festgehalten. Einen gesunden Rücken garantiert jedoch auch die beste Einrichtung nicht.

Denn außer der richtigen Ausstattung braucht es vor allem Bewegung. „Muskeln freuen sich, wenn sie auf der ganzen Länge bewegt werden und zwar möglichst häufig“, sagt Dr. Christoph Korallus, Facharzt für Rehabilitationsmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover und Experte für Arbeitsmedizin. Und genau das passiert am Bildschirm zu selten. Während einige Muskeln wie Wirbelsäulenaufrichter über lange Zeit die Spannung halten können, sind Bewegungsmuskeln nicht dafür geeignet. „Wenn diese Muskeln den ganzen Tag auf einer Länge anspannen müssen, dann verspannen sie sich und verursachen Schmerzen“, sagt Korallus.

Einige Handgriffe empfiehlt der Experte vor weiteren Optimierungen des Arbeitsplatzes. „Jeder hat einen ergonomischen Stuhl, aber keiner weiß, wie man ihn einstellt“, hat Korallus beobachtet. „Das Wichtigste ist die Sitzhöhe, die Füße sollten mit der ganzen Sohle den Boden berühren, die Oberschenkel in einem leicht zum Körper ansteigenden Winkel liegen, sodass das Becken in die Aufrichtung gezogen wird.“ Für die Armlehnen empfiehlt er eine Höhe auf einer Ebene mit der Tastatur, die nah vor dem Körper platziert sein sollte. Die Oberkante des Bildschirms sollte sich auf Augenhöhe befinden, die Ellenbogen die Armlehnen leicht berühren, sodass die Oberarme entspannt nach unten hängen. „Es geht darum, Stuhl, Schreibtisch und Bildschirm so einzustellen, dass die statische Belastung gering bleibt, dass der Kopf sich in einer Ebene mit dem Rest der Körpers befindet und nicht aktiv gehalten werden muss.“

### Der perfekte Stuhl

Höhenverstellbare Sitzfläche und Armlehnen und eine verstellbare Rückenlehne nennt Mediziner Korallus als Grundausstattung für einen Bürostuhl, eine einstellbare Lordosenstütze für die Lendenwirbelsäule und eine Kopflehne als nette Zusatzfunktionen. Wer dennoch nicht darauf verzichten möchte, muss diese Features meist teuer bezahlen. Eine günstigere Alternative zum Bürostuhl können voll einstellbare Gamingstühle sein. Ihre Optik ist Geschmackssache, die Funktionsvielfalt



Ergonomische Schreibtischeinrichtung: Rollmaus vor schmaler, weißer Tastatur vor Dokumentenhalter vor dem Bildschirm.

des von uns vorgestellten Maxnomic Ergoceptor OFC lässt keine Wünsche offen.

Besonders rückenfreundlich arbeitet, wer ergonomisches Sitzen mit Stehen abwechselt. Einige Unternehmen setzen nur noch höhenverstellbare Tische ein, deren nachträgliche Anschaffung ist aber kostspielig. Doch auch prophylaktisch ergibt die Investition aus medizinischer Sicht Sinn – einen ähnlichen Effekt erzielt ein höhenverstellbarer Tischaufbau. Beide ergänzt man sinnvollerweise mit einem Sattelstuhl oder einer anderen Stehhilfe.

Ein wirksames Mittel gegen die zu weit vom Körper entfernte Tastatur ist ein Dokumentenhalter. Als Rehabilitationsmediziner hat Korallus mit etwa 2000 MHH-Beschäftigten Arbeitsplatzsituationen thematisiert und etliche begutachtet. Der unscheinbare Aufbau gehört zu seinen am häufigsten geäußerten Empfehlungen. Zwischen Monitor und Tastatur platziert, verhindert er, dass die Tastatur zu weit weg vom Körper geschoben wird. Zudem soll er helfen, die Arbeitsgewohnheiten anzupassen – vor allem jener Leute, die nicht nur digital, sondern auch mit Papier arbeiten. Unterlagen auf dem Dokumentenhalter befinden sich in einer Sichtachse mit Tastatur und Monitor. Das vermeidet die statische Belastung auf der zu neben der Tastatur liegenden Unterlagen gedrehten Wirbelsäule. „Eine der schädlichsten Haltungen, weil die ganze Belastung auf den letzten Wirbeln liegt“, erklärt der Mediziner. Wer häufig vor dem Bildschirm auf Papier schreibt, erhält den Dokumentenhalter auch mit ausziehbarer Schreibfläche.

