ERGO TOP®

# *BEWEGTES* SITZEN

ERGO TOP HÄLT SIE
IN *BEWEGUNG*.

LOFFLER

# DIE ERGONOMIE DES *BEWEGTEN* SITZENS

Die LÖFFLER Ergonomiebroschüre „Bewegtes Sitzen“ wurde verfasst
in Zusammenarbeit mit dem ERGONOMIE INSTITUT MÜNCHEN,
Dr. Heidinger, Dr. Jaspert & Dr. Hocke GmbH.
Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung
der LÖFFLER GmbH.

14. Auflage, 2013
Fotos: Sabine Freudenberger

# WENN SCHON SITZEN, DANN BESSER *BEWEGT*

UNSERE MODERNE LEBENSWEISE MACHT UNS IMMER MEHR ZUM **SITZMENSCHEN** – ZUM SOGENANNTEN HOMO SEDENS. WIR SITZEN IN DER FREIZEIT – IM AUTO – IM KINO – IM THEATER – VOR DEM FERNSEHAPPARAT.
**KURZ:** WIR SITZEN VIEL UND *BEWEGEN* UNS WENIG!

**HIERZU EIN PAAR FAKTEN:**

- Bei Studenten klagen 90 % über zeitweise auftretende Rückenschmerzen.
- 30 % aller Krankentage in deutschen Unternehmen werden durch Rückenbeschwerden verursacht.
- Rund die Hälfte aller vorzeitigen Rentenanträge werden wegen Bandscheibenschäden gestellt.

Der Mensch ist aufgrund seiner körperlichen Gegebenheiten auf Dynamik – also Bewegung – eingestellt. Seine ca. 50 Billionen Körperzellen benötigen einen andauernden Stoffwechsel: Sauerstoff, Wasser, Nährstoffe müssen durch das Blut in die Muskelzellen und in die Bandscheiben transportiert werden. Bewegung regt die Durchblutung an und sorgt für die Ernährung der Zellen. Die Kunst liegt darin, Rückenbeschwerden trotz Viel-Sitzens vorzubeugen und möglichst vielseitige Bewegung in das Sitzen zu integrieren.

*Bewegt* sitzen Sie mit dem **ERGO** aus der LÖFFLER ERGO & Friends-Reihe.

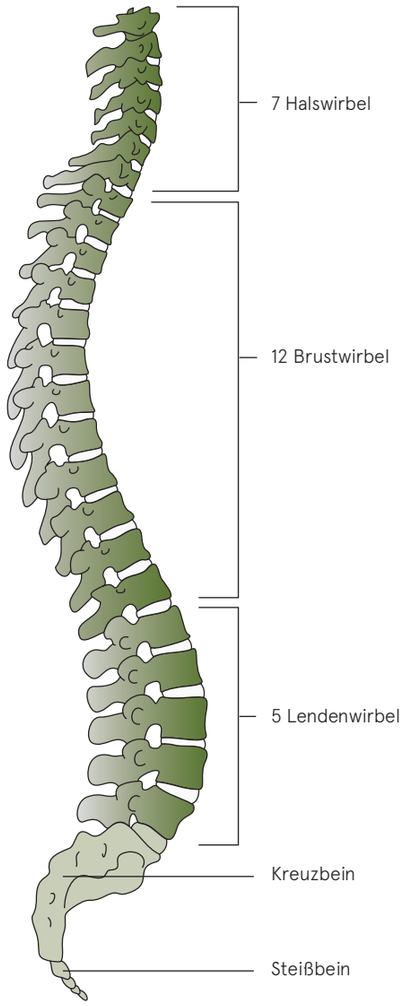


# WAS UNS IN *BEWEGUNG* HÄLT

DIE WIRBELSÄULE – STÜTZ- UND BEWEGUNGSORGAN

**UNSERE WIRBELSÄULE**
**STÜTZ- UND BEWEGUNGSORGAN**

Die Wirbelsäule besteht aus 24 Einzelwirbeln (Hals-, Brust- und Lendenwirbel), mit 23 dazwischenliegenden Bandscheiben, sowie 9 bis 10 in den Beckenring verwachsenen Wirbeln (Kreuzbein- und Steißbeinwirbel). In ihrer natürlichen Form weist die Wirbelsäule – seitlich betrachtet – eine typische doppel-S-förmig geschwungene Kontur auf.

