

Der sitzende Mensch

Anmerkungen über ergonomische Schulmöbel

Vermutlich hat fast die Hälfte der Bevölkerung in der industrialisierten Welt irgendeine Art von Rückenbeschwerden. Es scheint allgemein Einigkeit darüber zu herrschen, daß das Anspannen des Rückens ein entscheidender Grund für das Auftreten von Rückenschmerzen ist. Meiner Auffassung nach ist nichts mehr Schuld an dieser dauernden Anspannung als die Tatsache, daß die meisten von uns einen großen Teil unseres Lebens in sitzender Stellung mit gebeugtem Rücken verbringen.

Die Schüler werden schon in einem Alter von 6-7 Jahren gezwungen, mehrere Stunden in höchst schädlicher Arbeitsstellung zu sitzen. Mehrere dänische Untersuchungen haben in den letzten Jahren gezeigt, daß 60 % aller 16-jährigen Schüler über Schmer-

zen im Kopf, Nacken und Rücken klagen. Das Vorbeugen von Rückenschmerzen muß deshalb, um überhaupt einen Sinn zu haben, schon in der Schule beginnen.

Die rechtwinklige, aufrichtige Haltung

Während der letzten 50 Jahre hat man Versuche unternommen, um die sitzende Arbeitshaltung für alle Altersklassen zu verbessern, indem man die alten Möbel abschaffte und neue Tisch- und Stuhlmodelle einführte. Die sogenannte aufrechte Haltung mit rechtwinkligen Hüft-, Knie- und Fußgelenken wurde für die richtige gehalten.

Vor allen Dingen betrachtet man die Rückenlehne als ein Mittel zur Verbesserung der Sitzhaltung. Dies ist jedoch ziemlich unlogisch, da die

Rückenlehne nicht mehr als etwa 5 % des Körpergewichtes trägt und das auch nur, wenn der Körper angelehnt ist. Bei vorunübergebeugter Haltung, die in der Regel eingenommen wird, wenn Genauigkeit erfordernde Arbeit zu verrichten ist, übt die Rückenlehne kaum irgendwelche Wirkung aus. Sehr wenig Aufmerksamkeit wurde dagegen dem Sitz gewidmet, der 80 bis 90 % des Körpergewichtes trägt und dessen Einfluß auf die Körperhaltung daher bedeutend wichtiger sein muß.

Im Jahre 1884 konstruierte der deutsche orthopädische Chirurg Staffell den Vorläufer des modernen Arbeitsstuhles. Er unterstrich die Bedeutung der Rückenlehne (Kreuzlehne), um die rechtwinklige aufrecht Haltung zu ermöglichen. Kein normaler Mensch ist jedoch jemals in der Lage gewesen, länger als ein bis zwei Minuten in dieser merkwürdigen Haltung zu sitzen, und ferner läßt sich kaum irgendwelche Arbeit verrichten, wenn die Blickrichtung beinahe horizontal ist.

Sobald wir lesen, schreiben oder Arbeit verrichten wollen, die eine gewisse Genauigkeit erfordert, beugen wir uns über den Tisch, um unsere Augen in 20 bis 40 cm Abstand zu dem Buch oder Gegenstand zu bringen.

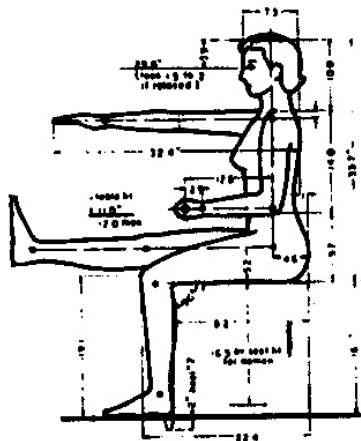


Abb. 1: Die Staffell-Haltung

Im Vergleich hierzu beträgt der Abstand bei aufrechter Haltung 50 bis 60 cm. An diesem Punkt ist das entscheidende Problem der sitzenden Arbeitshaltung zu finden.

Staffel gab niemals eine wirkliche Erklärung dafür ab, weshalb gerade diese Haltung besser sein sollte als irgendeine andere. Dennoch wird diese Haltung seitdem von vielen Fachleuten in der ganzen Welt völlig unkritisch als die allein richtige anerkannt.

Die Staffel-Haltung diente als Ausgangspunkt für folgende Arbeiten:

- a) Antropometrische Messungen, Oxford (AUS)
- b) Die Ausbildung von Möbelarchitekten, Dreyfuss (US)
- c) Internationale Möbelstandardisierung, ISO (1977)
- d) Anweisungen für „korrekte“ Sitzhaltung (DK)

In Skandinavien wurden enorme Anstrengungen unternommen, um in Schulen, Büros und Fabriken Aufklärung über eine bessere Sitzhaltung zu betreiben – in der Hoffnung, hierdurch verhindern zu können, daß der Anzahl der Rückenkranken noch mehr zunimmt. In Wirklichkeit versuchten wir, die Menschen den Möbeln anzupassen, was absurd ist.

In einer Gemeinde nördlich von Kopenhagen (Gentofte) hat man versucht, die Schüler sehr intensiv in „korrekter Sitzhaltung“ zu trainieren. Über 5 Jahre haben alle Schüler 90 Lektionen in korrekter Sitzhaltung bekommen. Mit einer automatischen Kamera (Robot) habe ich die Schüler



Abb. 2: Dänische Schüler nach 90 Lektionen in korrekter Sitzhaltung aus ISO Standard-Möbeln

während einer Prüfung mit einem Intervall von 24 Minuten fotografiert.

Auf Abb. 2 sehen Sie, daß der Unterricht überhaupt nichts geholfen hat. Fast alle Schüler sitzen über die Tische vornüber gebeugt mit Haltungen, die sehr schädlich für den Rücken sind.

Die Anatomie der sitzenden Haltung

Um die mit sitzender Haltung verbundenen Probleme verstehen zu können, ist es notwendig sich mit den anatomischen Veränderungen zu beschäftigen, die stattfinden, wenn ein Mensch von stehender Haltung in die sitzende übergeht.

Seitens des Anatomielehre wurde niemals auf etwas anderes als die „normale anatomische Haltung“ hingewiesen, die sich eng an die militärische, stramme Haltung anlehnt. Eine Tatsache, die sehr merkwürdig ist, da kein normaler Mensch diese Haltung freiwillig einnimmt! Es sieht so

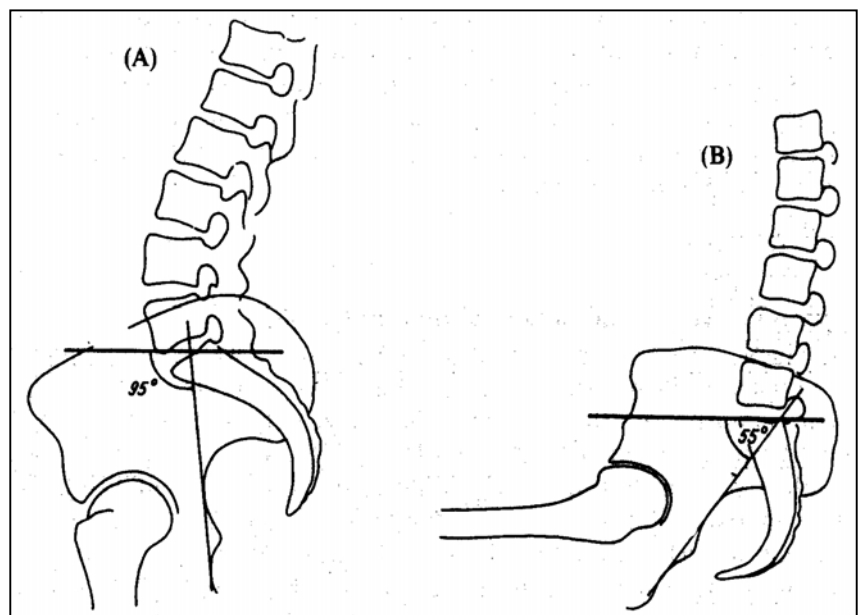


Abb. 3: Drehung des Beckens beim Übergang von stehender in sitzende Körperhaltung (Schoberth)

aus, als ob sich nur wenige für diejenige Haltung interessiert haben, die die meisten von uns fast den ganzen Tag über einnehmen – nämlich die sitzende.

