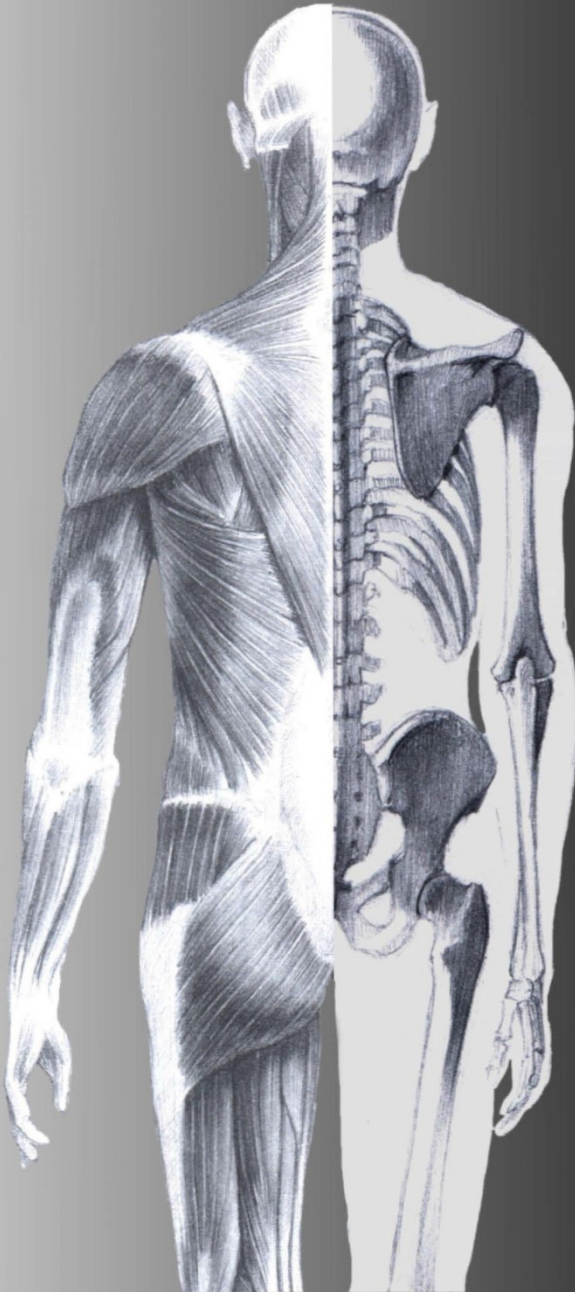


# Der Mensch im Zeitalter

# der Technik

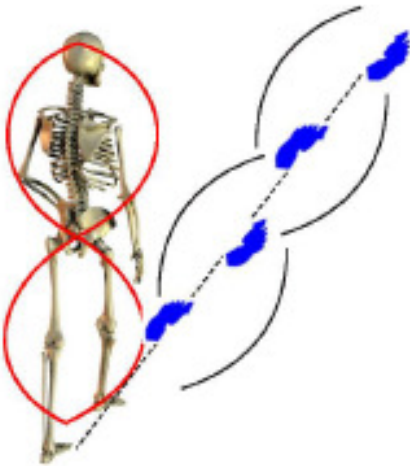


Dokumentiert von  
Professor Dr. med. habil.  
Theodor Peters  
Facharzt für  
Arbeitsmedizin/Sozialmedizin  
Düsseldorf

Eine Dokumentation vom  
richtigen und gesunden Sitzen.  
Herausgegeben von  
Siegfried Pürner,  
Pending / bio-med  
biodynamische Sitzmöbel  
GmbH & Co.KG,  
Waldershof  
Dokumentiert von  
Professor Dr. med. habil.  
Theodor Paters.  
Facharzt für  
Arbeitsmedizin / Sozialmedizin  
Düsseldorf

Radikale Veränderung  
Der Lebensumstände im  
20. Jahrhundert

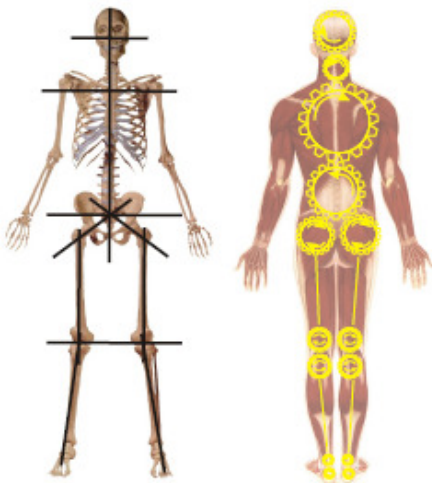
Stehende Welle



Über Jahrtausende hinweg haben sich die Lebensumstände von Generation zu Generation kaum verändert. Die Menschen waren im 20. Jahrhundert Jäger und Sammler und nahezu den ganzen Tag in Bewegung. Ihr Alltag war geprägt von ständiger Dynamik. Im wachen Zustand waren sie fast ständig unterwegs, d. h. sie sind mit dem einen Fuß aufgetreten, haben die gesamte Körperlast auf diesen Fuß gebracht, anschließend das Becken auf der Gegenseite angehoben und schließlich den anderen Fuß nach vorne gesetzt. Bei diesem sich ständig wiederholenden Bewegungsmuster hat sich das Becken immer mitbewegt, mal neigte es sich nach links, mal nach rechts. Auch die Lendenwirbel haben sich bogenförmig mal nach links, mal nach rechts bewegt. Die Bewegung der Brust und Halswirbel war dazu gegenläufig, der Kopf hat sich immer vertikal eingependelt.

*Beim Stehen und Gehen ist eine angemessene Haltung des Körpers und eine entsprechende Stellung der Gliedmaßen zueinander gegeben. Der Gleichgewichtssinn übernimmt die Steuerung und leitet Informationen weiter. Die vertikale Körperachse wird ständig in alle Richtungen bewegt d. h. ausbalanciert. Dabei wird die gesamte Wirbelsäule physiologisch bewegt und auch das Becken rotatorisch bewegt.*

Über dieses jahrtausendlang  
gleich gebliebene  
Bewegungsmuster hat sich der  
Bewegungs- und Stützapparat des  
Menschen  
zu einem System entwickelt, bei  
dem  
sämtliche Abläufe perfekt  
aufeinander abgestimmt  
waren und sind.  
Bewegungsmuster  
und Reaktionsabläufe im  
Beckengürtel  
und in den verschiedenen  
Wirbelsäulenabschnitten  
bis hin zum Kopf, lassen  
sich sehr gut anhand eines  
Zahnradmodells  
verdeutlichen.