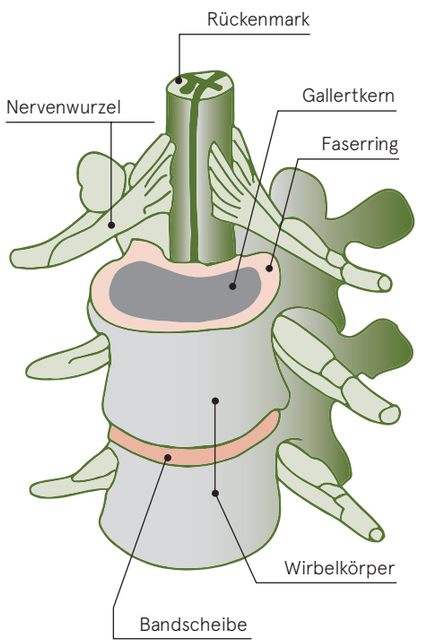


# WAS UNS IN *BEWEGUNG* HÄLT

DIE BANDSCHEIBE – ZENTRALES FUNKTIONSELEMENT DER WIRBELSÄULE

## UNSERE BANDSCHEIBEN ZENTRALES FUNKTIONSELEMENT DER WIRBELSÄULE

Zwischen den Wirbeln liegen die Bandscheiben. Sie stabilisieren die Wirbelsäule und ermöglichen gleichzeitig deren Beweglichkeit. Sie dämpfen Stöße ab und verteilen die auftretenden Druckkräfte gleichmäßig. Da die Bandscheiben nicht über Blutgefäße ernährt werden, muss die Flüssigkeits- und Nährstoffzufuhr sowie der Abtransport von Stoffwechselendprodukten über Diffusion aus dem umliegenden Gewebe erfolgen. Voraussetzung dafür ist eine regelmäßige Be- und Entlastung der Bandscheiben.






# DIE MUSKULATUR

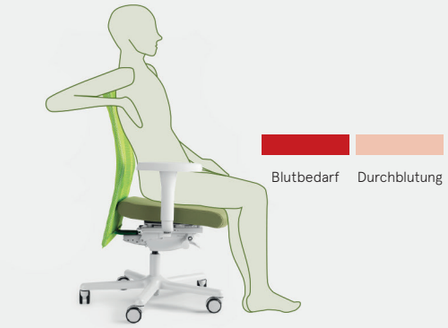
STATISCHE UND *DYNAMISCHE* MUSKELARBEIT

## DIE MUSKULATUR – STATISCHE UND DYNAMISCHE MUSKELARBEIT

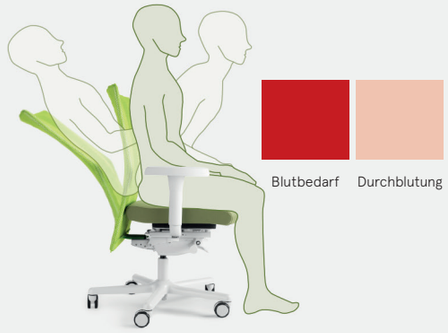
Bei statischer Muskelarbeit (Haltearbeit) ist die Durchblutung wegen des andauernden, unbewegten Anspannungszustands der Muskulatur gedrosselt. Blutbedarf der Muskelzellen und tatsächliche Durchblutung stehen also in einem Missverhältnis. Daraus ergibt sich eine verschlechterte Versorgung der Muskelzellen mit Sauerstoff und energiereichen Nährstoffen; statische Muskelarbeit führt aus diesem Grund zu schneller Ermüdung sowie zu Anreicherung saurer Stoffwechselprodukte mit der Folge von Muskelverhärtung und Muskelschmerzen.

Dynamische Muskeltätigkeit stellt dagegen eine rhythmische Folge von Anspannung und Entspannung dar. Blutbedarf und Durchblutung liegen auf einem ausgeglichenen Niveau, weswegen dynamische Muskelarbeit problemlos über einen längeren Zeitraum geleistet werden kann.

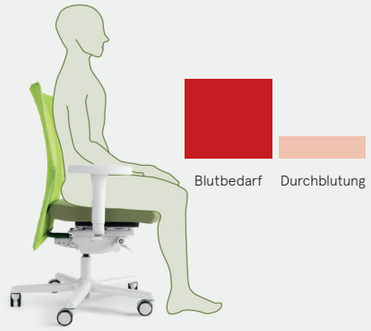
Beim nahezu unbewegten Sitzen leistet die Rückenmuskulatur überwiegend statische Haltearbeit, bevorzugt im Schulter-Nackenbereich. Dadurch wird auch verständlich, warum gerade in diesem Bereich häufig muskulär bedingte Beschwerden beim Viel-Sitzen entstehen.




MUSKELENTSPANNUNG




DYNAMISCHE MUSKELARBEIT




STATISCHE MUSKELARBEIT

# DIE ERGONOMIE DES SITZENS

DIE ERGONOMIE IST EIN FORSCHUNGSGEBIET AN DER SCHNITTSTELLE MEDIZINISCHER UND TECHNISCHER WISSENSCHAFTEN. PRIMÄRE AUFGABE DER ERGONOMIE IST ES, DIE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN DES MENSCHEN AN DIE MENSCHLICHEN BEDÜRFNISSE ANZUPASSEN – ALSO DIE (ARBEITS-)BEDINGUNGEN SO ZU GESTALTEN, DASS GESUNDHEIT, WOHLBEFINDEN UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT ERHALTEN WERDEN.