Die Streckung der Lendenwirbelsäule

Schobert führte Röntgenuntersuchungen an 25 Personen durch und stellte fest, daß beim Hinsetzen eine durchschnittliche Streckung oder Beugung des Kreuzes um 30,4 Grad stattfand. Diese Beugung in der Lendengegend erfolgt hauptsächlich im 4. und 5. Lendendiskus. Und gerade diese beiden Disken sind es, in denen die meisten Diskusprolapse vorkommen. Daher ist es wichtig, die übermäßige Beugung möglichst zu unterbinden. Selbst bei gewöhnlicher entspannter Haltung findet eine beträchtliche Belastung statt. Wenn es notwendig ist, sich nach vorne zu beugen, um eine Arbeit zu verrichten, erfolgt der größte Teil der Bewegung ebenfalls im 4. und 5. Diskus,

die dadurch zusätzlich belastet werden. In der gesamten Brustgegend der Wirbelsäule findet praktisch keine Bewegung statt, da die Rippen Widerstand leisten.

Abb. 4 zeigt Keegans (1953) Darstellung, wie die Lendenwirbel sich im Verhältnis zum Kreuzbein (auch zum gesamten Becken) bewegen. In der Lendengegend ist der Unterschied zwischen der ruhenden Stellung C und den beiden aufrechten Stellungen A und B nur gering. C ist die Lage, die wir einnehmen, wenn wir auf der Seite liegen und wo zwischen den vorderen und hinteren Muskeln des Beckens Ausgleich besteht. Die gleiche Stellung haben wir beim Reiten. Der entscheidende Wechsel in der Krümmung des Kreuzes tritt ein, wenn von Ruhelage C zur rechtwinkligen Sitzstellung D und zur gebeugten Lese-Schreibhaltung E übergegangen wird. Je mehr wir uns C nähern, desto mehr schonen wir unseren Rücken.

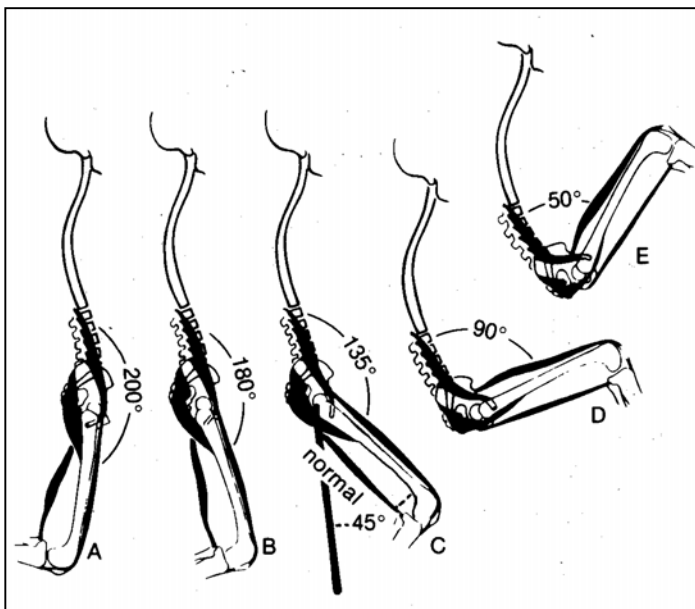


Abb. 4: Bewegung des Lendewirbels und des Kreuzbeins bei wechselnden Körperhaltungen (Keegan)

Der wippende Stuhl

Kinder, die am Tisch arbeiten, wippen oft auf den Vorderbeinen ihres Stuhles hin und her. Weil die Stuhlbeine abbrechen können und Gefahr besteht umzukippen, hören sie bald wieder damit auf.

Vor einigen Jahren hatte ich ein Rückenleiden und konnte kaum meine Arbeit verrichten. Eines Tages, als ich mit Schreiben beschäftigt war, wippte ich zufällig zu den Vorderbeinen meines Stuhles nach vorne und entdeckte zu meiner Überraschung, daß meine Schmerzen augenblicklich geringer wurden. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich zahlreiche Behandlungen hinter mir, von denen keine irgendeine Wirkung gehabt hatte. Später, als meine Stuhlbeine abgebrochen waren benutzte ich einen Bürostuhl, der so gestaltet war, daß man auf dem Sitz frei nach hinten und nach vorne wippen konnte. Auch die Stenotypistinnen entdeckten bald die Vorteile meines wippenden Stuhles, und jedes Mal, wenn ich ihn benutzen wollte, war er besetzt. Ich war also gezwungen, weitere solche Stühle zu beschaffen.