Einen anderen Ansatz gegen den krummen Rücken wählt das Start-up Upright mit seinem Tracker Upright Go. Der kleine Gyrosensor im Plastikgehäuse wird



Dr. Christoph Korallus, Experte für Arbeitsmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover

auf den Rücken gepappt. Dort registriert er, ob der Rücken gerade durchgestreckt oder krumm zum Bildschirm gezogen ist und vibriert im Trainingsmodus zur Warnung. Ist dieser nicht aktiviert, zeichnet der Tracker die Zeiten richtigen und falschen Sitzens auf. „Biofeedback wird in der Medizin viel benutzt, um zu signalisieren, in welchen Stresslagen sich der Körper befindet. Die Sensoren signalisieren, was der Körper unbewusst macht und dieser kann darauf relativ schnell reagieren“, erklärt Korallus. Für das Einüben sei das ein Ansatz, der sich bewährt habe. „Der Körper lernt relativ fix und kann Mechanismen, die er sich über eine lange Zeit antrainiert hat, innerhalb von Wochen umkehren.“ Ist die neue Haltung erst einmal eingeübt, kann man den Sensor weitergeben oder zur späteren Auffrischung aufbewahren.

### Kleiner Antreiber

Doch auch ein gerader Rücken hilft wenig, wenn man stundenlang auf einer Pobacke vor dem Monitor sitzt. Auch mal die andere zu belasten oder aufzustehen, um eine Übung zu machen, will der Sitzsensor Interstuhl S 4.0 animieren. Der mit allen Bürostühlen kompatible Lagesensor warnt, wenn man zu lange still sitzt und bringt in einer App passende Workouts für kurze Pausen mit. Allein das Wissen um den möglichen Sensoren-Tadel war beim Ausprobieren erstaunlich motivierend. Und es gibt Sensoren für alle erdenklichen Zwecke: Die Wetterstation von Netatmo warnt beispielsweise vor schlechter Luft.

Neben mangelnder Bewegung können auch unergonomische oder falsch platzierte Eingabegeräte Fehlbelastungen in Fingern, Handgelenken und Armen verursachen und chronische Schmerzen auslösen. Bei einer einfachen Maus, auf der die Hand mit dem Rücken nach oben liegt, kann es schon die Aktivierung der Streckmuskeln gegen die Schwerkraft sein, die auf Dauer zum Mausearm führt. Korallus verweist auf Studien, „die zeigen, dass Vertikalmäuse deutlich weniger aktivieren“. Sowohl Haltung als auch Schwerkraft spielten eine Rolle. Sind die Beschwerden erst einmal da, braucht es Geduld, bis sich mit einer neuen Maus Erfolge einstellen.

Wer mit einer Handgelenksarthrose zu kämpfen hat, mag mit einem Trackball gut zurechtkommen, weil dieser nur mit den Fingern bewegt und das Handgelenk dabei abgelegt wird. Ein abrupter Systemwechsel auf einen Trackball, der vor allem



### Noise-Cancelling-Kopfhörer: Sony WH-1000XM2

In lauten Umgebungen schonen Kopfhörer mit aktiver Geräuschunterdrückung (ANC) die Ohren und Nerven – sei es am belebten Arbeitsplatz oder aufgrund einer lärmenden Baustelle vor dem Fenster. Mithilfe von Mikrofonen und Gegenschall blenden sie Geräusche von außen aus.

So beispielsweise auch der Sony WH-1000XM2: Er filtert sogar ein großes Spektrum hoher Frequenzen heraus und selbst Stimmen hört man nur gedämpft. Läuft zusätzlich noch Musik, bekommt man von der Außenwelt kaum noch etwas mit. In der zugehörigen Android- und iOS-App regelt man in 20 Stufen, ob und wie laut Außengeräusche durchgelassen werden. Muss man spontan doch einmal etwas hören, legt man die Handfläche auf den rechten Hörer, um die Geräuschunterdrückung kurz zu deaktivieren.

Hat man einen eher schmalen Kopf, liegt der Kopfhörer nicht optimal an, da der Bügel zu lang ist. Auf breiteren Köpfen sitzt er nach Stunden noch gut und drückt auch Brillenträger nicht. Das Problem des zu langen Bügels löst der Nachfolger WH-1000XM3, der außerdem abermals verbessertes ANC und eine USB-C-Ladebuchse mitbringt – dafür aber auch 60 Euro teurer ist.

