

Was bedeutet Ergonomie?

Ergonomie¹ bedeutet sowohl die Anpassung der Arbeit und Arbeitsmittel an den Menschen, als auch die Anpassung des Menschen an die Arbeit und seine Weiterentwicklung. Letzteres umfasst beispielsweise das Erlernen neuer Arbeitsweisen, beispielsweise rückschonendes Heben und Tragen von Lasten oder die Bedienung neuer Maschinen und Geräte.

Welchen Zweck hat Ergonomie?

Die Internationale Organisation für Normung (ISO = International Organization for Standardization) definiert Ergonomie so:

„Die Ergonomie erarbeitet und verarbeitet humanwissenschaftliches Wissen mit dem Ziel, eine Anpassung von Arbeit, Arbeitssystem und Umgebungen an die physischen und psychischen Fähigkeiten des Menschen herbeizuführen und damit Sicherheit, Gesundheit und Wohlbefinden sicherzustellen, indem gleichzeitig die Leistungsfähigkeit erhöht und das Arbeitsergebnis verbessert wird.“

Das ist ein langer und ziemlich wissenschaftlicher Satz.

Auf den Punkt gebracht bedeutet er, dass die Ergonomie bzw. ergonomisches Arbeiten gleichzeitig sowohl die Arbeitsleistung als auch das Wohlbefinden des Arbeitenden verbessern soll. Insofern ist es sowohl im Interesse des Unternehmers als auch seiner Angestellten möglichst ergonomisch –also menschengerecht - zu arbeiten und zu leben.

Was bedeutet „menschengerechte Gestaltung der Arbeit“?

Menschengerecht zu arbeiten bedeutet, dass die Arbeit ausführbar und erträglich sein sollte. Außerdem sollte sie zumutbar und zufriedenstellend sein.

¹ Der Begriff Ergonomie leitet sich ab aus den griechischen Begriffen „ergon“ (das Werk, die Arbeit, die Kraft) und „nomos“ (das Gesetz, die Lehre). Somit bedeutet Ergonomie wörtlich übersetzt die „Lehre von der Arbeit“.

Welche Punkte gehören zur Ergonomie?

Beim **Menschen**, also dem Arbeitenden, sind folgende Punkte wichtig und müssen beachtet werden:

- Anatomie, Muskulatur, Physiologie
- Körpermaße und Reichweite
- Einwirkende Kräfte
- Leistungsfähigkeit

Natürlich unterscheiden sich Menschen in diesen Punkten voneinander. Daher ist es wichtig, dass ergonomische Maßnahmen auf den Einzelnen abgestimmt sind.

Hinsichtlich des **Arbeitsplatzes** muss folgendes berücksichtigt werden:

- Arbeitsplatztyp
- Arbeitsplatzmaße
- Körperstellungen/-haltungen
- Arbeitsmittel

Bei der **Arbeitsumgebung** muss geachtet werden auf:

- Belüftung, (Raum-)Klima
- Beleuchtung, Farben
- Lärm
- Mechanische Schwingungen

Bei der **Arbeitsorganisation** der Arbeit sind wichtig:

- Arbeitsinhalt/-strukturierung
- Arbeitsraum
- Arbeitszeit
- Arbeitsablauf

„Muss“ man ergonomisch Arbeiten?

Ja. Man sollte nicht nur ergonomisch arbeiten, sondern **muss** es sogar!

Die Einhaltung ergonomischer Prinzipien ist rechtlich vorgeschrieben und steht u. a. in der Betriebssicherheitsverordnung. Dort wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bestimmte „Grundsätze einer menschengerechten Gestaltung der Arbeit zu berücksichtigen“ sind. Dies beinhaltet angepasste Arbeitsmittel und -umgebung, ausreichende Bewegungsfreiräume, Angemessenheit von Arbeitstempo und -rhythmus sowie die Vermeidung von Bedien- und Überwachungstätigkeiten, die uneingeschränkte und dauernde Aufmerksamkeit erfordern.

Was bedeutet das im Arbeitsalltag?