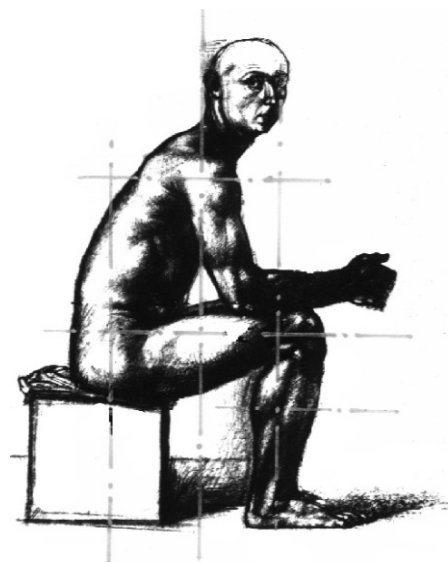
Skelett, Muskeln, Sehnen  
und Bänder, sowie  
der Gelenkapparat  
haben sich  
zu einem sinnvollen  
biomechanischen  
System entwickelt.  
Die über die Muskulatur  
einwirkenden  
Kräfte, wirken  
dabei -wie  
am Zahnradmodell  
erkennbar  
- von unten  
nach oben und umgekehrt.  
Die gegenläufigen  
Bewegungsmuster  
sind "das Werk" der  
agnostisch und antagonistisch  
wirkende  
Muskulatur.

## Veränderung am Arbeitsplatz

Die Lebensweise des heutigen Menschen hat mit diesem sich über Jahrtausende hinweg entwickelten Zustand nur noch wenig gemeinsam. Gerade die letzten Jahrzehnte haben zu dramatischen Veränderungen - insbesondere am Arbeitsplatz - geführt, die nach Voigt Mellerowicz gekennzeichnet sind durch:

- immer geringere dynamische Arbeit großer Muskelgruppen
- überwiegend feinmotorische Arbeit kleiner Muskelgruppen, z.B. statische Haltearbeit im Sitzen und Stehen
- Zwangshaltungen und einseitige Belastungen
- Daueranspannung von Nerven und Psyche bei belastenden Stress-Situationen
- vermehrte Belastung der Sinnesorgane
- Intensivierung der Arbeit bei reduzierter Arbeitszeit
- Trend zur Arbeit in geschlossenen Räumen, Fehlen von äußeren Klimareizen
- ständige, oft kurzfristige Umstrukturierung des gesamten Erwerbslebens

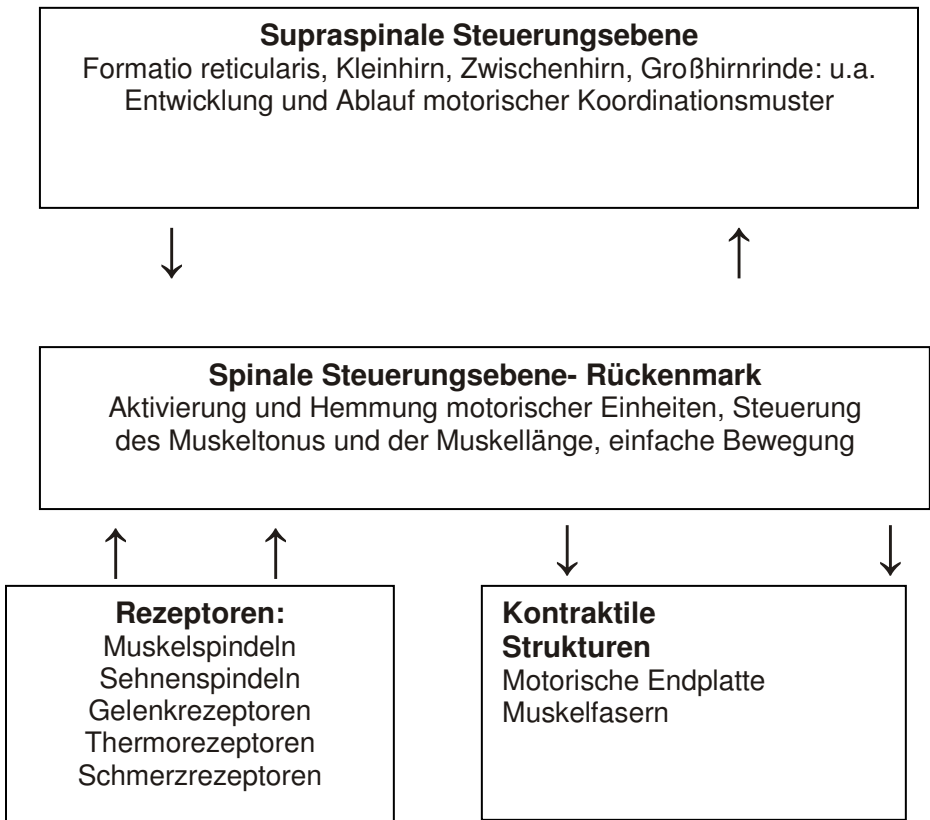
Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Arbeitsalltag des modernen Menschen von Anspannung, Bewegungsarmut und der Notwendigkeit geprägt ist, bestimmte Zwangshaltungen einzunehmen bzw. nur noch eingeschliffene und einseitige Teilbewegungen auszuüben. Durch äußere Einflüsse, auf die der Mensch allenfalls nur begrenzten Einfluss nehmen kann, werden wir mehr und mehr gezwungen, viele Stunden am Tag fixiert zu sitzen.



