

Das ergonomische Klassenzimmer

Gesundheitsförderung in Schulen umfasst neben der Information über Gesundheitsthemen und das Einwirken auf das Verhalten des Einzelnen ebenso die Gestaltung eines gesundheitsfördernden Lebensraums. Schüler_innen ebenso wie die Lehrkräfte verbringen einen großen Teil ihrer Zeit in der Schule. Die Schule ist ein wichtiger Ort, um gesundheitsrelevante Einstellungen zu fördern und zu festigen. Das Wohlbefinden der Schüler_innen sowie der Lehrkräfte kann durch die richtige Gestaltung der Unterrichtsräume positiv beeinflusst werden. Doch nicht nur das Wohlbefinden wird durch die richtige Gestaltung des Unterrichtsraums gefördert, sondern auch das Lernen und Lehren.

Wichtige Faktoren, die bei der gesundheits- und lernförderlichen Gestaltung des Unterrichtsraums eine große Rolle spielen, sind:

- die Schulausstattung nach ergonomischen Gesichtspunkten,
- die richtige Beleuchtung,
- die richtige Belüftung der Räume,
- die Akustik und
- die Farbauswahl in den Räumen.

Die Schulausstattung nach ergonomischen Gesichtspunkten

Immer mehr Kinder und Jugendliche in Deutschland weisen Haltungsschäden auf, die nicht angeboren sondern erworben sind. Unter anderem durch die vermehrte Nutzung von Medien verbringen Kinder im Grundschulalter bereits durchschnittlich 9 Stunden am Tag mit Sitzen. Die Schule trägt ebenfalls ihren Teil dazu bei, denn diese ist für Schüler_innen überwiegend zu einem Sitzarbeitsplatz geworden, der dem natürlichen Bewegungsdrang widerspricht. Es ist an Schulen fast schon Standard, dass die Schüler_innen an Tischen und Stühlen sitzen, die nicht ihrer Größe entsprechen. Viele Schulmöbel sind veraltet und entsprechen nicht den orthopädisch-physiologischen Mindestanforderungen. Die typische in sich zusammengesunkene Sitzhaltung von Schüler_innen behindert den Blutkreislauf und somit die Funktionstüchtigkeit des Gehirns. Fehlende Konzentration und Aufmerksamkeit sowie eine geringere Leistungsfähigkeit sind die Folge.

Das richtige Schulmobiliar spielt unter anderem eine wichtige Rolle zur Prävention von Haltungsschäden. Besonders geeignet sind hierfür ergonomische Tisch- und Stuhlkombinationen. Ergonomie bedeutet dabei die Wissenschaft, die sich mit der Belastung und der Beanspruchung des Menschen durch die Arbeit beschäftigt. Das Ziel der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes ist die Anpas-

sung der Arbeitsbedingungen an körperliche und seelische Fähigkeiten und Grenzen des Menschen. Ergonomische Tisch- und Stuhlkombinationen sind in der Höhe verstellbar und können somit ideal der Größe des/der Schüler_in angepasst werden. Die Tischfläche ist ebenfalls einstellbar. Eine 16%ige Neigung dieser vermeidet eine belastende Nickhaltung und entspricht dem Sehvermögen von Kindern und Jugendlichen. Die bewegliche Sitzfläche von ergonomischen Stühlen ermöglicht einen kontinuierlichen Wechsel zwischen Statik und Bewegung und somit zwischen Be- und Entlastung des Körpers. Die Dynamik der Wirbelsäule und die Muskelbalance werden so positiv beeinflusst. Dem natürlichen Bewegungsdrang des Kindes wird entsprochen und das gefährliche Kippeln mit dem Stuhl wird überflüssig.

Empfohlene Möbelgrößen je nach Körpergröße nach DIN ISO 5970:

Körpergröße 113 bis 127 cm	Tischhöhe 52 cm Sitzhöhe 30 cm
Körpergröße 128 bis 142 cm	Tischhöhe 58 cm Sitzhöhe 34 cm
Körpergröße 143 bis 157 cm	Tischhöhe 64 cm Sitzhöhe 38 cm
Körpergröße 158 bis 172 cm	Tischhöhe 70 cm Sitzhöhe 42 cm
Körpergröße 173 cm und mehr	Tischhöhe 76 cm Sitzhöhe 46 cm

Das richtige Mobiliar finden Sie unter anderem bei diesen Anbietern:

<http://www.lessmann-schulsysteme.de/>

<http://www.cbs-bredenbek.de/>

<http://www.vs-moebel.de/>

Um die Konzentration und Aufmerksamkeit der Schüler_innen aufrecht zu erhalten sind regelmäßige kurze Bewegungspausen unerlässlich. Kurze Bewegungseinheiten als Ausgleich zum Sitzen wirken sich positiv auf die Haltung der Schüler_innen aus. Hier kann sehr gut mit dem Schularzt kooperiert

werden. Gemeinsam können kurze Übungen entwickelt werden, zum Beispiel zur Kräftigung der Rückenmuskulatur, die in den Unterricht mit einfließen.

Auch bei der Arbeit am PC gibt es Regeln, die beachtet werden sollten. Wichtig ist zum Beispiel die Aufstellung der Geräte. Fenster sollten sich links oder rechts vom Monitor befinden, um Blendungen zu vermeiden, die zu einer schnellen Ermüdung der Augen führen können. Trockene und müde Augen sind keine seltene Folge bei der Arbeit am PC. Durch das „Starren“ auf den Bildschirm wird der Lidschlag unregelmäßig und die Binde- und Hornhaut wird zu wenig benetzt. Empfohlen wird hier, die Augen regelmäßig zu bewegen und nach ca. einer Stunde Arbeit am PC mindestens eine fünfminütige Pause einzulegen, um die Augen zu entlasten. Der Abstand zum Monitor sollte bei ca. 50 – 70 cm liegen und bei der Höhe gilt: die Oberkante des Monitors sollte auf Augenhöhe oder tiefer, nicht höher, liegen. Für die Handgelenke sollte eine mindestens 6cm breite Auflagefläche vorhanden sein und für die Beine ausreichend Bewegungsfreiheit. Augenbrennen, Nackenschmerzen und Schmerzen in Armen, Beinen und Schultern sind keine Seltenheit bei der Arbeit am PC. Auch hier ist es wichtig, regelmäßig Bewegungspausen einzulegen, um diesen Schmerzen vorzubeugen.

Die richtige Beleuchtung

Gutes Licht stellt eine wichtige Lebensgrundlage für Menschen dar. Licht steuert den Hormonhaushalt, das Immunsystem und den Stoffwechsel. Es wird in allen Zellen gespeichert und regelt die Kommunikationsprozesse im Körper. Helles weißes Kunstlicht bewirkt einerseits einen steilen Anstieg der Stresshormone. Andererseits wird zugleich die eigentlich nur „nachtaktive“ Zirbeldrüse zur Ausschüttung des „Schlafhormons“ Melatonin angeregt. So wird der Mensch in ein ständiges Wechselbad von Nervosität, Aggressivität und Müdigkeit und damit in einen krankmachenden Dauerstress gestürzt. Besonders am Arbeitsplatz kann sich falsches Licht beeinträchtigend auf Sehleistung, Wohlbefinden, Leistung und Konzentration auswirken. Viele Beschwerden wie Kopfschmerzen, Nervosität, vorzeitiges Ermüden, Augendruck, Stress oder Energielosigkeit können die Folgen mangelhafter Beleuchtung sein.

Auch in Klassenräumen ist das Licht meist nicht optimal. Nicht nur bei Schüler_innen sondern auch bei den Lehrkräften können Beschwerden auftreten, die mit einer schlechten Beleuchtung des Klassenzimmers zusammenhängen können. In Klassenräumen ist die gute Ausleuchtung der Tafel von besonderer Bedeutung, da der Blick oft auf diese gerichtet wird. Das Licht sollte so ausgerichtet sein, dass alle Schüler_innen von jedem Platz aus ihre Aufgaben gut durchführen können, ohne dass der Arbeitsplatz im Schatten liegt oder die Schüler_innen geblendet werden. Die Stärke der Beleuchtung sollte in Unterrichtsräumen unter 300 Lux liegen. Eine gute Beleuchtung fördert die Konzentration und die Leistungsfähigkeit des Gehirns.

In einer umfassenden Studie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf in Zusammenarbeit mit Philips wurde getestet, wie sich der gezielte Einsatz von Licht auf die Konzentration und Aktivität der Schüler_innen auswirkt. Weitere Informationen und Ergebnisse finden Sie in der Broschüre zur Schulbeleuchtung unter folgendem Link:

www.philips.com/schulbeleuchtung

Die richtige Belüftung der Räume

In Industrieländern hält sich der Mensch fast 90% seiner Zeit in Innenräumen auf. Selbst an verkehrsreichen Standorten ist die Luft in Innenräumen häufig stärker mit gesundheitsgefährdenden Stoffen belastet als die Außenluft. Schlechte Luft wirkt sich ungünstig auf die Konzentration aus und wirkt leistungsmildernd. Eine wichtige Rolle bei der Luftqualität spielt der CO₂-Gehalt. Dieser sollte in Klassenräumen nicht über 1500ppm liegen, der ideale Wert liegt bei 1000ppm. Schlecht gelüftete oder auch überheizte Räume führen zu vorzeitiger Übermüdung, Konzentrationsschwäche und erhöhen die Infektanfälligkeit. Regelmäßiges und richtiges Lüften in Klassenräumen muss sichergestellt werden. Mindestens in den Pausen sollte stoßgelüftet werden (5 – 10 Minuten Fenster weit öffnen, wenn möglich Durchzug), besser ist Stoßlüften jede halbe Stunde. Für ein optimales Raumklima sollte die Temperatur im Raum bei 20 – 23° liegen und die Luftfeuchtigkeit bei 40 – 60%. Auch die Raumgröße spielt bei der Luftqualität eine wichtige Rolle. Jede/r Schüler_in sollte im Raum eine Fläche von ca. 2,5 – 3 qm für sich beanspruchen können. Bei einer hohen Schülerdichte im Raum kann die Luft schlecht zirkulieren und der Sauerstoffgehalt wird schneller verbraucht, so dass die Luftqualität sinkt.

Die Akustik in Klassenräumen

75% ihrer Unterrichtszeit verbringen Schüler_innen mit Zuhören. Laute und nachhallende Klassenräume, in denen sich sowohl Schüler_innen als auch Lehrkräfte den ganzen Tag aufhalten, stehen dem Wohlbefinden und auch dem Lernerfolg entgegen. Sie behindern die Konzentration und beeinträchtigen die Lernbereitschaft. Lärm und schlechte Sprachverständlichkeit stehen dem Verstehen und Begreifen im Wege. In der Folge schalten die Schüler_innen ab. Werden die Worte der Lehrkraft durch lange Nachhallzeiten verzerrt, wird das Zuhören zum Kraftakt für alle Beteiligten und führt zu schneller Ermüdung. Ein hoher Geräuschpegel in Klassenräumen führt zu einer erhöhten Beanspruchung der Stimme bei Lehrkräften. Der Geräusch- und Lärmpegel liegt idealerweise unter 45db. Es gibt bereits von verschiedenen Firmen kostengünstige Decken- und Wandplatten, durch die die Raumakustik deutlich verbessert werden kann, besonders in Räumen mit hohen Decken.

Anbieter für Decken- und Wandplatten:

www.rockfon.de
www.ecophon.de
www.lahnau-akustik.de

Die Farbauswahl

Besonders in Schulen ist eine angemessene Farbauswahl sowohl in den Unterrichtsräumen als auch in den Fluren aus visuell ergonomischen Gründen wichtig. Fälle von Nervosität, Reizbarkeit oder auch Interessenlosigkeit am Unterricht können auf eine schlechte visuelle Innenraumgestaltung zurückgeführt werden. In der Schule geht es darum, die Augen der Schüler_innen sowie der Lehrkräfte zu schonen und die Konzentrationsfähigkeit zu fördern.

Farben lösen Gefühle und Stimmungen aus. Ein zu bunt gestaltetes Klassenzimmer kann störend wirken und sich negativ auf die Aufmerksamkeit der Schüler_innen auswirken. Ein Gefühl der Rastlosigkeit kann entstehen. Farben sollten weder glänzend noch grell sein. Das Verwenden von schadstoffarmen Farben, Lacken und Ölen ist ebenfalls wichtig für das Wohlbefinden.

Farben wirken je nach ihrem Raumort unterschiedlich:

	Decke	Wand	Boden	als Akzent und Signal
Rot	eingreifend beunruhigend	sich nähernd aggressiv	bewusst machend	alarmierend handlungsauslösend

	schwer			
Blau	wenn hell: Himmel, artig, wenig greifbar, erhöhend, wenn dunkel: Schwer bis sogar drückend	wenn hell: Kühlend fern wenn tief: beruhigend, raumerweiternd	bei heller Nuance: Enthebend, zum Gleiten anregend, zuweilen verfremdend dunkles Blau: Raumvertiefend, besonders als Teppich	gesättigt: Hinweisend auf rationale Entscheidung
Grau	schattend	neutral bis langweilig	neutral, texturgemäss	untauglich
Weiss	leer	neutral leer	unbetretbar, fremd als Streifen säuberlich	als Hinweis für Nichtbetreten im Kontrast oder einfach zum Abheben für Farben
Orange	anregend konzentrierend	wärmend leuchtend kommunikativ	motorisch erregend	blickführend aktivierend
Gelb	leicht (wenn nach Zitron) leuchtend anregend	bei satter Farbe eher erregend bis irritierend wärmend	hochhebend ablenkend (wenn satt)	blickanziehend (mit Schwarz warnend)
Grün	Hegend deckend (blaugrün auch kühlend)	kalt bis neutral umgrenzend sichernd beruhigend grell: irritierend	natürlich bis zu einem gewissen Sättigungsgrad, auch weich, trittfreudig, erholsam. Mehr blaugrün und glatt: Kalt, rutschig	nur in hoher Sättigung beachtet und dann nur als Kontrast zum nichtgrünen Grund, Sicherung
Rosa	hauchartig: je nach Individuum auch tröstlich	aggressionshemmend	berührungsfremd überzart kaum akzeptiert	ungeeignet

aus „Farbe am Arbeitsplatz“ / Studie v. Dr. H. Frieling

Die wichtigsten Punkte im Überblick:

Schulausstattung	<ul style="list-style-type: none"> Um Haltungsschäden vorzubeugen muss das Schulmobiliar der Größe der Schüler_innen entsprechen. 	<ul style="list-style-type: none"> Ergonomische Tisch- und Stuhlkombinationen schaffen einen optimalen Wechsel zwischen Be- und Entlastung des Körpers. 	<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Bewegungspausen sind unerlässlich, um die Konzentration und Aufmerksamkeit der Schüler_innen aufrecht zu erhalten.
-------------------------	--	--	--

			ten.
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> • Helles, weißes Kunstlicht bewirkt einen Anstieg des Stresshormons. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mangelhaftes Licht führt u.a. zu vorzeitiger Ermüdung, Konzentrationschwäche, Leistungsmilderung, Kopfschmerzen etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eine gute Ausleuchtung des Klassenzimmers fördert die Leistungsfähigkeit des Gehirns.
Belüftung	<ul style="list-style-type: none"> • Schlecht gelüftete und überheizte Räume wirken leistungsmildernd und beeinträchtigen die Konzentration negativ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Für die optimale Luftversorgung in Klassenräumen ist es erforderlich, ca. jede halbe Stunde für mindestens 5 Minuten zu lüften. 	<ul style="list-style-type: none"> • Um das optimale Raumklima zu erhalten sollte die Temperatur zwischen 20 - 23° C und die Luftfeuchtigkeit bei 40 – 60% liegen.
Akustik	<ul style="list-style-type: none"> • Laute und nachhallende Räume erschweren das Zuhören und somit das Verstehen des Unterrichtsstoffes, dies stellt eine große Belastung für Lehrkräfte und die Schülerschaft dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein hoher Geräuschpegel führt bei Lehrkräften zu einer erhöhten Beanspruchung der Stimme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Geräusch- und Lärmpegel sollte unter 45db liegen.
Farbauswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Eine schlechte visuelle Innenraumgestaltung kann zu Nervosität, Reizbarkeit oder auch Interessenlosigkeit führen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein zu bunt gestaltetes Klassenzimmer führt zu einer erhöhten Beanspruchung der Augen und wirkt sich negativ auf die Aufmerksamkeit aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtig für das Wohlbefinden ist die Verwendung von schadstoffarmen Lacken, Farben und Ölen.

Links und Literatur:

<http://www.gesunde-schulen.ch/html/tools+16.html>

Auf der Internetseite des schweizerischen Netzwerkes gesundheitsfördernder Schulen haben Sie die Möglichkeit, sich verschiedene Dokumente zu Ergonomie in der Schule herunterzuladen.

http://www.med-gersmuehle.de/downloads/Beitrag_Psychomotorik.pdf

Dieser Beitrag geht auf die gesundheitlichen Folgen für Schüler_innen ein, die mit falscher Sitzhaltung und mangelnder Bewegung in der Schule einhergehen können und es wird aufgezeigt, was dagegen getan werden kann.

http://www.haltungundbewegung.de/fileadmin/bag/binary/BAG1_D.pdf

Im Rahmen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung e.V. ist dieser Beitrag erschienen, der wichtige Impulse zu den Themen Sitzen und Bewegen am Arbeitsplatz Schule liefert.

www.umweltzeichen.at/filemanager/download/19000

In diesem Handbuch finden sich viele Tipps und Anregungen rund um die Themen Gesundheit, Ergonomie und Innenraum. Hier wird deutlich aufgezeigt, welchen Nutzen die Schulausstattung nach ergonomischen Gesichtspunkten für die Gesundheit der Schulmitglieder hat.

<http://www.well-view.de/images/pdfs/Ohne%20Licht%20g%E4be%20es%20kein%20Leben.pdf>

Die Wirkung des Lichts auf den menschlichen Organismus und die lernförderliche Gestaltung der Schulbeleuchtung wird in diesem Beitrag ausführlich dargestellt.

www.philips.com/schulbeleuchtung

In einer umfassenden Studie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf in Zusammenarbeit mit Philips wurde getestet, wie sich der gezielte Einsatz von Licht auf die Konzentration und Aktivität der Schüler_innen auswirkt. Unter diesem Link finden Sie alle relevanten Informationen zu der Studie und den Ergebnissen.