## ERGONOMIE, UMGEBUNG UND VERHALTEN

Dabei kann die ergonomische Gestaltung der Umgebungsbedingungen – also des beruflichen Arbeitsplatzes oder der privaten Wohnumgebung – in vielen Fällen allein noch keine Garantie dafür geben, dass keine unerwünschten gesundheitlichen Einflüsse auftreten.

Eine entscheidende Wirkung ist erst dann zu erzielen, wenn auch der Benutzer mit den ergonomisch gestalteten Umgebungsbedingungen richtig umgeht. So zeigt ein nach ergonomischen Gesichtspunkten gestaltetes Sitzmöbel erst dann einen vollends positiven Nutzen für die Gesundheit, wenn der Stuhlbenutzer den Stuhl richtig einstellt und die Bewegungsmöglichkeiten auch nutzt, also aufrecht und bewegt sitzt.

# TRADITIONELLE ERGONOMIE UND SKANDINAVISCHE SCHULE

Rückenbeschwerden im Zusammenhang mit Viel-Sitzen werden in erster Linie auf weitgehend unbewegtes Sitzen, oftmals verbunden mit der Rundrückenhaltung, zurückgeführt. Hieraus lassen sich zwei Grundsätze ableiten, nämlich:

– möglichst viel Bewegung in die sitzende Körperhaltung zu bringen, da hierdurch der Stoffwechsel (Durchblutung, Diffusion) im Muskel- und Bandscheibengewebe angeregt wird;

– möglichst aufrecht, also wirbelsäulengerecht zu sitzen, da hierdurch Fehlbelastungen des Stützapparats vermieden werden.

Aus diesen beiden Grundsätzen sind in der Vergangenheit zwei Denkrichtungen hervorgegangen. Beide basieren auf den oben beschriebenen prinzipiellen Erkenntnissen, jedoch mit unterschiedlicher Gewichtung und unterschiedlicher gestalterischer Umsetzung.

## TRADITIONELLE ERGONOMIE

Die Denkrichtung der traditionellen Ergonomie zeichnet sich in erster Linie durch das Bewegungskonzept des dynamischen Sitzens (vordere, mittlere, hintere Sitzhaltung) aus. Ziel dieses Bewegungskonzepts ist es, den biomechanischen Bewegungsablauf des sich sitzend bewegenden Menschen möglichst exakt nachzubilden. Die Grundhaltung dieses Konzepts ist eine minimale muskuläre Beanspruchung des Organismus durch eine geführte Synchronbewegung, die eher als *passiv-dynamisch* bezeichnet werden kann.

## SKANDINAVISCHE SITZSCHULE

Demgegenüber ist die skandinavische Sitzschule gekennzeichnet durch breite Bewegungsmöglichkeiten, um dynamisches Sitzen in unterschiedlichster Weise zu ermöglichen.
Als Grundsatz gilt: *Die richtige Sitzhaltung gibt es nicht – am besten ist dynamisches Sitzen.*
Dynamisches Sitzen wird hierbei als aktives Sitzen des Stuhlbenutzers verstanden. Der Stuhl soll nach Möglichkeit alle denkbaren Sitzhaltungen zulassen und eher gelegentlich eine Entlastung der Muskulatur ermöglichen. Der Stuhl wird zum passiven *Hilfselement* eines aktiv sitzenden Menschen – auch wenn die dann eingenommenen Sitzhaltungen aus biomechanischer Sicht nicht zu jedem Zeitpunkt als optimal anzusehen sind.

## BEIDE DENKRICHTUNGEN HABEN VOR- UND NACHTEILE:

- So orientiert sich die **traditionelle Ergonomie** daran, die Funktionen eines Bürostuhls so zu konstruieren, dass vom Benutzer eine ideale Sitzhaltung eingenommen werden kann. Der Bewegungsspielraum ist schmal. Mit Ausnahme der vorderen, mittleren und hinteren Sitzhaltung werden keine weiteren Bewegungsmöglichkeiten unterstützt.

- Dagegen lässt die **skandinavische Sitzschule** einen deutlich erweiterten Bewegungsspielraum des Benutzers zu. Allerdings haben Stühle nach diesem Konzept oftmals den Nachteil, dass biomechanische Gesichtspunkte der Bewegungsabläufe des Menschen kaum berücksichtigt sind. So führt beispielsweise eine in der Mitte der Sitzfläche verlaufende Bewegungsachse zu einem Anheben der Sitzflächenvorderkante mit dem negativen Effekt, den Druck im Bereich der Kniekehle zu erhöhen und damit den Blutrückfluss aus den Beinen zu behindern.

**Sitzen nach der skandinavischen Schule**

- ⊕ großer Bewegungsspielraum
- ⊖ Bewegungsabläufe teilweise biomechanisch nicht optimiert

**Sitzen nach der traditionellen Ergonomie**

- ⊕ biomechanisch optimierte Bewegungsabläufe
- ⊖ begrenzter Bewegungsspielraum

ERGO TOP®

- ⊕ biomechanisch optimierte Bewegungsabläufe
- ⊕ erweiterter Bewegungsspielraum



## DAS LÖFFLER ERGONOMIEKONZEPT „BEWEGTES SITZEN"

Aus der Feststellung, dass beide Denkrichtungen – traditionelle Ergonomie und skandinavische Sitzschule – Vorzüge, aber auch Nachteile aufweisen, lässt sich eine sinnvolle **Synthese** aus beiden Richtungen ableiten. Es gilt die jeweiligen Vorzüge zu verbinden und gleichzeitig die benannten Nachteile nach Möglichkeit auszuschließen.

Genau diesen Weg geht das **LÖFFLER Ergonomiekonzept „Bewegtes Sitzen" mit ERGO TOP.** Mit ERGO TOP erfüllen die LÖFFLER Bürodrehstühle einerseits die bekannten Anforderungen der traditionellen Ergonomie, wie sie von der DIN 4551 für Bürodrehstühle oder vom Prüfzeichen „Ergonomie geprüft" des TÜV Rheinland bzw. der LGA Bayern gefordert werden. Darüber hinaus aber bietet ERGO TOP weitergehende Bewegungsfreiheit, die der Bewegungsvielfalt der skandinavischen Sitzschule nahe kommen – ohne die aus ergonomischer Sicht bestehenden funktionellen Mängel.

Das **LÖFFLER Ergonomiekonzept „Bewegtes Sitzen"** ist zwischen der traditionellen Ergonomie und der skandinavischen Sitzschule angesiedelt. ERGO TOP vereint die funktionellen Vorteile der beiden Denkrichtungen, ohne die zugehörigen Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

ERGO TOP®

LGA Landesgewerbeanstalt Bayern Nürnberg – GS geprüfte Sicherheit

geprüft und empfohlen von der IGR Wir stärken Ihren Rücken – Interessengemeinschaft der Rückenschullehrer/innen e.V.

MADE IN GERMANY

handmade by LÖFFLER

# DER ERGONOMISCHE SITZPLATZ

AUS DER BESCHRIEBENEN FUNKTION DER WIRBELSÄULE, DER BANDSCHEIBEN UND DER MUSKULATUR LASSEN SICH GRUNDANFORDERUNGEN AN DIE ERGONOMISCHE GESTALTUNG EINES BÜRODREHSTUHLS ABLEITEN.

## ERGONOMISCHE GESTALTUNGS-KRITERIEN SIND:

- die geometrische Auslegung des Stuhls, also die **Abmessungen** sowie die **Einstellfunktionen**.
  **Ziel:** Durch Anpassung an die individuellen Körpermaße des Benutzers wird eine optimale individuelle Sitzhaltung ermöglicht.

- die **Bewegungsmechanik**, d. h. Beweglichkeit von Sitz- und Lehnenfläche sowie zusätzliche Bewegungsmöglichkeiten der Sitz- und Lehnenfläche.
  **Ziel:** Durch die Bewegungsmöglichkeiten soll ein regelmäßiger Wechsel der Sitzhaltungen – also bewegtes Sitzen – gefördert werden.

## DAS RICHTIGE MASS

Die Sitzmaße orientieren sich an den Körpermaßen unterschiedlich großer Benutzer. Die zugehörigen Daten liefert die Anthropometrie, ein Fachgebiet, das sich mit der Erfassung von menschlichen Körpermaßen beschäftigt. Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, die einzelnen Stuhlfunktionen umzusetzen:

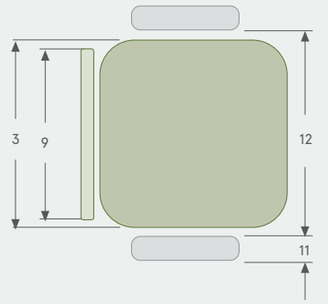
- Die Stuhlfunktionen sind individuell einstellbar (z. B. Sitz-, Lehnen-, Armstützenhöhe). In diesem Fall muss der Einstellbereich so ausgelegt werden, dass eine individuelle Einstellung von kleinen Personen bis hin zu großen Personen möglich ist.

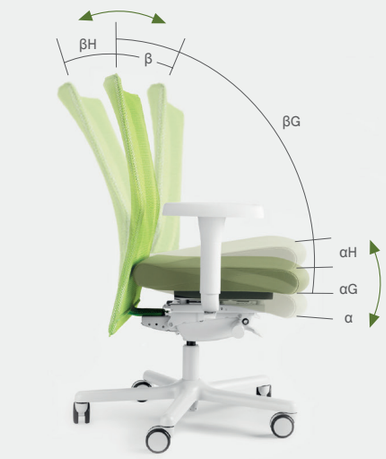
- Die Stuhlfunktionen sind nicht einstellbar (z. B. Sitzbreite, Lehnenbreite). In diesem Fall muss die jeweilige Stuhlfunktion so gestaltet werden, dass ein bestmöglicher Kompromiss für unterschiedlich große Menschen erreicht wird.



| Maßbezeichnung | Nr. | Ergonomische Anforderungen | Ergonomische Empfehlungen |
|---|---|---|---|
| **SITZFLÄCHE** | | | |
| **Sitzhöhe (SB-Bereich: min.; max.)** | 1a | < 420; > 515 | < 400; > 530 |
| **Höhe der Sitzfläche im Bereich der Oberschenkelauflage (min.; max.)** | 1b | < 440; > 535 | |
| **Restfederweg (unten)** | 1c | > 10 | |
| **Sitztiefe (effektiv)**<br>- einstellbar (min.; max.)<br>- nicht einstellbar | 2a | <br>> 400 | 400; 480 |
| **Sitztiefe (konstruktiv)**<br>- einstellbar (min.; max.)<br>- nicht einstellbar | 2b | < 430; -<br>< 430 | > 450 |
| **Sitzbreite (effektiv)** | 3 | > 430 | > 450 |
| **LEHNENFLÄCHE** | | | |
| **Lehnenhöhe (konstruktiv)**<br>- Lehnenhöhe einstellbar (min; max)<br>- Lehnenhöhe nicht einstellbar | 4 | –; > 480<br>> 450 | < 500; > 650<br>> 480 |
| **Brustkyphosenanlagenhöhe**<br>- Lehnenhöhe einstellbar<br>- Lehnenhöhe nicht einstellbar | 5 | <br>460 bis 520<br>460 bis 520 | |
| **Lendenlordosenhöhe**<br>- Lehnenhöhe einstellbar<br>- Lehnenhöhe nicht einstellbar | 6a | <br>> 210<br>> 210 | <br>230 bis 290<br>230 bis 290 |
| **Lordosenvorwölbungstiefe**<br>- einstellbar (min; max)<br>- nicht einstellbar | 6b | <br>20 bis 40 | 10; 50 |
| **Beckenkammabstützung** | 7 | 170 bis 230 | |
| **Gesäßfreiraum**<br>- Lehnenhöhe einstellbar (min; max)<br>- Lehnenhöhe nicht einstellbar | 8 | <br>< 130; < 170<br>< 130 | |
| **Lehnenbreite (effektiv)** | 9 | > 360 | > 400 |
| **ARMLEHNEN** | | | |
| **Armlehnenhöhe** (SB-Bereich, min; max) | 10 | 220 bis 280 | |
| **Armlehnenbreite** (effektiv) | 11 | > 35 | 40 bis 60 |
| **Lichte Weite zwischen den Armlehnen** | 12 | > 470 | > 490 |
| **BEWEGUNGSMECHANIK** | | | |
| **Sitzflächenneigung** (min; max)<br>**Sitzflächenneigung in Grundstellung**<br>**Zunahme der Sitzflächenneigung** | α<br>αG<br>αH | > -4°; < 15°<br>> -2°; < 5°<br>> 5° | |
| **Rückenlehnenneigung** (min; max)<br>**Rückenlehnenneigung in Grundstellung**<br>**Zunahme der Rückenlehnenneigung** | β<br>βG<br>βH | > 80°; < 125°<br>90° bis 95°<br>> 15° | |
| **Sitzlehnenöffnungswinkel** (min)<br>**Sitzlehnenöffnungswinkel in Grundstellung**<br>**Zunahme des Sitzlehnenöffnungswinkels** | δ | > 84°<br>90° bis 95°<br>> 10° | |
| **Synchronisationsverhältnis** | μ | 1:1,5 bis 1:3,5 | 1:2 bis 1:3 |
| **Anheben der Sitzvorderkante** | ε | < 20 | -10 bis -20 |
| **Hemdschiebeeffekt** (Relativbewegung) | χ | < 1,5 mm / 1° | < 0,5 mm / 1° |
| **Beckenkontaktverlust bei Rückneigung** | τ | | mögl. gering |
| **Federkraft bei Rückneigung: 5. Perz. ♀**<br>**Federkraft bei Rückneigung: 95. Perz. ♂** | – | nutzbar<br>stützend | |
| **SITZPOLSTERUNG** | | | |
| **Spitzendruckwert** | | < 3N / cm² | |
| **SB: Sitzbeinhöcker; unbenannte Maße in mm** | | | |

**Ergonomische Anforderungen und Empfehlungen für Bürodrehstühle in Anlehnung an das Zertifikat „Ergonomie geprüft".**




Ergonomisch relevante Sitzmaße und -winkel

# DIE RICHTIGE MECHANIK – ERGO TOP

Im Hinblick auf die Forderung nach Bewegungsimpulsen beim Sitzen spielt bei einem Bürodrehstuhl die Bewegungsmechanik eine zentrale Rolle.
Ein nach klassisch ergonomischen Regeln gestalteter Bürodrehstuhl ermöglicht einen regelmäßigen Wechsel zwischen vorderer, mittlerer und hinterer Sitzhaltung. Hierfür gilt die Synchronmechanik als ideale Lösung, bei der sich Sitzfläche und Lehnenfläche in einem festgelegten Winkelverhältnis zueinander bewegen, wenn sich die sitzende Person von der vorderen in die hintere Sitzhaltung begibt. Beim Zurücklehnen senkt sich gleichzeitig die Sitzfläche im hinteren Bereich nach unten ab, wodurch Scherkräfte an der Hautoberfläche und ein Nach-vorne-Rutschen auf der Sitzfläche vermieden werden.
Entscheidendes Kriterium für die ergonomische Qualität einer Synchronmechanik ist, dass die Bewegung des Stuhls so weit wie möglich an den biomechanischen Bewegungsablauf des sich sitzend bewegenden Menschen angepasst werden kann. Dementsprechend muss der Drehpunkt der Sitzfläche möglichst nah an der Sitzvorderkante und der Lehnenflächendrehpunkt im Bereich der Sitzbeinhöcker angeordnet sein.

Ein weiteres wesentliches Qualitätskriterium für die Bewegungsmechanik liegt in der individuell einstellbaren Rückstellkraft. Eine Bewegungsmechanik ist nur dann sinnvoll, wenn die Rückstellkraft:

- so gering eingestellt werden kann, dass eine kleine, leichte Person die Stuhlmechanik ohne größere Kraftanstrengungen von der vorderen in die hintere Sitzhaltung bewegen kann,

- so stark eingestellt werden kann, dass eine große, schwere Person beim Übergang von der vorderen in die hintere Sitzhaltung in allen Positionen ausreichend abgestützt wird und nicht nach hinten fällt.

Zudem sollte die Stützwirkung der Lehne über den gesamten Bewegungsbereich der Synchronmechanik gleichmäßig sein.
Ergänzend zur Synchronmechanik kann der Stuhl über zusätzliche Bewegungsmöglichkeiten von Sitz- und Lehnenfläche verfügen, um bewegtes Sitzen zuzulassen. Möglich ist z. B. eine zusätzlich beweglich gelagerte Sitzfläche, die eine verstärkte Sitzflächenvorneigung für eine aufrechte Sitzhaltung ermöglicht. Die seitliche Beweglichkeit der Sitzfläche fördert seitliches Neigen des Beckens – im Sinne eines Trainings für die neuromuskulären Stabilisierungsmechanismen der Wirbelsäule ähnlich wie das Sitzen auf einem Gymnastikball.



# DAS ERGONOMISCH *AKTIVE* SITZEN

EIN NACH ERGONOMISCHEN GRUNDSÄTZEN GESTALTETER STUHL ALLEIN KANN NOCH NICHT GARANTIEREN, DASS KEINE BESCHWERDEN BEIM VIEL-SITZEN AUFTRETEN. ERST IN VERBINDUNG MIT DEM GESUNDHEITSBEWUSSTEN VERHALTEN DES EINZELNEN STUHLBENUTZERS ENTSTEHT EINE SOLIDE BASIS FÜR GESUNDHEIT, WOHLBEFINDEN UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT.

**ERGONOMISCH SITZEN MUSS ERLERNT WERDEN.**

Dass das ergonomische Sitzen erlernt werden muss, liegt in erster Linie daran, dass der Mensch die Fehlbelastungen der Bandscheiben nicht spürt, da die Bandscheiben nicht mit Rezeptoren ausgestattet sind.

Das aus ergonomischer Sicht richtige Verhalten am Sitzplatz umfasst vor allem:

- die richtige Einstellung der Stuhlfunktionen (Rückenlehnenhöhe, Armlehnenhöhe) und der Arbeitsplatzelemente (Stuhl, Arbeitstisch, Fußstützen etc.) zueinander,

- das bewusst richtige Sitzverhalten (aufrecht und bewegt sitzen), um Fehlbelastungen der Bandscheiben und statische Belastungen der Muskulatur zu vermeiden,

- den Wechsel der Arbeitshaltung (z. B. im Rahmen eines Sitz-/Steharbeitsplatzes), um statischen Dauerbelastungen vorzubeugen.

Stuhl mit Synchronablauf von Sitz- und Lehnenfläche sowie mit Bewegungsmöglichkeiten der Sitzfläche am Beispiel **ERGO TOP**

# DIE RICHTIGE EINSTELLUNG DES BÜRODREHSTUHLS

– **Voraussetzung** für die richtige Einstellung des Bürodrehstuhls ist, dass der Benutzer eine **aufrechte Sitzposition** auf dem Bürostuhl einnimmt und die Sitzposition auf der Sitzfläche so weit hinten ist, dass das Becken von der Lehne gestützt werden kann.

– Die richtige **Einstellung der Sitzhöhe** hängt davon ab, ob ein höheneinstellbarer oder ein nicht höheneinstellbarer Arbeitstisch benutzt wird.

– Bei einem **nicht höheneinstellbaren Tisch** (Tischhöhe in der Regel 720 mm) muss die Sitzhöhe so eingestellt werden, dass die Ellenbogen bei senkrecht gehaltenen Oberarmen in etwa auf gleicher Höhe sind wie die Tischoberfläche.