Für den Arbeitsalltag gelten folgende, grundsätzliche Prinzipien:

- Belastungen vermeiden oder minimieren
- Arbeitsaufgaben an die Körperkräfte anpassen
- ausreichender Bewegungsfreiraum
- Gefährdungen durch angepasstes Arbeitstempo und geeigneten Arbeitsrhythmus vermeiden
- uneingeschränkte und dauernde Aufmerksamkeit bei Bedien- und Überwachungstätigkeiten vermeiden
- die Bedienung von Maschinen ist an die voraussehbaren Eigenschaften des Personals anzupassen, so sollte auch die gängige Verwendung beispielsweise von Signalfarben beibehalten werden

Beispiel:

- Bei einem Schalter zum Drehen sollte eine Rechtsdrehung auch zu einer Rechtsbewegung oder einer (Geschwindigkeits) Erhöhung führen.
- Warnsignalfarben sollten wie bei einer Ampel verwendet werden, z.B die Farbe Grün für Normalbetrieb.

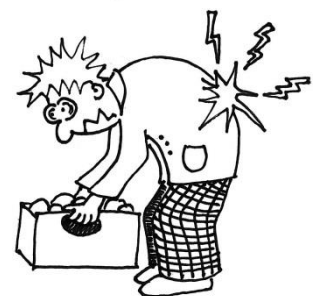
Was erreicht Ergonomie?

Ergonomie ...

- beugt Unfällen vor,
- reduziert körperliche Belastungen,
- reduziert psychische Belastungen und
- verbessert Arbeitsergebnisse.

Beispiele:

- Durch nicht ausreichende Beleuchtung, ungünstige Treppenstufen oder zu glatte Böden kann es zu Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen kommen.
- Körperliche Belastungen wie Heben, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten können zu sogenannten Muskel-Skelett-Erkrankungen führen. Also Erkrankungen und Schäden an Muskeln, Sehnen und Knochen (inclusive Wirbelsäule)
- Psychische Belastungen durch eintönige Überwachungstätigkeiten oder durch einen maschinell vorgegebenen Arbeitsrhythmus.



- Nichtergonomische Arbeitsplätze können zu Ermüdungserscheinungen und Konzentrationsverlusten führen. Daraus können sich Fehler ergeben, die zu höherem Ausschuss oder schlechten Produkten sowie erhöhter Unfallgefahr führen.

Wie schnell “wirkt” Ergonomie?

Die Auswirkungen ergonomisch ungünstig gestalteter Arbeitsplätze sind nicht immer sofort sichtbar, sondern machen sich häufig schleichend bemerkbar. Deshalb sollten Arbeitsplätze nicht erst dann ergonomisch gestaltet werden, wenn Beschwerden auftreten. Vielmehr sollten ergonomische Prinzipien bereits bei der Planung von Anlagen und Arbeitsplätzen befolgt werden.

Das bedeutet aber auch, dass die ergonomische Neu- oder Umgestaltung eines Arbeitsplatzes oder Arbeitsmittels keine sofortige Änderung bewirken kann. Gesundheitliche Schäden, die über viele Jahre und Jahrzehnte aufgebaut wurden, können nicht oder kaum rückgängig gemacht werden. Daher ist es wichtig auch dann ergonomisch zu arbeiten, wenn man noch keine gesundheitlichen Probleme hat! Dann bekommt man sie nämlich erst gar nicht. Ergonomie hat einen vorbeugenden Charakter, keinen heilenden.

Was ist der Unterschied zwischen Belastung und Beanspruchung?

Verschiedene Tätigkeiten sind mit unterschiedlichen Belastungen verbunden, darunter körperliche und psychische Belastungen sowie Umgebungsbelastungen. Diese Belastungen werden vom Einzelnen als Beanspruchung wahrgenommen und unterschiedlich bewertet.

Beispiele:

Das Tragen eines 10-kg-Mehlsacks ist für den Bodybuilder eine geringe Beanspruchung. Für den Kollegen, der gerade einen Bandscheibenvorfall hatte, führt die gleiche Belastung – 10 Kilogramm – zu einer viel höheren Beanspruchung.

Das Training im Fitnessstudio ist eine hohe körperliche Belastung, die aber durchaus als angenehm wahrgenommen werden kann.

Das Lösen komplizierter Rätsel und Probleme kann von dem einen als anregend empfunden werden, während ein anderer komplett überfordert oder nicht daran interessiert ist.

Möglicherweise überraschend mag sein, dass nicht nur zu hohe sondern auch zu niedrige Belastungen als beanspruchend erlebt werden können. Eine starke Unterforderung kann daher deutlich beanspruchender sein, als eine leichte Überforderung!

Daher ist bei der Arbeitsplatzgestaltung und bei der Zuweisung von Aufgaben darauf zu achten, dass die für jeden optimale Belastung gefunden wird. Dabei sind folgende Punkte relevant:

- Höhe der Belastung
- Dauer der Belastung
- Eigenschaften und Fähigkeiten des Einzelnen (Qualifikation, Erfahrung)
- Übungs-/Trainingszustand
- Kondition und Verfassung
- Leistungsbereitschaft und Motivation

Was ist eine geeignete Arbeitshöhe?

Bei **Steharbeitsplätzen** kommt es zunächst einmal auf die Tätigkeit an. Eine gute Arbeitshöhe ist etwa 10 bis 20 Zentimeter unterhalb des Ellbogens. Ist die Arbeitsfläche niedriger, sollte beispielsweise für Schneidarbeiten eine Schneidbretterhöhung verwendet werden. Ist die Arbeitsfläche nämlich zu niedrig, neigt man zu gebücktem Arbeiten, was auf Dauer auf den Rücken geht.

Es gelten folgende Grundregeln für **Steharbeitsplätze**:

- aufrechte Körperhaltung
- Oberarme möglichst senkrecht nach unten
- Schultern entspannt
- Mindestens rechter Winkel zwischen Ober- und Unterarm
- Kopf- und Blickwinkelneigung etwa 30 bis 35 Grad
- Bei höheren Anforderungen ans Sehen, ist die Höhe der Arbeitsfläche aus dem optimalen Sehabstand abzuleiten

Bei **Sitzarbeitsplätzen** gelten teils etwas andere Grundregeln:

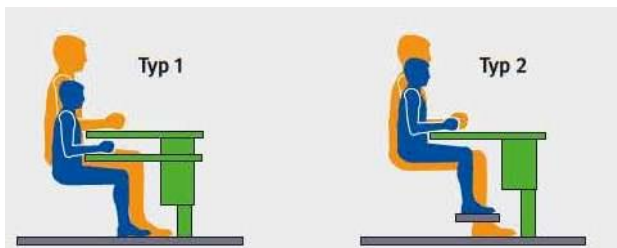
- Oberkörper aufrecht
- Oberarme möglichst senkrecht
- Schultern entspannt
- Unterarme waagrecht
- Blickwinkel etwa 40 Grad nach unten
- Oberschenkel waagrecht
- Unterschenkel senkrecht

- Flächiger Bodenkontakt der Füße

Beispiele:

Die Abbildung zeigt links (Typ 1) einen höhenverstellbaren Sitz-Arbeitsplatz, an dem große und kleine Personen eine ergonomisch günstige Haltung einnehmen können.

Bei einem nicht höhenverstellbaren Sitz-Arbeitsplatz (Typ 2) muss die Tischhöhe an die große Person angepasst sein. Die kleine Person passt die Stuhlhöhe an und benutzt ein Fußpodest.

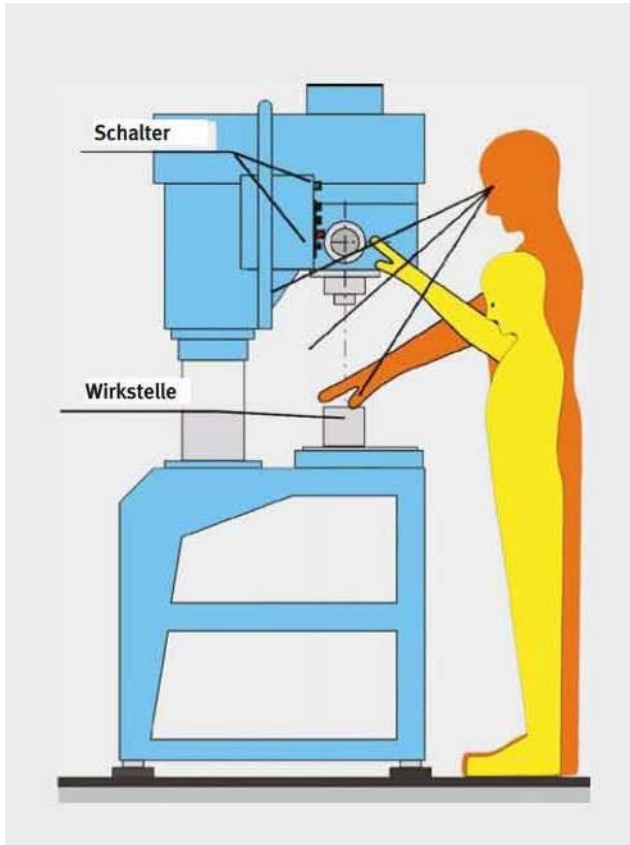


Aus: BGHM-Information „Mensch und Arbeitsplatz in der Holz- und Metallindustrie“

Die Tiefe des Arbeitsbereichs auf einer Arbeitsfläche sollte sich nach der Person mit der geringsten Armlänge richten. Dann können alle Personen mit längeren Armen in dem Arbeitsbereich arbeiten.