- 👆 **schont Ohren und Nerven**
- 👆 **ANC regulierbar**
- 👇 **akustische Abschottung**

Preis: 230 Euro



### Ergonomischer Bürostuhl: Maxnomic Ergoceptor OFC

Der Rücken leidet, wenn man nicht ordentlich vor dem Bildschirm sitzt. Ergonomische Stühle begradigen die Haltung, entlasten die Wirbelsäule und entspannen die Muskulatur. Wichtig ist, dass man sie individuell einstellen kann: Die Höhe und Neigung der Sitzfläche, der Winkel der Rückenlehne und die Armlehnen sollten den Körpermaßen des Benutzers angepasst werden.

Diese Voraussetzungen erfüllt unter anderem der Ergoceptor OFC von Maxnomic, der einem Rennschalensitz ähnelt. Neben einer umfangreich einstellbaren Lehne und ebensolcher Sitzfläche bietet der Stuhl seitliche Rückenpolster und eine verstellbare Lordosenstütze für die untere Wirbelsäule. Die seitlichen Polster tun besonders Sitzenden gut, die dazu neigen, sich auf dem Stuhl nach links oder recht zu verbiegen – etwa, um besser an die Maus zu kommen. Eine Kopfstütze sorgt für zusätzlichen Komfort.

Der Maxonomic-Sessel kostet 440 Euro. Ergo-Stühle gibts auch schon ab 100 Euro, allerdings muss man dann mit Abstrichen in Verarbeitung und Features rechnen. So gibt es Lordosenstützen beispielsweise auch als simple Kissen, die statt eines eingebauten Polsters bei Stühlen mitgeliefert werden und die man sich in den Rücken legt.

- ⬆️ begradigt die Haltung
- ⬆️ entlastet die Wirbelsäule
- ⬇️ teuer

Preis: 440 Euro



### Dokumentenhalter: Bakker-Elkhuizen FlexDesk 640

Wer mit ausgedruckten Dokumenten am Bildschirm arbeitet weiß, wie nervig das sein kann. Ständig muss man den Kopf zur Seite drehen, um auf Zettel zu schauen oder die Tastatur verschieben, um sie vor sich hinlegen und darauf schreiben zu können. Ausziehbare Dokumentenablagen lösen das Problem und legen Papiere eine Etage höher als die Tastatur.

Auf dem FlexDesk 640 von Bakker-Elkhuizen haben Dokumente auf gut 50 cm Breite Platz – zwei DIN-A4-Seiten passen also bequem nebeneinander. Er steht zwischen Tastatur und Bildschirm auf dem Tisch, mithilfe von sechs Stellschrauben verändert man die Höhe und den Winkel der Ablagefläche aus Acryl.

Der Clou: Die Ablage lässt sich auf zwei Schienen über die Tastatur ausziehen. Sie ist stabil genug, um immer mal wieder direkt auf ihr zu schreiben – für lange Schreibarbeit von Hand ist sie jedoch zu wackelig. Unter ihr versteckt sich ein Ablagefach für Stifte. Muss man wieder an die Tastatur, schiebt man die Ablage einfach wieder zurück. Unpraktisch ist die große Fläche, die der FlexDesk auf dem Tisch einnimmt – zwischen Tastatur und Bildschirm hat dann kaum mehr etwas anderes Platz. Dafür nehmen keine Dokumente mehr Raum neben der Tastatur ein.

- ⬆️ gerader Blick auf Dokumente
- ⬆️ aufgeräumter Schreibtisch
- ⬇️ nimmt viel Platz ein

Preis: 130 Euro



### Schreibtisch-Aufsatz: Halterungsprofi GTS-011

Der Schreibtisch-Aufsatz GTS-011 ist in wenigen Minuten montiert und aufgestellt. Die Tastaturablage steht 2,2 cm über der Tischplatte. Sie ist 26 bis 30 cm tief; stellt man die Tastatur weg, passt DIN-A4 so gerade. Zwischen den Metallbügeln sind 64 cm Platz für die Tastatur – Microsofts Sculpt Ergonomic oder andere Tastaturen ohne Ziffernblock passen gut, aber neben etwa dem 50 cm breiten Natural Keyboard bleibt arg wenig Fläche für die Maus. Andere Tischaufbau-Modelle bieten mehr Fläche für Tastatur, Maus und weitere Monitore.

An einem Griff rechts löst man die Arretierung. Das Gestell fährt dann gedämpft nach unten, oder man zieht es hoch. Das erfordert bei schweren Monitoren durchaus etwas Kraft, und zwar in einem für Hüfte und Schulter ungünstigen Winkel. In maximaler Höhe liegt das Tastaturfeld 42 cm über dem Tisch, die Monitorplatte 51 cm. Die Konstruktion steht stabil.

