

Dieser Artikel erschien auf Englisch auf Einladung des Department for Integrative Medicine von NIMHANS (National Institute of Mental Health and Neuro-Science) im offiziellen Mitteilungsblatt *samatvam* (Hrsg.: Dr. Kishore Kumar und Dr. Shivarama Varambally). Das Folgende ist eine Übersetzung ins Deutsche mit leichten Überarbeitungen.



Biomechanik am Arbeitsplatz

von adj. Prof. Reinhard Bögle

Biomechanik meint die Erforschung und Analyse von Bewegungs- und Haltungsmustern. Die Biomechanik unterscheidet zwischen der Geometrie von Bewegung und Haltung (Kinematik) und den Kräften, die mit den Bewegungen und Halteaktivitäten von Positionen verbunden sind (Kinetik).

Die Biomechanik hilft bei der Analyse der dynamischen Halteaktivitäten und Bewegungen des menschlichen Körpers und untersucht, wie innere Kräfte – wie Muskeln, Bänder und Gelenke – äußere Bewegungen und Körperpositionen erzeugen. Die Biomechanik hilft Menschen, den Umgang mit dem eigenen Körper zu verstehen und zu planen, die eigenen Muskeln optimal zu aktivieren und die eigene Leistung zu steigern. Außerdem unterstützt sie die Arbeit von Gehirn, Nervensystem, Immunsystem und Stoffwechsel. Die Biomechanik nutzt auch das Wissen um die richtige Anwendung von **Belastungsstabilisierung** (Körpergewicht) und **Lastübertragungstechniken**, um die innere Leistung des Körpers und die äußere Arbeitsleistung am Arbeitsplatz zu erhalten und zu regulieren. Jeder Mensch hat mit seinen eigenen Beinen und Armen eine eigene Biomechanik und kann versuchen, diese zu verstehen, zu regulieren und bei Tätigkeiten am Arbeitsplatz zu stabilisieren. Dies führt zu vielseitiger innerer und äußerer **Regulierung und Stabilisierung** (Allostase, allo – variable, vielseitige, stase – Stabilität).

Lastübertragung und die Streck-Muskel-Schlinge

Die erwünschte Lastübertragung erfolgt über die Knochen. Diese sind die stabilen und harten Strukturen, die den Körper halten. Die erwünschte Antischwerkraft-Aktivität erfolgt über die Streck-Muskeln. Diese bilden durch den Menschen die Streck-Muskel-Kette / Streck-Muskel-Schlinge (siehe Abbildung 1). Diese Schlinge besteht aus sich zu gemeinsamen Aktionen zusammenschließenden Muskelgruppen, die die innere Bahn der Aufrichtung im Menschen organisieren. Die beiden wichtigsten Muskeln sind dabei die vorderen Muskeln in den Oberschenkeln (Quadrizeps rechts und links) und die hinteren Muskeln in den Oberarmen (Trizeps rechts und links). Die beiden Oberschenkel stützen bis zu den Füßen und in umgekehrter Richtung das Becken und den unteren Brustkorb. Die beiden Oberarme stützen die Hände und in die andere Richtung den oberen Brustkorb (oberste Rippe).

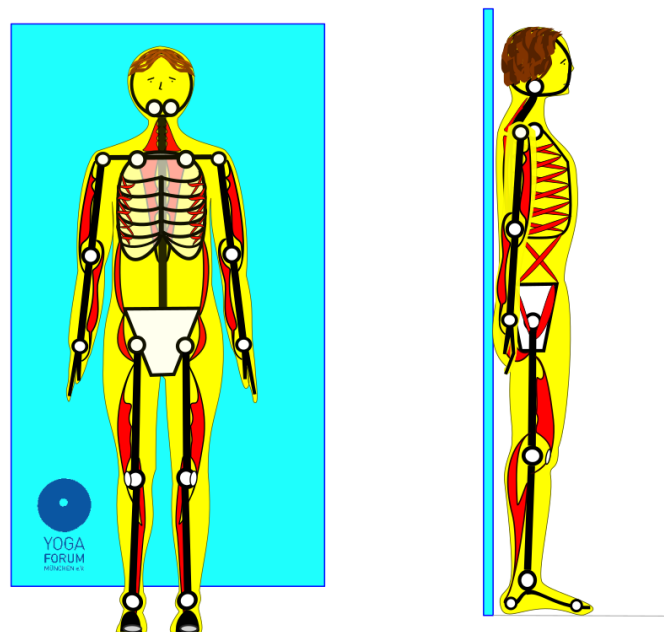


Abb. 1: Stehend (Tad-Asana) mit Darstellung der Streck-Muskel-Schlinge.

