

Handmade in Switzerland

Herzlich willkommen  
Ergonomie erleben



**Z**um Thema Gesundheit

**Ü**ber Ergonomie?

**C**ool- Der Haltun**g**s**b**egriff

**O**h- alles Einstellungssache?

# Zum Thema Gesundheit

**Gesundheit schätzt man erst, wenn man sie verloren hat.**

Deutsches Sprichwort

## Wechsel zwischen statischer und dynamischer Muskelbelastung

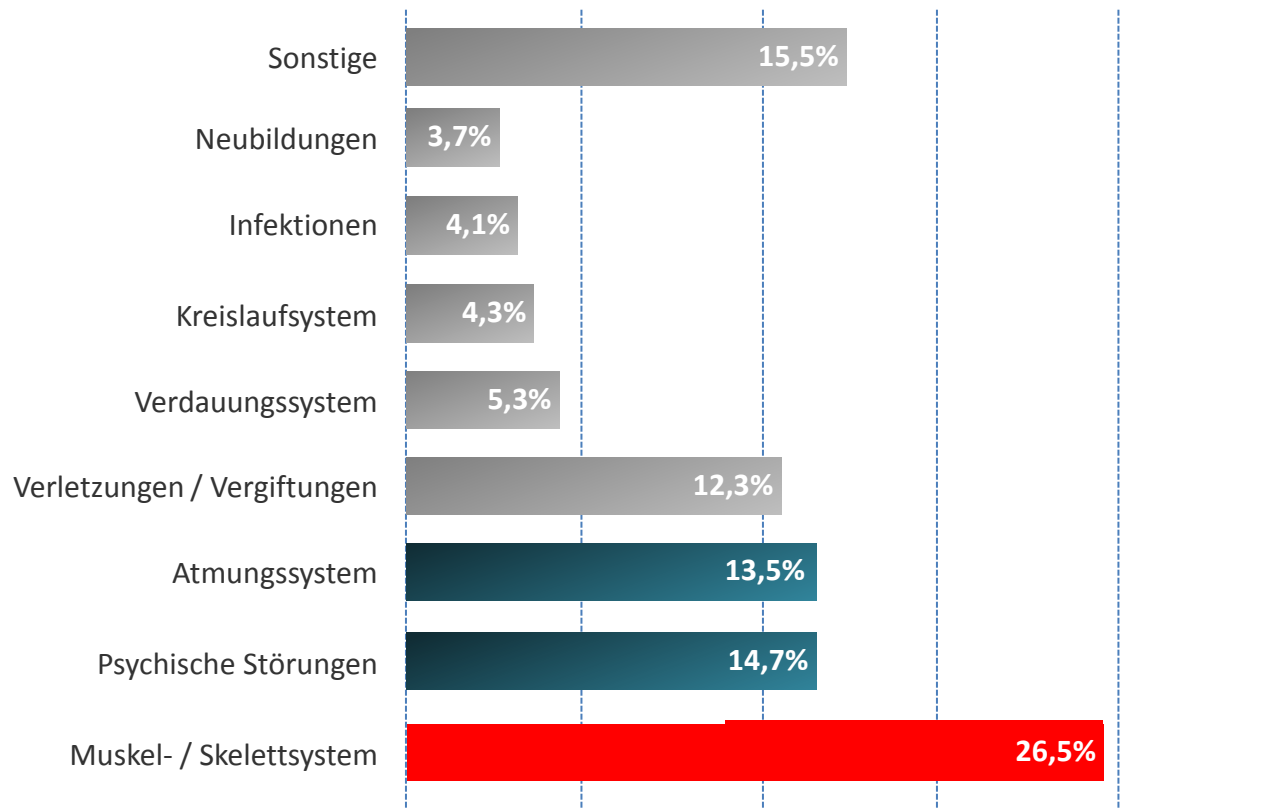


Die Unterarme werden permanent nach oben bewegt. Diese Bewegung kann sehr lange ausgeübt werden, ohne dass ein Ermüdungseffekt in der Armmuskulatur eintritt.

Aufrecht stehend mit seitlich ausgestreckten Armen. Nach kurzer Zeit kann diese statische Position nicht mehr gehalten werden, die Armmuskulatur ermüdet.



## Volkskrankheit Nr. 1 Muskel- und Skeletterkrankungen



Die häufigsten Krankheitsarten – AU-Tage

## Ein paar Fakten

- 80.000 Stunden im Leben sitzen!
- 10 – 14 Stunden sitzende Körperhaltung am Tag
- Durchschnittseuropäer bewegt sich nur noch 500 Meter am Tag (notwendig mind. 6.000 Meter, empfohlen 10.000 Meter)
- 42% der Berufstätigen bewegen sich im Alltag weniger als eine halbe Stunde pro Tag
- 18 Mio. Deutsche gehen einer Bürotätigkeit, also einer sitzenden Tätigkeit nach.



## Ein paar Fakten

- 26,5 % der AU-Tage durch Muskel- und Skeletterkrankungen, d.h. 40 Mio Krankenstandstage im Jahr laut „Gesundheitsreport“ der Techniker Krankenkasse
- Geschätzte Produktionsausfallkosten sowie Ausfall an der Bruttowertschöpfung: 17 Mrd. pro Jahr (lt. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)



## Probleme des 21. Jahrhunderts

- Demografischer Wandel
- Verschärfung des Wettbewerbs
- Verdichtung der Arbeitsaufgaben



Die Erhaltung der  
Ressource Mensch ist eine  
wirtschaftliche Notwendigkeit

Investition in die Gesundheit  
und Sicherheit der  
Mitarbeiter; zahlt sich nicht  
sofort, sondern eher  
langfristig aus.

Unternehmen sind auf der  
Suche nach ergonomischen  
Gesamtkonzepten und sinn-  
vollen Produktlösungen



Ergonomie erleben

# Über Ergonomie?



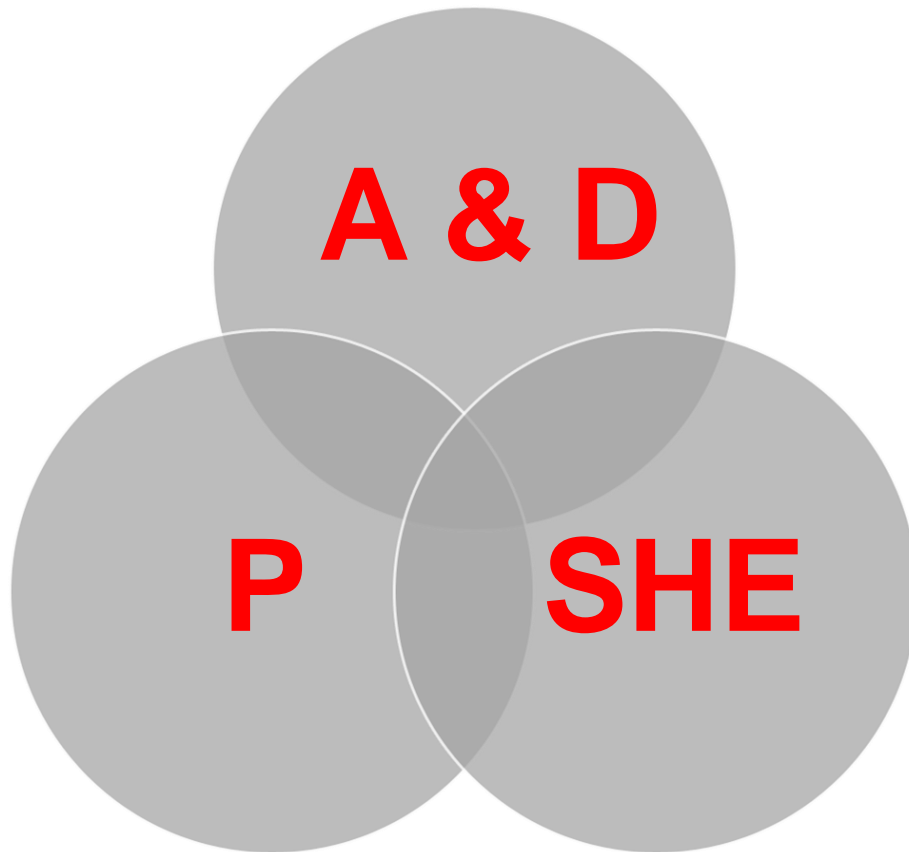
SWISS QUALITY  
**zūco**



Ergonomie ist die Anpassung der Arbeitsmittel an den Mensch!

Steht der Mensch aufrecht, sind Wirbelsäule und auch die Bandscheiben optimal belastbar.

## Wer interessiert sich für Ergonomie?



### **A&D:**

Architekt, Designer, Gestalter, etc.

### **P:**

Einkäufer, Beschaffer,  
etc.

### **SHE:**

**(Safety, Health + Environment):**

Arbeitsmediziner, Sicherheitsingenieur,  
Gesundheitsmanager,  
Umweltbeauftragter etc.

# Interessen-Gruppen



# Wie lautet das älteste Gesetz zum Arbeitsschutz?

## 5. Buch Moses

### Kapitel 22,8

Wenn du ein neues Haus baust, dann sollst du ein Geländer um dein Dach machen, damit du nicht Blutschuld auf dein Haus bringst, wenn irgend jemand von ihm herabfällt.

## Prävention

**Die Auswirkung der Arbeit so gering wie möglich zu halten.  
Die Leistungsfähigkeit des Menschen zu bewahren.**

- Demografischer Wandel
- Fachkräfte-Mangel
- Verlängerung der Lebensarbeitszeit
- Ausfallzeiten und Ausfallkosten
- Gesundheitsreport der Krankenkassen

# Prävention

**Am 18. Juni hat der Bundestag ein neues Präventionsgesetz (PrävG) verabschiedet.**

**Parlamentarische Staatssekretärin Ingrid Fischbach:**

*"Mit dem Präventionsgesetz stärken wir die Gesundheitsförderung direkt im Lebensumfeld – in der Kita, der Schule, am Arbeitsplatz und im Pflegeheim. Außerdem werden die Früherkennungsuntersuchungen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene weiterentwickelt, und der Impfschutz wird verbessert. Ziel ist, Krankheiten zu vermeiden, bevor sie entstehen.,,*

# Prävention

Zur falschen Zeit am falschen Ort im falschen Job?





## Prävention

17 Mio. Deutsche gehen einer Bürotätigkeit, also einer sitzenden Tätigkeit nach.

Eine Umfrage im deutschsprachigen Raum unter Büroangestellten ergab, dass 43% der Deutschen, 42% in Österreich und sogar 50% in der Schweiz unzufrieden sind mit der Ausstattung ihrer Arbeitsplätze.

21% der Befragten fühlen sich sogar ganz unmittelbar in ihrer Gesundheit beeinträchtigt.

(Quelle: monster.de)



## Prävention

Die Teilnehmer aus Deutschland beantworteten die Frage "Wie gut ausgestattet ist Ihr Arbeitsplatz?" wie folgt:

- Unsere Ausstattung lässt ziemlich zu wünschen übrig (22%).
- Ich kämpfe täglich mit alter Technik, habe oft Rückenschmerzen wegen den unbequemen Bürostühlen (21%).
- Ich bin zufrieden (27%), über einen neuen Rechner würde ich mich aber freuen.
- Neueste Technik, ergonomischer Arbeitsplatz, gute Beleuchtung alles top (30%).



# Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Ausgestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsleistung?

Eine Untersuchung der Fakultät für Psychologie der Universität von Exeter (UK) untersuchte die Frage: Hat die Möglichkeit, Einfluss auf die Gestaltung des Arbeitsplatzes zu nehmen, messbare Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Produktivität der Beschäftigten?

Die Untersuchung ergab, je größer der Einfluss der Beschäftigten auf die Gestaltung des eigenen Arbeitsplatzes ist, desto zufriedener und motivierter waren sie.



# Ausgestaltung des Arbeitsplatzes

Sie identifizierten sich stärker mit Ihrem Arbeitgeber und fühlten sich sogar physisch wohler. Die Versuchspersonen, die einen attraktiven Arbeitsplatz vorfanden, waren zudem um 17% produktiver als diejenigen, die an einem „funktionellen Arbeitsplatz“ arbeiteten. Wenn die Probanden den Arbeitsplatz selbst ausgestalten durften, erhöhte sich der Produktivitätsgewinn sogar auf 32%.





## FORSCHUNGSBERICHT 456

Gewünschte und erlebte  
Arbeitsqualität  
- Abschlussbericht -

Juni 2015

ISSN 0174-4992

Die vorliegende Studie

### „**Gewünschte und erlebte Arbeitsqualität**“,

die von einem Forschungskonsortium aus Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (ffas), dem Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik (FFP) und dem Institut für angewandte Sozialforschung (infas) im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales durchgeführt wurde, beruht auf der Befragung von **5004** repräsentativ ausgewählten

**sozialversicherungspflichtig Beschäftigten** mit einer Wochenarbeitszeit von mindestens zehn Stunden.

Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit  
Wichtigkeit und Zufriedenheit mit der Arbeit

## 4. Wichtigkeit und Zufriedenheit mit der Arbeit

### 4.1 Wichtigkeit (gewünschte Arbeitsqualität)

Für insgesamt 16 Aspekte wurde die Wichtigkeit mit je einem Item abgefragt (zu Vor- und Nachteilen der direkten Abfrage s.o.). In der folgenden Tabelle wird die durchschnittliche Wichtigkeit dieser Arbeitsaspekte für die Beschäftigten auf der Skala von 0 (sehr unwichtig) bis 100 (sehr wichtig) Punkten abgebildet. In der Gesamtbetrachtung rangieren an vorderster Stelle (erste fünf Rangplätze) ein sicheres und unbefristetes Beschäftigungsverhältnisses, die gute Führung und Zusammenarbeit mit netten Leuten sowie ein guter Arbeitslohn bzw. Gehalt. Das sind diejenigen Qualitätsmerkmale der Arbeit, deren Erfüllung am intensivsten gewünscht wird.

Tabelle 7: Wichtigkeit 2013 (gewünschte Arbeitsqualität)

Rangplatz	Wichtigkeit 2013	Mittlerer Punktwert
1	Sicherheit des Beschäftigungsverhältnisses	93,4
2	Unbefristetes Arbeitsverhältnis	92,2
3	Zusammenarbeit mit netten Leuten	91,3
4	Guter Lohn bzw. gutes Gehalt aus Ihrer Tätigkeit	90,6
5	Gute Führung des Arbeitsbereichs	90,2
6	Angemessene Nutzung von Fähigkeiten	88,7
7	Vereinbarkeit von Beruf und Familie bzw. Privatleben	87,4
8	Gute körperliche Arbeitsbedingungen	87,1
9	Entsprechung von Herausforderungen und eigenen Fertigkeiten	86,9
10	Anerkennung und Wertschätzung im Betrieb	86,6
11	Die Arbeit insgesamt, unter Berücksichtigung aller Umstände	85,9
12	Gut ausgestatteter und ansprechend gestalteter Arbeitsplatz	85,4
13	Gute berufliche Perspektiven	81,7
14	Möglichkeit, Arbeitszeiten selbst zu bestimmen	79,9
15	Hohe Anerkennung und Achtung des Berufs in der Gesellschaft	78,7
16	Attraktivität der Region, in der sich der Betrieb befindet	74,6

## **Gute körperliche Arbeitsbedingungen:**

87,1 % der Befragten wünschten sich gute körperliche Arbeitsbedingungen,  
- 2004 waren es 73,9 %

## **Wertschätzung:**

gut ausgestatteter und ansprechen gestalteter Arbeitsplatz war für 85,2 %  
wichtig

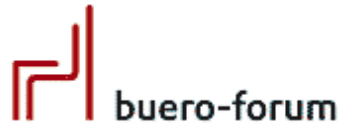
## **Zufriedenheit:**

72,1 % der Befragten gaben an, dass ein gut ausgestatteter und ansprechend  
gestalteter Arbeitsplatz wichtig ist.

Wie schon in 2004 liegen Aspekte der **Sicherheit des Arbeitsplatzes** und **des Gehaltes** an der **Spitze der Bewertungen**.

Allerdings gibt es in der jetzigen Befragung eine Reihe von Aspekten, die fast genauso wichtig eingestuft werden, es ist also nicht so, dass nur einige Aspekte besonders wichtig wären. Das Auf- bzw. Zusammenrücken der Punktwerte für die gewünschte Arbeitsqualität im oberen Bereich legt die Vermutung nahe, dass heutzutage weitere Aspekte wie Nutzung von Fähigkeiten, Vereinbarkeit von Beruf u. Familie bzw., Privatleben oder **Ausstattung des Arbeitsplatzes zunehmend an Relevanz gewinnen** und bei entsprechenden Rahmenbedingungen (Fachkräftemangel, Nachfragemarkt, allgemeine Erfüllung der Sicherheitsbedürfnisse) **ausschlaggebend für die Attraktivität von Arbeitsplätzen** werden könnten.





... für bessere Büros.

**Forsa-Umfrage beschäftigt sich mit der Ausstattung von Büroarbeitsplätzen**  
im Auftrag des Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel bso

### **Trotz Fortschritten herrscht Nachholbedarf**

Wie gut ist die Ausstattung der deutschen Büros? Welche Früchte haben die Bemühungen öffentlicher und privater Initiativen zur gesunden Arbeitsplatzgestaltung getragen? Zur Beantwortung dieser Fragen beauftragte der bso Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel, Wiesbaden, im Mai dieses Jahres das Meinungsforschungsinstitut Forsa mit einer repräsentativen Befragung von Beschäftigten im Bürobereich. Die Ergebnisse von 1.006 Interviews liegen jetzt vor.

05.2015

## Im Fokus war Bewegung und Lärm

### Das Ergebnis: Nachholbedarf in beiden Bereichen

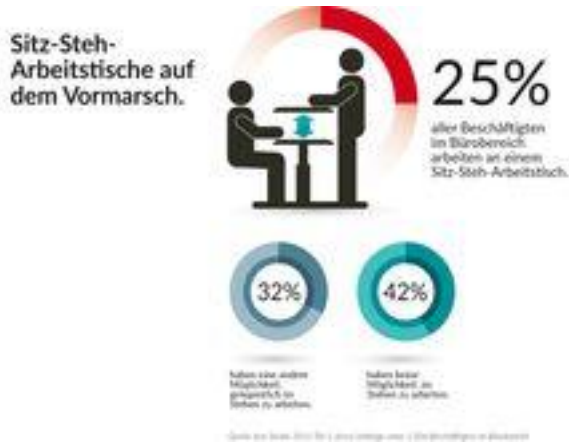
In beiden Befragungsbereichen offenbart die Umfrage Nachholbedarf:

Ein Drittel aller Beschäftigten im Bürobereich hat weder einen geeigneten Bürostuhl noch einen Schreibtisch, der gute Voraussetzungen für gelegentliches Arbeiten im Stehen bietet.

Jeder fünfte Beschäftigte fühlt sich häufig durch Lärm belästigt. Bei Arbeitnehmern, die in einem Gruppenbüro oder Großraumbüro arbeiten, steigt der Anteil der Belästigten sogar auf 32 Prozent.

Acht Prozent aller Beschäftigten können im Hinblick auf Stress und Bewegungsmangel als hochgefährdet gelten. Sie plagen sich sowohl mit Lärm als auch mit veralteten Möbeln.

05.2015



Die Zahl der Sitz-Steh-Arbeitstische hat sich in den vergangenen vier bis fünf Jahren verdoppelt.



8 % der Stühle haben einen Starren Sitz u. eine starre Rückenlehne, 31 % der Stühle haben einen starren Sitz und eine bewegliche Rückenlehne

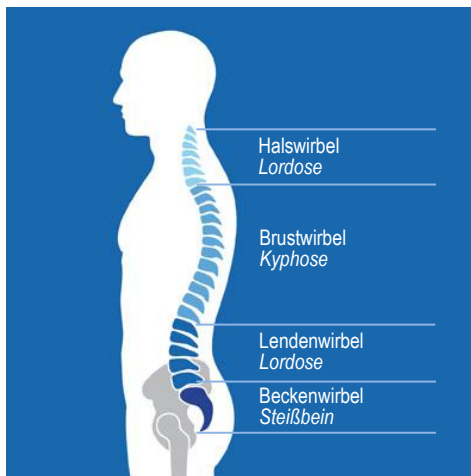
# Cool - Der Haltungsbegriff

In der Haltung des Körpers verrät sich der Zustand des Geistes. Durch die Körperbewegung spricht gleichsam des Geistes Stimme.

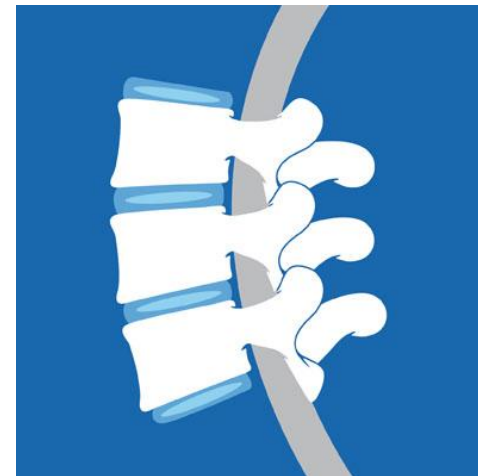
Ambrosius (340 - 397), Bischof von Mailand



Oft müssen unsere Bandscheiben einen Sitzmarathon durchstehen. Durch Mangel an Bewegung haben sie keinen ausreichenden Stoffwechsel und trocknen aus. Dazu kommt die einseitige Belastung durch Fehlhaltungen, wie das Sitzen im Rundrücken. Folglich verlangt unsere Wirbelsäule nach einer **körpergerechten Haltung und Bewegung**.



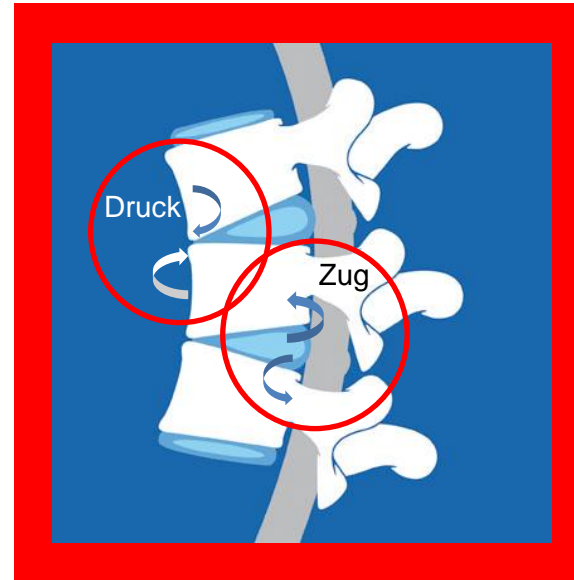
**Optimal im Stehen**  
die Wirbelsäule mit ihrer natürlichen Doppel-S-Form in stehender Position.



Die Belastung zwischen den benachbarten Wirbelkörpern wird durch die Bandscheiben abgefedert.



Die passive Sitzhaltung führt auf Dauer zur Erschlaffung der Halte-muskulatur. Die Wirbelsäule wird überbeansprucht. **Verdauung, Atmung und Konzentration werden beeinträchtigt.**



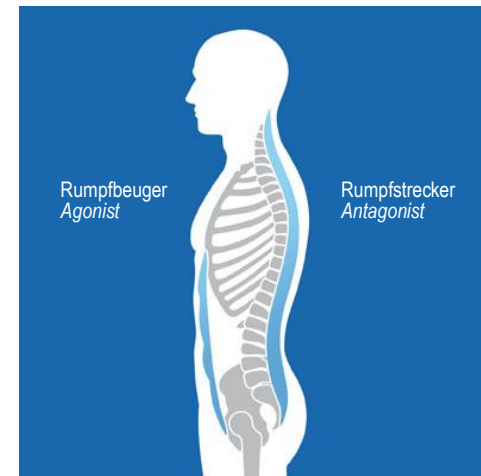
**Nerven unter Druck:** Durch Fehlhaltung wird die Bandscheibe einseitig belastet, verlagert sich und drückt auf die Nervenwurzeln. Das tut weh. Und der Bandscheibenvorfall ist vorprogrammiert.

Die **Rücken- und Bauchmuskeln** sind die „Hilfskräfte“ der Wirbelsäule. Durch Bewegung werden unsere Muskeln durchblutet und mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt. Durch eine statische Sitzhaltung kommt es zu Verspannungen oder langfristig sogar zu bleibenden Schäden der Muskulatur. Bei dauerhafter Entlastung erschlafft die Muskulatur und kann ihren Aufgaben nicht mehr gerecht werden. **Optimal ist also der Wechsel zwischen An- und Entspannung, das Sitzen in Bewegung.**



### Optimal im Sitzen

Die Rückenmuskulatur stützt die Wirbelsäule in aufrechter Stellung. Die Bauchmuskulatur verhindert das Abrollen des Beckens nach hinten.



Eine intakte Rumpfmuskulatur unterstützt die Wirbelsäule. Die **Rückenmuskeln** sind für die hintere Verspannung zuständig, die **Bauchmuskeln** für die vordere.

## Prävention

### Nachts richtig liegen

Die beste Zeit zur Regeneration von Muskeln und Wirbelsäule ist die Nacht. Die ideale Liegeposition ist die, in der unser Körper am wenigsten belastet wird, gleich ob in Rücken-, Bauch- oder Seitenlagen. Am Tage können wir ungünstigen Belastungen durch Haltungswechsel den Druck nehmen, nachts müssen wir dies dem Schlaf und Bett überlassen.





## Prävention

### Heben und Tragen von Lasten

Trotz der weiten Verbreitung von Transportmitteln wie z.B. Rollcontainer, Hubwagen, Rolluntersatz, müssen häufig Lasten von Hand gehoben und getragen werden.

Beim Heben und Tragen werden neben dem Herz-Kreislaufsystem und der Muskulatur vor allem das Skelettsystem, hier insbesondere die Wirbelsäule mit den Bandscheiben belastet.





„Haltung ist die Behauptung der Lage des Körpers im Raum.“

Ein statischer Begriff.



**„Haltung ist gebremste  
Bewegung“ bei  
Berücksichtigung von  
Motorik und Feinmotorik.**

Ein dynamischer Begriff



## Aktives Sitzverhalten

- Aufrichtungsimpulse der Wirbelsäule
- Beckenkipfung nach vorn
- Brustkorbhebung
- Streckung der Halswirbelsäule

Das Ergebnis ist eine aktive, bewegte Sitzhaltung und der Erhalt einer leistungs-fähigen Muskulatur.

**Körpergerechtes Sitzen –  
Sitzen wie im Stehen**

Menschen gewöhnen sich in unterschiedlichen Arbeitssituationen an ein individuelles Sitzverhalten.

Diese persönlichen Verhaltensmuster sind in der Regel passiv, werden von klein auf antrainiert und unbewußt abgerufen.



## Wechsel zwischen statischer und dynamischer Muskelbelastung



Die Unterarme werden permanent nach oben bewegt. Diese Bewegung kann sehr lange ausgeübt werden, ohne dass ein Ermüdungseffekt in der Armmuskulatur eintritt.

Aufrecht stehend mit seitlich ausgestreckten Armen.  
Nach kurzer Zeit kann diese statische Position nicht mehr gehalten werden, die Armmuskulatur ermüdet.



# Körperhaltung, körpergerechtes Sitzen und Bewegen

Für eine statische Haltung ist unser Körper nicht geeignet.



## Die Haltung

### Die Geschichte vom Zappel-Philipp

"Ob der Philipp heute still Wohl bei Tische sitzen will?„ Also sprach in ernstem Ton der Papa zu seinem Sohn, und die Mutter blickte stumm auf dem ganzen Tisch herum.

Doch der Philipp hörte nicht, was zu ihm der Vater spricht.

Er gaukelt, und schaukelt, er trappelt, und zappelt auf dem Stuhle hin und her.  
"Philipp, das missfällt mir sehr!"







**Dauerhafte Fehlhaltungen  
führen zu Haltungsschwächen.**

## **Fehlhaltungen**

**Auf Dauer im „Rundrücken“...**

**...führt zu Belastung**

**der Muskeln, Bandscheiben  
und Gelenke**

**...und beeinträchtigt**

**Verdauung, Atmung und  
Konzentration.**



## Fehlhaltungen

**Auf Dauer in der „Lümmelhaltung“ ...**

**...führt zu Belastung der Hals- und Lendenwirbelsäulen-Region**

**...und führt zu muskulären Verspannungen (Zervikalsyndrom).**

**Fehlhaltungen entstehen oft durch scheinbares Komfortempfinden.**



Heumar von Dietfurth

**Das Gesäß** muss noch etwas breiter werden, eckiger, mehr passend für das angebotene Mobiliar.

**Füße** und **Beine** werden überflüssig, werden demnach verkümmern.

Die **Wirbelsäule** wird dahingehend umgeformt werden müssen, dass eine Verankerung oder ein Einhängen am Gestühl möglich sein wird, um sie von der Sitzarbeit hier durch zu entlasten.



Ein straffes **Sehnenband im Nacken**  
– wie bei grasenden Huftieren üblich –  
entlastet die Nackenmuskeln beim  
Vorneigen des Kopfes.

Allerdings kann der **Kopf** wesentlich  
kleiner werden, da das **Gehirn** ja nicht in  
dem Umfang gebraucht wird wie bisher.





Ein Bürodrehstuhl muss den Wechsel der Körperhaltung forcieren und sich dynamisch jeder Bewegung anpassen.

Die natürlichen Bewegungsimpulse werden nicht gebremst, sondern gefördert – kontinuierlich und wirkungsvoll.

**Ergonomische Arbeitsplätze minimieren die Belastung der Mitarbeiter.**

## Sitzen in Bewegung

...verändert regelmäßig Wirbelsäulenschwingungen.

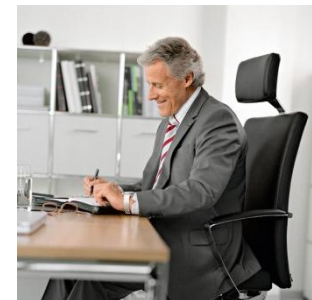
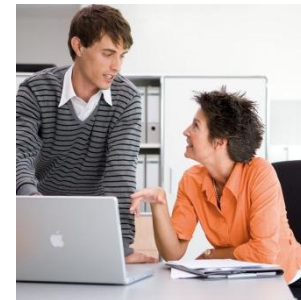
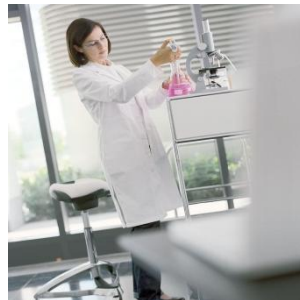
...versorgt die Bandscheiben permanent mit Nährstoffen.

...stimuliert die komplexe Rückenmuskulatur.

...hält die über 40 Gelenke an der Wirbelsäule in Bewegung.

...optimiert die Blutzirkulation und damit die Sauerstoffversorgung.

...hält die Hirnstoffwechselprozesse aufrecht und damit auch die Aufmerksamkeit und Konzentration.

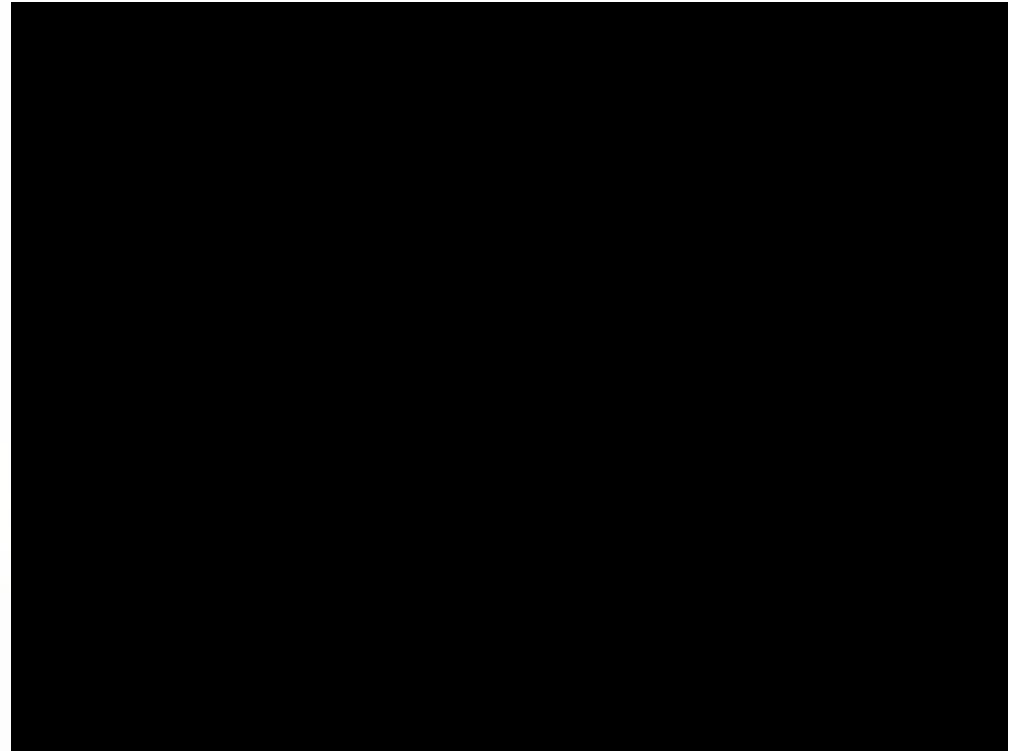


<b>Ergonomische ganzheitliche Bürogestaltung</b>	<b>Folgen/Auswirkungen für die Unternehmen</b>
Ergonomische Stühle und Tische	Geringere Krankheitskosten
Mehr akustische und visuelle Ruhe	Mehr Leistungen, weniger Fehler
Funktionaler Arbeitsplatz, rationale Organisation	Weniger Verteilerzeiten, höhere Verweildauer am Arbeitsplatz
Personalisierter Arbeitsplatz Personalisiertes Umfeld	Erhöhte Leistungsbereitschaft Sinkende Fluktuation
Individuelle Lichtgestaltung Licht der Tätigkeit angepasst	Weniger Fehler bei der Informationsaufnahme



# Oh - alles Einstellungssache?





## Bildschirmarbeit ist Einstellungssache:



### Richtige Sitzeinstellung

- Sitzhöhe
- Sitztiefe
- Rückenlehne
- Armlehnen
- Gesunde Arbeitshaltung
- Sitzdynamik

### Einstellung der Schreibtischhöhe

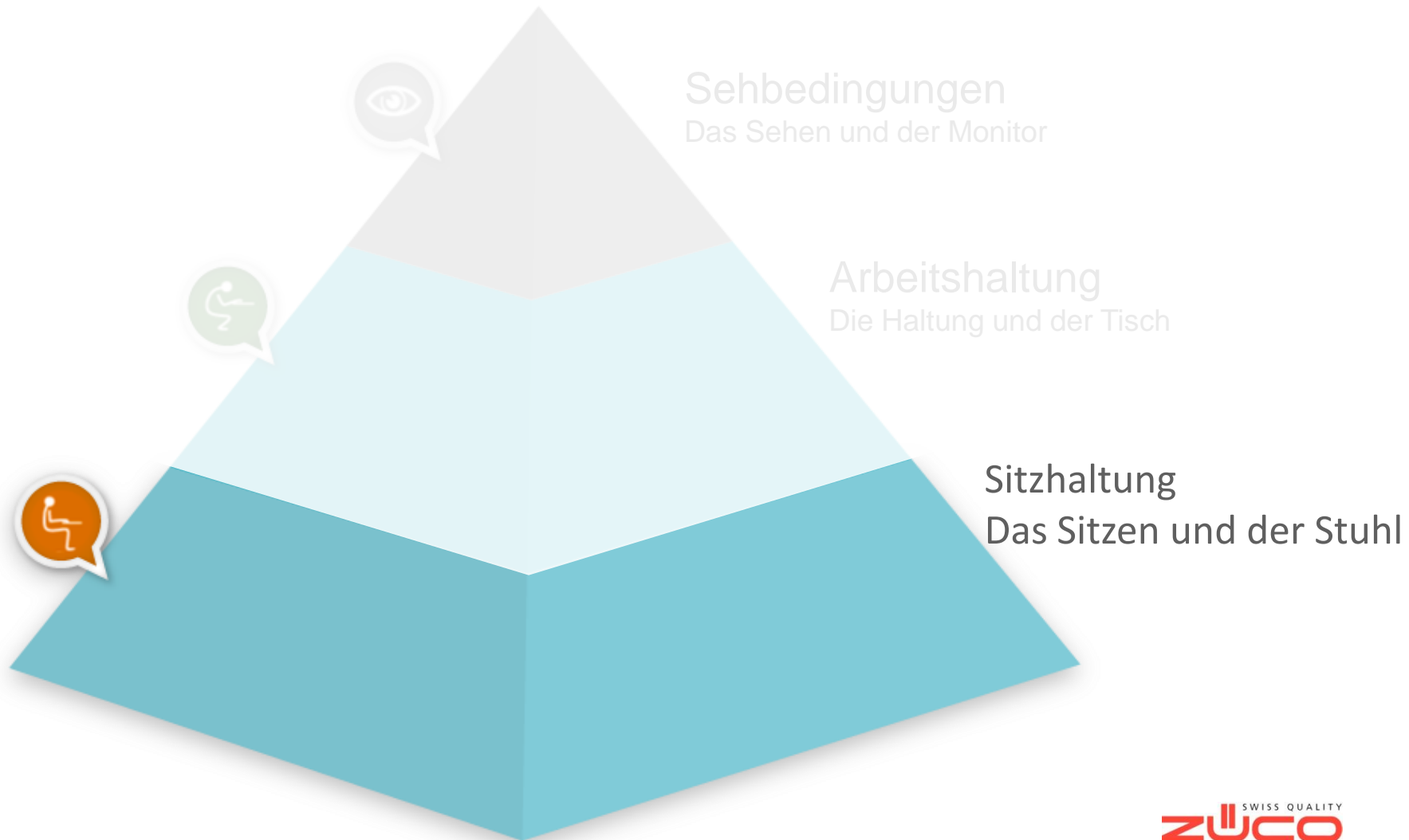
- Tischhöhe (im Sitzen und Stehen)

### Anordnung der Arbeitsmittel auf dem Tisch

- Tastatur und Maus
- Bildschirm (Abstand und Höhe)

### Der gesunde Rhythmus beim Arbeiten

- 50% Sitzen, 25% Stehen, 25%  
Bewegen



## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik

## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

#### Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik

## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

#### Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik

Perzentil	5.	50.	95.
Männer	450	495	540
Frauen	435	485	530

## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

#### Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik



## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

#### Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik

## So sitzen sie richtig, immer von der Sohle zum Scheitel!



### Sitzhaltung

#### Das Sitzen und der Stuhl

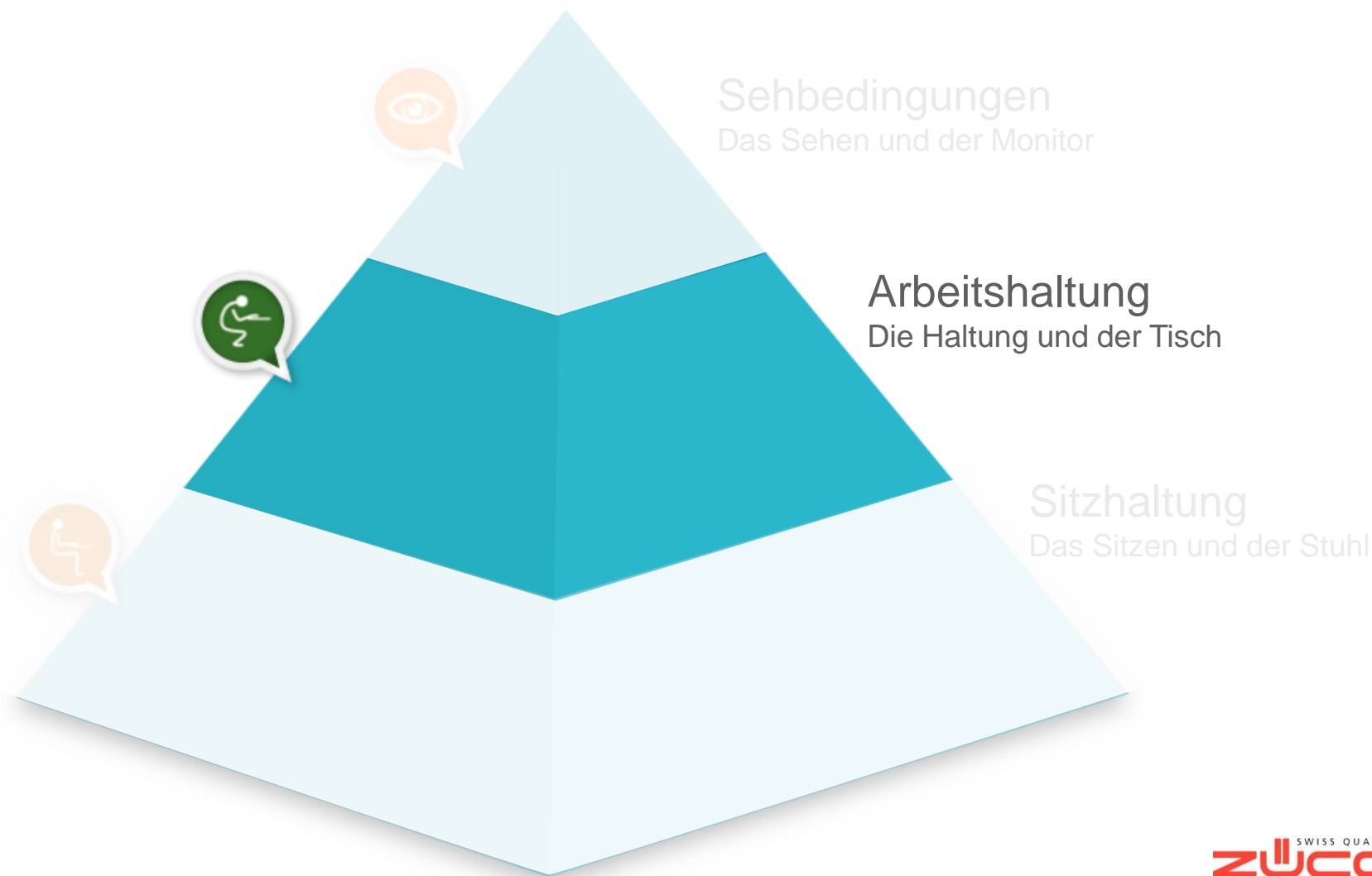
1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik



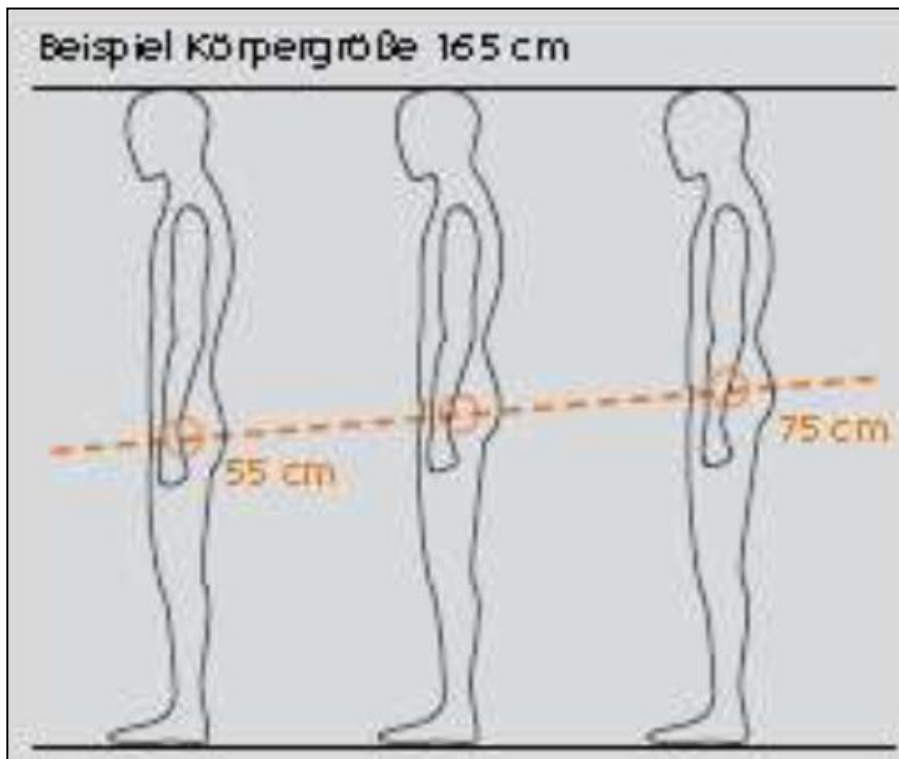
## Sitzhaltung

### Das Sitzen und der Stuhl

1. Sitzhöhe
2. Sitztiefe
3. Rückenlehne
4. Armlehnen
5. Gesunde Arbeitshaltung
6. Sitzdynamik



## So sitzen sie richtig, im Sitzen - Schreibtischhöhe



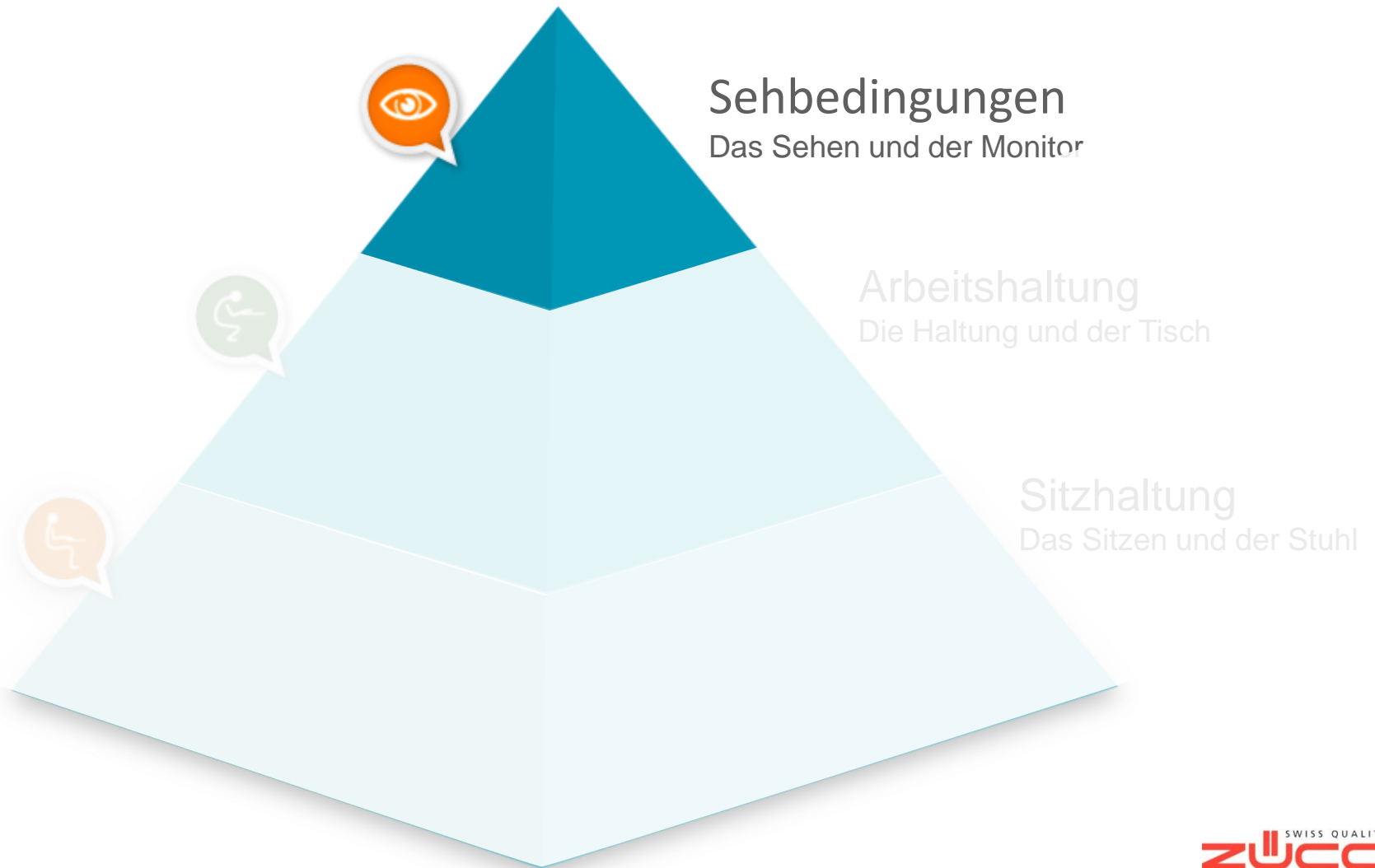
### Arbeitshaltung

Trotz gleicher Körpergröße können unterschiedliche Tischhöhen erforderlich sein.

Die richtige Arbeitshöhe richtet sich nach Ihren Körperproportionen.

Der Wechsel zwischen Sitzen und Stehen entlastet die Gelenke und die Muskulatur. Die korrekte Tischhöheneinstellung im Stehen richtet sich nach Ihrer Beinlänge, Ihrer Rumpflänge und nach Ihrer Oberarmlänge

Richtig: Im Stand bilden Oberarm und Unterarm einen Winkel von 90° oder etwas größer.



## So sitzen sie richtig, im Sitzen – Schreibtischhöhe



### Arbeitshaltung

Die Haltung und der Tisch

#### Tischhöhe

Die korrekte Tischhöheneinstellung im Sitzen richtet sich nach ihrer Unterschenkellänge, Rumpflänge und Oberarmlänge.

Richtig: Ober- und Unterarm bilden einen rechten Winkel oder etwas größer. Schulter entspannt. Das Armgewicht ruht auf einer durchgängigen Ebene von Armlehnen und Tischfläche.



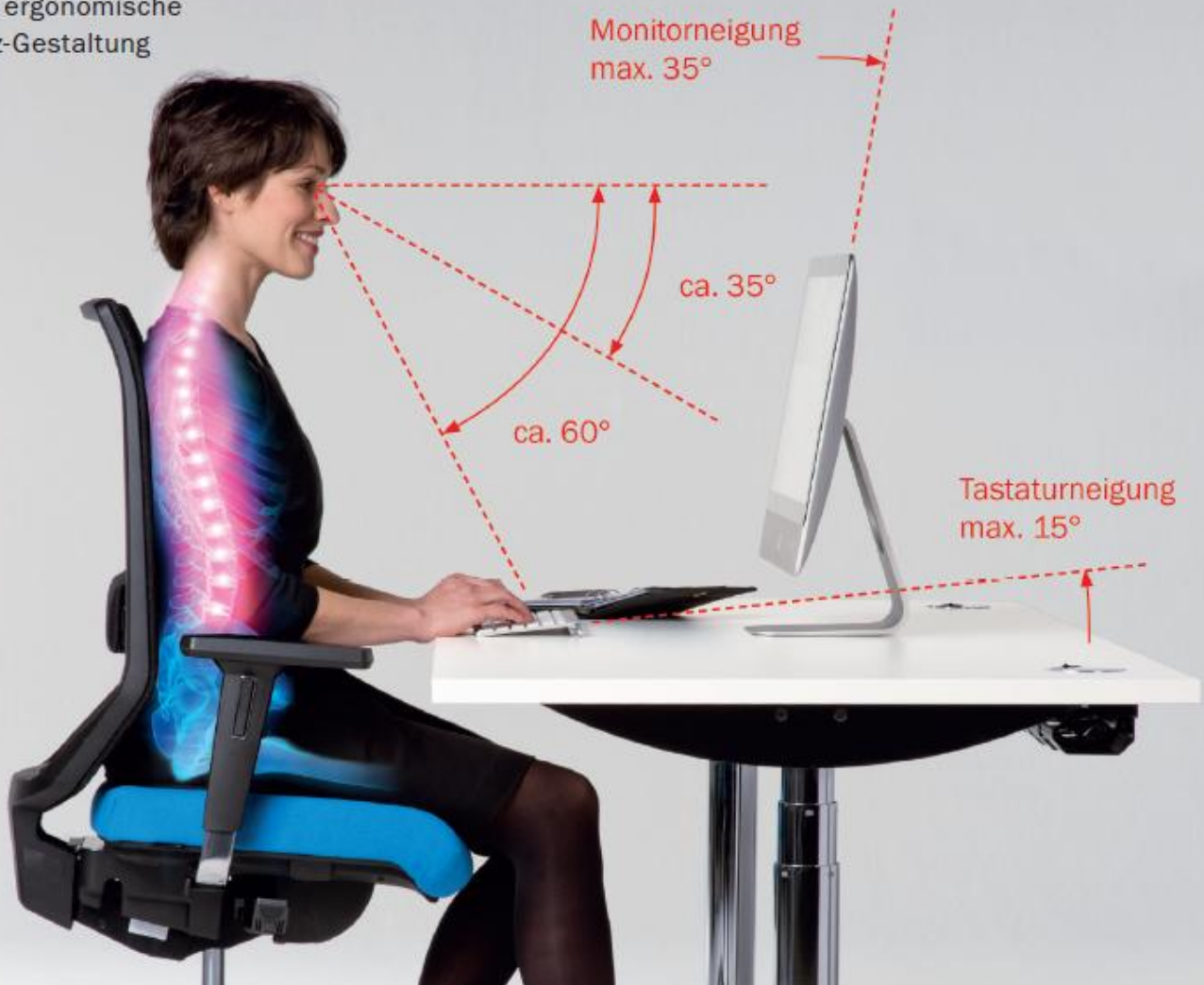
## Sehbedingungen

Das Sehen und der Monitor

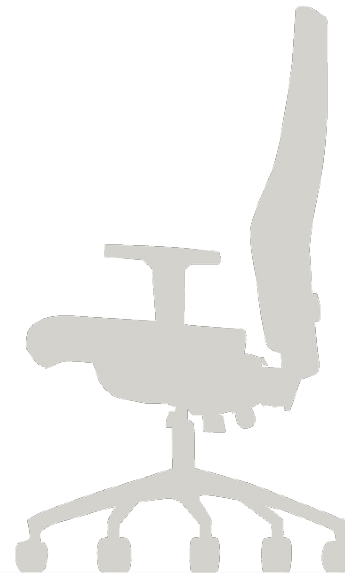
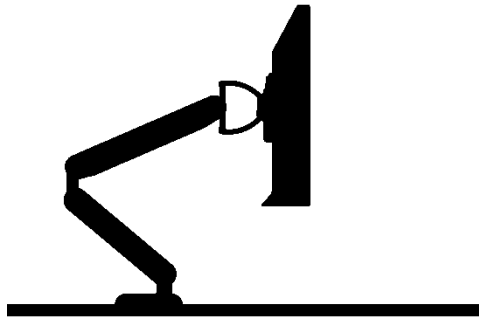
- Abstand Auge-Monitor beträgt ca. 60 – 80 cm.
- Blickrichtung ca. 35° nach schräg unten!



Die richtige ergonomische  
Arbeitsplatz-Gestaltung

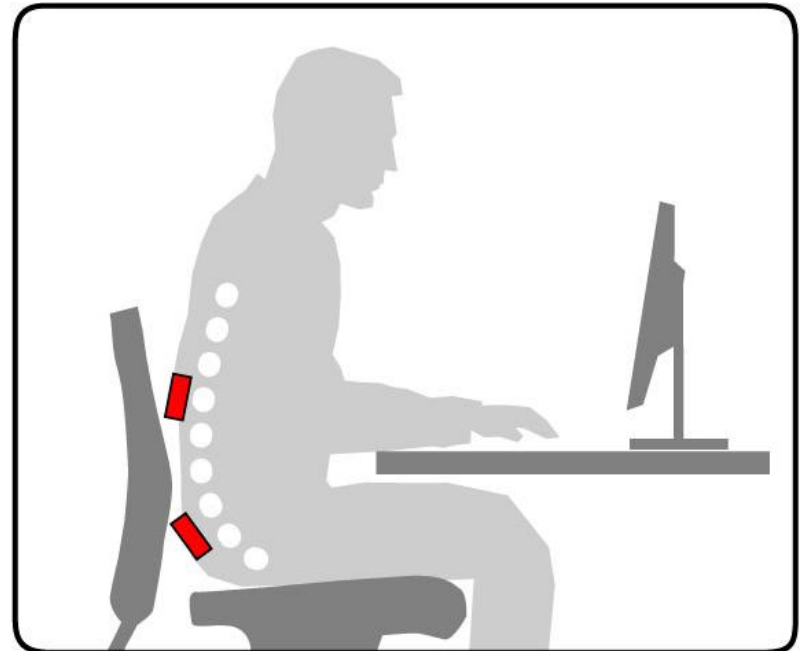
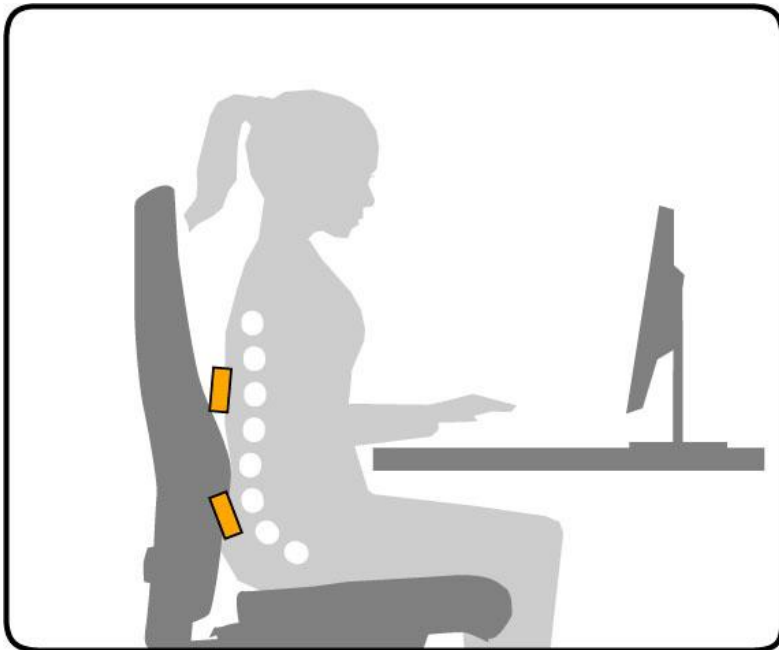


# Der Einfluss der Technik auf die Sitzhaltung



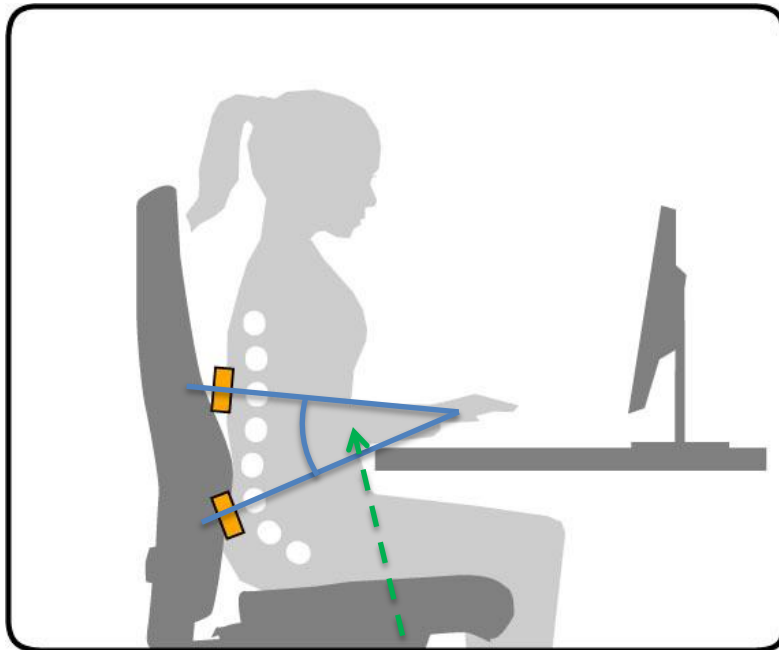
## Wodurch unterscheidet sich eine gute von einer schlechten Sitzhaltung?

- Eine Beugung der Lendenwirbelsäule um 16-36 Grad ist normal\*
- Mehr als 40 Grad ist für die Lendenwirbelsäule schädlich\*

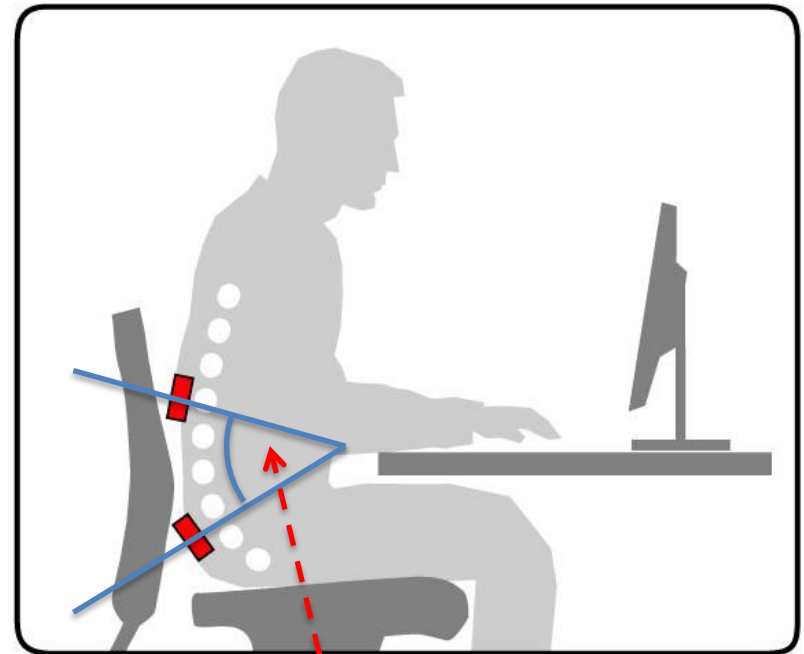


## Wie sind genaue Messungen möglich?

- Mithilfe der kabellosen Sensortechnologie von dorsaVi: ViSafe
- Sammelt objektive Daten zur Haltung der Lendenwirbelsäule
- Misst die EMG-Aktivität der entsprechenden Muskeln



30°



50°

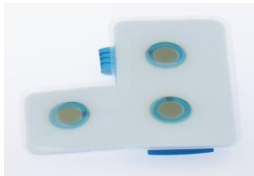
## Die ViSafe-Technik

**MDM-Sensor  
(Messung von Bewegungen)**

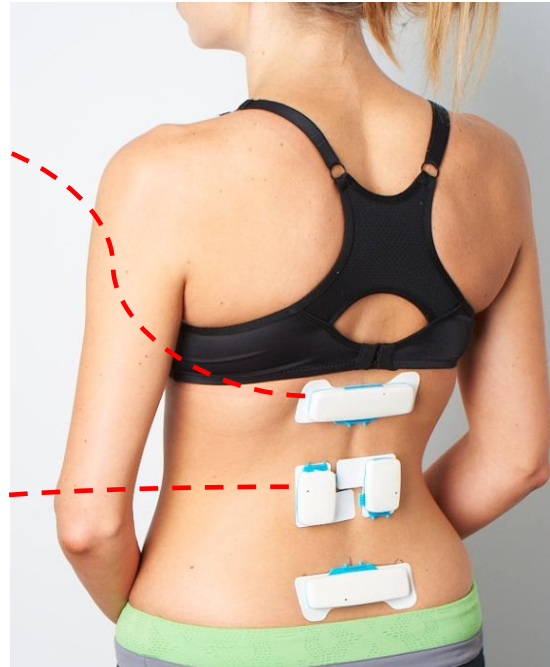
- 3D-Beschleunigungssensor, Gyroskop und Magnetometer
- Misst Bewegung im unteren Rückenbereich
- Misst Beschleunigungsbewegungen, Winkelabweichungen, deren Ausprägung und Vibrationen



**MDE-Sensor und Elektrode  
(Messung der Muskelaktivität)**



- Oberflächen-EMG, misst die Aktivität der entsprechenden Muskeln
- Werden im Bereich L3 an den Wirbelsäulenstreckmuskeln (Erector Spinae) angebracht (können aber auch zu anderen Muskeln bewegt werden)



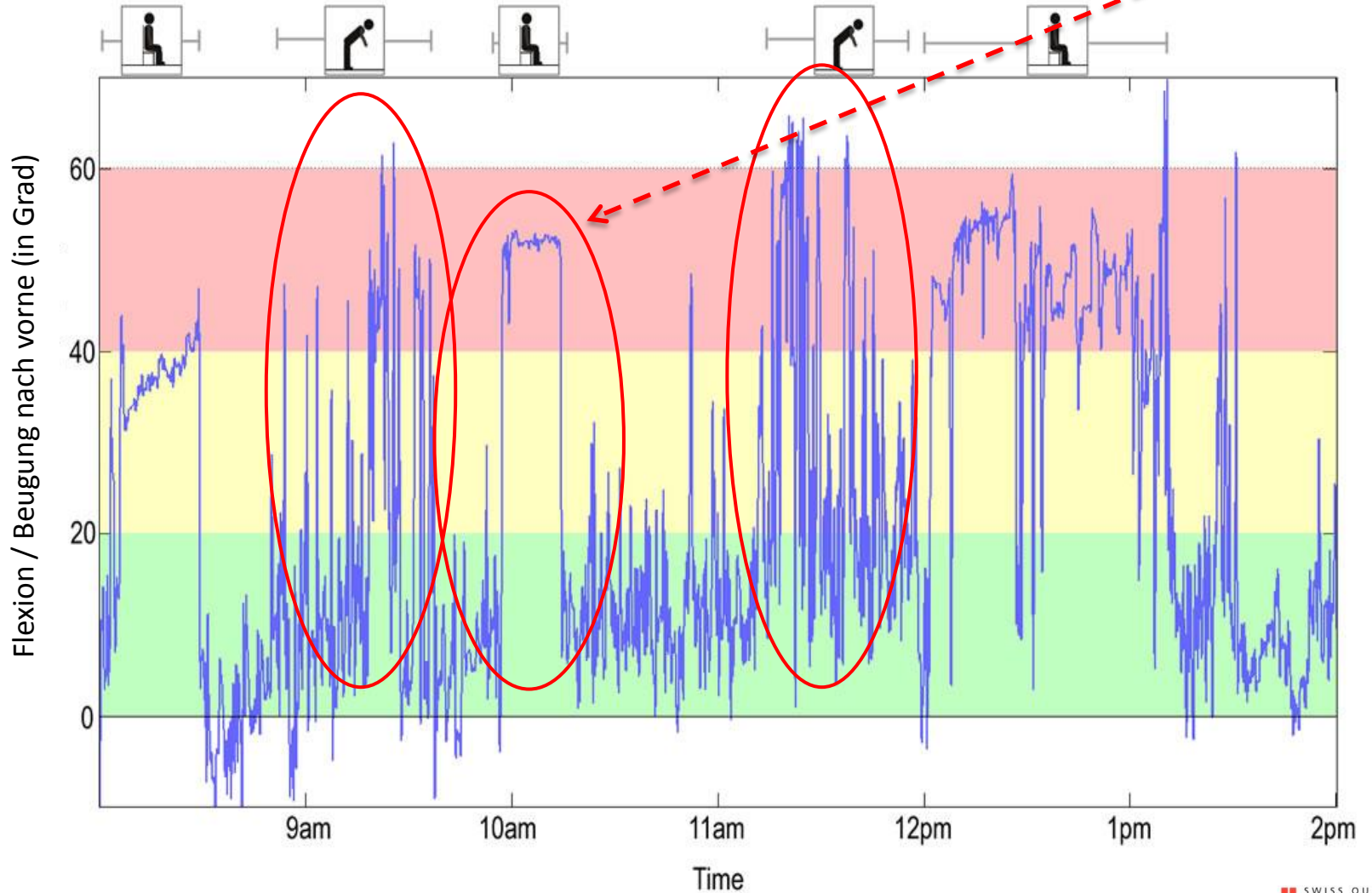
**Die Aufzeichnungs-  
und Feedback-Einheit**



- Kleiner und leichter als die meisten Handys
- Schnurlose Datenerfassung
- Erzeugt programmierbare Warnsignale, entweder als akustischer oder als Vibrationsalarm

## Datenerfassung

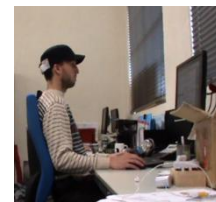
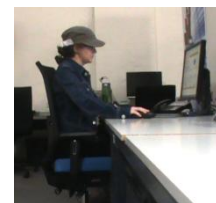
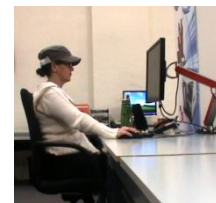
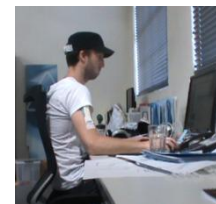
Abschnitte mit ausgeprägter Fehlhaltung werden erfasst



## Methodik

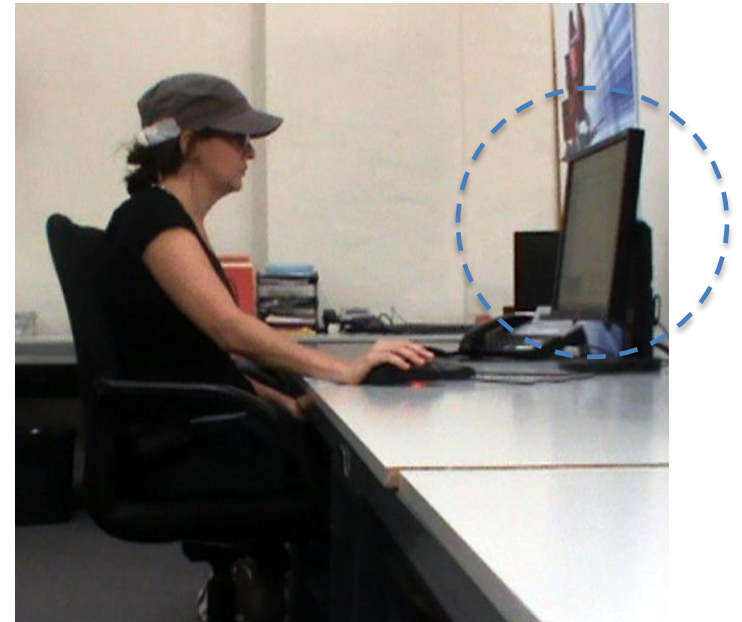
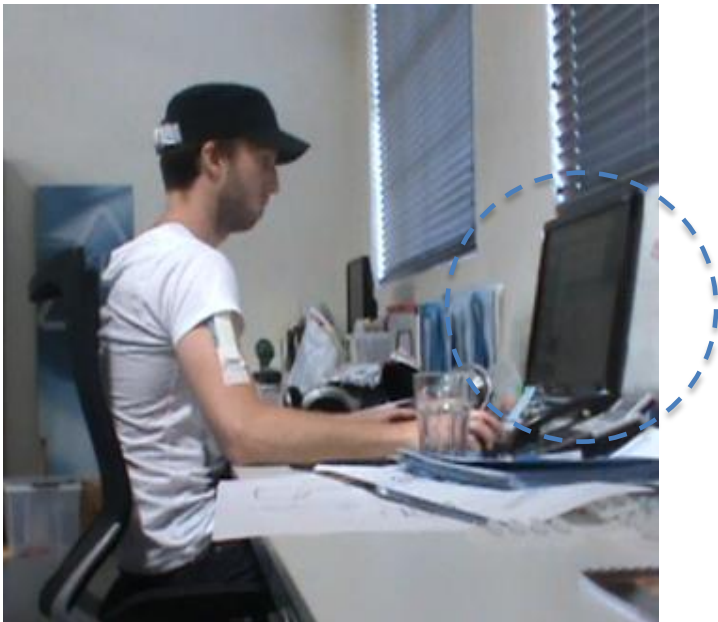
Vier Testsituationen:

- S1: Standardstuhl, Standardmonitor, selbst aufgestellt
- S2: Standardstuhl, Individueller Monitorarm, selbst aufgestellt
- S3: Stuhl mit Sitzneigung, Standardmonitor, selbst aufgestellt
- S4: Stuhl mit Sitzneigung, Individueller Monitorarm, Anleitung zu optimierter Platzierung



## Situation 1:

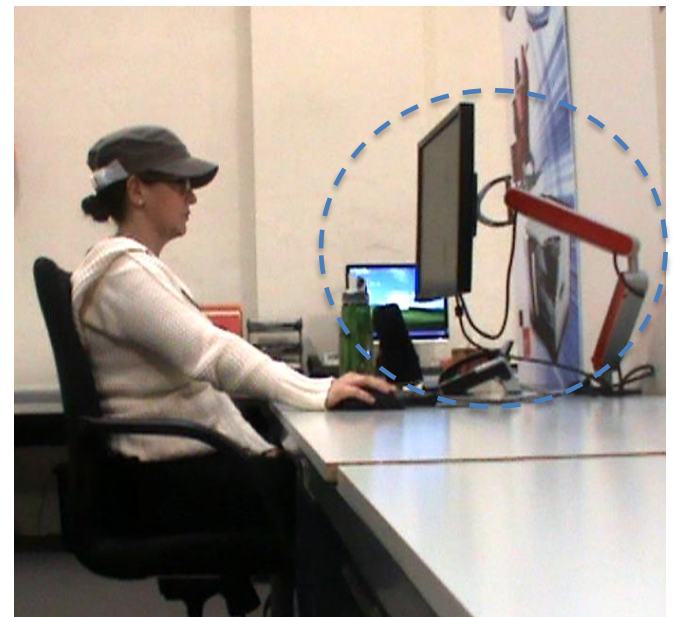
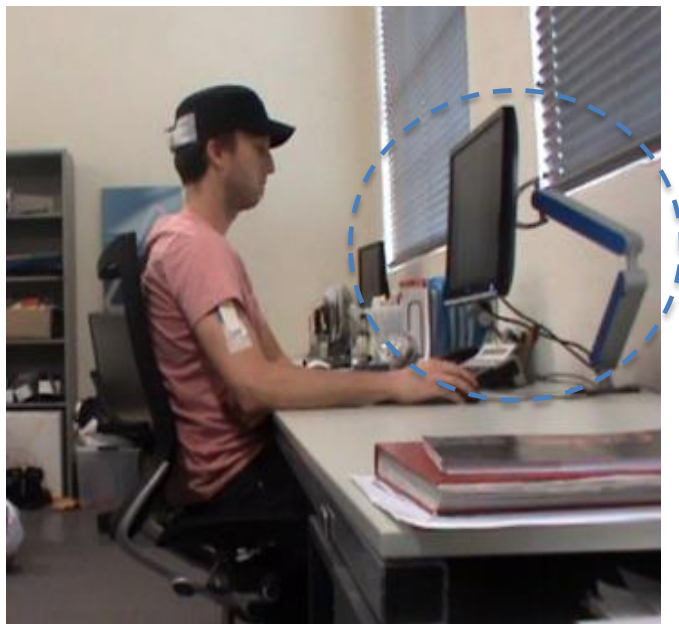
Standardstuhl, Standardmonitor, selbst aufgestellt





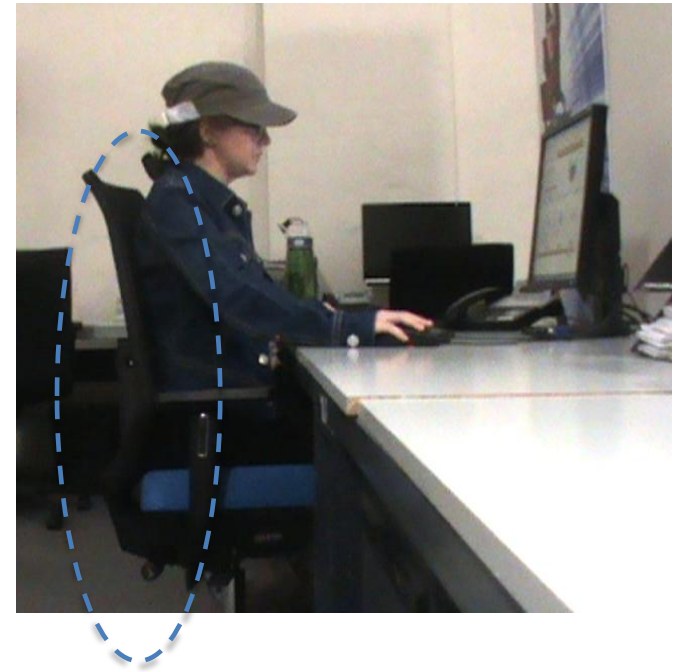
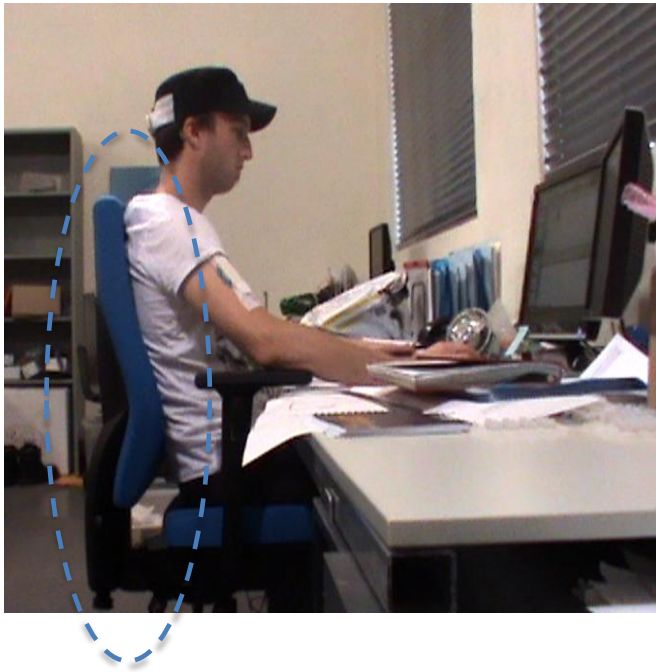
## Situation 2:

Standardstuhl, individueller Monitorarm , selbst aufgestellt



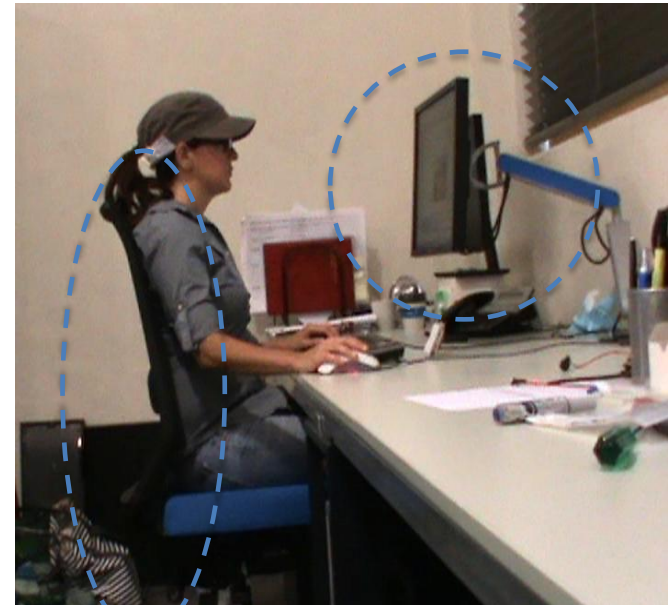
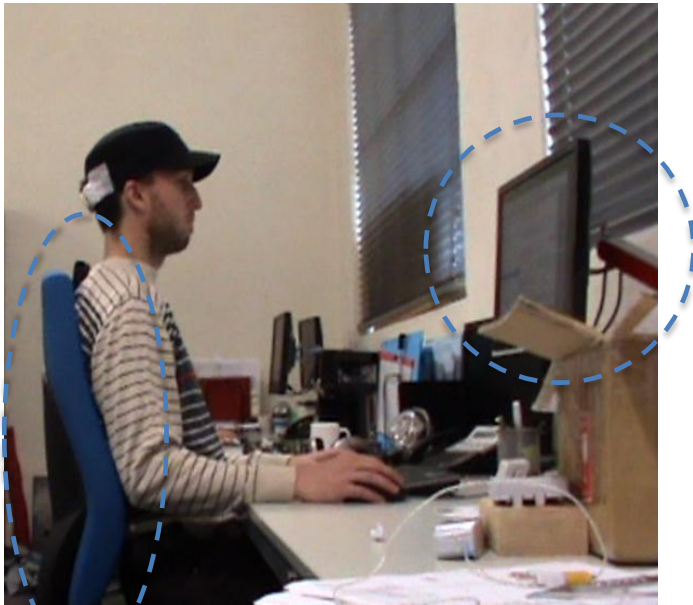
## Situation 3:

Stuhl mit Neigung, Standardmonitor, selbst aufgestellt



## Situation 4:

Stuhl mit Neigung, individueller Monitorarm , unter Anleitung aufgestellt



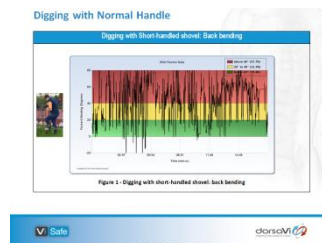
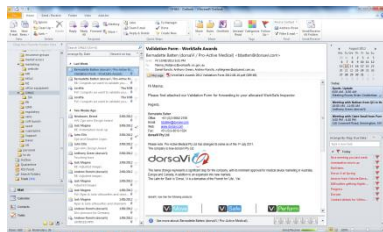
# Methodik – Tagesprogramm

Bei jedem ganztägigen Testaufbau waren folgende Aufgaben zu bewältigen:

- 30 Min. Aufgabenlösung, 90 Min. Tätigkeiten, überwiegend im Sitzen
- Pause
- 90 Min. Tätigkeiten, überwiegend im Sitzen, 30 Min. Aufgabenlösung

	8:00 Uhr Start						16:00 Uhr Ende
<b>Brett</b>	30 Min.	90 Min.	Pause	90 Min.	30 Min.		
<b>Ryan</b>		30 Min.	90 Min.	Pause	90 Min.	30 Min.	
<b>Julie</b>			30 Min.	90 Min.	Pause	90 Min.	30 Min.

\*Für die Aufgabenlösung wurden jeweils die gleichen E-Mails, PowerPoint- und Word-Dateien eingesetzt



- 30 min. of video**
- Non-compliance cases:
- 20 min. on average
  - 10 min. on average
  - 10 min. on average
- This will be necessary at the end of the day and each of the days of testing.
- Notes**
- Each test is 30 min. back bending
  - 10 min. on average
  - 10 min. on average
- How to proceed**
- Open the 'Short-handled shovel: back bending' test document in the software.
  - Read the document '30 min. back bending'.
  - Start testing with the long-handled shovel with the back bending. The first test shows the force changes. In the next test, you will use the short-handled shovel with the back bending. The force changes will be different. In the next test, you will use the long-handled shovel with the back bending. The force changes will be different.
  - The force changes will be different. In the next test, you will use the long-handled shovel with the back bending. The force changes will be different.
- Go back to the start of the experiment to be able to change the test document.
- Feedback**
- Open the 'Short-handled shovel: back bending' test document in the software.
  - Read the document '30 min. back bending'.
  - Start testing with the long-handled shovel with the back bending. The first test shows the force changes. In the next test, you will use the short-handled shovel with the back bending. The force changes will be different. In the next test, you will use the long-handled shovel with the back bending. The force changes will be different.

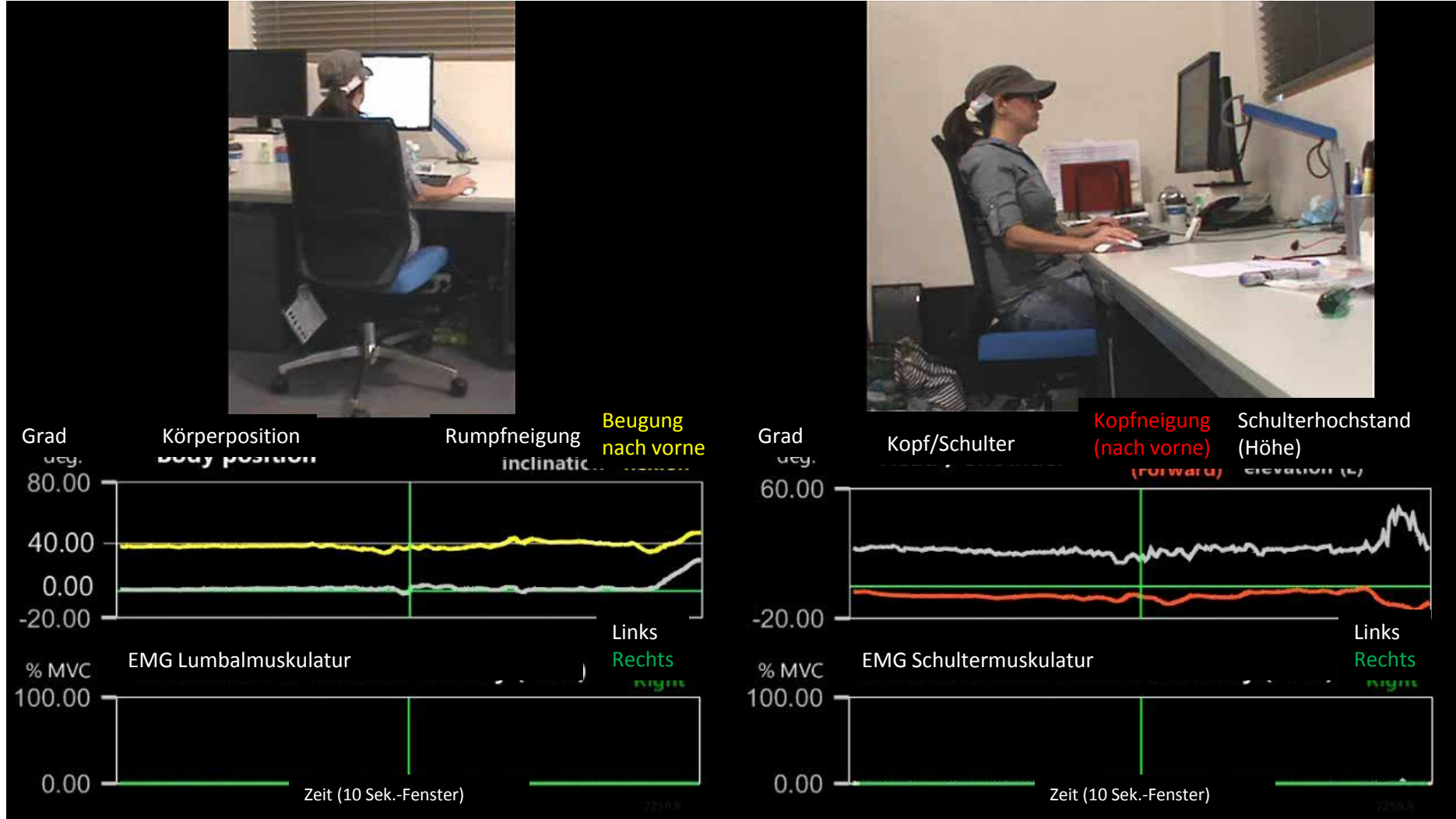


## Methodik – Platzierung der Sensoren

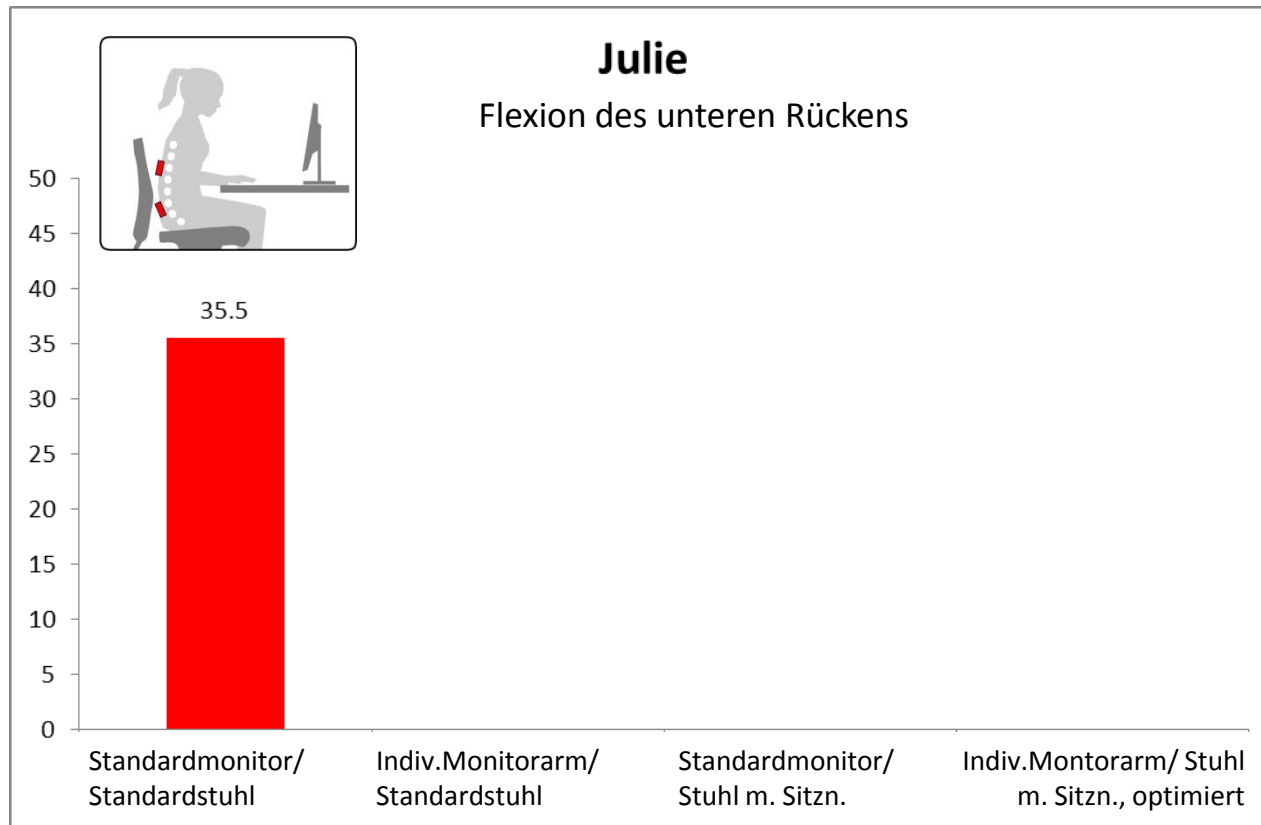
- Zwei Bewegungssensoren im unteren Rückenbereich
  - Oberer Lendenwirbelbereich
  - Becken
- Zwei EMG-Sensoren im unteren Rückenbereich zur Messung der Streckmuskelaktivität
- EMG-Sensoren links und rechts des Trapezmuskelbereichs
- Bewegungssensor am Oberarm und in Mütze integriert



## Auswertung der Daten



## ERGEBNISSE

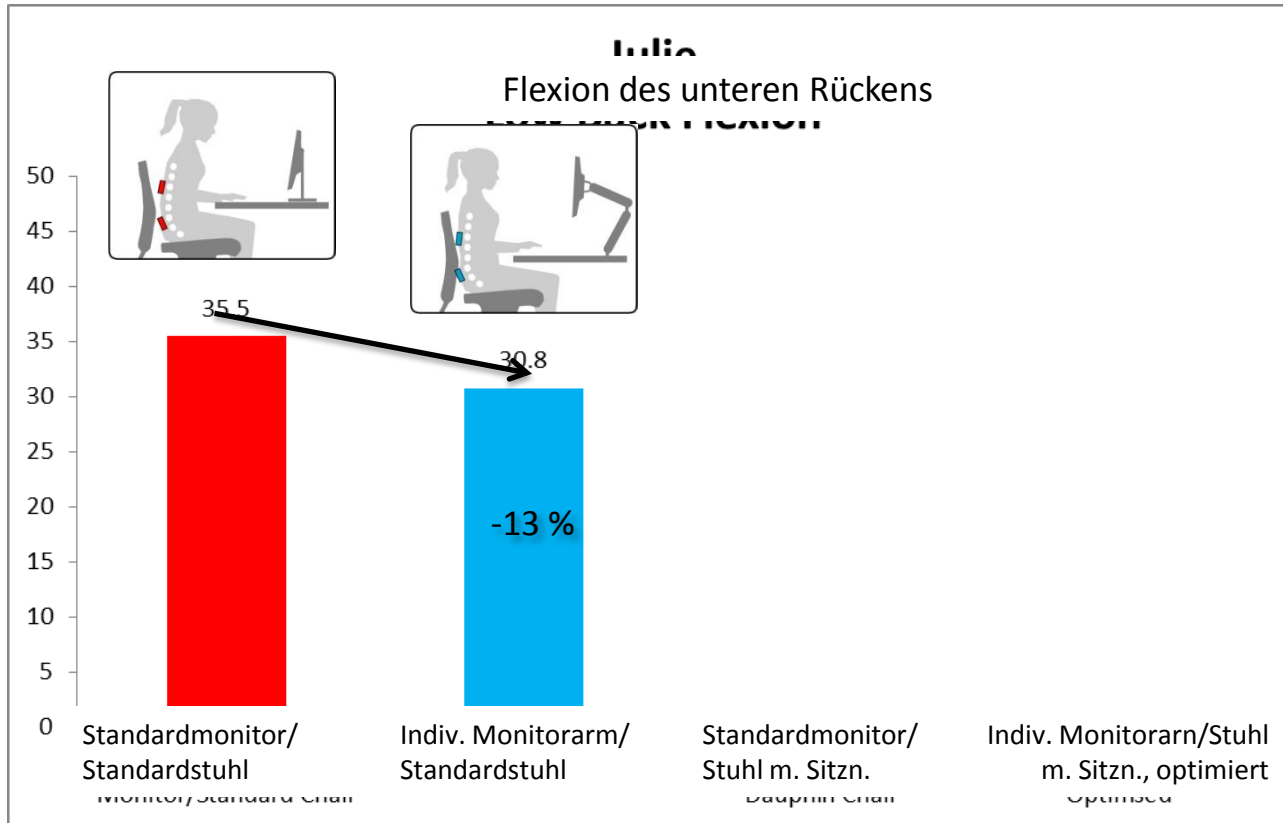
**Situation 1**

Standardmonitor und Standardstuhl:

Am oberen Anschlag des normalen Flexionsbereichs

Hinweis: Für die Auswertung wurde der Durchschnitt der jeweils vormittags und nachmittags gelösten Aufgaben verwendet

# ERGEBNISSE



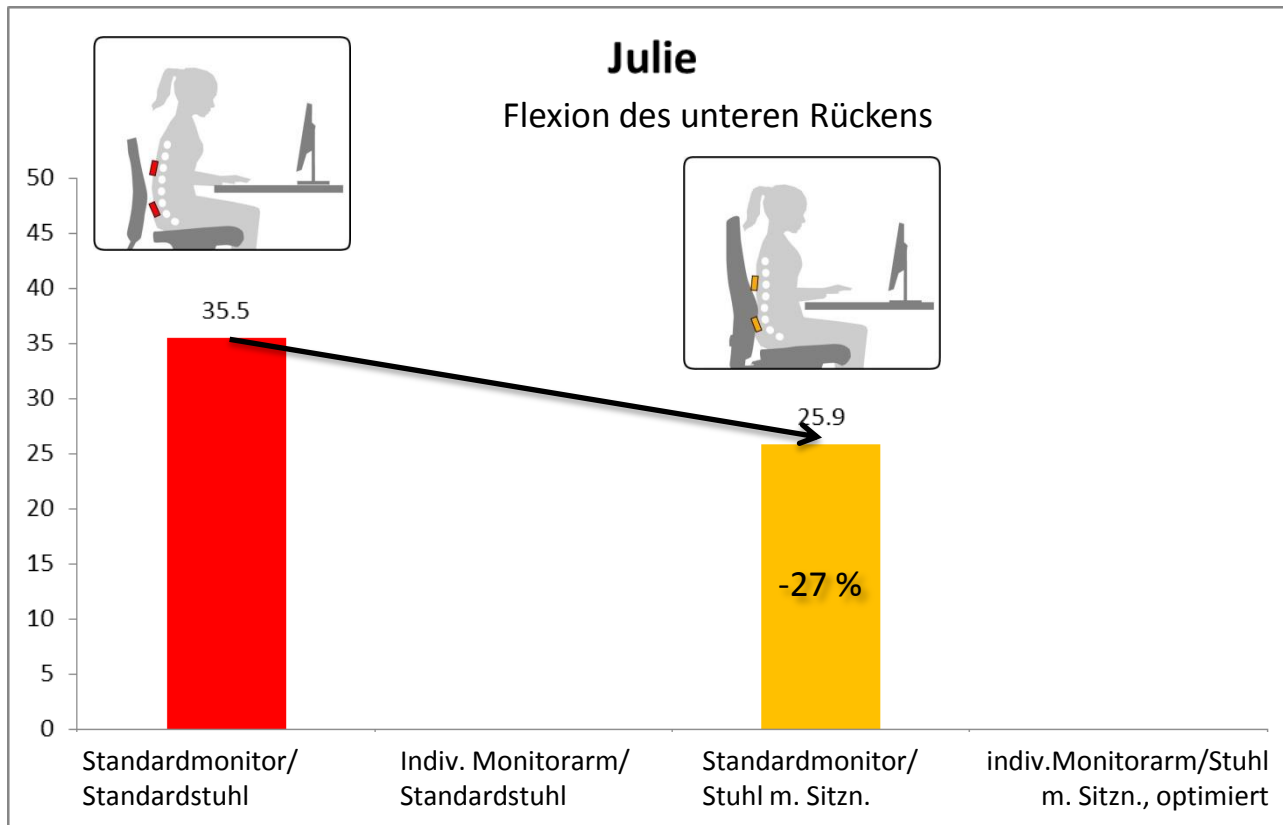
## Situation 2

Individueller Monitorarm mit Standardstuhl:

Der Monitorarm verbessert die Haltung um 13 %, die damit innerhalb des normalen Flexionsbereichs liegt



## ERGEBNISSE

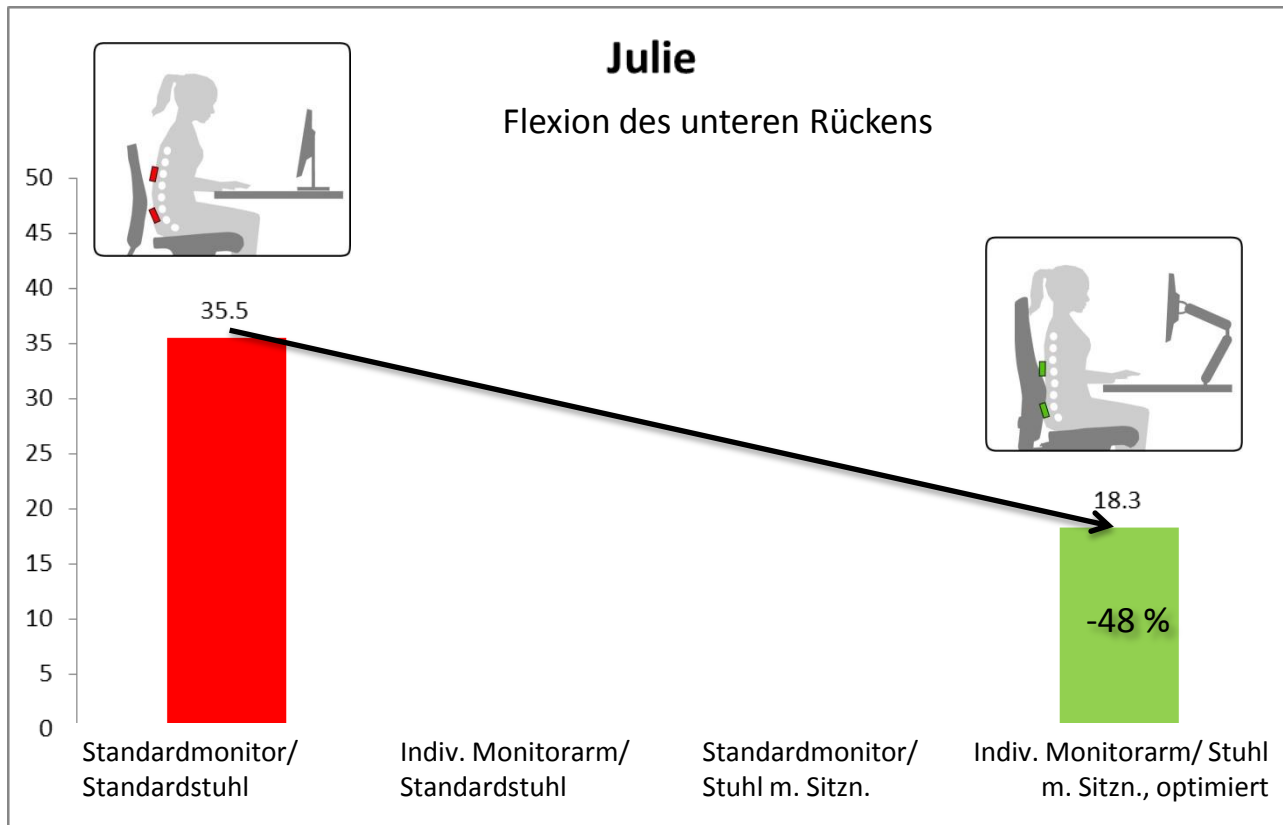


## Situation 3

Stuhl mit Sitzneigung und Standardmonitor:

Der Stuhl führt zu einer Verbesserung von 27 %, Julie zeigt eine wesentlich bessere Sitzhaltung.

## ERGEBNISSE

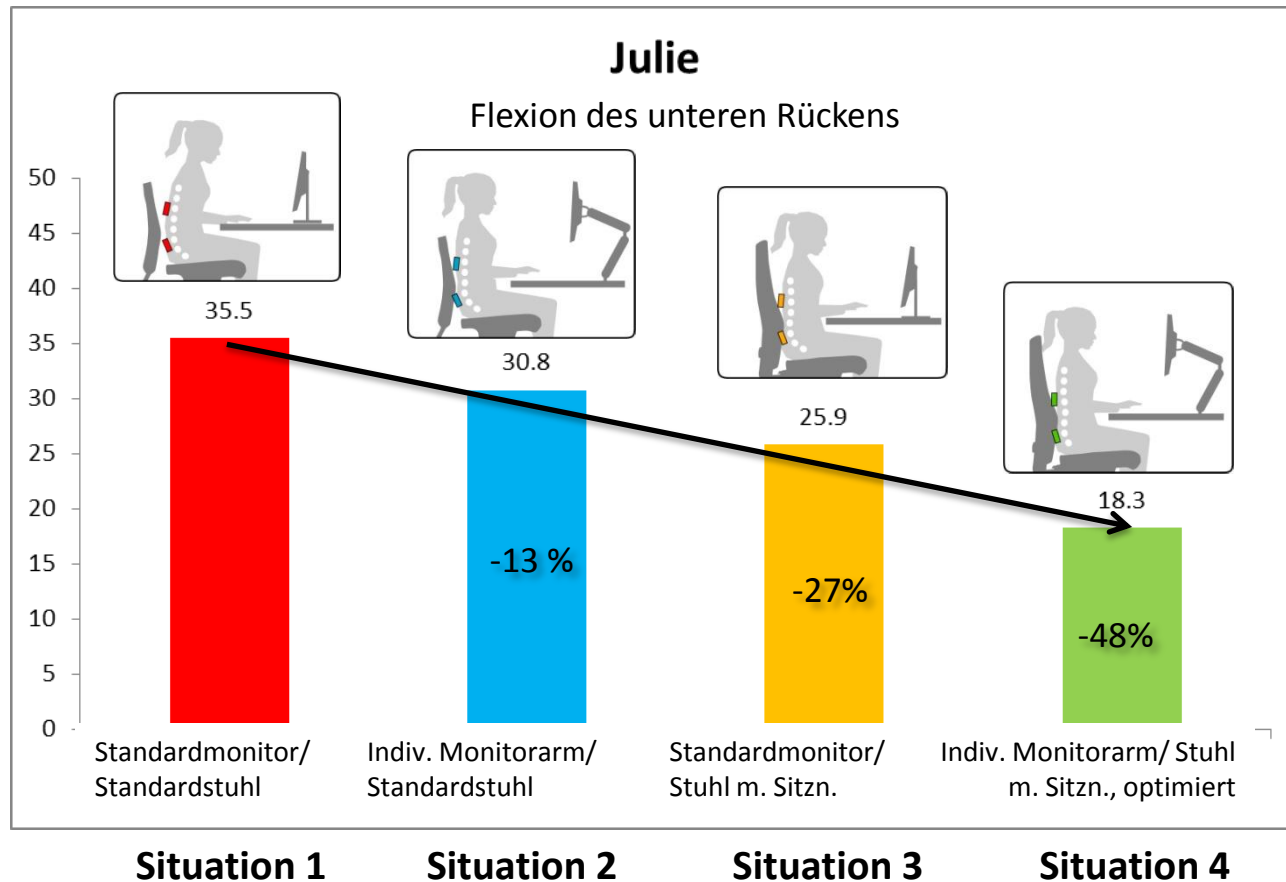


## Situation 4

Individueller Monitorarm und Stuhl mit Sitzneigung:

Eine Verbesserung von 48 %! Die Kombination bewirkt eine optimale Sitzhaltung. Der Monitorarm führt zu einer aufrechteren Haltung, die durch den Stuhl ideal unterstützt wird

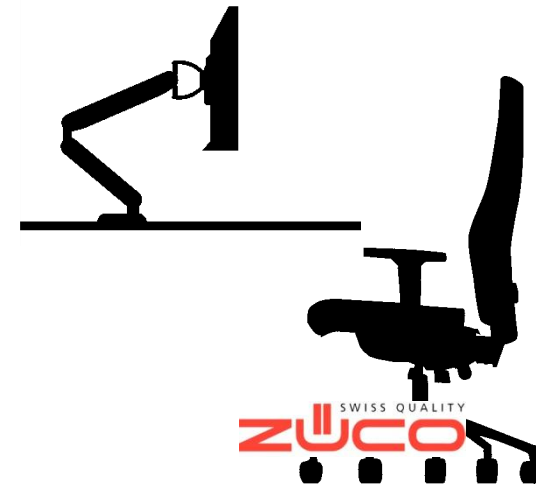
## ERGEBNISSE



**Der individuelle Monitorarm ist gut,  
der Stuhl mit Sitzneigung ist gut.  
Beide sind am besten!**

## Schlussfolgerung

- Der Stuhl mit der Sitzneigung sorgte für eine optimale Abstützung des Lendenbereichs
- In Verbindung mit dem individuellen Monitorarm wurde die Haltung der Lendenwirbelsäule optimiert
- Diese Auswirkungen erwiesen sich als stabil über einen ganzen Arbeitstag und über verschiedene Versuchspersonen hinweg
- Die Studie belegt, dass die Kombination aus Bürodrehstuhl und individueller Monitorarm die Haltung der Lendenwirbelsäule deutlich verbessert.

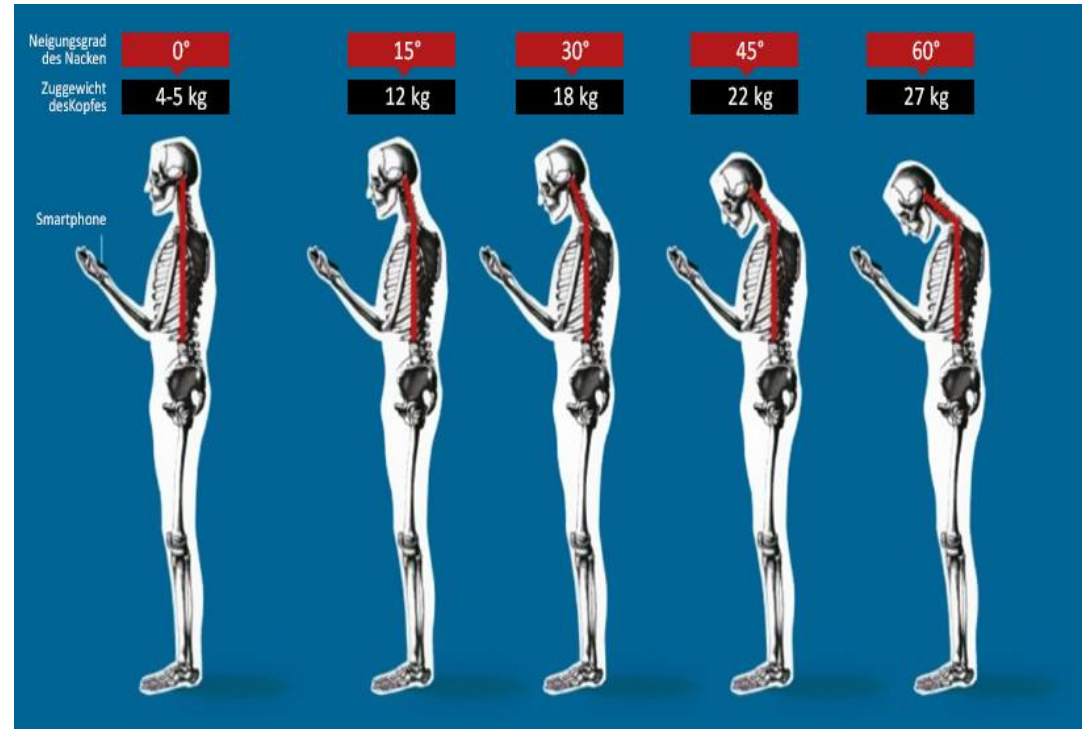


## Ergonomie ganz privat

Technik - Smart-/iPhone, Tablet, Laptop und Co.

Aktuelle Studie aus Amerika zeigt, wie sehr sich die 700 bis zu 1400 Std., die der durchschnittliche Nutzer im Jahr auf sein Smartphone oder iPhone glotzt, auf die Halswirbelsäule auswirken (siehe Grafik).

Je schiefer der Kopf, umso größer die Belastung für den Nacken: Zerren bei einer Neigung von 15 ° noch rund 12 kg an den Halswirbeln, so sind es bei 60 ° bereits mehr als doppelt so viel. Der New Yorker Chirurg Kenneth Hansraj befürchtet, das ständige Starren auf Smartphones könne Haltungsschäden hervorrufen.



## Ergonomie ganz privat

### Technik

Auf Dauer gestalte sich der Homo oeconomicus zum Homo smart-phonensis um:

Weil die Bänder im Halsbereich den immer schwerer nach unten ziehenden Kopf halten müssen, werden die Knochen der Wirbelsäule mitwachsen. Immer mehr Menschen nutzen Smart-/iPhone, Tablet, Laptop und Co. auch in ihrer Freizeit oder Zuhause.



Richtiges und körpergerechtes Sitzen ist eine Einstellungssache.

Individuelle Lösungen (für jeden Arbeitsplatz den richtigen Stuhl).

Für große und kleine Menschen.

Siehe auch, Eidgenössische  
Koordinationskommission für Arbeitssicherheit  
EKAS

[http://www.ekas-  
box.ch/de/#!/ergonomisches-arbeiten/richtig-  
sitzen](http://www.ekas-box.ch/de/#!/ergonomisches-arbeiten/richtig-sitzen)



# Fragen ?

## Setzen Sie auf Erfolg!



Malte Lenkeit  
Malte.lenkeit@dauphin.de  
mobil +49172 8691253