Elegant ist der Aufsatz nicht, eher ein klobiger Staubfänger. Aber er erweist sich als äußerst zweckmäßig und ist ein enormer Zugewinn an Ergonomie und Flexibilität. Ein höhenverstellbarer Schreibtisch bietet zwar in jeder Hinsicht mehr, kostet aber auch das Vielfache.

- ⬆️ stabiles Arbeiten im Stehen
- ⬇️ zu klein für große Tastaturen
- ⬇️ Hochfahren umständlich

Preis: 90 Euro



### Kugelmaus: Logitech Trackman Marble

Kugelmäuse gibts schon lange, setzen sich aber nie richtig durch. Aus ergonomischer Sicht sind Geräte wie Logitechs symmetrischer Trackman Marble jedoch eine gute Idee. Die Kugel bedient man hier mit Zeige- und Mittelfinger, während Daumen und Ringfinger die Maustasten übernehmen. Das Handgelenk liegt mit auf dem Gerät und knickt nicht ab. Armbewegungen werden minimiert, da man die Maus nicht über den Tisch schiebt.

Der Trackman lässt sich individuell positionieren – zum Beispiel direkt zwischen Tastatur und Anwender, so dass man den Arm nicht seitlich anwinkeln oder den Unterarm verdrehen muss. Man findet eine persönlich passende Position und legt die Hand in einem ergonomischen Winkel auf die Maus.

Von den ergonomischen Vorzügen abgesehen ist der Trackman schlicht, stabil und günstig. Die Sensorauflösung von nur 300 dpi mag manchmal zu ungenau sein.

Scrollen kann der Trackman nur mithilfe des Skripts Mouse Wheel Emulator. Läuft es im Hintergrund und klickt man gleichzeitig auf beide Maustasten, löst man einen Mausradklick aus – hält man sie gedrückt, kann man mit der Kugel scrollen.

- ⬆️ kaum Handbewegung nötig
- ⬆️ sehr günstig
- ⬇️ scrollen nur mit Zusatzsoftware

Preis: 20 Euro



### Zentralmaus: Contour RollerMouse Red plus wireless

Zentralmäuse liegen mittig vor der Tastatur, wodurch der Weg zwischen Maus und Tastatur kurz bis non-existent wird.

Es gibt verschiedene Varianten, darunter auch Touchpads. Die RollerMouse Red plus wireless besteht aus einer breiten, gepolsterten Handauflage, an der eine klick- und verschiebbare Rolle auf einer Leiste befestigt ist. Rollt man diese vor und zurück und verschiebt sie seitlich, bewegt das den Mauszeiger. Hinzu kommen weitere Tasten, ein Mausrad und ein DPI-Schalter, der auch die Härte des Klicks auf der Rolle einstellt.

Der Daumen bedient die Rolle, so dass die übrigen Finger auf der Tastatur bleiben können. Alternativ übernimmt die jeweils andere Hand die restlichen Tasten. Die Eingewöhnung dauert eine Weile. Dass man nicht die Hände von der Tastatur nehmen muss, um die Maus zu erreichen, minimiert Handgelenk- und Armbewegungen und man verdreht den Unterarm nicht seitlich. Außerdem sitzt man fast unweigerlich gerade vor der Tastatur.

Das Gerät ist hochwertig verarbeitet und auch sonst gibts wenig zu meckern. So stößt beispielsweise die Rolle manchmal an die Enden der Führung, wodurch der Mauszeiger hakt.

- ⬆️ wenig Bewegung nötig
- ⬆️ Maus-Tastatur-Weg kurz
- ⬇️ lange Eingewöhnung

Preis: 300 Euro



### Vertikalmaus: Evoluent VerticalMouse C Right Wireless

Vertikalmäuse wie die Evoluent VerticalMouse C Right Wireless sind ein erster, günstiger Schritt zu mehr Ergonomie am Bildschirm. Sie ist per Funk-Dongle mit dem Rechner verbunden und nur für Rechtshänder. Andere Modelle gibts auch kabelgebunden, in verschiedenen Größen und als Linkshändervarianten.

Durch die aufrechte Handhaltung verdreht man nicht den Unterarm; auch Oberarm, Schulter und Torso bleiben in einer entspannteren Position. Das Handgelenk schleift nicht auf dem Tisch und wird nicht abgelenkt, was eingeklemmte Karpal-Tunnel und Sehnenscheidenentzündungen vermeidet. Man benutzt sie jedoch weiterhin rechts oder links der Tastatur und muss daher den Arm abspreizen, um die Maus zu bedienen.

Die Hand ist an der VerticalMouse C fast im 90°-Winkel auf dem Tisch aufgerichtet, Zeige-, Mittel- und Ringfinger liegen auf den drei Maustasten. Das Mausrad ist gut erreichbar, lässt sich allerdings nicht klicken – Doppelklicks übernimmt die mittlere Maustaste. An einer seitlichen Daumenvertiefung sitzen zwei zusätzliche Knöpfe.