Bei Steharbeitsplätzen sollte die Höhe nicht an die größten Personen angepasst werden. Dann müssten kleinere Personen ständig auf einem Tritt oder kleinen Podest stehen, was zu anderen Gefährdungen führt. Sicherer und einfacher ist es, wenn größere Personen an einem für sie zu niedrigen Tisch eine Arbeitsplatzterhöhung (z.B. Schneidbretterhöhung) verwenden.

Die Abbildung unten zeigt einen Arbeitsplatz, der an mittelgroße Personen angepasst ist. Das führt dazu, dass die große Person den Arbeitsbereich nicht einsehen kann. Die kleine Person kann oben angebrachte Schalter nicht erreichen.



Aus: BGHM-Information „Mensch und Arbeitsplatz in der Holz- und Metallindustrie“

Wie ergonomisch ist mein Arbeitsplatz?

Um das herauszufinden gibt es Beurteilungshilfen bzw. Gefährdungsbeurteilungen. Zum „Heben, Tragen, Halten“, „Ziehen, Schieben“ und „Manuellen Arbeitsprozessen“ findet sich dazu etwas auf der Homepage der BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):

<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Physische-Belastung/Gefaehrungsbeurteilung.html>



Die Formulare sehen zunächst ziemlich kompliziert und abschreckend aus. Sind sie aber nicht. Man muss nur die passenden Punktwerte eintragen und kann dann relativ einfach seine Belastung errechnen. Das Selbstauffüllen eines solchen Leitmerkmalsbogens ersetzt natürlich nicht eine komplett und professionell durchgeführte Gefährdungsbeurteilung. Sie kann aber Hinweise darauf geben, in welchen Bereichen ein Umdenken oder gar Ändern der Arbeit oder Arbeitsweise sinnvoll wäre! So ist oft schon viel gewonnen, wenn man sich einfach ergonomischer bewegt. Also beim Aufheben von Lasten mit den Beinen arbeitet und den Rücken dabei gerade hält.

Beispiel:

In der Abfüllung von Getreideprodukten hebt ein 30-jähriger Mitarbeiter 10-mal am Arbeitstag 25-kg-Säcke von einem 0,5 Meter hohen Band. Nach der Leitmerkmalmethode wird aufgrund des tiefen Rückenbeugens und der eingeschränkten Bewegungsfreiheit Risikobereich 2 erreicht. Das heißt, es besteht eine erhöhte Belastung. Bei minderbelastbaren Mitarbeitern ist eine Überbeanspruchung möglich, die durch Gestaltungsmaßnahmen vermieden werden kann. Gestaltungsmaßnahmen sind auf jeden Fall angezeigt, wenn die Berechnung mit der Leitmerkmalmethode Risikobereich 3 ergibt. Das ist z. B. der Fall, wenn Frauen Lasten von 10 bis 15 kg 50-mal am Arbeitstag über Schulterhöhe heben.

Geht das mit der Beurteilung auch einfacher?

Eine einfachere - wenn auch nicht so genaue! - Variante zur Beurteilung des Arbeitsplatzes ist das Online-Tool auf der Rückenpräventionsseite:

<http://www.rueckenpraevention.de/files/10144/31315/currentVersion/start.html>



Hier ist jedoch zu beachten, dass die Werte von der Papier-Version abweichen können!

Wieso ist das Heben aus den Beinen so wichtig?

Um den Rücken zu schonen, sollte man möglichst aus den Beinen arbeiten und den Rücken dabei gerade lassen! Dadurch wird ungünstiger Druck auf die Bandscheiben vermieden und so langfristigen Schäden vorgebeugt.

Falsch:



Richtig:



Um zu erfahren welche Last auf die Lendenwirbel drückt, wenn man sich beim Heben falsch oder richtig verhält, kann man gut mit der **Azubi-App** der BGN „In den Beruf starten – Fit und gesund“ ermitteln. Da gibt es nämlich unter der Rubrik „Bewegung“ das **Tool „Was Dein Rücken aushalten muss“**. Damit kann man ein Foto von jemand machen, der gerade etwas hebt. Dann muss man die verschiedenen Punkte (z.B. Schultergelenk, Becken, Knie) auf die entsprechenden Körperpartien auf dem Foto legen. Wenn man dann noch das Gewicht der Last eingibt, wird errechnet wie stark die Lendenwirbelsäule dadurch belastet wurde. Hier sieht man ganz deutlich, was kleine Änderungen der Körperhaltung schon ausmachen können! Somit ist das ein durchaus lehrreiches Experiment, das auch noch Spaß macht.

Die App gibt es unter:

www.bgn-azubi-app.de



Natürlich gibt es auf der App auch noch zahlreiche andere interessante Informationen.

Beispiel-Fragen

1. Erklären Sie den Unterschied zwischen Belastung und Beanspruchung anhand des Bilds.

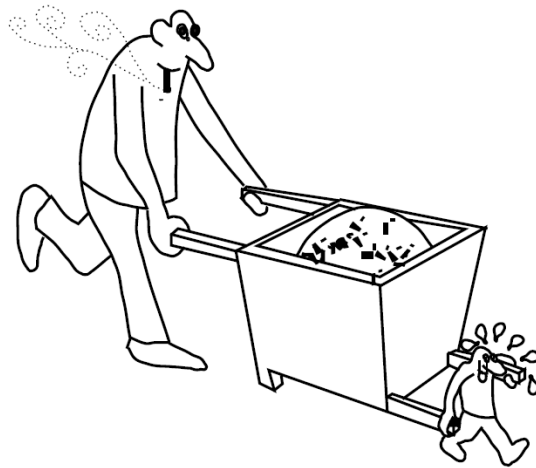


Bild nach: Laurig, 1980

2. Wer profitiert davon, wenn ergonomisch gearbeitet wird?
3. In welche Richtung sollte man einen Drehschalter normalerweise drehen müssen, um die Geschwindigkeit zu verringern oder das Gerät auszuschalten?
 - a. Im Uhrzeigersinn
 - b. Gegen den Uhrzeigersinn
 - c. Drücken
4. Nach welchem Mitarbeiter richtet sich die Tiefe des Arbeitsraumes an einer Maschine oder an einem Arbeitsplatz?
 - a. Nach dem kleinsten Mitarbeiter
 - b. Nach dem größten Mitarbeiter
 - c. Nach dem Durchschnitt der Mitarbeiter

5. Welche Farbe ist am besten geeignet, um auf einen Defekt oder ein Problem hinzuweisen?
- a. Grün
 - b. Gelb
 - c. Rot

Muster-Antworten

1. Erklären Sie den Unterschied zwischen Belastung und Beanspruchung anhand des Bilds.

Beide Arbeiter haben die gleiche Belastung. Aber während die Beanspruchung für den größeren kein Problem darzustellen scheint, ist der Kleinere offensichtlich stark am Schwitzen. Er hat also eine deutlich höhere Beanspruchung bei gleicher Belastung.

2. Wer profitiert davon, wenn ergonomisch gearbeitet wird?

Es profitieren alle!

Der Arbeitende kann angenehmer arbeiten und beugt Verletzungen sowie Unfällen vor. Verschleißerscheinungen von jahrelanger Arbeit, von denen gerade Ältere häufig berichten, können dadurch vermieden werden.

Der Unternehmer profitiert davon, dass seine Angestellten seltener krank sind und darüber hinaus ihre Arbeit besser machen und zufriedener sind.

3. In welche Richtung sollte man einen Drehschalter normalerweise drehen müssen, um die Geschwindigkeit zu verringern oder das Gerät auszuschalten?

Antwort "b. Gegen den Uhrzeigersinn" ist richtig.

4. Nach welchem Mitarbeiter richtet sich die Tiefe des Arbeitsraumes an einer Maschine oder an einem Arbeitsplatz?

Antwort "a. Nach dem kleinsten Mitarbeiter" ist richtig.

5. Welche Farbe ist am besten geeignet, um auf einen Defekt oder ein Problem hinzuweisen?

Antwort "c. Rot" ist richtig.