

---

# **Der Ergonomische Schülerarbeitsplatz, die Laptop-Klasse**

---

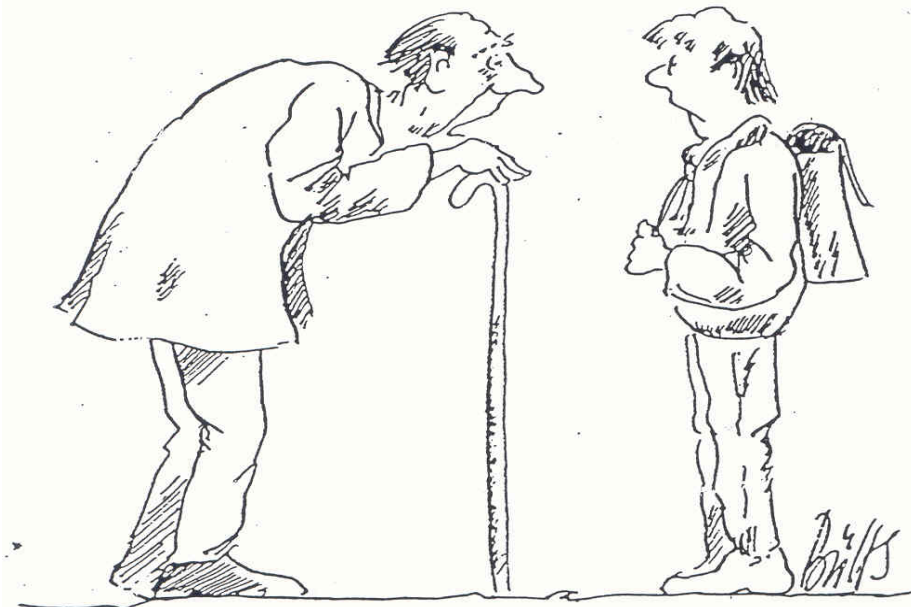
Der gesunde Schülerarbeitsplatz 25.April 2009  
Dr. Christine Puxkandl

---

# Ergonomie

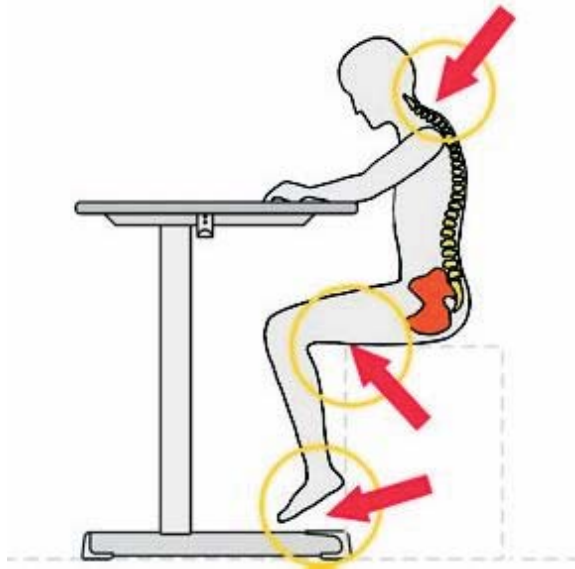
- Optimierung der Mensch-Arbeitsplatzbedingungen
  - „ergon“ (die Arbeit, menschliche Arbeit)
  - „nomos“ (das Gesetz, das Recht, die Ordnung)
  - Diese Arbeitsplätze sollen dem Individuum anpassbar sein und nicht umgekehrt.
  - Schulergonomie
-

Die Schule ist ein wichtiger Einstiegsort für die Anbahnung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen.



....zu kleine Tische? Unsinn - das hat uns früher auch nichts geschadet.

# In der Klasse



# Anforderungen an Schulmöbel

## Önorm A 1650

### Allgemeine Anforderungen:

- Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und aus organisatorischen Gründen werden abgestufte Größenklassen für Schulmöbel festgelegt.

### Tisch:

- Einzel- oder Doppeltisch
- reflexfreie Oberfläche des Tisches
- Höhenanpassung entsprechend der Größenklassen 1-7; bei senkrecht herabhängendem Arm des aufrecht sitzenden Schülers soll die Oberkante der Tischfläche knapp über dem Ellenbogen liegen.
- waagrechte oder um 16 Grad geneigte Tischfläche; bei geneigter Tischfläche muss die Tischplatte eine Vorrichtung aufweisen, die das Abrutschen der Lernbehelfe verhindert.
- Mindestfreiräume zur ungehinderten Bewegung der Beine und Füße müssen freigehalten werden; Ablagen und Konstruktionsteile müssen außerhalb dieser Freiräume angebracht werden.

### Sessel:

- Höhenanpassung entsprechend der Größenklassen 1-7; dabei darf keine Pressung der Schenkelunterseite entstehen, wenn der Fuß mit Schuhwerk flach auf dem Boden steht; der Abstand Sesselvorderkante - Kniekehle soll 50-100 mm betragen
- in horizontaler Richtung geschweifte Rückenlehne; Höhenanpassung der Lehne so, dass der Beckenrand gestützt wird, ohne dass das Gesäß beim Zurückrutschen behindert wird; 100 - 105 Grad nach hinten geneigt; gerundete Ober- und Unterkante;
- ungepolsterte rutschfeste Sitzfläche, flach oder mit seichter Mulde; um 4 Grad nach hinten geneigte Sitzfläche; möglichst großer Bewegungsraum für Beine und Füße.

---

# Anforderungen an Schulmöbel

## Önorm A 1650

- Weiters Sesseln mit nach vorne und hinten neigbarem Sitz, wobei die Rückenlehne die Bewegung des Sitzes mitmachen muss
  - Neigung der Tischplatte: orthopädische Wirksamkeit bei 20° besser
  - Ein ergonomisch geformter Sessel ermöglicht aufrechtes Sitzen, indem der Beckenrand gestützt und damit ein Zurückrollen des Beckens verhindert wird.
  - Die richtige Sitzhöhe liegt dann vor, wenn ein bequemes Aufstellen der Füße am Boden möglich ist.
-

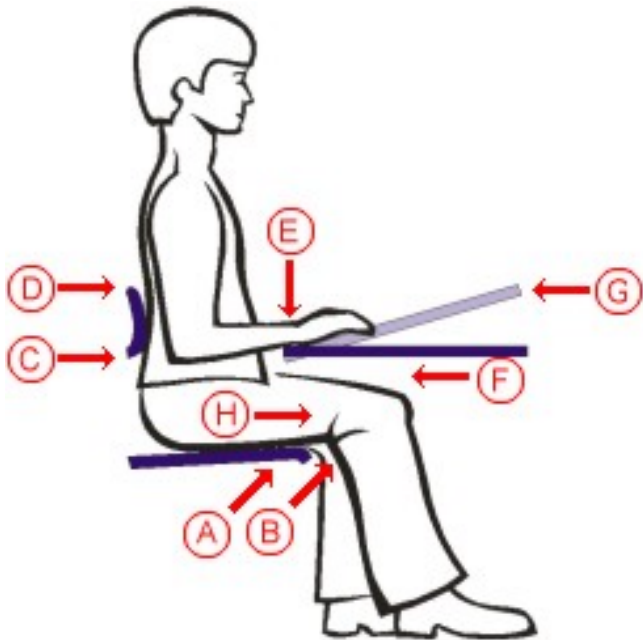
# Kriterien-Vermessung

Die Vermessung des Abstandes Unterkante Schuhsohle-Kniekehle dient der eindeutigen Zuordnung eines Sessels

- Maßstab an einer Wandfläche befestigen.
- Mit einem Bein auf den Boden knien, das zweite Bein (das dem Maßstab zugewandte) im rechten Winkel beugen. Der Oberschenkel sollte dabei ungefähr waagrecht, der Unterschenkel senkrecht stehen. Die Schuhsohle sollte voll auf dem Boden aufliegen.
- Ein rechtwinkeliges Dreieck ohne Druck in der Kniekehle anlegen und im rechten Winkel an den Maßstab ansetzen.
- Ablesen der funktionellen Unterschenkellänge
- Zuordnung der abgelesenen Unterschenkellänge zur jeweiligen Größenklasse.
- Die Ergebnisse sind den SchülerInnen mitzuteilen.



# Kriterien-Sitzprobe



- **A** An der Unterseite der Oberschenkel darf durch die Oberkante des Sitzes kein Druck spürbar sein.
- **B** Zwischen Sitzvorderkante und Kniekehle soll ein Abstand von 5-10 cm sein.
- **C** Die Lehnenunterkante soll den Beckenrand stützen aber das Gesäß nicht nach vorne drücken.
- **D** Die Lehne soll unterhalb der Schulterblätter enden.
- **E** Die Tischplatte soll 2 cm über dem Ellenbogen liegen.
- **F** Unter der Tischplatte muss genügend Freiraum für die Beine sein.
- **G** Neigbare Tischplatten sollen zum Schreiben und Lesen in einem Winkel von mind.16 Grad feststellbar sein.
- **H** Der Sessel soll beim Lesen und Schreiben 5 - 10 cm hinter die Vorderkante des Tisches gerückt sein.



# Kennzeichnung der Sessel und Tischen

Größenklassen:



Pastellorange  
RAL 2003



Blaulila  
RAL 4005



Zinkgelb  
RAL 1018



Feuerrot  
RAL 3000



Gelbgrün  
RAL 6018



Himmelblau  
RAL 5015

# Belastungen durch statische Haltearbeit

- Herkömmliche Sitzmöbel in der Schule weisen eine starre, nach hinten geneigte und in eine Sitzmulde mündende Sitzfläche auf.
- Das Becken wird in dieser Sitzmulde statisch fixiert.
- Zeitlich begrenzt (10min) stellt diese Sitzhaltung kein Problem dar. Auf Dauer führt diese **statische Haltearbeit** zu folgenden Belastungen:



# Belastungen durch statische Haltearbeit

- Das Becken dreht zunehmend nach hinten und der Rücken rundet sich (Rundrücken)
- Die Schulter-Nacken- und Rückenmuskulatur verspannt sich (Muskelverspannungen als Auslöser des Schulkopfschmerzes)
- Der Druck der inneren Organe nach vorne lässt die Bauchmuskulatur erschlaffen (Sitzbauch)
- Die Bandscheiben werden einseitig belastet und einseitig gepresst (Elastizitätsverlust)
- Die Atmungsorgane werden eingeengt (Sauerstoffminderversorgung)
- Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistung lassen nach

---

# Starr Sitzen war gestern

- Es gibt keine ideale Dauersitzhaltung.
  - Die beste Sitzhaltung ist immer die nächste!
-

# Ergonomische Forderungen den Schülerarbeitsplatz

- Stuhl und Tisch sind eine Einheit, die ständig der Körpergröße angepasst werden müssen.
- Der Stuhl muss das Bewegungsbedürfnis des Schülers aufnehmen.
- Der Stuhl muss sich den unterschiedlichen Tätigkeiten fließend anpassen.
- Einrichtung von alternativen Steharbeitsplätzen (z.B. ein oder zwei Computerarbeitsplätzen in Klassen)

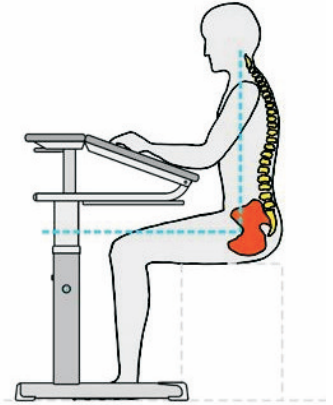
# „Richtiges Sitzen“ ist Einstellungssache

...bei höhenverstellbaren Schulmöbeln:

- Zuerst wird der Stuhl angepasst: Stuhlhöhe wird so gewählt, dass die Sitzvorderkante etwa der Höhe des unteren Kniescheibenpunktes entspricht. Der Winkel zwischen Oberschenkel und Rumpf ist dabei leicht geöffnet  $>90^\circ$ . Beide Füße haben vollen Bodenkontakt. Bei voller Nutzung der Sitztiefe darf die Vorderkante den Unterschenkel nicht drücken. Die Lehne soll in der Zuhörerhaltung den Rücken unterhalb der Schulterblätter abstützen.
- Erst jetzt erfolgt die Einstellung der Tischhöhe: In seitlicher Sitzhaltung zum Tisch hängen die Arme entspannt neben dem Körper. Die Arme werden nun  $90^\circ$  angewinkelt. Die Ellbogenspitzen befinden sich jetzt 2-3 cm unterhalb der Tischplatte/Tischvorderkante.



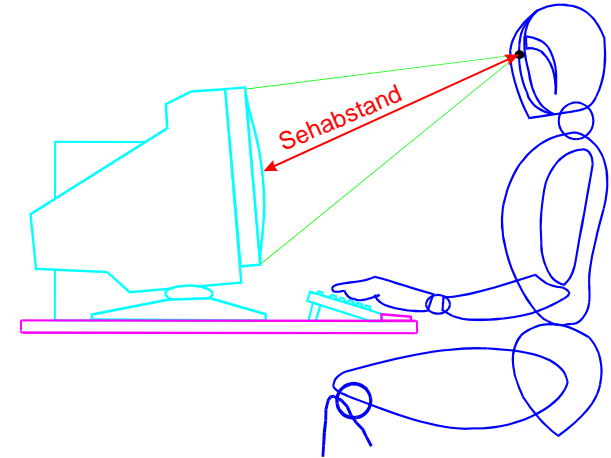
# „Richtiges Sitzen“ ist Einstellungssache



...bei nicht höhenverstellbaren Schulmöbeln:

- Sollte zumindest versucht werden, dass die vorhandenen Größen den Kindern so zugeordnet werden, dass sie der oben beschriebenen Forderung möglichst nahe kommen. So eine Größenanpassung ist 2 mal im Jahr vorzunehmen.

# Computerarbeitsplatz



## Arbeitstisch

- Tischplatte: ausreichend groß, farblich neutral und reflexarm
- Tiefe: mindestens 80 cm
- Die Höhe des Tisches soll eine entspannte aufrechte Arbeitshaltung ermöglichen, bei Nichtverstellbarkeit wird die nötige Höhe mit einer Fußstütze ausgeglichen.

## Arbeitsstuhl

- Kippsicher, Rückenlehne und Sitzfläche in Höhe und Neigung verstellbar. „Dynamisches Sitzen“ erforderlich zur Vermeidung von starren Sitzhaltungen

## Bildschirmaufstellung

- Frontal, leicht nach oben geneigt
- Der Blick soll zur obersten Zeile leicht gesenkt sein. Spiegelungen und Blendungen sind zu vermeiden

**Ausreichend Luftfeuchtigkeit** verhindert das Austrocknen der Augen und damit Augenbrennen.



# Laptop-Klasse



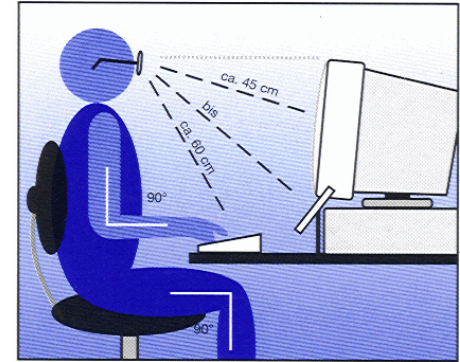
- Die Aufstellung des Notebooks frontal ist schon fast überall eine Selbstverständlichkeit, nur gelegentlich wird zu einer schrägen Aufstellung aus Platzgründen gegriffen.
- Der Sehabstand und Blickwinkel ist im Vergleich zu herkömmlichen PC Arbeitsplätzen wesentlich idealer.
- Gruppenformen (z.B. U-Form) macht oft ein Problem mit dem Lichteinfall, was bei dem Frontalunterricht der Lichteinfall von der Seite ideal ist.
- Externe Maus
- Ablenkung bis zu sozialen Problemen

# Laptop-Klasse

- Das erste Problem sind immer die Augen. Tränende, brennende Augen sowie das Gefühl des trockenen Auges. Cave: Verminderter Lidschlag
- Unangenehmes Ziehen im Nacken bis hin zu Rückenschmerzen. Bedingt durch starre Zwangshaltungen und einseitige Muskelbeanspruchungen. Diese sind oft in Zusammenhang mit fehlenden Pausenzeiten sowie Bewegungsmangel.
- Dr. Margit Saßhofer „Schnelle Fitnessübungen für die Bildschirmpause“ auf der Schularzt Homepage

# Unterweisung

- Lichteinfall, Bildschirmabstand, Handauflagefläche, Arbeitssessel, Sitzposition, Einstellung des Sessels, Notebook-Aufstellung sowie die Einhaltung von Pausen und Entspannungsübungen für Augen und Rücken sind eine unbedingte Notwendigkeit.
- Die SchülerInnen haben nicht nur Anspruch auf einen gesunden Arbeitsplatz, sondern vor allem auch auf Information und Unterweisung im Bereich Ergonomie.
- Information ist die billigste ergonomische Investition



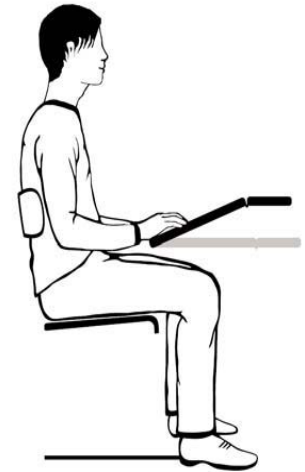
# Folgerungen für die Praxis

- SchülerInnen sollen hinsichtlich Ergonomiefragen sensibilisiert werden. Dabei geht es um sachliche Informationen um auch unbegründete Ängste zu vermeiden und um die Arbeitsbedingungen zu optimieren.
- Wissen über gesundheitliche Auswirkungen: Nicht der PC Arbeitsplatz selbst führt allein zu Beschwerden, sondern die Bedingungen. Insbesondere die Bequemlichkeit des langen Stillsitzens und die reduzierte Bewegungsanforderung bei gleichzeitiger geistiger Aktivität.
- Auch Lehrer, Direktoren, Eltern, Schulwarte sollen über die Belange der Ergonomie informiert werden.
- Unterweisung in die Handhabung ergonomischer Produkte
- Verhaltensprävention: nicht nur die Verhältnisprävention (ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes Schule) sondern die Verhaltensprävention ist sehr wichtig.

# Beratungskatalog – [www.oeiss.org](http://www.oeiss.org)

## Arbeitsverhalten und die Arbeitsplätze im Unterricht

- Anschaffung und Verwendung ergonomischer Schulmöbel insbesondere gemäß ÖNORM A 1650
- Individuelle Anpassung der Schulmöbel (Sessel und Tische) an den/die jeweilige Schüler/in, bzw. dessen Körpermaße und Körperproportionen. Dazu sind regelmäßige Vermessungen und Kontrollen erforderlich. Für die Zuordnung der entsprechenden Größenklassen auf die SchülerInnen ist die jeweilige Unterschenkellänge (Distanz Unterkante Schuhsohle - Kniekehle) ausschlaggebend.
- Anpassung der Arbeitshaltung an die jeweilige Unterrichtsform bzw. Tätigkeit. Für Schreib- und Lesetätigkeiten sollte die Arbeitsfläche (Tischplatte) geneigt sein. Die orthopädische Wirksamkeit geneigter Arbeitsflächen beginnt erst bei 16°, ist bei 20° jedoch besser
- Förderung eines "dynamischen Sitzverhaltens" sowie des Wechsels zwischen Sitzen, Stehen und Gehen im Unterricht. Dazu ist ein Umdenken der Lehrenden und eine Abkehr von der Schule als Ort des "Stillsitzens" notwendig.
- Bewegungsangebote vor, nach und zwischen den Unterrichtsstunden als Ergänzung des bewegungsorientierten Schulsportunterrichts.



Quelle: ÖISS Prinz-Eugen-Straße 12 1040 Wien Tel.: 01/505 88 99-11e-mail: [office@oeiss.org](mailto:office@oeiss.org)