- ⬆️ viele Varianten erhältlich
- ⬆️ kurze Eingewöhnung
- ⬇️ Arm weiterhin abgespreizt

Preis: 80 Euro



### Tastatur mit gewölbtem Tastenfeld: Microsoft Sculpt Ergonomic

Ein gewölbtes Tastenfeld sorgt für eine natürlichere Handhaltung auf der Tastatur: Ähnlich wie bei einer Vertikalmaus muss man die Unterarme weniger verdrehen. Der Winkel der Wölbung ist jedoch meist nicht veränderbar.

Bei der Sculpt Ergonomic von Microsoft ist das Tastenfeld zusätzlich zweigeteilt. Die Hälften stehen in festem Winkel von 20° zueinander. Die Handballenauflage sorgt für Komfort und ist nicht abnehmbar. Ein beiliegender, magnetischer Keil stellt die Tastatur vorne hoch, sodass die Handgelenke beim Tippen nicht unnatürlich nach oben abgeknickt sein müssen. Außerdem fehlt der Ziffernblock, was den Weg zur Maus verkürzt.

Per 2,4-GHz-Funk koppelt man sie an den PC – dafür liegt ein Mini-USB-Stick bei. Das unbeleuchtete Tastenfeld ist bis auf die schmale linke Umschalt-Taste Standard. Die zwei Tastenspalten rechts der Enter-Taste sind ungewohnt belegt: Die doppelt hohe Entf-Taste ist sicher zu treffen. Die zentral liegende Einfg-Taste erwischt man dagegen leicht ungewollt.

Eine kleine Vertikalmaus liegt bei. Braucht man einen Num-Block, gibts die Sculpt auch mit separatem, ebenfalls per Funk verbundenem Zahlenfeld.

- ↑ ergonomische Handhaltung
- ↑ beiliegende Vertikalmaus
- ↓ Winkel nicht veränderbar

Preis: 70 Euro



### Zweigeteilte Tastatur: Matias Ergo Pro

Die beiden Hälften geteilter Tastaturen stellt man individuell auf und richtet ihren Winkel und Abstand der eigenen Armhaltung nach aus. Das entspannt die Unterarme und ist besonders für Nutzer mit breiteren Schultern komfortabel. Ein klarer Nachteil ist, dass man fast gezwungenermaßen Zehnfingerschreiben beherrschen muss, da die Hand auf der jeweils anderen Hälfte nicht aushelfen kann.

Die Matias Ergo Pro beispielsweise ist rechts der Tasten T, G und B geteilt und bringt eine Gel-Handballenauflage mit. Daran sitzen Aufstellfüße, mit denen man die Tastatur innen, hinten und auch vorne hochstellt und so noch individueller positioniert. Verbunden sind die Hälften mit einem proprietären Kabel. An der rechten Hälfte findet sich ein Dreifach-USB-2.0-Hub.

Das Layout der Ergo Pro ist nahezu Standard und entspricht der deutschen Belegung. Ungewohnt liegen Pos1, Ende, BildAuf und BildAb links der Pfeiltasten, was nach Eingewöhnung aber überraschend praktisch ist. Sondertasten für Cut, Copy, Paste am linken Rand der linken Hälfte machen Fingerakrobatik von Ctrl+C & Co. überflüssig. Da rechts von Enter keine Tasten liegen, ist der Weg zur Maus ergonomisch kurz.

- ↑ individuell positionierbar
- ↑ viele Ergonomie-Features
- ↓ Zehnfingerschreiben nötig

Preis: 250 Euro



### Tastatur ohne Ziffernblock: Razer Blackwidow Lite Mercury

Tastaturen ohne Nummernblock – auch Tenkeyless-Tastaturen genannt – kommen der Ergonomie zugute, wenn man eine Maus ganz normal neben ihr verwendet: Der Weg zwischen den beiden ist rund zehn Zentimeter kürzer als bei Tastaturen mit Ziffernblock. Dadurch ist beim Wechsel weniger Armbewegung nötig und man muss den Arm weniger abspreizen, um die Maus zu bedienen.

So auch bei der Blackwidow Lite Mercury von Razer – sonst für Gaming-Geräte bekannt. Die kleine Tastatur ist weiß mit hohen, beleuchteten Tasten. Unter ihren Tasten sitzen mechanische Razer-Schalter, die bei 45 Gramm Druck spürbar und leise auslösen. Mit beiliegenden Gummiringen dämpft man das Tippgeräusch zusätzlich. In der Razers Synapse-Software nimmt man Makros auf und andere Einstellungen vor. Eine Handballenauflage empfiehlt sich aufgrund der hohen Tasten, liegt jedoch nicht bei.

Tenkeyless-Tastaturen gibt es in vielen Ausführungen und auch günstiger als die rund 100 Euro teure Blackwidow Lite. Mit der Mercury-Edition gibts die sonst schwarze Razer-Tastatur auch in weiß mit schwarzem Tastenaufdruck, was dem Kontrast und damit den Augen zugute kommt. Vom kurzen Weg zur Maus und den gedämpften Schaltern abgesehen bietet sie keine Ergonomie-Features.

- ↑ kurzer Weg zur Maus
- ↑ beleuchtete Tasten
- ↓ keine weiteren Ergo-Features

Preis: 100 Euro



### Lüftalarm: Netatmo Wetterstation

Zur perfekten Umgebung fürs konzentrierte Arbeiten gehört frische Luft. Hier helfen spezielle Sensoren, die kontinuierlich die Luftqualität überwachen und gegebenenfalls Alarm geben. Ein bewährtes System ist die Wetterstation von Netatmo (Bild), deren Innenmodul neben der Temperatur und Luftfeuchtigkeit auch den CO<sub>2</sub>-Gehalt bestimmt. Bei einem Wert von 1000 ppm schlägt das System per App Alarm.

Netatmo unterstützt den Cloud-Dienst IFTTT, mit dem man Systeme durch Regeln miteinander verknüpft. So lässt sich beispielsweise auch ein vernetztes Lichtsystem wie Philips Hue zur Anzeige der Luftqualität nutzen – bei dicker Luft schaltet auch die Schreibtischlampe auf Blaulicht um. Im Zylinder der Netatmo-Station steckt auch ein kleiner Schallsensor – werden die Umgebungsgereusche zu laut, kann man auch ihn als Trigger für entsprechende Warnungen nutzen.

Modernere Sensoren liefern noch detaillierte Informationen zur Luftqualität. So erfasst der „Room“ von Eve auch flüchtige organische Verbindungen (VOCs), die durch ausdünstende Kunststoffe, Farben oder Tabakrauch entstehen können. Eve bezieht die Informationen in die Berechnung eines Qualitätsindex ein und warnt den Nutzer bei Grenzwertüberschreitungen. Nur lüften muss man noch selbst.

- ↑ misst CO<sub>2</sub>-Gehalt
- ↑ unterstützt Cloud-Dienst IFTTT
- ↓ teuer

Preis: 140 Euro



### Haltungssensor: Upright Go

Upright Go soll zu einem geraden Rücken verhelfen, indem man sich den 80 Euro teuren Gyrosensor tagsüber auf den Rücken klebt. Im aktiven Trainingsmodus warnt er beim Sitzen oder Gehen jedesmal per Vibration, wenn man in eine krumme Haltung verfällt – passiv zeichnet er einfach nur auf, wie viel Zeit man aufrecht oder gebeugt verbracht hat.

Die wenige Minuten langen „Trainings“-Phasen steigern sich von Tag zu Tag und lassen sich über die für den Betrieb erforderliche, per Bluetooth gekoppelte iOS- und Android-App visualisieren. Das war es dann eigentlich auch schon: Tipps für eine gesunde Haltung bietet nur die englischsprachige YouTube-Seite des Unternehmens.

Das 15 Gramm leichte und etwa radiergummigroße Gadget wird mit den beiliegenden Pflastern aufgeklebt und hält auch an schweißtreibenden Sommertagen gut. Schon nach wenigen Minuten hat man es vergessen und nur bei engen Shirts fällt der Knubbel am Rücken auf. Der Akku hielt in unserem Test etwa 10 Stunden – man muss also jeden Abend aufladen.

Das Konzept ist simpel, aber funktioniert bei uns: Nach etwa drei Wochen liefen und saßen wir mit geradem Rücken im Büro. Der Hersteller hat mittlerweile ein Nachfolgemodell angekündigt.

- ↑ angenehm zu tragen
- ↑ einfach und effektiv
- ↓ keine Trainings-Tipps

Preis: 80 Euro



### Zappelmacher: Interstuhl S 4.0

Rücken durchstrecken, Beine im rechten Winkel, Blick geradeaus und bloß nicht bewegen. Was früher als hohe Rückenschule galt, ist nach neueren Erkenntnissen der sichere Weg zum Bandscheibenvorfall. Dynamisches Sitzen ist angesagt, doch man muss nicht unbedingt in einen speziell gestalteten Bürostuhl investieren, um mehr Bewegung in den Büroalltag zu bringen.