*Der Mensch verteilt seine Körperlast um das Körperlot. Er kreist sozusagen um eine unsichtbare Achse. Beim erzwungenen Sitzen bilden sich zwei Körperhälften, jeweils mit einem hinteren und vorderen Körperlot. Solange sich der Mensch zwischen diesen beiden Körperloten hin- und her bewegt, d.h. dynamisch verhält, ist Sitzen nicht unbedingt schädlich. Um so schlimmer ist es aber, für das biomechanische System, wenn die Bewegung abnimmt oder sogar ausgeschaltet wird.*

## Die physiologischen und neurophysiologischen Gegebenheiten beim Menschen .

Entwicklungsgeschichtlich hat sich beim Menschen eine hierarchische Struktur der motorischen Zentren von unten nach oben aufgebaut, nämlich von der spinalen Steuerungsebene (Rückenmark) zur supraspinalen (im Gehirn). Dies verdeutlicht die folgende Abbildung:



Die afferenten (zuführenden) Impulse werden durch die nach oben gerichteten Pfeile dargestellt, die efferenten (wegführenden) Impulse durch die nach unten gerichteten Pfeile. Die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts und der normalen Körperstellung ist durch die Stützmotorik gewährleistet. Sie ist vorwiegend eine Leistung des Stammhirns sowie des Kleinhirns. Afferente Zuflüsse zum Stammhirn (aus der Peripherie) kommen von der gesamten Sensomotorik und von den Kopfnerven. Am bedeutungsvollsten sind davon zwei Zuflüsse, nämlich die vom Gleichgewichtsorgan und die von den Muskeln, Faszien und den Gelenken des Halses. Die Verknüpfung der Neurone des Rückenmarks ermöglicht es, auf Anstoß aus der Peripherie oder von höheren Abschnitten des ZNS komplexe Bewegungen auszuführen und aufeinander abzustimmen (sog. Nervensystem) integrative Funktion des Rückenmarks). Die höher gelegenen Abschnitte des ZNS übernehmen dabei die Kontrolle über die Rückenmarksfunktion. Die sensiblen oder afferenten Erregungen aus Rezeptoren der Haut (freie Nervenendigungen) und aus den tiefen Körperorganen wie Gelenken, Muskeln (Muskelspindeln) und Sehnen (Sehnenfaszikel / Golgi-Organ) werden dem Rückenmark größtenteils durch die hinteren dorsalen Wurzeln der Pinalnerven (Hinterwurzelfasern) zugeführt und von dort auf drei verschiedenen Wegen weitergeleitet:

## **Steuerungsebenen der Motorik (nach *Badtke* 1995)**

ZNS (Zentrales Nervensystem)



- zu afferenten Wurzelzellen und damit wieder zur Peripherie (Reflexbogen)

- über die

Vorderseitenstrangbahnen und das Kleinhirnseitenstrangsystem hirnwärts

- über die Hinterstrangbahnen hirnwärts Muskelspindeln und Sehnenfaszikel sind

Dehnungsrezeptoren und liefern Informationen über Muskellänge und Muskelspannung. Das Rückenmark ist sowohl Schalt- und Reflexorgan als auch Leitungsorgan zu den

übergeordneten Zentren des Gehirns, d. h. zur supraspinalen Steuerungsebene. Als Reflexorgan nimmt das Rückenmark die ihm aus allen Teilen des Körpers auf den afferenten Bahnen

zufließenden Impulse auf und ermöglicht bzw. veranlasst - ohne Einschaltung der im Gehirn

lokalisierten supraspinalen Zentren, d. h. unbewusst -

über afferente Bahnen alle Reaktionen des Körpers, die zur Erhaltung des Organismus

erforderlich sind. Zu diesen lebenserhaltenden Reaktionen gehört neben der Herz-

Kreislauftätigkeit und der Aktivierung des endokrinen Systems - u. a. die

Aufrechterhaltung der adäquaten Körperhaltung durch die Aktivitäten der Skelett- und

Eingeweidemuskulatur, wobei die Bauchmuskulatur bezgl. der Körperhaltung auch eine wichtige Rolle spielt.

## **Folgen der zivilisatorisch und arbeitsbedingten Gegebenheiten**

Viele Menschen unserer Zeit verspüren am eigenen Leib, dass sich die gegenwärtige Form des "modernen" Lebens über die beschriebenen physiologischen Gegebenheiten in ihrem Organismus hinwegsetzt. Sie leiden mehr und mehr an körperlichen und psychosomatischen Beschwerden. In den meisten Studien zu diesem Themenkreis werden dabei folgende Symptome aufgezählt:

- ganzkörperliche Verspannungen
- Rücken- und Nackenbeschwerden
- Gelenk- und Durchblutungsprobleme in den Beinen
- psychosomatische Beschwerden wie Kopfschmerzen, Magen- und Verdauungsprobleme
- Herz-Kreislauf-Beschwerden
- Sehstörungen

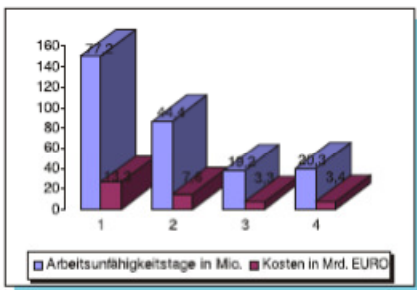
Die Schwierigkeiten und Probleme, die in diesem Zusammenhang auftreten, betreffen nicht nur das einzelne Individuum, sondern haben auch volkswirtschaftlich erhebliche Auswirkungen. Arbeitsunfälle und Berufserkrankungen führen zu verminderten Steuereinnahmen und belasten die Kassen der Sozialversicherungsträger.

Im Jahr 1997 gingen in Deutschland bei rd.30,4 Millionen abhängig Erwerbstätigen durchschnittlich 17 Kalendertage durch Arbeitsunfähigkeit verloren. Nach Schätzungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) summieren sich die dadurch entstehenden Produktionsausfallkosten der Betriebe auf etwa 45,7 Milliarden EURO jährlich. Der mit krankheits- und unfallbedingter Arbeitsunfähigkeit einhergehende volkswirtschaftliche Wertschöpfungsausfall liegt nach diesen Schätzungen bei rd. 76 Milliarden EURO pro Jahr. Eine Aufgliederung der jährlichen Produktionsausfallkosten nach Diagnosegruppen zeigt folgendes Bild:

| Krankheiten                                    | Ausfalltage in Mio. | Anteil an allen Ausfalltagen v.H. | Kosten in Mrd. EURO |
|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes | 151,0               | 29,2                              | 13,76               |
| davon Rückenleiden                             | 99,6                | 64,0                              | 8,65                |
| Verletzungen und Vergiftungen (Unfälle)        | 72,9                | 14,1                              | 6,45                |
| der Atmungsorgane                              | 66,9                | 16,8                              | 7,68                |
| des Kreislaufsystems                           | 37,7                | 7,3                               | 3,24                |
| der Verdauungsorgane                           | 39,8                | 7,7                               | 3,52                |
| andere   | 128,8               | 24,9                              | 11,39               |
| <b>Summe</b>                                   | <b>517,1</b>        | <b>100,0</b>                      | <b>54,39</b>        |

Quelle:

Unfallverhütungsbericht Arbeit 1997  
 Bericht der Bundesregierung über den  
 Stand der Unfallverhütung und das Unfallgeschehen  
 in der Bundesrepublik Deutschland  
 im Jahr 1997



Die Verteilung der volkswirtschaftlichen Produktionsausfälle nach Krankheitsarten stützt sich auf die Krankheitsartenstatistik des Bundesverbandes der Betriebskrankenkassen (BKK). Für 1997 entfielen demnach wie auch in den vorangegangenen Jahren - mehr als drei Viertel aller Arbeitsunfähigkeitstage auf die fünf größten Krankheitsgruppen. Für Muskel- und Skeletterkrankungen, Atemwege Erkrankungen, Verletzungen und Vergiftungen, Erkrankungen der Verdauungsorgane sowie Herz- und Kreislauferkrankungen wurden zudem, zusätzlich zu den o. g. Kosten, im Jahre 1996 für Behandlung und Rehabilitation noch einmal rund 46 Milliarden EURO aufgewendet. Dies geht aus einer im Auftrag des Bundesgesundheitsministeriums erstellten Studie hervor, die von den BKKen fortgeschrieben wurde.

## Häufigkeit und Kosten von Rückenbeschwerden

Für Lohn- und Gehaltsfortzahlungen werden in Deutschland jährlich über 30 Milliarden EURO von den Unternehmen aufgewendet.

- Rückenschmerzen sind die häufigsten Beschwerden des Europäers und Nordamerikaners (Wood, 1987; Weber 1989)
- 47 - 80% der Bevölkerung leiden unter Rückenbeschwerden (Hall, 1983; White, 1983; Basler, *Rehfish*, 1990)
- Inzidenz (Neuerkrankungsrate) liegt bei etwa 11 - 18% der Bevölkerung (Magora, 1974; Basler, *Rehfish*, 1990)
- Untersuchungen über die Auswirkungen von Bildschirmarbeit auf die Augen sowie den Stütz- und Bewegungsapparat zeigen, dass nur weniger als ein Drittel aller Befragten beschwerdefrei ist. Über 60% haben Schmerzen am Stütz und Bewegungsapparat, 41,7% gaben Augenbeschwerden an (Schwaninger u. a., 1991 ).
- Chronische Rückenschmerzen (5% der Patienten) verursachen 85% der Kosten von Kreuzschmerzen (Weber, 1990)
- Allein für die Kosten der Behandlung von Muskel- und Skeletterkrankungen müssen die gesetzlichen Krankenkassen im Jahr etwa 12 Milliarden EURO aufwenden (Handelsblatt 12.01.90).

## Unzulänglichkeit der bisherigen Lösungsversuche

Von vielen Wissenschaftlern ist das Sitzverhalten des modernen Menschen als Ursache für zahlreiche Beschwerden erkannt worden. Allerdings haben sich Versuche der Problemlösung in der Vergangenheit meist darauf beschränkt, den Körper von statischer Haltearbeit zu entlasten und diese auf den Stuhl zu übertragen. Im Zuge dieser Entwicklung wurden Sitz- und Rückenlehnen flächen entwickelt, die sich in immer raffinierterer Form bei immer komplizierterer Handhabung an den Körper des jeweiligen Benutzers anpassen lassen sollten. Daraus hat sich das scherzhafte Schlagwort der **"Verstelleritis"** oder **des "Stuhles mit Führerschein"** entwickelt, was ironisch umschreibt, dass es eine Vielzahl äußerst komplexer, für den Laien oft nur noch schwer beherrschbarer Stühle und Verstellmechanismen gibt. Zur eigentlichen Problemlösung konnten derartige Sitzsysteme bis heute nur wenig beitragen. Ihre Konstrukteure haben übersehen, dass jede Form von statischem Sitzen dem über Jahrtausende entwickelten Bewegungsmuster des Menschen zuwiderläuft und in Wirklichkeit lebloses (totes) Sitzen ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn die eigentlichen Stellmechanismen und Reflexe des Benutzers überhaupt nicht mehr gefördert werden, so dass der Gleichgewichtssinn als oberstes Steuerungsorgan weitgehend ausgeschaltet und überflüssig gemacht wird. Wenn der Stuhl dem Benutzer

eine Sitzposition aufdrängt, die den physiologischen Bewegungsabläufen nicht gerecht wird, werden zahlreiche Muskelpartien nicht mehr aktiviert und bilden sich zurück (atrophieren). Dies führt zu einem "Teufelskreis" aus fehlerhafter Körperhaltung und Schmerzen. Die wesentlichen Nachteile des statischen bzw. erzwungenen Sitzens sollen im Folgenden noch einmal anschaulich dargestellt werden:  
Statische Stühle haben eine Sitzfläche, die über eine Mittelsäule mit dem Untergestell fest verbunden ist. Daraus resultiert eine gewisse erzwungene Körperhaltung des Benutzers, die den Gleichgewichtssinn und die dynamischen Bewegungsabläufe im Organismus weitestgehend ausschaltet.



Der Schwerpunkt liegt ausserhalb des Körpers

*Bei statischen Stühlen läßt die Sitzfläche keine rundum Neigung des Beckens zu. Dies führt zu einer starken einseitigen Druck- und Zugbelastung der Bandscheiben. Der Beckengürtel bleibt in fixierter Position (geht nicht mit).*

Bei statischen Stühlen bewegt sich die Sitzfläche bei Seitwärts Neigung nicht. Dadurch kommt es zu einer starken Überbiegung der WS in seitlicher Richtung mit Druck- und Zugbelastung in den Bandscheiben.

Die Bandscheiben werden also beim statischen Sitzen sowohl in der anterioren -posterioren als auch in der seitlich geneigten Sitzposition erheblich belastet. Starke Kräfte wirken auf sie ein, minimieren den Stoff- und Flüssigkeitsaustausch und leisten der Bandscheibendegeneration Vorschub.

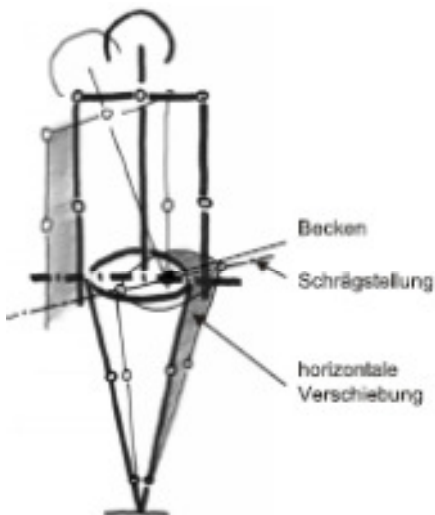
Der moderne Mensch ist das einzige Lebewesen auf der Welt, das glaubt, unter solchen statischen Bedingungen ohne größere Komplikationen leben zu können. Keine andere Spezies würde auf die Idee kommen, sich für viele Stunden am lag an ein starres Gerät (Stuhl) zu fesseln. Es ist deshalb die Aufgabe der Medizin und anderer Wissenschaftsdisziplinen, die negativen Auswirkungen des statischen Sitzens eingehend zu untersuchen und die gewonnenen Erkenntnisse dazu zu verwenden, Hilfsmittel (Stühle) zu schaffen, die dem Benutzer möglichst viele positive Elemente seiner eigentlich dynamischen Lebensweise zukommen zu lassen und auch das Sitzen so beweglich wie nur irgend möglich werden zu lassen.



## **Dynamisches Sitzen als Erfolg versprechender Lösungsversuch**

Der Versuch, die überproportional häufigen Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems des überwiegend sitzenden Menschen in der modernen Arbeitswelt durch statische Sitzsysteme abzubauen, war leider trotz aller z.T. raffinierter Versuche wenig erfolgreich. Selbst die ausgereiften ersten statischen Stühle und Stuhlsysteme haben nicht den erhofften Durchbruch gebracht. Eine den Lebensvorgängen beim Laufen, Gehen und Stehen angepasste Dynamik beim Sitzen konnte nicht in dem erwünschten Umfang erreicht werden. Um dynamisches Sitzen zu ermöglichen, genügt es nämlich nicht, dass eine Sitzunterlage sich durch Hebel in möglichst viele verschiedene Positionen verstellen lässt oder durch eine Wippmechanik eine zweidimensionale Pseudofunktion ermöglicht wird. Vielmehr muss der Sitz das gesamte Bewegungsspektrum des Menschen berücksichtigen und dem Körper eine dreidimensionale Basis geben, auf der die ungehinderte Durchführung aller natürlichen, ebenfalls dreidimensionalen Bewegungsabläufe möglich ist. Dynamische Bewegung ist seit Jahrtausenden das Lebenselixier menschlicher Existenz. Gefragt sind deshalb neue Sitzsysteme, welche die Vorteile dynamischer Bewegung und dynamischer Verhaltensweisen auch im Sitzen ermöglichen.

Die Lösung des Problems liegt in der Auflösung des starren Systems und des statischen Sitzverhaltens, so dass vor allem das muskuloskelettale System wieder aktiviert wird. Ein richtiger und wichtiger Schritt dahin ist es, Stuhloberteile und Stuhluntergestelle von den üblichen starren Bindungen zu entkoppeln und den Sitzvorgang nicht nur über Stellteile, sondern gewissermaßen reflektorisch über die natürlichen Mechanismen des menschlichen Organismus zu dynamisieren. Der Teufelskreis des statischen Sitzens auf statischen Sitzelementen muss menschengerecht durchbrochen werden. Sitzen darf nur scheinbar statisch sein, muss demgegenüber tatsächlich Bewegungen in allen Positionen des Raumes ermöglichen.



## Schematische Darstellung des Bewegungsablaufes beim Menschen

*Man kann sich diese am besten so vorstellen, dass man einen Stab oder Bleistift in der Mitte fixiert (zwischen Daumen und Zeigefinger) und an den Enden kreisende Bewegungen ausführt.*

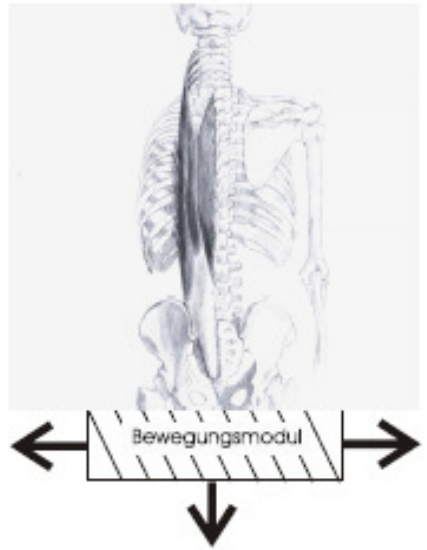
*Dann sieht und erlebt man, wie sich die beiden Körperhälften gegeneinander bewegen.*

*Wird das Becken fixiert, wirkt sich dies negativ auf den ganzen Menschen aus.*

*Jede Bewegung, die der Mensch ausführt, geht durch die Körpermitte. Dabei rotiert das Becken in jede Richtung, und pendelt den Menschen trotzdem immer wieder in die richtige (vertikale) Position*

## Die Muskulatur des Rumpfes

*Für eine sichere Verbindung ist eine intakte Muskulatur notwendig: jede Knochenverbindung ist eingebettet in Muskeln und Sehnen. Durch Bewegung (Training) halten wir uns gesund und leistungsstark. Jeder Bewegungsentzug gefährdet unser Wohlbefinden und destabilisiert uns in jeder Beziehung.*



Die wesentlichen Merkmale und Vorteile an ein im wahrsten Sinne des Wortes selbstbestimmtes bzw. "dynamisches" Sitzen werden im Folgenden noch einmal anschaulich dargestellt:

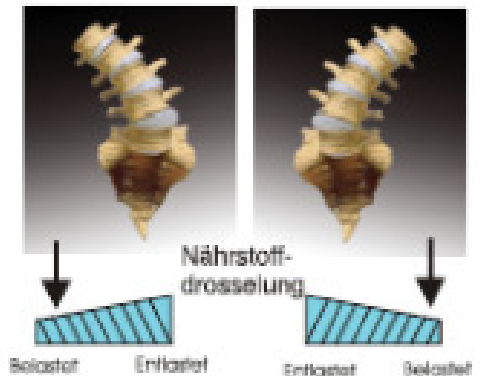


*Bewegung ist das probateste Mittel zum Abbau von psychischem Stress (der gleichsam durch Bewegung verbrannt werden muß).*

Das selbst-bestimmte Sitzen muss dynamisches Sitzen sein. Voraussetzung dafür ist die Abkopplung der Sitzfläche vom festen Untergestell, so dass sich eine stufenlose Bewegung in alle Richtungen gewissermaßen von selbst ergibt. Nur so kann - trotz scheinbar ruhendem Sitzens - der Gleichgewichtssinn, wie er es seit Jahrtausenden gewohnt ist, die Steuerung der Haltung übernehmen, und die dem Menschen eigene Dynamik in seiner gesamten Bandbreite erhalten werden. Beim dynamischen Sitzen erreichen wir die gleiche Kinetik wie beim Gehen oder Stehen. Hier ist eine angemessene Haltung des Körpers und eine entsprechende Stellung der Gliedmaßen zueinander gegeben. Der Gleichgewichtssinn übernimmt die Steuerung und leitet die Information afferent und efferent an die richtigen Stellen bzw. Steuerungszentren (die Körpermitte wird ständig in alle Richtungen bewegt, d. h. ausbalanciert). Wenn dynamisches Sitzen in diesem Sinne verstanden wird, ergeben sich positive Effekte für den Gesamtorganismus. Anders als beim starren Sitzen, das den an sich einheitlichen Körper gewissermaßen in zwei voneinander unabhängige Funktionseinheiten oberhalb und unterhalb des Beckens aufteilt, laufen bei dieser Form des Sitzens sämtliche Bewegungen durch das Becken. Auch aus dynamischer Sicht handelt es sich also um einen einheitlichen Organismus.

Die für die Ernährung der Bandscheiben lebenswichtigen Diffusionsvorgänge werden durch den ständigen Wechsel von Be- und Entlastung gefördert. Ähnlich einem Schwamm können in die Bandscheibe bei Entlastung Flüssigkeiten und damit auch Nährstoffe eintreten. Bei Belastung ist die Ernährungszufuhr reduziert. Der ständige Wechsel dieser beiden Zustände ist für die Bandscheiben von enormer Bedeutung und entscheidend für ihre nutritive Versorgung.

*Der Wechsel von Belastung und Entlastung der Bandscheiben wird durch 2 x 3dimensionales Sitzen begünstigt. Dadurch werden auch die o. g. Vorgänge gefördert und Bandscheibenprobleme minimiert oder sogar verhindert.*



Dynamisches Sitzen führt zum Aufbau und der Stärkung des muskulären Halteapparates. Durch die unbemerkten, ständigen Bewegungen aller Rückenmuskeln und ihrer "Gegenspieler" im Bauchbereich wird die Haltung - anders als beim statischen Sitzen - verbessert. Die Chance, schmerzfrei durch den beruflichen Alltag zu kommen, wird dadurch verbessert. Optimierung der Atmung und positive Beeinflussung der psychischen Situation können weitere er-

wünschte Nebeneffekte sein. Die positiven Effekte dynamischer Sitzsysteme, die ihren Benutzern eine dreidimensionale Sitzbasis geben und es ihnen dadurch bei scheinbar ruhigem Sitzen ermöglichen, ihre natürlichen, ebenfalls dreidimensionalen Bewegungsabläufe ungehindert durchzuführen, liegen auf der Hand. Es leuchtet ein, dass es dazu nicht ausreicht, möglichst körpergerechte Stühle zu formen und zu gestalten und/oder durch eine Mechanik eine nur zweidimensionale Funktion sicherzustellen.

Das Ziel, mehr zu erreichen ist keineswegs unreal, sondern in greifbare Nähe gerückt.

Denjenigen, die daran noch Zweifel haben, sei eine mehr als vierhundert Jahre alte auch heute noch uneingeschränkt gültige Weisheit entgegengehalten:

Wann auch immer den Wissenschaftlern über eine Entdeckung berichtet wird, sagen sie zuerst: "Das trifft wahrscheinlich nicht zu!"

Wenn danach die Richtigkeit bestätigt wurde, sagen sie: "Es mag wohl zutreffen, die Entdeckung ist aber nicht wichtig!"

Schließlich, wenn genügend Zeit vergangen ist und ihre Bedeutung bewiesen wurde, sagen sie: "Gewiss ist es wichtig, aber sie ist nicht mehr neu!"

Michel de Montaigne (1533-1592)

**Ein Bürostuhl eröffnet  
neue Dimensionen  
Biodynamisches  
Sitzen als ein  
zentrales Element  
für die Gesundheit**

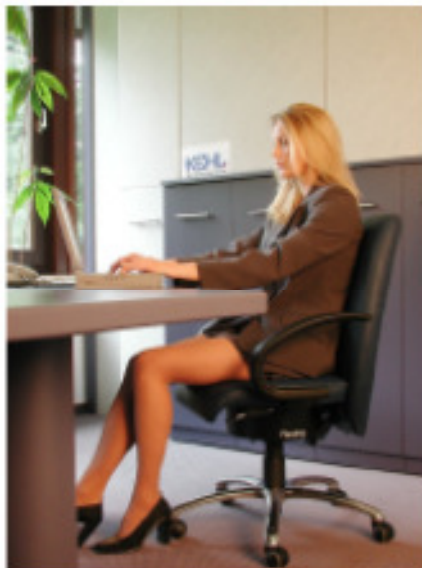
Es ist eine alte und schmerzvolle Erfahrung, die bereits Generationen vor uns machten und die auch heute viele Menschen ertragen müssen: Wer einen Großteil seines Tagesablaufes sitzend verbringt, leidet häufig unter Rückenschmerzen und Verspannungen. Er wird oft genug zum Dauerpatienten einer orthopädischen Praxis, die sich mit den Folgen falschen Sitzens auseinandersetzen muss. Der zum aufrechten Gang geschaffene Homo sapiens ist in den modernen Zeiten zum Stubenhocker geworden.

Dem durch die heutigen Arbeitsabläufe weitgehend zum Sitzen gezwungenen Menschen zumindest optimale Stühle zur Verfügung zu stellen, bildet dementsprechend eine Herausforderung, die schon viele Hersteller von Sitzmöbeln zu meistern versuchten. Und auch der Düsseldorfer "Stuhlpapst" Professor Dr. med. habil. Theodor Peters suchte als Facharzt für Arbeitsmedizin / Sozialmedizin jahrzehntelang vergeblich nach einer innovativen Sitzmöglichkeit, die den menschlichen Körper bei der Arbeit an Schreibtisch und Computer entlastet. Jetzt ist der Mediziner fündig geworden: das Ergebnis - ein revolutionäres Stuhlsystem - präsentierte die Dortmunder Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Rahmen der Expo 2000.

Werfen wir einen kurzen Blick zurück: Mitte der 50er Jahre machte sich die Erkenntnis

breit, dass die Unversehrtheit der Wirbelsäule Voraussetzung für das Wohlbefinden des Sitzenden bedeutet; für "Langzeitsitzer" sollte das Sitzen auf „orthopädischen“ Sitzgelegenheiten die Gesundheit der Wirbelsäule erhalten. Und im Jahre 1963 rangen sich die Mediziner zu der Erkenntnis durch, dass das Sitzen kein statischer, sondern ein dynamischer Vorgang sein soll.

Trotzdem war es ein Statiker, Siegfried Pürner aus dem oberfränkischen Marktredwitz, der einen biodynamischen Bürostuhl entwickelte, der vorbeugend gegen Verspannungen und Rückenschmerzen wirkt. "Biodynamisch sitzen heißt: Sitzen auf einer beweglichen Sitzunterlage und dadurch das Erhalten von Beweglichkeit in allen drei Dimensionen. Es bedeutet auch die Verminderung der von außen gesteuerten Reflexarmut, Vermehrung der Reflexreize und somit die Vermeidung des allmählichen Verkümmerns und Einschlafens





der lebensnotwendigen Reflexvorgänge. Für die Muskulatur bedeutet es: Erhaltung der Muskelkraft durch fortlaufenden Gebrauch der Muskeln". So beschreibt der Arzt für Orthopädie, Sportmedizin und Chirotherapie, Dr. med. Bernd Reinhard aus Bad Aibling, das biodynamische Sitzsystem.

Das Pending System, benannt nach dem Waldershafer Unternehmen, das diese Stühle herstellt, stimuliert die Muskeln positiv und eine Wirkung auf den Organismus kann sofort festgestellt werden. Auf dem Pending-System, das im übrigen wie ein völlig normaler, modern designer Schreibtischstuhl aussieht, ist sogar Sitzen Bewegung. "Dabei bekommt bei diesem dynamischen Sitzen niemand das Gefühl, nicht ausreichend stabil zu sitzen. Denn stabil heißt nicht statisch", beurteilt Professor Peters den von ihm untersuchten Stuhl. "Sitzt man auf einem Stuhl mit Pending Mechanik, so werden die auftretenden mehrdimensionalen Bewegungsabläufe als uneingeschränkt angenehm empfunden. Zudem tritt eine positive Wechselwirkung auf das Herz Kreislaufsystem ein", so der Sitz-Spezialist.

Die therapeutische Wirkung des Pending System ist bei Medizinern und Testpersonen gleichermaßen unumstritten. Denn die permanente Bewegung trainiert einerseits die Muskulatur und entlastet somit die Wirbelsäule. Andererseits führt diese

Bewegung zu einer besseren Durchblutung und Sauerstoffversorgung, sie aktiviert Herz und Lunge und erhöht die Leistungsfähigkeit. Als arbeitsmedizinisch- ergonomischer Berater der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin bescheinigt Professor Peters dem Pending-System daher auch eine "ganzheitliche Wirkung".

Rund 12 Millionen Menschen sitzen allein in der Bundesrepublik ganztägig an ihrem Arbeitsplatz im Büro, 12 Millionen Schüler quälen sich durchschnittlich 35 Wochenstunden auf miserablen Stühlen, fast 9 Millionen Rentner sind nur noch selten aus ihren Sesseln zu bewegen. Etwa 7 Millionen Tage Arbeitsausfall entstehen pro Jahr wegen Muskelrheuma. Durch Fehlhaltung und mangelnde Bewegung leiden zahlreiche Zeitgenossen nicht nur unter Bandscheibenschäden, Ischias und rheumatischen Beschwerden wie Muskelverspannungen, sondern auch unter funktionellen Störungen der inneren Organe wie beispielsweise der Atmung, der Herz- und Kreislauffunktion oder der Verdauung.

Heute kann man etwas dagegen tun – die Probleme und Störungen im wahrsten Sinne des Wortes einfach "aussitzen".

**Vom Sitzen  
besessen  
Siegfried Pürner  
erfindet den  
gesunden Bürostuhl**

Siegfried Pürner, ein Statiker aus dem oberfränkischen Marktredwitz, ist ein im wahrsten Sinne des Wortes Besessener, was das Thema Sitzen angeht. Er ist ein Tüftler und Bastler, er prüft und probiert und beim Thema Statik, mittels der er jahrzehntelang auf Baustellen rund um den Erdball Gebäuden aller Art ein stabiles Rückgrat gab, macht ihm so leicht keiner etwas vor.

Mittlerweile hat er sich auch zum Experten des menschlichen Rückgrates entwickelt.

Das biodynamische Pending-System, das sich ganz dem gesunden, natürlichen Sitzen verschrieben hat, wurde bereits vor geraumer Zeit erfunden. Im Jahre 1986 von Pürner entwickelt, verbindet die aktuelle zweite Generation dieser Stühle für Büro und Heim die Idee eines ermüdungsfreien, die Wirbelsäule entlastenden Sitzens mit zeitgemäßem, extravagantem Design. Unverändert aktuell ist das über Jahrzehnte hinweg perfektionierte System des "Sitzens in der Bewegung", das nicht nur Langzeitschäden des Rückens vorbeugt, sondern auch vitalisierendes, konzentriertes Arbeiten über einen längeren Zeitraum ermöglicht.



Medizinische Untersuchungen haben ergeben, dass über 65 Prozent aller Beschäftigten falsch sitzen. 80 Prozent der Bevölkerung leidet zumindest ab und zu unter Rückenproblemen, und bereits ein Drittel der 35- bis 50jährigen erkrankt heute an chronischen Rückenschmerzen. Dabei gibt es eine recht einfache Therapie gegen diese Rückenschmerzen: richtiges Sitzen. Siegfried Pürner übertrug sein Wissen um die Statik auf das menschliche Skelett und wandte einen ebenso einfachen wie genialen Trick an, um die beim Sitzen auftretenden Schadensverursacher zu eliminieren: Er kombinierte das Prinzip der Schaukel mit dem des Gymnastikballes !

Theoretisch ist es ganz einfach, praktisch gehört eine Menge Wissen und Erfahrung dazu:

Das Panding-Modul koppelt die Sitzfläche vom Stuhlunterbau ab; es birgt im Inneren 8 Stahlseile, wobei jedes einer Zugbelastung von rund 600 Kilo standhält. So kann sich die Sitzfläche, wie bei einer Schaukel, aber mit genau definierter Flexibilität, nach allen Seiten frei bewegen. Zusätzlich gelang es dem Konstrukteur Pürner, die Eigenschaften des Gymnastikballes in das System zu integrieren. Diese Mechanik spricht durch die Neigbarkeit der Sitzflächen den Gleichgewichtssinn an, wodurch sich der Körper stets in optimaler Sitzposition befindet und "automatisch" eine gerade und gesündere Haltung bekommt.

Bei aller Technik erfordert es nicht die Körperbeherrschung eines Zirkusakrobaten, um auf einem Pending Bürostuhl bequem und ermüdungsfrei zu sitzen. Die Modelle sehen nicht nur wie ganz normale, moderne Schreibtischstühle aus, es sitzt sich auch völlig problemlos auf ihnen. Mit einem winzigen, aber wesentlichen Unterschied: Das Pending-System erlaubt der Sitzfläche Ausgleichs- und Ausweichbewegungen, wodurch der Druck der Wirbel immer um das Zentrum der Wirbelsäule verteilt wird. Die Muskeln, insbesondere die Rumpf-, Rücken und Schultermuskulatur, werden durch permanente Bewegungsreize trainiert. Die Wirbelsäule wird gestützt und gleichzeitig entlastet. Gesundes kann scheußlich schmecken. Gesundes und Gesunderhaltendes macht oft keinen Spaß. Gesundes kann aber auch ein attraktiver Blickpunkt im Büro oder am heimischen Schreibtisch sein, wenn man die neueste Generation von Pending-Stühlen betrachtet! Durch die optische Kaschierung des Pending-Moduls wirken die Modelle, für deren Entwicklung die werkseigene Abteilung "Enzo-Design" zuständig zeichnet, leichter, fast filigran. Zweifarbige Bezüge aus Stoff oder Leder setzen markante Akzente, und durch den Einsatz von Buchenholz im Bereich der Rückenlehne wird jeder Bürostuhl zum

Unikat. Denn das Wurzelholzdesign wird mittels einer im Detail nicht reproduzierbaren Wischtechnik aufgetragen und mit drei Schichten Klarlack versiegelt. Der zusätzliche Einsatz von Chromleisten verleiht den Modellen edlen Glanz.

Die gelungene Verbindung von Design und Technik schafft nicht nur Bürostühle, die jeden Arbeitsplatz optisch aufwerten, sondern im Vordergrund des Interesses von Siegfried Pürner und seiner Mannschaft steht immer die Gesundheit, gefördert durch das richtige Sitzen. Die Prävention von Gelenkschäden, die Anregung des Stoffwechsels, die bessere Durchblutung durch Bewegung und die Entlastung der Wirbelsäule und Bandscheiben durch Druckverteilung, bilden Argumente, die sogar kritische Mediziner überzeugt haben. "Aus meiner Sicht entsprechen die mit dem Pending-System ausgestatteten Stühle nicht nur den klassischen Vorgaben des dynamischen Sitzens, sondern geben diesem Prinzip sogar eine neue Dimension", so der Düsseldorfer "Stuhl-Papst" Professor Dr. med. Theodor Peters, der als Facharzt für Arbeitsmedizin/Sozialmedizin jahrzehntelang nach einer innovativen Sitzmöglichkeit suchte, die den menschlichen Körper bei der Arbeit entlastet. Man kann es auch kurz in vier Worte fassen: "Sitzen, wohlfühlen, gesund bleiben!"



Bürobedarf

Beratung

Büroeinrichtung

Planung

Büroelektronik

Kundendienst

Seit 1970

**Wilhelm-Schuster.de**

Wilhelm-Schuster  
Inhaber: Stefan Schuster e.K.  
Schmid-Ballauf-Weg 1

80997 München  
Tel: +49 89 8116717  
Fax: +49 89 8117720

Web: [www.wilhelm-schuster.de](http://www.wilhelm-schuster.de)

PENDING / Bio-MED  
GMBH & CO .KG

Stand 02.02.2009