

# ERGONOMIE UND WOHLFÜHLFAKTOR

**Schlecht gestaltete Arbeitsplätze können körperliche Beschwerden verursachen. Dieses Problem ist in allen Branchen und an allen möglichen Arbeitsplätzen anzutreffen. Davon besonders betroffen ist auch unsere Branche. In Extremfällen kann dies zu Arbeitsunfähigkeit und Invalidität führen. Arbeitsplätze und Geräte sind daher nach ergonomischen Gesichtspunkten zu gestalten und einzurichten.** Text: Felix Käppeli; Fotos: Suva, Archiv g'plus



**Bei einer längeren Tätigkeit im Knien sollten Knieschoner verwendet werden. Zudem ist die Arbeit mit einem geraden, nicht verdrehten Rücken auszuführen.**

Der Begriff Ergonomie ist in aller Munde und Produkte mit dem Zusatz «ergonomisch» oder «ergonomisch geprüft» verkaufen sich immer besser. Sehr oft werden diesem Adjektiv Produkte des täglichen Gebrauchs angehängt. Ein Digitalfotoapparat hat ein ergonomisches Design oder ein Stuhl ist ergonomisch entworfen.

Genau genommen ist die Ergonomie aber eine Wissenschaft, die sich mit den Bedingungen der menschlichen Arbeit befasst. Ihr Ziel ist es, Arbeitsabläufe, Körperhaltung und Bewegung so zu gestalten, dass der Mensch an seinem Arbeitsplatz so wenig wie möglich ermüdet oder gesundheitlich belastet wird.

In diesem Sinne hat die Ergonomie in so manch einem Bürogebäude zu einer angenehmen und arbeits erleichternden Möblierung geführt. Ideal, weil gesund für Kreislauf, Muskulatur und Bewegungsapparat, sind Arbeitsplätze, bei denen im Sitzen oder Stehen gearbeitet werden kann. Der Wechsel zwischen sitzender und stehender Haltung verhindert Belastungen, die durch einseitige Körperhaltungen entstehen. Entsprechend dieser Erkenntnis gehören höhenverstellbare Arbeitsflächen und ergonomisch geprägte Drehstühle in vielen Unternehmen zum Büroalltag.

## **Nicht nur in den Teppichetagen**

Aber nicht nur in den Büroetagen sollten die Arbeitsplätze ergonomisch eingerichtet werden. Auch auf Baustellen, in Endverkaufs- oder Produktionsbetrieben sind ergonomische Arbeitsweisen die Basis für präventive Massnahmen gegen körperliche Beschwerden und die Voraussetzung für das Wohlbefinden des Menschen am Arbeitsplatz.

Trotz dieses Bewusstseins sind die Belastungen für manch einen Handwerker nach

wie vor sehr hoch, oftmals auch zu hoch. So gehören das Heben, Halten oder Tragen schwerer Lasten, die Einwirkungen von Vibrationen und sogenannte Zwangshaltungen wie das Arbeiten im Bücken oder Knien zum Arbeitsalltag vieler Gärtnerinnen und Gärtner.

Zu einer gewissen Entwarnung darf aber durchaus erwähnt werden, dass eine Belastung erst einmal nicht schädlich ist. Im Gegenteil, der menschliche Körper braucht ein gewisses Zusammenspiel von Belastung und Entlastung, um funktionieren und leistungsfähig bleiben zu können. Belastung und Bewegung sorgen dafür, dass Strukturen wie Muskeln und Sehnen elastisch bleiben und sich nicht verkürzen oder verkümmern. Aber wie so oft im Leben, ist es auch in diesem Fall entscheidend, dass richtige Mass zu finden. Eine Tätigkeit wird erst dann schädlich, wenn sie den menschlichen Körper ständig überfordert und so die Strukturen überlastet. Ohne genügend Entlastungszeit oder Wechsel der Belastung kann es auf Dauer zu Schädigungen kommen.