Garmin hat in Kooperation mit dem Büromöbelspezialisten Interstuhl eine „Active Sitting Solution“ im Angebot, die man an jedem beliebigen Arbeitsplatz nutzen kann. Das Set S 4.0 (70 Euro) besteht aus einem USB-Dongle für den Arbeitsplatzrechner und einem 2,7 Zentimeter langen Lagesensor. Den Sensor klebt man unter die Sitzfläche, per ANT+ funkt er Informationen zur Ausrichtung der Sitzfläche an die Interstuhl-Software auf dem Rechner.

Die Software errechnet einen Index zur Sitzqualität – je häufiger man das Gewicht verlagert, desto besser. Sitzt man zu lange auf der Stelle, ermuntert die Software zu einem Positionswechsel oder legt nach langen PC-Sessions ein Verlassen des Arbeitsplatzes nahe. Zudem bringt sie auch kleine Video-Tutorials zu einfachen und kurzen Schreibtisch-Workouts mit, die für noch mehr Dynamik am Arbeitsplatz sorgen.

- ↑ hält den Nutzer auf Trab
- ↑ cool visualisierte Statistik
- ↓ nur für Windows/MacOS

Preis: 70 Euro

per Daumen gesteuert wird, könnte allerdings die nächste Beschwerde auslösen: eine Reizung des Daumenstreckers. Der mit beiden Händen steuerbare Logitech-Trackball mit mittig platziertem Ball verteilt die Belastung gleichmäßig auf alle Finger. Eine ebenso klassische Alternative zum Trackball ist die Vertikalmaus. Die Evoluent C Right Wireless gibts zwar nur für Rechtshänder, ihre Schwestergeräte jedoch auch für Links und für verschiedene Handgrößen.

Eigenwilliger – und teurer – ist die Lösung, die Contour im Angebot hat: eine Rollmaus. Auf der RollerMouse Red plus gibt man Mausbefehle mit einer klick- und verschiebbaren Rolle ein, die an einer Leiste befestigt vor der Tastatur liegt. Hier sitzen auch weitere Tasten und ein Mausrad. Diese Tastatur-Maus-Kombination perfektioniert den Ansatz, den Mausarm nicht zu weit vom Körper abzuspreizen [1].

## Richtig tippen

Wer die Maus partout nicht wechseln möchte, kann auch eine herkömmliche Maus in ergonomischer Haltung bedienen – durch eine Tastatur ohne Nummernblock. Helle Tastaturen mit dunkler Beschriftung eignen sich laut DGUV besser für die Schreibtischarbeit, da sie zur Positivdarstellung auf dem Bildschirm passen und dem Auge unnötige Adaptionen ersparen. Eine solche weiße Tastatur hat neuerdings auch Razer im Angebot. Die Razer Blackwidow Lite Mercury richtet sich mit hohen Tasten, die bei 45 Gramm Druck präzise auslösen, an Vielschreiber.

Flache, leise auslösende Tasten hat die Microsoft Sculpt Ergonomic. Das zweigeteilte Tastenfeld mit Handballenaufgabe ermöglicht langes Schreiben. Noch radikaler setzt Hersteller Matias das Konzept des geteilten Tastenfelds um: Die Hälften der Ergo Pro sind durch ein Kabel miteinander verbunden und können unabhängig voneinander platziert werden.

Fehlt nur noch himmlische Ruhe zum konzentrierten Arbeiten: Liegt das Home-Office an der Durchfahrtsstraße oder sitzt man im Großraumbüro, kann ein Over-Ear-Kopfhörer mit Noise-Cancelling die Lösung sein. Kaum einer davon schirmt Geräusche so gut ab wie Sonys WH-1000XM2 [3].

## Fazit

Es muss nicht immer ein neuer Bürostuhl oder höhenverstellbarer Tisch her, um gesünder am Bildschirm zu arbeiten.

## Ergo-Hilfen für Arbeitnehmer

Ob ergonomischer Bürostuhl, höhenverstellbarer Tisch oder Vertikalmaus: Die Arbeitsplatzgestaltung ist Sache des Arbeitgebers. Davor steht allerdings die Gefährdungsbeurteilung. Aus der Analyse des Arbeitsplatzes müssen Maßnahmenempfehlungen abgeleitet werden, erklärt Dr. Horst Riesenberg-Mordeja, Referatsleiter für Arbeitsschutz in der ver.di-Bundesverwaltung. „Ein Arbeitgeber muss den Beschäftigten vor Aufnahme der Tätigkeit und vor wesentlichen Änderungen des Tätigkeitsbereichs unterweisen. Im Gegenzug haben Arbeitnehmer keine besonderen Rechte.“ Zwicken Rücken oder Handgelenk und der Beschäftigte führt das auf unzureichende Arbeitsmittel zurück, kann er daraus keinen Rechtsanspruch auf einen neuen Bürostuhl oder eine neue Maus ableiten.

Viele Unternehmen haben erkannt, dass sich Investitionen in einen ergonomischen Arbeitsplatz auszahlen, weil die Beschäftigten weniger krank sind und konzentrierter arbeiten. Dennoch hat Riesenberg-Mordeja beobachtet, dass die Gestaltung des Arbeitsplatzes Konfliktpotenzial birgt: „Es geht um viel Geld.“ Hakt es mal, hätten Beschäftigte zwar kein Recht darauf, einen neuen Stuhl einzuklagen. Einige mögliche Ansprechpartner nennt der ver.di-Experte jedoch: Zunächst seien das Betriebsarzt und Sicherheitsfachkraft, die neutral beurteilen, worin der Missstand besteht und wie man ihn beheben kann.

Mit dieser Information können sich Beschäftigte, die nach Artikel 17 des Arbeitsschutzgesetzes nur berechtigt sind, „Vorschläge zu allen Fragen der Sicher-

heit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zu machen“, direkt an den Arbeitgeber wenden. „Letzten Endes entscheidet der, aber das ist Frage des Betriebsklimas“, sagt Riesenberg-Mordeja, der auch im Betriebsrat einen Ansprechpartner sieht. „Die Interessenvertretung kann Vorschläge unterbreiten, mit denen sich der Arbeitgeber auseinandersetzen muss. Sie hat mehr Durchsetzungsmöglichkeiten und kann im Konfliktfall die Einigungsstelle einschalten.“

Als letzte Eskalationsstufe gebe es die Möglichkeit, die Gewerbeaufsicht einzuschalten. Dafür müsse es aber konkrete Anhaltspunkte geben, dass Vorgaben unterlaufen werden. „Das geht nur da, wo es Anforderungen gibt, zum Beispiel in Bezug auf die Größe des Büros, Beleuchtung oder Lärm“, sagt der Experte. Zwar dürfen einem Beschäftigten, der diesen Weg geht, gemäß Arbeitsschutzgesetz keine Nachteile daraus entstehen. „Aber es ist ein Konflikt, den man vorantreibt“, weiß Riesenberg-Mordeja. „Wer das tut, sollte sich schon sicher sein, dass der Arbeitgeber einen braucht.“

Schwerbehinderte haben gemäß § 29 SGB I und § 49 SGB IX Anspruch auf Hilfen am Arbeitsplatz. Dazu zählen auch behindertengerechte Tastaturen und Mäuse. Ansprechpartner für Arbeitnehmer sind, sofern vorhanden, die Schwerbehindertenvertretung und Integrationsbeauftragten im Betrieb, oder der Arbeitgeber direkt. Arbeitgeber wiederum können sich gemäß § 50 SGB IX an das für sie zuständige Integrationsamt wenden, und Leistungen zur Anschaffung solcher Mittel beantragen.

Manchmal können auch unscheinbare Gadgets die Lösung sein. Ein Sensor, der zur Bewegung animiert, ist verhältnismäßig günstig und hält fit. Ein höhenverstellbarer Tischaufbau macht auch den antiken Eichenschreibtisch zum ergonomischen Arbeitsplatz – und mit den richtigen Eingabegeräten bleiben die Handgelenke auch bei Schreibmarathons heil. Wunderdinge darf man von ergonomischen Helferlein aber nicht erwarten. Sind die Beschwerden erst einmal da, dauert es, bis die Umstellung Früchte trägt. Doch so lange braucht niemand zu warten. Wer

rechtzeitig den Arbeitsplatz optimiert, bekommt die Beschwerden vielleicht gar nicht erst.

(jube@ct.de/rbr@ct.de) **ct**

## Literatur

- [1] Julius Beineke, Fühlmäuse, Sechs innovative, ergonomische Alternativen zur Computermaus, c't 1/2019, S. 124
- [2] Julius Beineke, Tastaturen vom Feinsten, 15 Keyboards für Spieler und Vielschreiber im Vergleich, c't 21/2018, S. 94
- [3] Hannes Czerulla, Privatkonzert, Sieben Bluetooth-Kopfhörer mit Noise-Cancelling im Vergleich, c't 10/2018, S. 86

**Branchenregel Bürobetriebe:** [ct.de/yab6](http://ct.de/yab6)