Um diese Sitzposition zu ermöglichen, muss eine **kleine Person** die Sitzhöhe **hoch** und eine **große Person** die Sitzhöhe **niedriger** einstellen.
Damit auch die zweite Anforderung an eine richtige Sitzgrundposition erfüllt wird, nämlich waagerechte Oberschenkelstellung und etwa senkrecht stehende Unterschenkel, müssen **kleinere Personen** in dieser Arbeitsplatzsituation **Fußstützen** verwenden.

– Bei **höheneinstellbaren Arbeitstischen** wird die **Sitzhöhe** entsprechend der rechtwinkligen Oberschenkel-/Unterschenkelstellung passend eingestellt – die Füße stehen auf dem Boden. In dieser Situation ergibt sich für **kleine Personen** eine **niedrige** Sitzhöhe, für **große Personen** eine **hohe** Sitzhöhe.

Danach wird die passende **Arbeitstischhöhe** in der Weise **individuell eingestellt**, dass eine sinnvolle Oberkörperhaltung entsteht (etwa rechtwinklige Oberarm-/Unterarmstellung).
Dieses Einstellprinzip funktioniert bei den marktgängigen Einstellbereichen der Arbeitstische (ca. 650 – 790 mm) für eher mittelgroße und große Personen. Kleine Personen mit einer Körpergröße bis ca. 160 cm benötigen trotz unterster Tischhöheneinstellung nach wie vor Fußstützen für eine optimal eingestellte Sitzgrundposition.

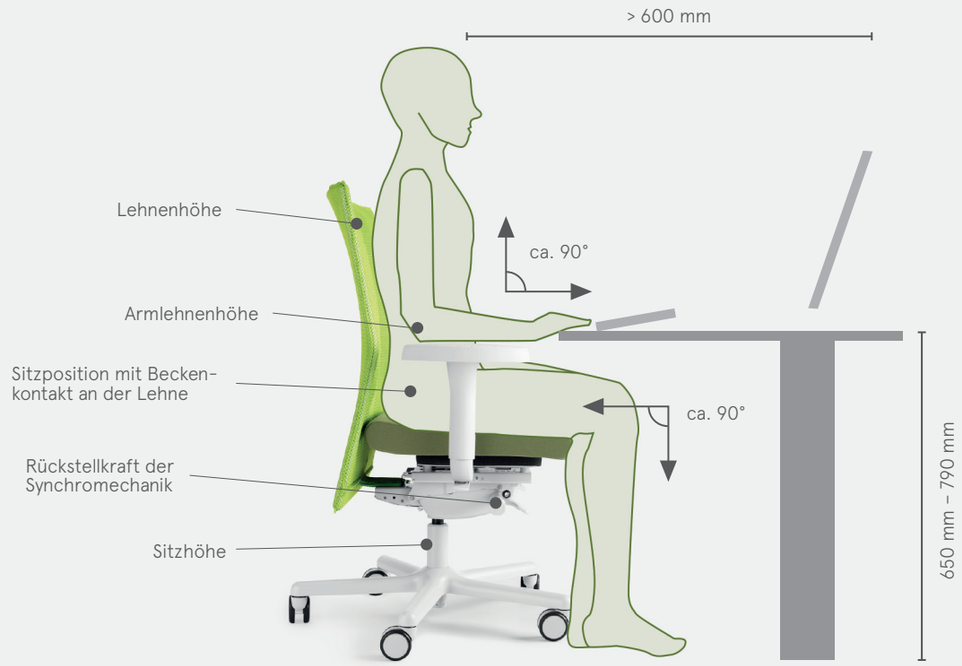
– Falls die **Rückenlehne** höheneinstellbar ist, muss deren Einstellung so erfolgen, dass die Becken-/Lordosenstütze der Lehne im Bereich der maximalen Vorwölbung der Lendenwirbellordose positioniert wird.

– Falls die **Armlehnen** höheneinstellbar sind, müssen diese so justiert werden, dass die Unterarme bei aufrechtem Sitzen möglichst vollflächig in Kontakt kommen, da hierdurch die Schulter-/Nackenmuskulatur entlastet wird. Zu niedrig eingestellte Armlehnen provozieren eine Rundrückenhaltung.

– Für richtiges dynamisches Sitzen muss die **Rückstellkraft** der Synchronmechanik auf das individuelle Körpergewicht eingestellt werden. Der synchrone Bewegungsablauf des Stuhls mit regelmäßigem Wechsel der Sitzhaltungen wird nur dann wirklich genutzt, wenn die Rückstellkraft individuell angepasst ist, also

+ der Bewegungsablauf ohne größere Kraftaufwendung möglich ist,

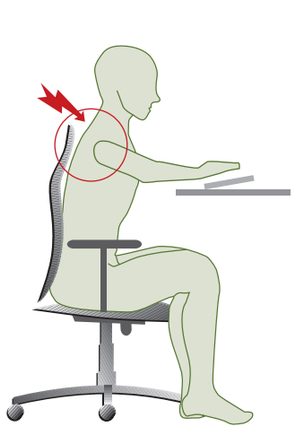
+ die Lehne genügend Stützwirkung bietet, um ein Nach-hinten-Fallen zu vermeiden.