Das richtige Mass zu finden ist allerdings nicht einfach. Da jeder Mensch abhängig vom Alter, Geschlecht, Veranlagung und individuellem Trainingsstand anders empfindet, wird jede Belastung auch unterschiedlich verarbeitet. Zudem kommt es immer wieder vor, dass Gärtnerinnen und Gärtner ihre Arbeit als Ersatz für sportliche Aktivitäten ansehen, da sie sich während der Arbeit körperlich anstrengen und Muskelarbeit leisten müssen. Aber so einfach geht es leider nicht. Bei der gärtnerischen Arbeit werden nicht alle Muskeln trainiert. Einige davon werden vernachlässigt, respektive einseitig ausgebildet. Es ist daher empfehlenswert, regelmässig einen Ausgleichsport zur gärtnerischen Tätigkeit auszuüben um die verschiedenen Muskeln zu trainieren.

## **Auf die Körperhaltung achten**

Jäten und Pflanzen in gebückter Haltung oder Heben von schweren Steinen: Für viele Mitarbeitende gehören ungünstige Körperhaltungen oder das Heben von schweren Lasten zum Alltag. Solche gärtnerische Tätigkeiten belasten das Muskel- und Skelettsystem und können der Grund für Rückenschmerzen sein. Dabei handelt es sich nicht um kleine Gewichte bis fünf Kilogramm. Für solche «Leichtgewichte» darf man schon mal den Rücken biegen. Das wirkt so gut wie die Gymnastik in einem Fitnessstudio. Aber ab fünf Kilogramm sollte man unbedingt auf eine korrekte Haltung achten. Das heisst soviel wie: Mit geradem Rücken und angespannter Bauch- und Rückenmuskulatur in die Knie gehen und wieder aufrichten (siehe Abbildung rechts). Zudem sollte die Last dicht am Körper gehalten werden und gleichmässig mit ebenso geradem Rücken abgesetzt werden. Ein guter Stand während der Hebebewegung ist dabei ebenso wichtig. Eine optimale Hebetchnik mit geradem Rücken und gebeugten Knien schont mit einer gleichmässigen Belastung nicht nur die Bandscheiben, sondern den ganzen Bewegungsapparat. Diese Arbeitsweise hat zusätzlich einen gewissen Trainingseffekt



Eine gute Hebetechnik schont nicht nur die Bandscheiben, sondern den ganzen Bewegungsapparat.

und stärkt die Muskulatur. Demgegenüber werden beim Heben mit gebeugtem Rücken die Bandscheiben keilförmig zusammengedrückt und damit vorne viel stärker belastet als hinten. Und je weiter man sich nach vorne beugt und je grösser das Gewicht ist, umso grösser ist die Belastung der Bandschei-

ben. Das bedeutet, dass beim Heben einer Last von 20 Kilogramm mit ausgestreckten Armen auf der untersten Bandscheibe Druckkräfte von mehr als 700 Kilogramm entstehen. Wird diese Last zudem ruckartig gehoben, entwickeln sich Kräfte, die bis zu 30 Prozent höher sein können. Zudem

werden die Bandscheiben besonders stark belastet, wenn Lasten in verdrehter Haltung gehoben und weitergereicht werden. Die immer wieder gestellte Frage nach der Grenze des zumutbaren Gewichtes lässt sich nicht mit einer einfachen Kilogrammangabe beantworten. Es sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, insbesondere:

- Konstitution, Alter und Körpergrösse des Lasten tragenden Menschen
- Häufigkeit des Transportvorgangs
- Transportweg (Distanz und Beschaffenheit)
- Hebetechnik
- Hebehöhe
- Beschaffenheit der Last

Wie viel ein Mensch während der Arbeit heben und tragen darf, ist in der schweizerischen Gesetzgebung und auch auf internationaler Ebene nicht mit definierten Grenzwerten festgehalten. Personen mit gut trainierter Muskulatur und beruflicher Routine können auch schwerere Lasten tragen ohne gesundheitliche Folgen. Viele Gärtner und Gärtnerinnen tun dies ja Tag für Tag, ohne einen gesundheitlichen Schaden zu nehmen. Aber dies gelingt, wie bereits erwähnt, nur bei gut entwickelter Muskulatur und richtiger Hebe- und Tragetechnik.

#### Zentrales Kriterium bei Baumaschinen

Unebenes Gelände, Geröll und Schotter – vom Minibagger bis hin zum Radlader – wirken auf Fahrer und Maschine ein. Beim Bedienen von Baumaschinen treten Ganzkörperschwingungen und Stösse auf. Diese können zu Belastungen der Rückenmuskulatur und Wirbelsäule führen. Mit anderen Worten: beim Betätigen von Baggern oder



Heben in richtiger Haltung

#### Grundregeln für das Heben und Tragen

Beim Heben und Tragen von Lasten ist der Rücken respektive die Wirbelsäule wohl der am häufigsten strapazierte Körperteil. Daneben werden aber auch die Gelenke, die Muskulatur, das Herz-Kreislauf-System und bei Frauen der Beckenboden besonders beansprucht. Die Muskeln sind die kraftherzeugenden Organe. Bei falscher Hebetechnik oder beim Heben von schweren Lasten kann es zu Muskelrissen, Zerrungen oder zu Sehnenrissen kommen.

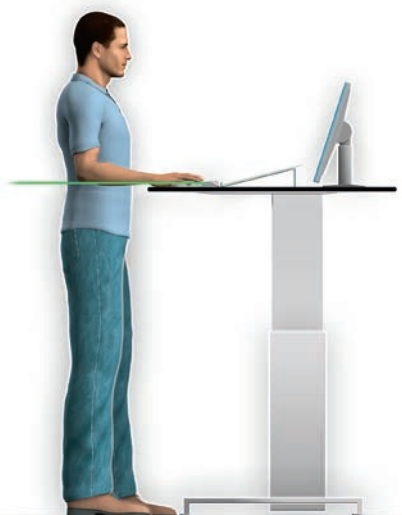
Dementsprechend gelten folgende Grundregeln:

- Auf sicheren Stand achten
- Last sicher greifen, nach Möglichkeit immer mit beiden Händen
- Aus der Hocke heben, aber nur so tief gehen wie nötig
- Mit gestrecktem und geradem Rücken heben und tragen
- Last nahe am Körper halten
- Auch für das Absetzen von Lasten gilt: In die Knie gehen und Rücken gerade halten.

#### Unbedingt zu vermeiden sind

- Krummer Rücken
- Hohlkreuz
- Ruckartige Hebebewegungen
- Verdrehen des Oberkörpers





**Arbeiten am Bildschirm: Entspannt statt verspannt, das heisst Stuhl richtig einstellen, Tischhöhe anpassen sowie Bildschirm, Tastatur und Dokumente richtig platzieren.**

Radladern wird die Vibrationsenergie in den Körper und das Gesäss eingeleitet. Die Rückenmuskeln werden angestrengt, um diese Einwirkungen zu kompensieren. Das kann zu Rückenschmerzen führen und bei besonders starker Einwirkung können sich auch Bandscheibenschäden der Lendenwirbel entwickeln. Aber auch die Körperhaltung des Maschinenführers beeinflusst die Schwingungsbelastung. Vibrationen wirken sich besonders negativ aus bei stark gebeugter und bei verdrehter Rumpfhaltung, wie es beim Rückwärtsfahren vorkommen kann. Die Baumaschinenindustrie ist sich dieser Problematik bewusst und verbessert die Arbeitsplätze der Maschinenführer kontinuierlich. Die Anbieter geben mit Nachdruck zu erkennen, dass die ergonomischen Kriterien eine immer grössere Rolle in der technischen Innovation einnehmen und nicht nur ein «nice to have» einschliessen. Es werden hohe Ansprüche an Ergonomie und Komfort gestellt, denn der Wohlfühlfaktor gilt längst als wichtige Stellgrösse im

täglichen Arbeitsprozess. Dabei geht es den Herstellern nicht um die Ausstattung von Baumaschinen mit möglichst viel Hightech, sondern um ein fundiertes Gesamtkonzept für die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine.