In jeder einzelnen Position geht es darum, die Last auf die Knochen zu bringen und die Streck-Muskel-Schlinge zu nutzen. Am modernen Arbeitsplatz verrichten wir viele Tätigkeiten im Sitzen, meist am Schreibtisch vor einem Computer. Der Hauptunterschied zwischen Stehen und Sitzen besteht darin, dass beim Stehen das gesamte Gewicht und die Stützpunkte auf den beiden Fersen liegen, während beim Sitzen die beiden Sitzknochen die wichtigsten Stabilisierungspunkte sind.

Biomechanik am Arbeitsplatz

Abbildung 2 zeigt die wichtigsten Punkte für eine gesunde und nützliche Haltung bei der Arbeit am Schreibtisch. Die Idee ist, dass dies keine dauerhafte Position ist, sondern dass freie, vielseitige, wünschenswerte Veränderungen erlaubt sind. Als allgemeine Orientierung ist es aber gut, während der Arbeit von Zeit zu Zeit zu dieser Position zurückzukehren.

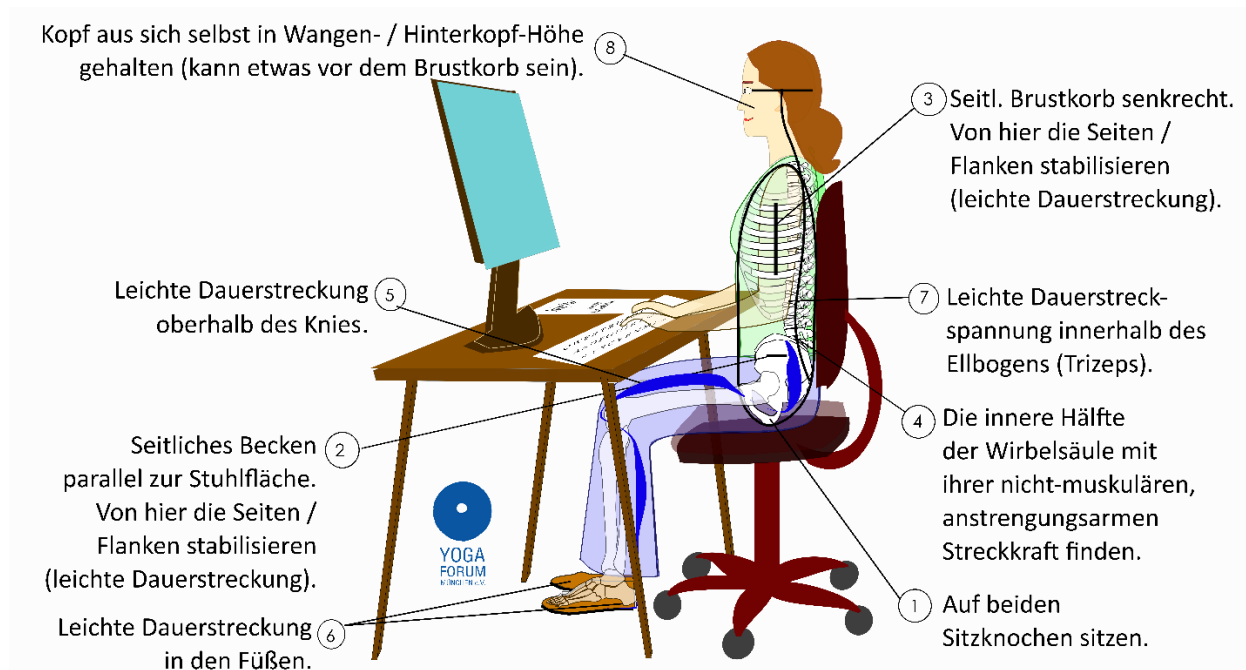


Abb. 2: Eine nützliche Position für die Arbeit an einem Schreibtisch.

Abbildung 3 befasst sich speziell mit der Platzierung des Computers auf dem Schreibtisch sowie den Winkeln der Füße, der Unterschenkel, des Rumpfes und des Ellbogens. Die Oberkante des Computers sollte sich auf Augenhöhe oder etwas darüber befinden, wenn die Person gerade sitzt. Auf diese Weise können die Augen nach unten blicken und den gesamten Computerbildschirm sehen, ohne den Kopf zu bewegen.

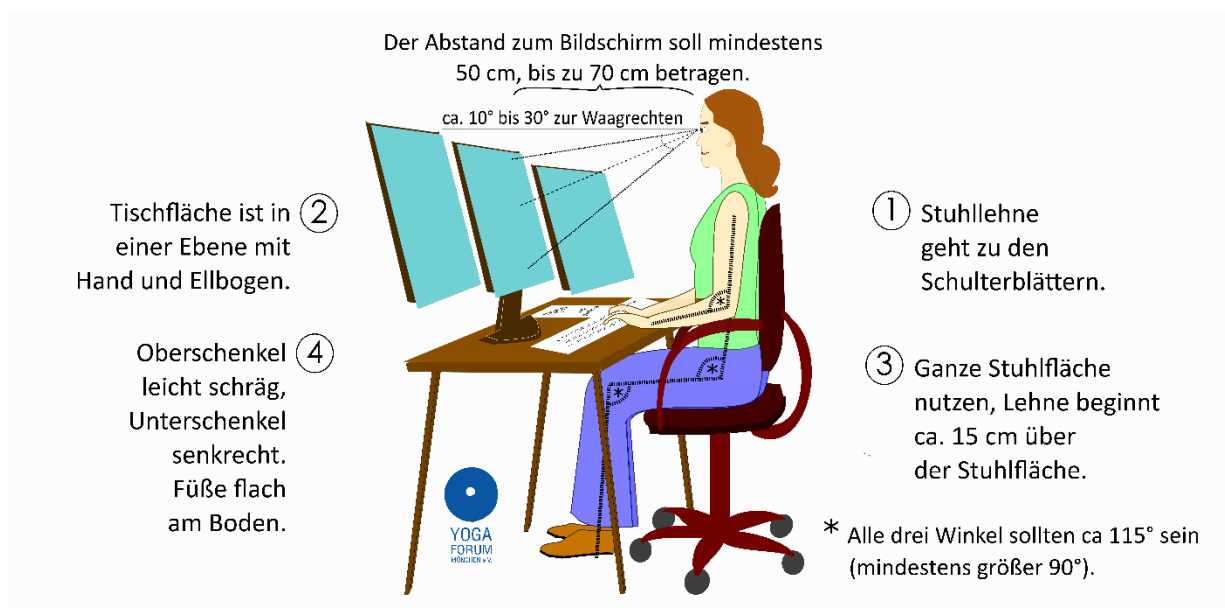


Abb. 3: Die ideale Platzierung des Bildschirms.

Übungen für den Arbeitsplatz

Wenn man eine kurze Pause zwischen der Arbeit einlegen möchte, sind zwei Yogapositionen nützlich. Die erste ist Tad-Asana: Man stellt sich für etwa eine Minute an eine Wand oder Ecke, wobei die Haut des Rückens die Wand berühren sollte (siehe Abbildung 1).

Die zweite Position ist der halbe Hund am Schreibtisch (siehe Abbildung 4). Auch hier sollte die Position ein bis zwei Minuten lang gehalten werden, mit weichen Knien und einem leicht runden Rücken. In beiden Positionen ist es wichtig, eine freie Atmung zu haben und mental entspannt zu sein.

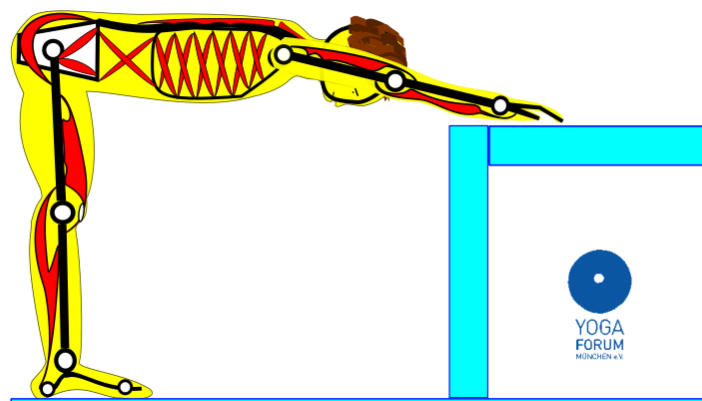


Abb. 4: Halber Hund mit Hilfe eines Schreibtisches.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine der beiden Grundideen der Biomechanik die angemessene Kraft ist, die eine Person aufwenden sollte. Es geht darum, so wenig Kraft wie nötig aufzubringen, um das Gewicht des eigenen Körpers zu halten. Die Geometrie der Haltung ist im Vergleich weniger wichtig, dies ist nur der zweite Grundgedanke. Das ist wichtig zu wissen, denn es gibt individuelle Variationen und die Geometrie der Körperhaltungen ist nicht immer möglich, aber der Einsatz der richtigen Anti-Schwerkraft-Muskeln (Strecker-Schlinge) ist der Hauptfaktor der biomechanisch gut abgestimmten Stimulation und Aktivität.

Jede andere Arbeitsposition kann nach den gleichen Prinzipien ausgeführt werden.