Wenn ein Kind auf einem gewöhnlichen Stuhl nach vorne wippt, verlaufen die Oberschenkel in einem Winkel von 30 Grad zur Horizontalen schräg nach unten und die Hüftgelenke sind um schätzungsweise 60 Grad gebeugt. Diese Stellung ermöglicht es, den Rücken gerade zu halten und das hohle Kreuz, die Biegung der Lendenwirbelsäule, zu bewahren.

Gewöhnlich finden die meisten Kinder ohne Anleitung heraus wie der Wippstuhl richtig zu benutzen ist. Ebenso entdecken Personen mit Schmerzen im Rücken oder in den Beinen sofort, daß der Druck und das unbehagliche Gefühl nachläßt. Einige brauchen ein bis zwei Wochen, ehe sie sich an den Sitz gewöhnen, weil er als sehr „unruhig“ empfunden wird. Statt eine passive, hängende Haltung einzunehmen, ist es notwendig in aufrechter, entspannter, ausgewogener Haltung zu sitzen, was zuerst ziemlich ermüdend sein kann. Daher ist es ratsam den Stuhl in der ersten Zeit jeweils nicht länger als 15 Minuten zu benutzen. Man ist gezwungen, zu einer anderen Haltung überzugehen und die Muskeln auf ein völlig veränderte Sitzfunktion zu trainieren.

Möbel von größerer Höhe führen zur besseren Haltung

Im Laufe des letzten Jahrhunderts nahm die durchschnittliche Größe des Menschen um etwa 10 cm zu. In dem gleichen Zeitraum wurde die Tischhöhe aus unerklärlichen Gründen um 10 cm vermindert. Dies führte unumgänglich zu vermehrter Beugung und Belastung der Lendengegend, wenn der Augenabstand der gleiche bleiben soll – nämlich 20 cm bis 40 cm. In einer früheren Untersuchung (1982) habe ich bei 80 Personen festgestellt, dass fast alle eine Tischhöhe von 15-25 cm höher als die von Internationalen Standard (ISO) vorgezogen haben. Dies ist natürlich nur der Fall, wenn die Tischplatte und der Sitz gegeneinander schräg eingestellt ist.

Um dieses Problem zu erläutern ließ ich ein 171 cm großes Mädchen auf einem 43 cm hohen Stuhl und an einem 72 cm hohen Tisch Platz einnehmen – Maße, die von ISO empfohlen werden.

Beim Lesen mußte das Mädchen eine sehr verkrampfte Haltung einnehmen. An einem 82 cm hohen Tisch mit schräger Platte und einem 53 cm hohen Wippstuhl konnte sie bedeutend gerader sitzen (Abb. 6). Schließlich setzte sie sich an einen 92 cm hohen Tisch und auf einen 63 cm hohen Stuhl, wo sie mit geradem Rücken sitzen konnte (Abb. 7). Sie konnte sich bewegen und freier atmen, und ihre Gelenke und Muskeln befanden sich in einer entspannten, intermediären Lage. Es fällt mich sehr schwer, irgendwelche Vorteile zu entdecken, die mit dem

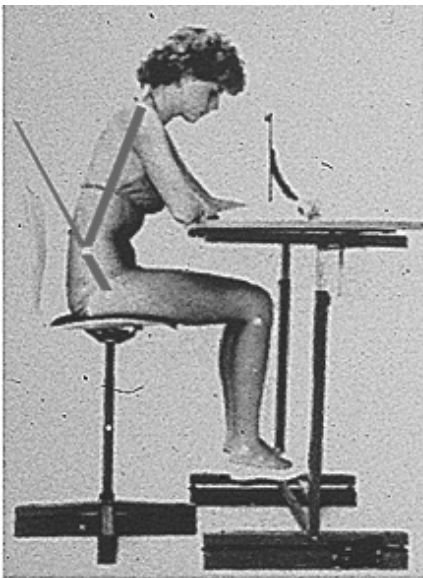


Abb. 5: Sitzhaltung bei einem 72 cm hohen Tisch

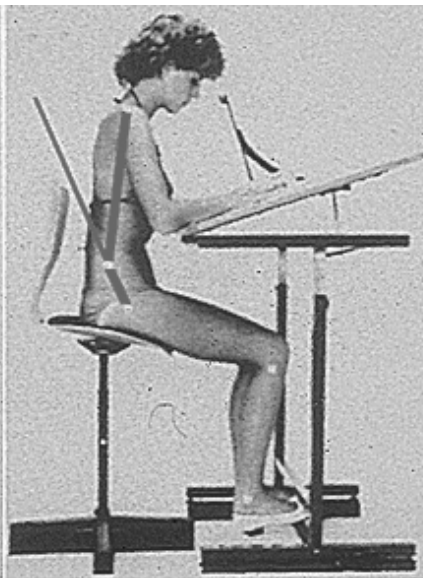


Abb. 6: Sitzhaltung bei einem 82 cm hohen Tisch

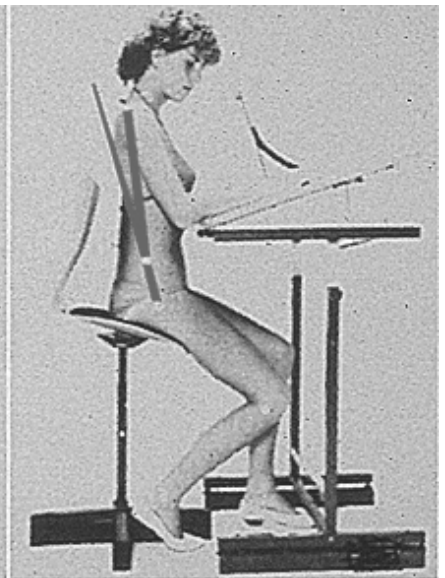


Abb. 7: Sitzhaltung bei einem 92 cm hohen Tisch; die Lendenbeugung ist 32 Grad geringer als bei einem 72 cm hohen Tisch.

niedrigen Sitzen verbunden sein könnten, und die Fachleute haben sich nie die Mühe gemacht, uns eine Erklärung zu geben.

In Dänemark verwenden ungefähr 25.000 Schüler die Möbel wie auf Abb. 7 gezeigt. Diese Möbel haben einen sehr guten Einfluß auf die Haltung der Schüler und wurden deshalb sehr schnell akzeptiert. Die Konstruktion ist aber ziemlich kompliziert und deshalb im Verhältnis zu Standard-Möbeln sehr teuer. Deshalb haben wir im Jahre 1987 ein neues Modell konstruiert, das viel einfacher aufgebaut ist, und das preislich ungefähr gleich mit anderen Schulmöbeln.

Diese neuen Modelle sind so erfolgreich geworden, daß sie 18 Monate nach Produktionsbeginn die am meisten neugekauften Schulmöbel in Dänemark sind. Auch in Schweden sind ähnliche Schulmöbel in Produktion und übernehmen mehr und mehr den Markt. Viele Gemeinden haben schon beschlossen, Ihre Schulmöbel mit diesem neuen Modell zu ersetzen.

Schlußfolgerungen

Über die Hälfte der Bevölkerung klagt heute über Rückenschmerzen. Wenn die Vorbeugung von Rückenschmerzen einen Sinn haben soll, müssen wir versuchen, die dauernde Anspannung des Rückens zu vermindern. Um dies zu erreichen, ist es erforderlich, die Anatomie des sitzenden Menschen und die mit dem Knochenbau zusammenhängenden Kräfte zu studieren. Ferner wäre zu untersuchen, wie der Stuhl gebaut sein muß, um eine Anspannen des Rückens zu

vermeiden, und wie man Bücher und andere Gegenstände in vernünftigen Abstand zum Auge bringen kann.

Moderne Möbel in Schulen sind häufig so konstruiert, daß niemand sie richtig benutzen kann. Jeden Tag sitzen die Schüler viele Stunden lang über ihren Tisch gebeugt in einer Haltung, die ausgesprochen schädlich für den Rücken ist.

Eine bedeutend bessere Sitzhaltung wird erreicht, wenn man den Tisch viel höher macht und seiner Platte eine Neigung von etwa 10 Grad gibt. Auf diese Weise werden das Buch

oder der Gegenstand näher an das Auge herangebracht und stehen in einem besseren Winkel zu ihm.

Hierdurch vermeidet man das schlimmste Beugen des Nackens. Vorteilhaft ist es auch, wenn der Sitz viel höher ist und um 10-15 Grad nach vorne geneigt ist, um dadurch die Beugung in der Lendengegend zu reduzieren. Beide Methoden führen dazu, daß sich die zusätzliche Beugung um 30 Grad, die am anstrengendsten wirkt, vermeiden läßt.



Abb. 8: Ein ergonomisch ausgereifter Schüler-Arbeitsplatz