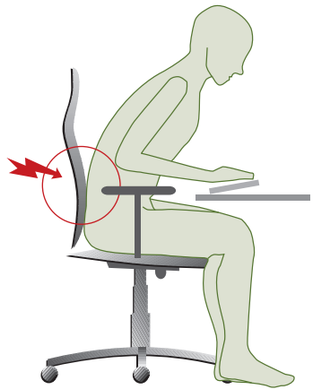


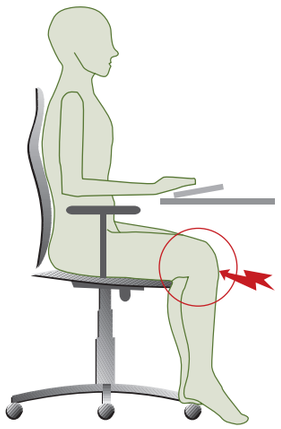
# EINSTELLUNG DER ARBEITSPLATZELEMENTE

Die richtige Einstellung **aller** Arbeitsplatzelemente zueinander ist entscheidend dafür, Fehlhaltungen zu vermeiden.

- Eine zu niedrige Sitzposition gegenüber der Tischhöhe führt zu einem kompensatorischen Hochziehen der Schulterpartie (Muskelverspannungen).
- Eine zu hohe Sitzposition gegenüber der Tischhöhe fördert eine Rundrückenhaltung (Bandscheibenbelastung).
- Eine zu hohe Sitzposition gegenüber dem Boden führt zu verstärktem Druck im Bereich der Sitzflächenvorderkante (Blutrückfluss aus den Beinen).









# AUFRECHT SITZEN – *BEWEGT* SITZEN

Ergänzend zur richtigen Einstellung der Stuhlfunktionen und der Arbeitsplatzelemente zueinander muss der Benutzer ergonomisch sitzen. Dies ist nicht selbstverständlich, da der Mensch seine Sitzhaltung in erster Linie nach dem Grad der Muskelanspannung bewertet und die bandscheibenschonende, eher **aufrechte Wirbelsäulenhaltung** nur dann einnimmt, wenn er sich dessen bewusst ist. Das wirbelsäulengerechte Sitzen muss bewusst gemacht und geübt werden.

Auch das regelmäßige Wechseln der Sitzhaltungen, also das möglichst **bewegte Sitzen**, ist zentraler Bestandteil des ergonomischen Sitzverhaltens. Hierbei wird der Stoffwechsel in den Bandscheiben und der Muskulatur angeregt.

Dabei ist mit bewegtem Sitzen zum einen der regelmäßige Wechsel zwischen vorderer, mittlerer und hinterer Sitzhaltung sowie zusätzliche Bewegungen, wie z. B. das zeitweise Sitzen auf stärker nach vorne geneigter Sitzfläche oder das seitliche Neigen des Beckens, gemeint.

## WECHSEL DER ARBEITSHALTUNG

Ergänzend zum bewegten Sitzen bringt der regelmäßige Wechsel zwischen verschiedenen Körperhaltungen zusätzliche Bewegungselemente in den (Arbeits-)alltag. Durch den Wechsel zwischen Sitzen und Stehen werden länger dauernde statische Körperhaltungen vermieden.

Die zugehörige ergonomische Empfehlung zum Wechsel der Arbeitshaltung lautet:

ca. 50 % sitzen

ca. 25 % stehen

ca. 25 % laufen

**Wichtig dabei ist der regelmäßige Wechsel der Körperhaltung etwa 2 bis 4 mal pro Stunde.**

**WERNER LÖFFLER**

Optimierer des ergonomischen Sitzens und leidenschaftlicher Sitzmöbelsammler

Entwickelte gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Ergonomie der Technischen Universität München die ERGO TOP-Technologie. Seit 1992 aktivieren LÖFFLER Möbel formvollendet das Sitzen. Quelle der Inspiration für die Zukunft und Ausdruck für das Streben nach dem perfekten Sitzen ist die SAMMLUNG LÖFFLER. In dieser weltweit einzigartigen Sammlung präsentiert Werner Löffler mehr als 900 historische Sitzmöbel im Originalzustand am Firmenstandort in Reichenschwand, Bayern.

ERGO TOP®

Kompetente Beratung und LÖFFLER Produkte erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler:

LÖFFLER

LÖFFLER GmbH · Rosenstraße 8 · D-91244 Reichenschwand
T +49 (0)9151 - 83008-0 · F +49 (0)9151 - 83008-88
info@loeffler.de.com · **www.loeffler.de.com**

Stand: 06/2013 Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten.