

# **Arbeitsplatz Schule. Wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus?**



Dr. phil. Dieter Breithecker

Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)

## **Inhalt**

- Problemstellung. **Seite 3**
- Die Modellschule: eine Schule in und mit Bewegung. **Seite 4**
- Ergonomische Ansprüche und die Umsetzung. **Seite 4**
- Der Untersuchungsansatz. **Seite 6**
- Darstellung und Diskussion der Verhaltensbeobachtung. **Seite 6**
  1. Beschreibung der Verhaltensbeobachtung. **Seite 6**
  2. Betrachtung des Körperverhaltens aller Schüler unter dem Aspekt "Nutzung der ergonomischen Ressourcen". **Seite 7**
  3. Betrachtung des Sitzverhaltens aller Schüler und seine Auswirkungen auf psycho-physische Entwicklungsprozesse. **Seite 8**
- Schlussfolgerung. **Seite 10**

## **Verfasser:**

Dr. phil. Dieter Breithecker

## **Herausgeber:**

Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)

## Problemstellung.

**Rückenerkrankungen** stellen heute die Volkskrankheit Nr. 1 dar. Diese Beschwerden verursachen medizinische und therapeutische Kosten in Milliardenhöhe. Die Ursachen sind wissenschaftlich belegt und beruhen im Wesentlichen auf eine zunehmende sitzende Arbeitswelt (Reinhardt 1991a). Auch für Schüler ist der Sitzarbeitsplatz typisch geworden!

Tatsache ist, dass durch die fortschreitende Entwicklung der Computertechnologie und der wachsenden geistigen Beanspruchung sowie der sich verstärkenden sozialen Iso-

Arbeit findet heute zunehmend im Sitzen statt, auch in der Schule. Körperliche Bewegung wird immer mehr aus dem Alltag herausgedrängt, mit fatalen körperlichen Folgen für Kinder und Jugendliche. Sie sind gerade in einer Phase zum Dauersitzen verurteilt, in der sich der Körper in einem komplexen Reifungs- und Entwicklungsprozess befindet.

lation, sich das Verhaltensprofil von Kindern und Jugendlichen zunehmend verändert hat. **Immer mehr wird die körperliche Bewegung zugunsten abstrahierter und digitalisierter Inanspruchnahme - welche ausschließlich sit-**

**zend erledigt wird - aus dem Alltag herausgedrängt.**

Für Kinder und Jugendliche sind die gesundheitlichen Folgen jedoch besonders fatal. Das Dauersitzen trifft sie zu einem Zeitpunkt, der die entscheidenden, hochsensiblen - dadurch aber auch gegenüber Fehlbelastungen besonders anfälligen - wachstumsbedingten Veränderungen ihrer Reifung und Entwicklung prägt.

**Kinder bewegen sich immer weniger und sitzen immer mehr.**

**Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.** beschäftigt sich bereits seit mehreren Jahren mit der Betrachtung von Zusammenhängen zwischen Bewegungsmangel, zunehmendem Sitzverhalten und Fitness- sowie Gesundheitsmängel im Kindes- und Jugendalter (vgl. Breithecker 1996, Breithecker 1998, Illi; Breithecker 1998). Dabei sind nachfolgend beschriebene Fakten in einem so hoch entwickelten Land wie Deutschland zu einem tragenden Risikofaktor gesundheitspolitischer Überlegungen geworden.

- Über 83 % der Grundschüler sitzen an Tisch-Stuhl-Kombinationen, die nicht ihrer Körpergröße entsprechen (dpa Meldung vom Januar 2002)!
- Kinder im Grundschulalter verbringen durchschnittlich 9 Stunden am Tag im Sitzen (Bös 1999)!
- Ein Drittel der Schüler zwischen 7 und 17 Jahren beklagen den "Schulkopfschmerz" (Illi 1991, Faustmann 1994)!
- Haltungsstörungen im Grundschulalter nehmen deutlich zu (u. a. Berquet 1988, Balaque 1988)!
- Viele Schulmöbel sind veraltet und entsprechen in keiner Weise orthopädisch-physiologischen Mindestanforderungen (Breithecker 1996, Jerosch, Jansen 1997)!



Abb. 1: Bewegungsförderung am Arbeitsplatz Schule.

## An deutschen Schulen herrscht eine Sitzmisere!

Experten sind sich einig, spätestens mit Eintritt in das Schulalter wird aus dem bewegungsfreudigen Spielkind ein Sitzkind. Die Sitzproblematik wird sich zukünftig noch verschärfen. Die aktuelle Forderung "Schulen ans Internet" lässt die dadurch entstehende Sitzbelastung nur erahnen. Damit "Schulen ans Internet" nicht gleichbedeutend ist mit "Kinder ins Krankenbett", muss der "Sitzqualität", das heißt den Sitz- und Arbeitsverhältnissen in der Schule sowie dem Sitz- und Arbeitsverhalten der Schüler mehr Beachtung geschenkt werden.

Die Institution Schule wird als ein besonders wichtiger Einstiegsort für die Anbahnung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen angesehen. Schule als ein den gesellschaftlichen Veränderungen sich anpassendes und sich bewegendes System sollte deshalb auch auf ein Klassenzimmerkonzept Wert legen, welches vielfältige Ressourcen für ergonomisch-physiologisches Arbeiten ermöglicht (vgl. Abb. 1).

Die Schule macht aus dem bewegungsfreudigen Spielkind ein Sitzkind. Es gilt, Sitz- und Arbeitsverhalten in der Schule genau zu betrachten, um gesundheitliche Schädigungen in diesem Prozess zu vermeiden.

## Die Modellschule: eine Schule in und mit Bewegung.

Aus dieser Verantwortung heraus wurde an der Fridtjof-Nansen Schule in Hannover mit Beginn des Schuljahres

Modellprojekt "Arbeitsplatz Schule": zukunftsweisende Ansätze zur ergonomischen Gestaltung der Schule und mehr Bewegung im Klassenzimmer.

1999/2000 das Modellprojekt "Arbeitsplatz Schule – wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus?" als vierjährige Lang-

zeitstudie gestartet. Die **Fridtjof-Nansen-Schule** ist aufgrund ihres zukunftsweisenden Schulprogramms "Bewegte Schule - Schule als lernendes System im Stadtteil" besonders prädestiniert für die Behandlung dieses Themas. Seit sieben Jahren beschäftigt sie sich im Rahmen des BLK-Modellversuchs "Netzwerk Gesundheitsfördernder Schulen" mit gesundheitsbezogenen Fragestellungen im Lebensraum Schule. Ausgehend von dem Grundgedanken, dass ein Schülerarbeitsplatz ebenso wie ein Industriearbeitsplatz dem spezifischen Anforderungsprofil des Individuums und seiner Tätigkeit entsprechen muss, sind in Zusammenarbeit mit der **Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung** konkrete Vorstellungen zur ergonomischen Gestaltung des "Arbeitsplatzes Schule" und zur Bewegung im Klassenzimmer entstanden. Diese basieren auf den in **Abb. 1 dargestellten Grundgedanken**.

### Verhältnisse animieren zu Verhaltensweisen.

Die Studie will konkrete Erkenntnisse über das **Sitz- und Bewegungsverhalten** sowie über die Auswirkungen auf die **Haltungsentwicklung** der Kinder erhalten. **Verhaltens- und Verhältnisprävention werden in diesem Untersuchungsansatz als unabdingbare, sich gegenseitig dynamisierende, auf Nachhaltigkeit angelegte Faktoren angesehen.**

### Ergonomische Ansprüche und die Umsetzung.

Was für jeden Büroarbeitsplatz heute mit Selbstverständlichkeit gefordert wird - er muss durch ergonomische Rahmenbedingungen die Gesundheit und das psychophysische Wohlbefinden des Mitarbeiters erhalten - wird in der Schule aus Kostengründen und aus Unkenntnis vernachlässigt. **Die Schule ist aber auch für Schüler ein "Arbeitsplatz", nicht nur für Lehrer.** Sowohl Eltern als auch Lehrer verlangen heutzutage Höchstleistungen von Schülern. Um so mehr ist erforderlich, dass dies an einem ergonomischen Schüler-Arbeitsplatz geschieht, der den besonderen psycho-physischen Bedürfnissen eines Heranwachsenden entspricht.

In Bezug auf die ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes Schule gilt, dass sowohl Schulstuhl als auch Schultisch aufeinander abgestimmt und als eine Einheit betrachtet werden müssen. Sie soll den Schüler bei seiner Arbeit unterstützen und ihn in keiner Weise belasten. Grundvoraussetzung eines schüler-/kindgerechten Arbeitsplatzes sind Sitz- und Schreibmöbel, die sowohl den Körpergrößen der Kinder als auch ihrem Bedürfnis nach variierenden Arbeits-/Körperhaltungen ("dynamisches Sitzen") angepasst bzw. anpassbar sind und somit zu einem physiologisch richtigen, **einem Sitzen in Bewegung**, beitragen. Der Tisch sollte zusätzlich eine schrägstellbare Tischplatte mit Minimum 16° Neigung aufweisen.

Im Büro längst selbstverständlich, in der Schule noch weitgehend unverwirklichte Forderung: der ergonomische Arbeitsplatz, der den Bedürfnissen des Schülers optimal entgegenkommt.

Tisch und Stuhl sind als Einheit zu betrachten. Sie müssen höhenverstellbar, Tischplatten zusätzlich schrägstellbar sein und Sitzen in Bewegung möglich machen.

Diese Prämisse zugrundeliegend sind die vier ersten Schuljahre mit ergonomischen Schulmöbeln ausgestattet worden, die dem körperlich-geistigen Bedürfnis nach Bewegung Rechnung tragen und diesem nicht durch eine starre Konstruktion begegnen. Im einzelnen sind nachfolgend beschriebene Verhältnisse arrangiert worden.

Als Stühle fungieren zwei sich in ihrer Technik unterscheidende ergonomische Lösungen, die aber beide auf der Basis eines beweglichen Sitzträgers basieren.

Zum einen handelt es sich um sogenannte "Freischwinger", die nicht höhenverstellbar sind. Die bei diesen Stühlen notwendige Gestühsgrößenanpassung wird regelmäßig durch die Lehrkräfte gesichert. Beim "Freischwinger" verändert sich die Sitzflächenneigung durch Schwerpunktverlagerung des Körpergewichts nach vorn oder nach hinten. Das heißt, nimmt ein Kind z. B. die vordere Sitzhaltung ein, so kommt es hier zu einer Sitzflächenneigung nach vorn und z. T. auch umgekehrt (siehe Abb. 2).

Bei der anderen Stuhlvariante handelt es sich um einen stufenlos höhenverstellbaren Roll-Drehstuhl mit "Wippmechanik". Die "Wippmechanik" ermöglicht - je nachdem ob der Schüler am vorderen Drittel oder hinteren Drittel des Stuhles sitzt - eine ca. 7° Neigung der Sitzfläche sowohl nach vorn als auch nach hinten (siehe Abb. 3).

Beide Lösungen machen das physiologisch wertvolle aber unfallgefährdende "Kippeln" auf dem Stuhl überflüssig. Die natürlichen und gesunden Bewegungsbedürfnisse werden durch die beweglichen Sitzflächen resorbiert und nicht blockiert.



Abb. 2: Ruhehaltung mit wohltuender Entlastung auf dem Freischwinger "PantoSwing-LuPo.



Abb. 4: Mehr körperliche und geistige Mobilität durch das Stehpult.



Abb. 3: Bewegtes Sitzen auf dem "PantoTurn".

Bei den Schultischen werden in den Versuchsklassen ebenfalls verschiedene Varianten in die Langzeitstudie mit einbezogen. Es handelt sich dabei um höhenverstellbare Tische, die entweder über eine feste oder eine stufenlos schrägstellbare Tischplatte verfügen. Ein Teil der schrägstellbaren Tische ist mit einer geteilten Tischplatte ausgestattet, bei der das hintere Drittel auch bei Schrägstellung stets waagrecht bleibt. Mit der Schrägstellung wird der Sehabstand dem kindlichen Sehvermögen angepasst und eine belastende Nickhaltung vermieden.

Wichtige ergonomische Tischvariante: ein stufenlos höhenverstellbares Stehpult, das auch zur Gruppenarbeit genutzt werden kann. Um möglichst viel Mobilität sicherzustellen, haben alle Tische und Sideboards Rollen.

Als weitere wichtige ergonomische Ergänzung ist in den Versuchsklassen ein stufenlos höhenverstellbares **Stehpult** mit einer runden großen Tischplatte integriert worden. Aus Gründen der Platzersparnis hat der Lehrer dafür kein eigenes Lehrerpult. Er nutzt bei Bedarf das Stehpult auch als Sitzpult, ansonsten steht dieses Mobiliar den Schülern insbesondere während der Gruppenarbeiten und Freiarbeitsphasen zur Verfügung (siehe Abb. 4).

Die Untersuchung fragt nach möglichen gesundheitsfördernden Auswirkungen von sitzergonomisch und sitzpädagogisch ausgestatteten Klassenzimmern.

Aus weiteren Platzersparnisgründen sind in den Klassenzimmern Hochschränke angebracht worden, damit am Boden mehr Raum für arbeitsorganisatorische Veränderungen (Sitzkreis, Gruppenarbeit, Liegeecke) übrig bleiben. Damit die häufigen Neuorientierungen der Möbelteile auch leicht und unbeschwerlich wahrgenommen werden können, haben alle am Boden befindlichen schweren Teile (Sideboard, Schultische) Rollen.

## Der Untersuchungsansatz.

Das Projekt "Arbeitsplatz Schule – Wie sieht das Klassenzimmer der Zukunft aus?" knüpft an die in den letzten Jahren aus dem Bereich der "Bewegten Schule" ausgehenden Bemühungen (mehr Bewegung im Lebensraum Schule) an. Der spezifische Untersuchungsansatz in diesem Projekt konzentriert sich auf einen in diesem Kontext bisher eher vernachlässigten Bereich gesundheitlicher Prophylaxe, **auf die mögliche gesundheitsfördernde Wirkung eines nach sitzergonomischen und sitzpädagogischen Diktionen veränderten Klassenzimmerkonzepts.**

Die Studie ist als Langzeitstudie geplant und auf vier Untersuchungsjahre (1. - 4. Schuljahr) ausgerichtet. Die vierzügige Grundschule der **Fridtjof-Nansen-Schule** fungiert als Versuchsschule, die dem oben beschriebenen Anspruch eines "Klassenzimmers der Zukunft" unter Berücksichtigung der beschriebenen ergonomischen Einrichtung Rechnung trägt.

Als Kontrollklassen fungierten zwei Schulklassen einer benachbarten Grundschule mit traditioneller Ausstattung von Schulmöbeln, einer nicht durchgängig wahrgenommenen Größenanpassung der Schulmöbel und keiner Schulung hinsichtlich ergonomischer und physiologischer Fragestellungen.

Die Untersuchung zur Wirkung eines nach sitzergonomischen und sitzpädagogischen sowie bewegten Gesichtspunkten veränderten Klassenzimmerkonzepts beschränkt

Die Langzeitstudie ist auf vier Jahre angelegt. Neben der Fridtjof-Nansen-Schule als Versuchsinstitution werden Kontrollklassen einer benachbarten Grundschule mit traditioneller Ausstattung herangezogen. Für die Studie werden gezielte, temporär herausgelöste Verhaltensbeobachtungen sowie Fragebogenerhebungen durchgeführt.

sich auf die Teilbereiche Haltungs- und Verhaltensförderung bzw. Haltungs- und Verhaltensänderung. Mit Hilfe nachfolgender Untersuchungsmethoden sollen noch im Verlauf und nach Abschluss der Studie

die positiven Effekte des veränderten Klassenzimmerkonzeptes analysiert und im Hinblick auf die zukünftige Einrichtung und Gestaltung der Klassenzimmer mit folgenden Methoden beantwortet werden:

- Medizinisch-orthopädische Untersuchung
- Modifizierter Haltungstest (HAKI 6-10) für Grundschul Kinder
- Verhaltensbeobachtungen
- Fragebogenerhebungen

Die medizinisch-orthopädischen sowie sportmotorischen und sportphysiologischen Untersuchungsergebnisse werden erst mit Abschluss der Langzeitstudie statistisch ausgewertet und publiziert.

Im Rahmen der auf vier Jahre ausgerichteten Studie werden immer wieder gezielte, temporär herausgelöste Verhaltensbeobachtungen bzw. auch Fragebogenerhebungen durchgeführt, welche die Wirksamkeit der ergonomischen Klassenzimmereinrichtung hinsichtlich unserer erhobenen Fragestellung belegen sollen. Die im Folgenden vorgestellte Verhaltensbeobachtung analysiert das im ersten Schuljahr zur Anwendung kommende Sitz- und Körperverhalten an den zur Verfügung stehenden Verhältnissen.

## Darstellung und Diskussion der Verhaltensbeobachtung.

### 1. Beschreibung der Verhaltensbeobachtung.

Mit der in den ersten Schulklassen durchgeführten und hier vorgestellten Verhaltensbeobachtung wollten wir anhand einer ausgewählten Schülergruppe folgender **Hypothese nachgehen:**

Eine nachhaltige Förderung des Körper- und Bewegungsverhaltens, und damit ein an den psychomotorischen Bedürfnissen der Grundschüler sich orientierender rhythmischer Wechsel von Statik und Dynamik, von Spannung und Entspannung, von Belastung und Erholung am "Arbeitsplatz Schule", lässt sich durch in Abb. 1 beschriebenen verhältnis- und verhaltensspezifischen sowie arbeitsorganisatorischer Arrangements erreichen.

In jeder Versuchs- als auch Kontrollklasse sind drei Schüler für die Erfassung des Körperverhaltens bestimmt worden. Es wurde darauf Wert gelegt, dass diese drei Schüler unterschiedlichen Bewegungscharakteren entsprachen, die vom Klassenlehrer festgelegt wurden.

- bewegungszurückhaltender Typ (als Typ 0 beschrieben)
- der "Norm" entsprechender Typ (als Typ 1 beschrieben)
- bewegungsunruhiger Typ (als Typ 2 beschrieben)

Das entspricht einer Gesamtschülerzahl von 12 Schülern in den vier Versuchsklassen und sechs Schülern in zwei ausgewählten Kontrollklassen. Die Verhaltensbeobachtung wurde nach einer Anlaufphase von drei Schulmonaten angewendet. Die Schüler der Versuchsklassen hatten somit

genügend Zeit sich an die ergonomischen Verhältnisse im Klassenzimmer anzupassen; die Lehrer in den Versuchs-

Hypothese der Untersuchung: Durch entsprechende Arbeitsorganisation am "Arbeitsplatz Schule" lässt sich eine nachhaltige Förderung des Körper- und Bewegungsverhaltens der Schüler erzielen. Die Verhaltensbeobachtung erfolgt durch drei geschulte Beobachter je Klasse am Rand des Unterrichtsgeschehens.

klassen hatten genügend Zeit, den Schülern grundlegende Informationen und Anleitungen zum physiologischen Sitz- und Körperverhalten zu vermitteln. Gleichzeitig blieb genügend Zeit, um die drei

unterschiedlichen Verhaltenscharaktere zu bestimmen.

Die Beobachtungssituationen sind so organisiert worden, dass die entsprechenden Fachlehrkräfte den Unterricht erteilt und immer drei geschulte Beobachter am Rande des Unterrichtsgeschehens jeweils ein Kind (entsprechend den drei motorischen Bewegungsprofilen) protokolliert haben. Insgesamt wurde jeder Schüler über 12 Schulstunden beobachtet. Die Beobachtungszeiträume wurden auf das Schuljahr und unterschiedliche Schulstundeninhalte sowie Organisationsformen des Vormittags verteilt. Die Beobachtungen haben somit Schulstunden einbezogen, die sowohl Unterrichtsabläufe mit mehr gebundenen Arbeitsplatzanordnungen (Frontalunterricht) als auch mit mehr ungebundenen Arbeitsplatzanordnungen (Projektunterricht, Freiarbeit) involviert haben.

Die Beobachter sind im Vorfeld der Verhaltensbeobachtung ausführlich in den Beobachtungsbogen und die zu beobachtenden Variablen eingewiesen worden. Die Aufgabe der Beobachter bestand darin, das Unterrichtsgeschehen konzentriert zu verfolgen und die entsprechenden Tätigkeiten der Schüler, die am Kopf des Beobachtungsbogens als Kürzel definiert sind (z. B. L=Lesen, S=Schreiben), minutiös in die Kästchen der vorgegebenen Variablen zu protokollieren.

## 2. Betrachtung des Körperverhaltens aller Schüler unter dem Aspekt "Nutzung der ergonomischen Ressourcen".

In der Analyse und der Interpretation der beobachteten Körperverhaltensweisen wird in diesem Beitrag das Körperverhalten aller Schüler zwischen der Versuchs- und der Kontrollklasse verglichen. Hier steht insbesondere die Frage im Vordergrund, inwieweit durch die ergonomische Klassenzimmereinrichtung ein bewegteres und damit physiologischeres Körperverhalten zum Tragen kommt.

Damit der interessierte Leser die physiologische Bedeutung und damit den gesundheitsvorbeugenden Wert dynamischen Körper-/Arbeitsverhaltens in Wechselwirkung zu den ergonomischen Verhältnissen besser nachvollziehen kann, werden im Rahmen der Betrachtungsanalyse die einzelnen Erörterungen ausführlich dargestellt.

Im Vorfeld der Analysen und Interpretationen muss noch einmal betont werden, dass die Pädagogen in den Versuchsklassen eine sehr dezidierte Schulung hinsichtlich der Notwendigkeit nach verhältnis- und der verhaltenspräventiven Maßnahmen in der Schule erfahren haben. Die Schüler werden betreffend der Nutzung des ergonomischen Mobiliars ausführlich eingewiesen. Diese wichtigen und unerlässlichen

Die Analyse zielt darauf, ob eine ergonomische Klassenzimmereinrichtung mehr Bewegung und damit ein physiologischeres Körperverhalten fördert. Gerade in den reinen Sitzzeiten zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollklassen.

Schulungsmaßnahmen haben selbstverständlich die Verhaltensweisen maßgeblich beeinflusst und werden im Folgenden nicht immer wieder hervorgehoben.

Die Beobachtungen des Körperverhaltens aller Schüler in den Versuchs- als auch Kontrollklassen hat ergeben, dass während des Beobachtungszeitraums die in den Abbildungen 5a und 5b dominanten Körperverhaltensweisen festgehalten werden konnten.

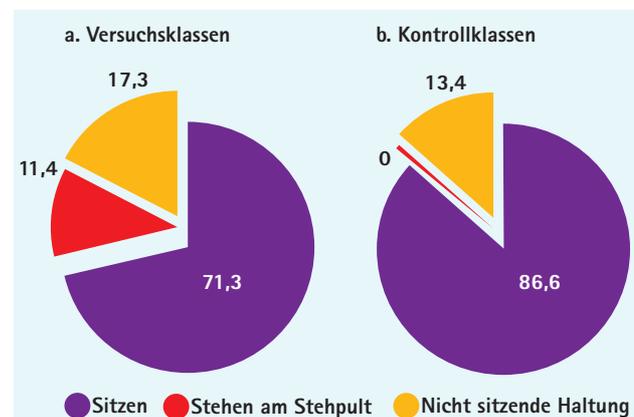


Abb. 5a und 5b: Körperverhalten in Versuchs- und Kontrollklassen.

Es ist offensichtlich, dass die reinen Sitzzeiten in den Kontrollklassen zeitlich deutlicher zu Buche schlagen als in den Versuchsklassen. Dies ist vor allem dadurch zu erklären, dass in den Versuchsklassen in jedem Klassenzimmer ein Stehpult zur Verfügung gestanden hat. Zu den "Nicht sitzenden Körperhaltungen" sind solche Verhaltensweisen subsummiert worden, wie kurzzeitiges Stehen an seinem Arbeitsplatz, Bewegungen im Raum hinsichtlich diverser Veränderungen der Arbeitsorganisationen (z. B. Organisation eines Sitzkreises), aber auch kurzzeitiges Liegen auf einer hierfür vorgesehenen kleinen Liegeecke. Es ist auch hier erkennbar, dass im Zuge einer (geschulten) größeren Toleranz für bewegtes Körperverhalten und der den Schülern entgegenkommenden Mobilität der Verhältnisse (auf Rollen leicht beweglich) - welches folglich dann auch häufig wechselnde Arbeitsorganisationen erleichtert - ein mehr an Dynamik im Unterricht bedingt.

### 3. Betrachtung des Sitzverhaltens aller Schüler und seine Auswirkungen auf psycho-physische Entwicklungsprozesse.

Im Vergleich der sich unterscheidenden Untersuchungsklassen ist die deutliche Differenz der Sitzzeiten schon angesprochen worden. Zwar erscheint der Sitzanteil auch

Deutliche Unterschiede lassen sich auch im Sitzverhalten erkennen. In den Versuchsklassen ist dieses nicht statisch-passiv wie in den Kontrollklassen, sondern vielmehr aktiv-dynamisch gestaltet, im Sinne eines kontinuierlichen Wechsels der Sitzhaltungen.

in den Versuchsklassen mit 71,3 % noch recht hoch, er relativiert sich allerdings, wenn man das Sitzverhalten analysiert. Entsprechend dem für ihre körperliche und geistige Entwicklung

notwendigen Bewegungsbedürfniss, haben diese ihr Sitzverhalten nicht statisch-passiv sondern aktiv-dynamisch gestaltet. Dies wird dadurch belegt, dass ein kontinuierlicher Wechsel zwischen vorderer Sitzhaltung (34,4 %), hinterer Sitzhaltung (29,4 %), Reitsitz (13,9 %), seitliche Sitzhaltung (12,8 %), andere (9,5 %) eingenommen wurde.

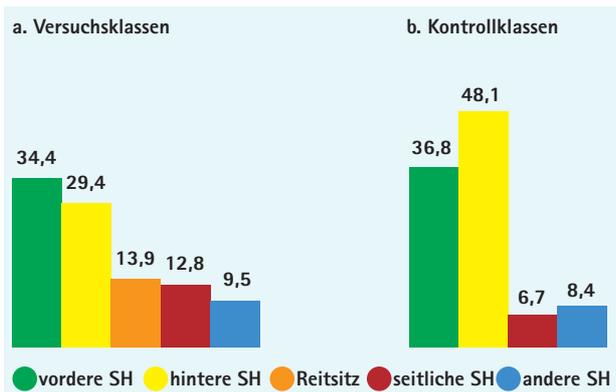


Abb. 6: Dynamisches Sitzen

Am häufigsten wurde in der Versuchsklasse die vordere Sitzhaltung eingenommen. Diese auch als aktive Sitzhaltung - kein Rückenlehnenkontakt, Rückenmuskulatur ist aktiviert - bekannte Arbeitshaltung ist vorwiegend zum Schreiben und Lesen genutzt worden. Die hintere Sitzhaltung, auch als Ruhehaltung

Die ergonomischen Stühle machen in den Versuchsklassen nicht nur verschiedene Sitzhaltungen. Diese können z.B. für Sitzkreise oder in der Gruppenarbeit zum Trage kommen. In den Kontrollklassen dominiert dagegen - bedingt durch traditionelles Schulmobiliar - die hintere, passive Sitzhaltung.

bekannt, wurde dagegen mehr zum Zuhören und zur Dialogführung angewendet.

Die leichten bzw. zum Teil drehbaren ergonomischen Stühle mit ihren im unteren

Teil sich bewusst verjüngenden Rückenlehnen haben insbesondere die Sitzvariante "Reitsitz" begünstigt (vgl. Abb. 7). Ähnlich wie die seitliche Sitzhaltung sind diese Sitzvariationen am häufigsten bei den arrangierten Sitzkreisen und in der Gruppenarbeit angewendet worden. Der

gesunde Drang des Grundschulkindes nach Bewegung hat weitere kurzzeitige Sitzvariationen hervorgerufen wie z. B. den Kniesitz, Sitzen mit einem Bein abwechselnd unter dem Gesäß, Sitzen auf der Stuhlkante und ein Bein nach hinten wegstrecken etc. Diese sind unter dem Begriff "andere Sitzhaltungen" zusammengefasst worden.



Abb. 7: Reitsitz.

In der Kontrollklasse ist dagegen die hintere, passive Sitzhaltung (Ruhehaltung) mit 48,1 % sehr dominant. Dies wird wesentlich durch die Sitzfläche der traditionellen Schulmöbel bedingt. Die nach hinten abfallende starre Sitzfläche "verführt" den Nutzer regelrecht dazu, seinen Körper fast ausschließlich hinten an der Lehne zu positionieren. Diese statisch-passive Körperhaltung sowie die auf traditionellen Stühlen eingenommene rechtwinkelige Sitzhaltung hat auf Dauer dramatische Auswirkungen auf die Entwicklung des sich in Reifung befindlichen Halte- und Bewegungssystems (vgl. hierzu Breithecker 1998). Das Einnehmen der Sitzvariante "Reitsitz" ist für die Kinder in der Kontrollklasse kaum möglich gewesen, da die breite Rückenlehnenführung der traditionellen Schulstühle eine solche Sitzvariante nur sehr schwer ermöglicht. Die "gesunde Bewegungsunruhe" der Kinder bedingt aber auch in der Kontrollklasse, wenn auch deutlich weniger, das Einnehmen diverser kurzzeitiger Wechselhaltungen

wie die "seitliche Sitzhaltung" (6,7 %) sowie "andere Sitzhaltungen" (8,4 %), wo insbesondere das "Kippeln" vermehrt angewendet worden ist.

Die Beobachtungen bestätigen das, was wir vermutet haben. Wenn entsprechende Sitzmöbellösungen gegeben sind, die ein dynamisches Sitzen begünstigen und der Lehrer im geordneten Rahmen ein aktiv-dynamisches Sitzverhalten nicht nur zulässt, sondern dazu animiert, dann wenden Schüler dies auch konsequent an.

Nur im steten dynamischen Wechsel zwischen Statik und Dynamik, zwischen Be- und Entlastung erfährt der ganze

Wenn ergonomische Schulmöbel, die ein dynamisches Sitzen begünstigen, zur Verfügung stehen, dann werden sie in ihren Möglichkeiten von den Schülern auch nachhaltig genutzt. Sie stärken einen kontinuierlichen Wechsel von Statik und Bewegung, Be- und Entlastung. Solches Sitzen in Bewegung hat positive Auswirkungen auf die Dynamik der Wirbelsäule und die gesamte Muskelbalance.

Körper seine Entspannung. "Wenn dieser Lagewechsel selbst in der maximalen entspannten Position - beim Liegen und auch im Tiefschlaf - vom Körper als anatomisch-physiologischer Automatismus ausgeführt wird, wie viel mehr muss

ein solcher Wechsel bei der physiologisch extrem ungünstigen Position des Sitzens notwendig sein" (Hanel, Kemkes, Vogel 1990, 20)!

#### **Dynamisches Sitzen hat wichtige Auswirkungen auf haltungsphysiologische Parameter.**

**Dieses aktiv-dynamische Sitzen ist ein bewegtes Sitzen**, welches häufige Bewegungen des Beckens nach vorn, zur Seite und nach hinten provoziert. Diese Beckenbeweglichkeit geht mit einer Veränderung der Lage des Kreuzbeins und damit dessen Abschlussplatte einher, auf welcher die unterste Bandscheibe und damit unmittelbar die gesamte Wirbelsäule ruht. Das heißt, dass jede Veränderung der Beckenstellung von einer entsprechenden Dynamik der Wirbelsäule begleitet wird.

**Aktiv-dynamisches Sitzen bedeutet Ökonomisierung der Kräfte! Solange dieses aktiv-dynamische Gleichgewichtsspiel aufrechterhalten wird, ist eine natürliche physiologische Belastung und Entlastung der am Sitzen beteiligten Muskeln, Sehnen und Bänder, Bandscheiben und Wirbelkörper gegeben.**

Darüber hinaus unterstützt der häufig vorgenommene Belastungswechsel zusätzlich die Forderung nach einem muskulär kontrollierten Sitzen ("aufrechtes Sitzen"), da die Ausdauerleistungsfähigkeit der Muskulatur, im Gegensatz zum passiven Sitzen auf dem bequemen Stuhl, erhöht wird. Im Zuge des Wechsels verschiedener Sitzhaltungen ist immer eine Gruppe von Muskelfasern für die Haltearbeit gefordert, die anderen können sich erholen. Das Ergebnis ist ein symmetrischer Belastungsanspruch mit abgestimmter

agonistischer und antagonistischer Muskelbalance. Diese ständig aufrechterhaltene Muskeldynamik begünstigt neben einem ständigen Training der Wirbelsäulenmuskulatur auch die ökonomische Ver- und Entsorgung dieses Organs.

Dynamisches, bewegtes Sitzen unterstützt weiterhin die Diffusionsvorgänge in den Bandscheiben, da diese nun nicht mehr einem partiellen Dauerdruck ausgesetzt sind, sondern flächig belastet werden, d.h., die Druckverteilung erfolgt wechselnd auf die gesamte Fläche. Das häufige Wechseln von Sitzpositionen kann somit geradezu als "Diffusionspumpe" angesehen werden.

Viele von den Schülern gewählte Sitzvariationen im Rahmen des dynamischen Sitzens, wie z. B. der Reitsitz, die hintere Sitzhaltung oder aber auch die sog. "Lümmelhaltung" stellen sog. Entlastungshaltungen dar. Sie sind gezielte Maßnahmen, die eine zwischenzeitliche Entlastung des Körpers - in unserem Fall, der Wirbelsäule - bewirken. Sie beruhen unter anderem auf der physikalischen Tatsache, dass der Rumpfschwerpunkt, auf eine möglichst große Unterstütsungsfläche aufgelegt, keine Haltearbeit mehr leisten muss. **Jedes Vergrößern der Unterstütsungsfläche trägt zur Entlastung des Körpers bei.**

Jegliche Ermahnungen zum "disziplinierten Sitzen", zur "körperlichen Zucht" würden just in dieser Phase gegen die intrinsischen Bedürfnisse des Kindes gerichtet sein und auf Dauer mehr als nur den Haltungsapparat schädigen.

#### **Dynamisches Sitzen hat wichtige Auswirkungen auf neurophysiologische Parameter.**

**Statisch-passives Sitzen kann sich nachhaltig auf die Konzentrationsfähigkeit der Schüler auswirken.** Denn "nicht nur die kindliche Muskulatur ist für statische Dauerbelastungen ungeeignet, sondern auch der kindliche Geist. Wie wir wissen, gibt es im menschlichen Organismus eine ganze Reihe von Regelsystemen, die mit Haltung und Bewegung zusammenhängen. Das wichtigste Regelsystem ist zweifellos das neurale und neuro-muskuläre System. Herkömmliches Sitzverhalten unterfordert das neuro-muskuläre System und wirkt sich somit nachteilig auf die Entwicklung des aktiven und passiven Haltungs- und Bewegungsapparates aus. Vielseitiges Bewegen, vor allem auch während langer und monotoner Sitzphasen durch entsprechende Sitzpositionswechsel und dem Wechsel von Sitzen zum Stehen, liefern die notwendigen neurophysiologischen Impulse, "denn durch die Regelkreise werden die Reflexe gesteuert, die Reflexmotorik wachgehalten" (Reinhardt 1991 b, 100).

Dynamisches Sitzen unterstützt die Diffusionsvorgänge in den Bandscheiben. Zudem hat es Auswirkungen auf neurophysiologische Parameter, indem es das neuro-muskuläre System stimuliert. Wechselnde Sitzhaltungen sowie der Wechsel von Sitzen und Stehen liefern wesentliche neurophysiologische Impulse.

Das gesunde Gehirn des Kindes meldet die Bedürfnisse nach dynamischem Belastungswechsel unbewusst an, die sich u. a. in motorischer Unruhe, wie z. B. Kippeln mit den Stühlen bemerkbar machen. Dieses, von vielen Lehrern oft als Unterrichtsstörung fehlinterpretiertes, aber auch nicht ganz ungefährliche Verhalten (nach hinten wegkippen), fällt bei der Nutzung der in unserem Versuch eingesetzten Sitzmöbel fast gänzlich weg, da die technischen Lösungen den "Kippeffekt" aufgenommen haben. Schließlich sollte es doch längst allseits bekannt sein, dass Kinder kaum in der Lage sind, über einen längeren Zeitraum still zu sitzen und sich zu konzentrieren.

### **Bewegung kommt nicht nur vom Kopf, sie nützt auch dem Kopf.**

Ein angemessenes Niveau **psychomotorischer Aktiviertheit** ist Voraussetzung für Aufmerksamkeit und konzentriertes Lernen. Uniforme Anforderungen wie sie im statischen passiven Frontalunterricht häufig zum Tragen kommen, lösen einen Zustand herabgesetzter psychomotorischer Aktiviertheit aus mit der Folge, dass das Kind seine psychophysische Haltung aufgibt (in sich zusammensinkt, Auf-

Bewegung ist nötig, um psychomotorische Aktiviertheit aufrecht zu erhalten – und damit Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit zu steigern. Dynamisches Sitzen und der Wechsel von Körper- und Arbeitshaltungen dienen somit der nachhaltigen Unterstützung des Lernens im Unterricht.

merksamkeitsverlust, leerer Blick mit vagabundierenden Gedanken) oder der Organismus nach zusätzlicher Stimulation (kompensatorische körperliche Aktivität) sucht. Die moto-

rische Aktivität wie Recken oder Strecken oder Kippeln auf dem Stuhl, als kompensatorische Selbstregulation zur Aufrechterhaltung der psychomotorischen Aktiviertheit, ist also nicht die von einigen Pädagogen so häufig vermutete Disziplinlosigkeit oder fehlendes Interesse, sondern eine mehr unwillkürliche Maßnahme, die dazu dient, eine Desorganisation des Verhaltens zu verhindern.

**Motorische Aktivitäten, wie hier u. a. durch das dynamische Sitzen realisiert, dienen somit der Aufrechterhaltung der Bedingungen für aufmerksames und konzentriertes Verhalten. So kann das Erleben von Monotonie, das sich "in reizarmen Situationen bei länger dauernder Ausführung sich häufig wiederholender gleichartiger und einförmiger Tätigkeiten" (Ulich 1992, 282) einstellt, dann abgemildert werden, wenn die Schüler die Möglichkeit haben, ihr Sitzverhalten dynamisch zu gestalten und ihre Körper- und Arbeitshaltungen möglichst frei zu wählen.**



*Abb. 8: "Bedürfnisergonomie" – Die Schulmöbel müssen sich den Bedürfnissen des Schülers anpassen und nicht umgekehrt.*

### **Schlussfolgerung.**

An die Qualität des Sitzens und ein damit in Verbindung stehendes bewegteres Körper- und Arbeitsverhalten müssen heutzutage deutlich veränderte Anforderungen gestellt werden. Kinder bewegen sich zunehmend weniger und verbringen wesentlich mehr Zeit im Sitzen.

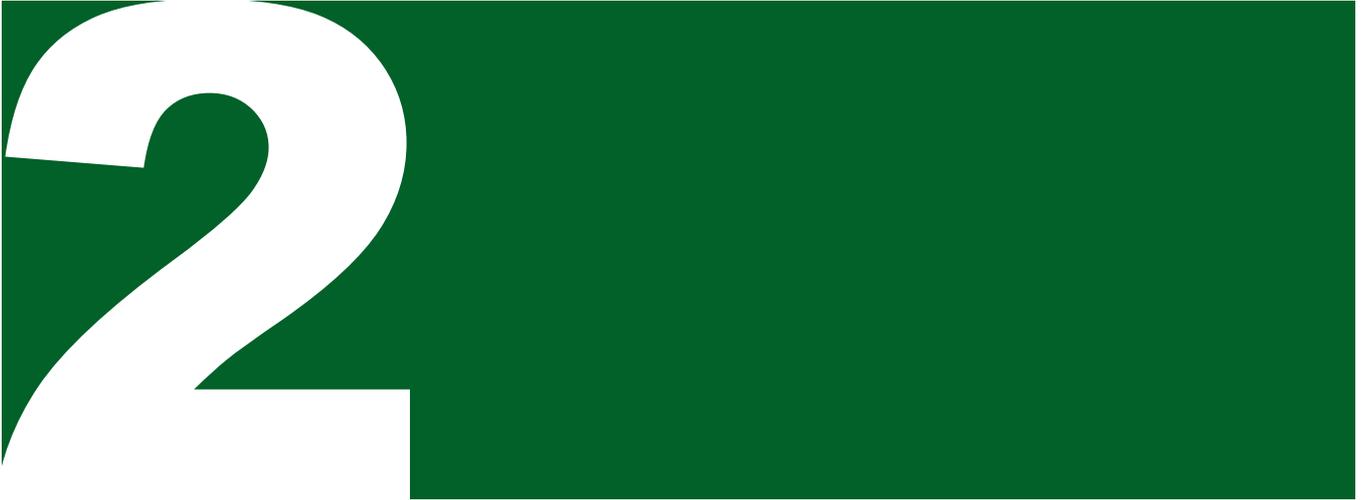
"Kinder sind immer Kinder ihrer Zeit". Verfügten im Rahmen der "Straßenspielkultur" der fünfziger und sechziger Jahre die Kinder noch über genügend Bewegungsräume und -anlässe, so wirken sich die gesellschaftlichen Veränderungen der letzten und der kommenden Jahre eher restriktiv auf die das Heranwachsen begleitenden Bewegungsbedürfnisse aus.

Die zunehmenden Veröffentlichungen mit einem breiten Panorama psychophysischer Störungen im Kindesalter drücken die Notwendigkeit nach Präventivkonzepten deutlich aus. Eine Studie von Prof. Bös (1999) von der Universität Karlsruhe bestätigt, was viele vermuten: Grundschüler sitzen heute

Kinder verbringen heute wesentlich mehr Zeit im Sitzen als noch in den fünfziger und sechziger Jahren. An die Qualität des Sitzens sind somit wesentlich höhere Anforderungen zu stellen. Die Forderung nach ergonomischem Schulmobiliar ist deshalb als medizinische Zukunftsvorsorge unverzichtbar.

bereits durchschnittlich neun Stunden (!) täglich in der Schule, bei Hausaufgaben, vor dem Fernseher und dem Computer.

**Die Forderung nach ergonomischem Schulmobiliar und sich daran orientierenden dynamischen Körper- und Arbeitshaltungen stellt demnach unter gesundheitsvorbeugenden Gesichtspunkten keine Komfortmaßnahme dar, sondern eine medizinisch-gesundheitliche Notwendigkeit.**



Bundesarbeitsgemeinschaft für  
Haltungs- und Bewegungsförderung e. V.

Matthias-Claudius-Straße 14  
65185 Wiesbaden  
Tel. 0611/374209  
Fax 0611/9100706

E-Mail: [baggesund@aol.com](mailto:baggesund@aol.com)  
[www.bag-haltungundbewegung.de](http://www.bag-haltungundbewegung.de)