Für eine bequeme Arbeitshaltung wird einerseits ausreichend Bewegungsfreiheit benötigt. Technische Lösungen zum Verstellen von Sitz-, Arm- und Rückenlehne sowie Lenksäule und Bedienelement gehören mittlerweile zum Standard. Das Design wie auch die Anordnung und Grösse dieser Bestandteile sind in einem ergonomischen Gesamtkonzept optimal aufeinander abgestimmt. Eine der offensichtlichsten ergonomischen Änderungen der letzten Jahre war die Einführung der Joysticksteuerung. Diese ersetzte das Lenkrad einschliesslich einer Vielzahl weiterer Bedienelemente. Dadurch konnten bis zu 75 Prozent der Handbewegungen reduziert und die Maschinenfunktionen simultan gesteuert werden. Heute liegt die Aufmerksamkeit bei der Reduzie-

rung der gesundheitsschädigenden Vibrationsbelastungen. Ein guter Sitz reduziert die Schwingungsbelastung, die vom Fahrzeug ausgehend auf den Menschen einwirkt. Der Sitz, respektive die Sitzfederung bestimmen, welche physikalische Belastung an den Fahrer weitergegeben wird. Zu den neu entwickelten Lösungen zählen luft- oder ölhydraulisch gefederte Sitze mit Gewichtseinstellung, mitschwingenden Bedienkonsolen und die schwingungstechnische Entkoppelung von Kabine und Rahmen. Zudem federn Baumaschinensitze, die mit einer pneumatischen Niederfrequenzfederung ausgestattet sind, die Stösse und Schwingungen noch sanfter ab. Die modernen, klimatisierten Kabinen mit bester Rundumsicht sind somit nahezu vibrationsfrei und bieten dem Radlader- oder Baggerfahrer ein Höchstmass an entspanntem und ermüdungsfreiem Arbeiten.

### Hand-Arm-Schwingungen

Bei den handgeführten Baumaschinen sieht die Technik leider noch etwas anders aus. Hohe Lärmpegel und belastende Vibrationen können die tägliche Arbeit auf der Baustelle zur Tortur werden lassen. Vibrierende Werkzeuge wie Abbruch- und Bohrhämmer oder Verdichter leiten einen Teil ihrer Energie stossartig und in hoher Frequenz in die Hände und Arme des Anwenders ein. Von den Folgen sind zuerst die Handwurzel und die Handgelenke, dann aber auch die Ellenbogen- und eventuell auch die Schultergelenke betroffen. Durch diese Vibrationen besonders tangiert ist das Hand-Arm-System. Es können dabei Durchblutungs- und Nervenschäden der Finger und Hände auftreten. Bei Neuanschaffungen sollten daher schwingungsgeminderte Handmaschinen ausgewählt werden. Als Vergleichskriterium kann der in der Betriebsanleitung genannte Vibrationswert herangezogen werden. Die Hersteller bieten mittlerweile Modelle an, mit denen sich Hand-Arm-Schwingungen drastisch reduzieren lassen. Zudem sollte geprüft werden, ob mit alternativen Arbeitsverfahren auf den Einsatz solcher Maschinen verzichtet werden kann. Abbrucharbeiten könnten je nach Einsatzbereich meistens auch mit Anbaugeräten an Minibaggern ausgeführt werden. Ebenfalls zur Schonung des Hand-Arm-Systems trägt das Wechseln der Tätigkeit und das Verringern der Einwirkzeiten bei. Zudem wird mit dem Warmhalten der Hände durch kalteisolierende Griffe und Handschuhe den Durchblutungs- und Nervenschäden entgegengewirkt. Und zu guter Letzt werden durch regelmässige Maschinenwartungen und Instandhaltungen die Vibrationen nicht noch verstärkt.

#### Weiterführende Informationen

Es sind unter anderem folgende nützliche Informationsmittel erhältlich:

- Suva «Gefährdungsermittlung: Heben und Tragen (Ergo-Test)», Bestell-Nr. 88190.D
- Suva, Merkblatt «Hebe richtig – trage richtig!», Bestell-Nr. 44018.D
- Suva, «Grenzwerte am Arbeitsplatz 2013. MAK-Werte, BAT-Werte, Grenzwerte für physikalische Einwirkungen», Bestell-Nr. 1903.D ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))
- EKAS, Faltprospekt «STOP – Hirne bim Lüpfe» Arbeitnehmerinfo, Bestell-Nr. 6246.D ([www.ekas.ch](http://www.ekas.ch))
- EKAS, Onlinewegleitung durch die Arbeitssicherheit, Bestell-Nr. 6065.D ([www.wegleitung.ekas.ch](http://www.wegleitung.ekas.ch))
- SECO, Prüfmittel und Leitfaden «Gesundheitsrisiken Bewegungsapparat» BBL 710.069 und 710.070 ([www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch))