

**Bericht der externen Evaluation:**  
**Evaluation des Stocktrainings (GTS-Neurobic®)**  
**am Gymnasium Lüneburger Heide**

---

**Dipl. Psych. Dr. Marco Franze**

*bis Dezember 2006 wiss. Mitarbeiter der Universität Lüneburg  
seit Januar 2007 wiss. Mitarbeiter der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald*

*Greifswald, Februar 2007*

## Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung der Ergebnisse	
2.	Einleitung .....	3
3.	Beschreibung des Evaluationskonzepts .....	4
3.1	Fragenauswahl .....	4
3.1.1	Erfassung der Konzentrationsleistungen .....	4
3.1.2	Erfassung psychosozialer Variablen .....	5
3.1.3	Akzeptanz des Trainings .....	5
3.2	Evaluations-Design .....	6
3.3	Datenschutz .....	7
4.	Ergebnisse .....	7
4.1	Stichprobenbeschreibung .....	7
4.2	Psychometrische Eigenschaften der Skalen im Pretest .....	7
4.3	Deskriptive Analysen .....	9
4.4	Inferenzstatistische Analysen .....	12
4.4.1	Analyse von Veränderungen des Ausmaßes an Konzentrationsleistungen und Verwechslungsfehlern (d2-KL bzw. d2-F2) .....	12
4.4.2	Analyse von Veränderungen im Bereich psychosozialer Variablen .....	12
4.6	Abschätzung der Akzeptanz des Trainings .....	13
4.6.1	Antworten zu den offenen Fragen .....	13
4.6.2	Antworten zu den geschlossenen Fragen .....	13
4.6.3	Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen .....	14
4.6.4	Sonstige Anmerkungen .....	15
4.6.5	Fazit im Rahmen der Akzeptanzbefragung .....	15
5.	Ergebnisinterpretation.....	15
6.	Literatur .....	16

# 1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der hier dargestellten Evaluation lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Vorbemerkung: Sämtliche Ergebnisse basieren auf einer sehr kleinen Stichprobe, sodaß damit auch eine besondere Vorsicht bei der Interpretation nötig ist.

- Es ist ein signifikanter Anstieg des Konzentrationsleistungswertes (d2-KL) vom ersten zum zweiten sowie vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt zu berichten. Dabei handelt es sich möglicherweise aber eher um einen Trainingseffekt in Hinblick auf das Ausfüllen des d2-Fragebogens.
- Ein Rückgang der Mittelwerte in der Skala „Psychische Belastungen durch die Schule“ ist zu berichten. Dadurch, dass dieser Rückgang jedoch erst in Hinblick auf den Vergleich des zweiten mit dem dritten Meßzeitpunkt signifikant wird, kann dies eher als Effekt des Neurobic-Trainings interpretiert werden.
- Geschlechtsspezifische Unterschiede sind nur im Konzentrationsleistungswert zum zweiten Meßzeitpunkt zu berichten.
- Das Neurobic-Training wird von den Schülerinnen und Schülern mehrheitlich akzeptiert.

Der Effekt des Neurobic-Trainings ist damit nicht gänzlich erwiesen; erste (positive) Befunde liegen mit der hier vorgelegten Evaluation jedoch vor.

## 2. Einleitung

Effekte von Sport bzw. Bewegung auf die Konzentrationsfähigkeit sind aus der Forschungsliteratur bekannt: Wamser & Leyk (2003) berichten z.B. von einer Steigerung der kognitiven Leistungsfähigkeit durch „Bewegten Unterricht“ bei Hauptschüler/innen der Klassenstufe 5 - 8. Dabei wiesen Schüler/innen der Gruppe „bewegter Unterricht“ eine kognitive Leistungsfähigkeit auf, die um 6% über den Maximalwerten der Kontrollgruppe (kein bewegter Unterricht) lag. Es wird daraus geschlossen, daß eine Vielzahl von Bewegungsangeboten und regelmäßiger Sport eine konzentrationsfördernde Wirkung haben.

Das Bewegungsangebot „Neurobic“ der Firma „Gehlen Team International“ beabsichtigt mit seinem Trainingskonzept „GTS-Neurobic®“ ebenso einen Beitrag zur Förderung der

Konzentrationsfähigkeit bei Schülern zu leisten<sup>1</sup>. Auf der Homepage von „Gehlen Team International“ wird das Training folgendermaßen beschrieben:

*„Das Hauptmerkmal des GTS-Neurobic ist die Körperschulung in Form von richtungskonträren und spiegelverkehrten Bewegungen. Diese zum Teil spielerisch ablaufenden Übungssequenzen mit speziellen Neurobic-Sticks stellen einen wichtigen Bestandteil der Förderung der Konzentration und Koordination dar. Das Training: aufgrund des beidhändigen Trainierens wird die sonst weniger stark geforderte Seite genauso intensiv mit einbezogen. Beide Gehirnhälften werden gleich stark aktiviert, miteinander verknüpft und der Aufbau neuronaler Vernetzungen deutlich gefördert. Durch die musikalische Untermalung wird außerdem das Rhythmusgefühl ausgebaut und praktischer Nutzen erfahrungsgemäß mit Vergnügen verbunden.“*

Da das oben genannte Ergebnis von Wamser & Leyk bzw. die daraus gezogenen Schlußfolgerungen jedoch ohne entsprechende empirische Analyse natürlich nicht einfach auf das „GTS-Neurobic®“ übertragen werden können, gab es seitens des Gymnasiums Lüneburger Heide wie auch des Geschäftsführers von Gehlen Team International, der diese Methode entwickelt hat, Interesse an einer wissenschaftlichen Begleitforschung. Sie soll klären, inwieweit signifikante Veränderungen in der Konzentrationsfähigkeit bei Schüler/innen der Klassenstufe 5 feststellbar sind und ob diese Veränderungen eindeutig eine Konsequenz des Trainings darstellen. Welche Prozesse sich bei der Durchführung des Trainings im Gehirn abspielen bzw. in welcher Weise das Training neuronale Veränderungen bewirkt, ist hingegen kein Gegenstand dieser Evaluation.

### **3. Beschreibung des Evaluationskonzepts**

Dieser Abschnitt stellt das methodische Vorgehen im Rahmen der externen Evaluation vor; die Evaluationsergebnisse sind dem dritten Abschnitt dieses Berichts zu entnehmen.

#### **3.1 Untersuchte Variablen**

Das „GTS-Neurobic®“ stellt eine mögliche Einflussgröße, die so genannte unabhängige Variable dar. Durch sie sollen Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen, die so genannte abhängige Variable, vorhergesagt werden (vgl. 4.1.1). Als weitere abhängige Variable wurden psychosoziale Merkmale erfasst, die in Abschnitt 3.1.2 beschrieben werden.

---

<sup>1</sup> [www.gehlenteam.de/german/neurobics.htm](http://www.gehlenteam.de/german/neurobics.htm)

### 3.1.1 Erfassung der Konzentrationsleistungen

Zur Überprüfung der Konzentrationsleistungen wurde der „d2- Aufmerksamkeits-Belastungs-Tests“ eingesetzt (Brickenkamp, 2002). Der d2 zählt zu den am häufigsten verwendeten psychodiagnostischen Verfahren in Deutschland. Zur Anwendung kommt er hauptsächlich im Bereich der Klinischen Psychologie, wird jedoch auch im Bereich der Pädagogischen Psychologie eingesetzt.

Dieses zuverlässige (reliable) und valide Verfahren mißt *allgemeine* Voraussetzungen zur Erzielung von Leistungen (individuelle Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen). Der d2 ist ein psychometrisches Verfahren, das für Personen zwischen 9 und 60 Jahren geeignet ist. Seit 2002 liegt die neunte und neu normierte Auflage dieses Tests vor.

Die Probanden erhalten beim d2 die Aufgabe, den Buchstaben d, der mit exakt zwei Strichen versehen ist, in einer Reihe mit weiteren Buchstaben oder „falschen d’s“ korrekt zu identifizieren. Dabei besteht der Testbogen aus insgesamt 14 „Buchstabenreihen“, wobei jede Reihe unter zeitlicher Beschränkung zu bearbeiten ist (20 Sekunden pro Reihe). Ein Beispiel für eine solche Reihe ist Abb. 1 zu entnehmen (die „richtigen“ Buchstaben wurden jeweils fettgedruckt) (Abb. 1).

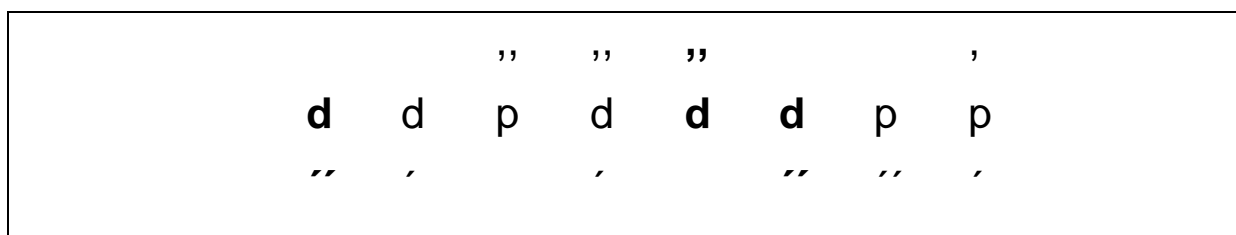


Abb. 1 Auszug aus der ersten Testzeile des d2 (richtige Buchstaben fettgedruckt)

Die Auswertung des d2 kann über die Ermittlung des Konzentrationsleistungswertes KL erfolgen: dabei wird die Anzahl richtig durchgestrichener relevanter Zeichen pro Zeile kumuliert und davon die falsch angestrichenen Zeichen (so genannte Verwechslungsfehler; Typ F<sub>2</sub>) subtrahiert. Daher gilt dieser Meßwert auch als verfälschungsresistent.

### 3.1.2 Erfassung psychosozialer Variablen

Abgesehen von der Verwendung des d2 wurden weitere Variablen berücksichtigt, die insbesondere den Aspekt der psychischen Gesundheit (im Setting Schule) umfassen. Diese Skalen entstammen ursprünglich einem Erhebungsinstrument von Eder (1995). Im Rahmen der hier vorgestellten Evaluation kam jedoch lediglich eine gekürzte Fassung zur Anwendung (insgesamt 26 Items). Dabei handelt es sich um folgende Meßinstrumente:

- Die *Skala „Psychische Belastung“* beinhaltet Merkmale, die von den Betroffenen als akute oder überdauernde Beeinträchtigung ihres psychischen oder psychophysischen Wohlbefindens erlebt werden und durch die Schule zumindest mitbedingt sind.

- Die *Skala „Schulstress“* fokussiert hemmende Begleitumstände der Leistungserbringung in der Schule, die zusammen mit dem Aspekt der Überforderung die wesentlichen Merkmale einer Streßsituation bzw. Streßreaktion erfassen.
- Die *Skala „Psychovegetative Beschwerden“* beinhaltet Störungen, die im Sinne unspezifischer Folgewirkungen chronischer Belastungen verstanden werden.
- Die *Skala „Negative Stimmung“* erfasst negative Gefühle, insbesondere psychophysische Erschöpfung, Gefühle des Überflüssigseins und der Verzweiflung.
- Die *Skala „Positive Stimmung“* erfasst positive Gefühle bzw. psychisches Wohlbefinden.

### 3.1.3 Akzeptanz des Trainings

Ergänzend zur Erfassung der Konzentrationsleistungen und der Variablen der psychischen Gesundheit wurde ebenso ein Fragebogen zur Abschätzung der Akzeptanz des Trainings beigelegt, der aus folgenden 9 Items besteht:

- 1 Was hat Dir am Neurobic gefallen und was nicht? Gefallen hat mir:
- 2 Was hat Dir am Neurobic gefallen und was nicht? Gefallen hat mir nicht:
- 3 Hat Dir das Neurobic Spaß gemacht?
- 4 Fandest Du das Neurobic interessant?
- 5 Würdest Du gerne auch noch weiterhin an dem Neurobic teilnehmen?
- 6 Hast Du Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen gehabt?
- 7 Wenn Du „Ja“ angekreuzt hast: Welche Schwierigkeiten waren das genau?
- 8 Möchtest Du uns noch etwas mitteilen?

Die Items 1, 2, 7 und 8 stellen offene Fragen dar. Die geschlossenen Fragen waren mit einem dreistufigen Antwortformat und zusätzlichen symbolischen Markern versehen (vgl. Tab. 1):

Ja	weiß nicht	Nein
☺	☹	☹

Tab.1: Antwortformat zu den 4 geschlossenen Fragen im Rahmen der Akzeptanzbefragung

## 3.2 Evaluations-Design

Da im Rahmen dieser Evaluation leider kein Kontrollgruppendesign möglich war, kam ein sogenanntes Zeitreihen-Design zur Anwendung (Within-Design; Campbell & Stanley, 1967). Mithilfe dieses Designs wird überprüft, inwieweit möglicherweise auftretende Veränderungen der Konzentrationsfähigkeit als tatsächliche Effekte des Trainings und nicht als zufällige

Schwankungen interpretierbar sind. Die folgende Tabelle 2 stellt dieses Design und die einzelnen Meßzeitpunkte und Evaluationsphasen dar (Tab. 2):

11.10.		01.11.		22.11.		13.12.
	Veränderungs- messung 1		Veränderungs- messung 2		Veränderungs- messung 3	
<i>Kontroll- phase</i>	⇔	<i>Experimental phase</i>	⇔	<i>Experimental phase</i>	⇔	<i>Experimental phase</i>

**Tab. 2 Within-Design im Rahmen der externen Evaluation des GTS-Neurobic-Trainings**

Das „GTS-Neurobic“ wurde ab dem 01.11.2006 am Gymnasium Lüneburger Heide bei Schüler/innen der Klassenstufe 5 eingesetzt. Die Überprüfung der Konzentrationsfähigkeit und die Erfassung der psychischen Gesundheit erfolgten jeweils im Anschluß an die „Neurobic-Stunde“, um Einflüsse des Biorhythmus der Kinder auf die Testergebnisse zu möglichst minimieren. Das Prozedere an diesem Wochentag war am 01.11., 22.11. und 13.12. immer dasselbe: zunächst erfolgte die Intervention („GTS-Neurobic“), anschließend wurde der d2 verteilt, die Instruktion vorgelesen und der d2 durchgeführt. Anschließend wurde der Befindlichkeitsbogen mit den Variablen zur psychischen Gesundheit ausgefüllt. Ergänzend dazu war am 13.12. auch noch der Akzeptanzbogen auszufüllen.

### 3.3 Datenschutz

Damit eine exakte Zuordnung der Schüler/innen zu den einzelnen Messzeitpunkten möglich ist, erhielt jede/r Schüler/in das Fragebogenexemplar nach der im Klassenbuch vorgenommenen numerischen Auflistung der Schüler/innen. Diese Nummerierung wurde nicht als weitere Informationsquelle genutzt und auch nicht an Dritte weitergegeben. Somit ist eine Anonymität der ausfüllenden Personen und eine richtige Zuordnung der Daten gewährleistet. Zudem wurden die Bögen nach dem Ausfüllen gesammelt und verschlossen direkt an den Evaluator geschickt, sodaß ein unauthorisierter Kontakt zu den Fragebögen weitgehend ausgeschlossen ist. Die für wissenschaftliche Zwecke weiter zu verwendenden Daten enthalten keine personalisierbaren Hinweise: die Schüler/innen sind nur durch eine Kodierung unterschieden. Der jeweilige Zuordnungsschlüssel ist nur dem Gymnasium Lüneburger Heide bekannt, wobei der hier vorgelegte Evaluationsbericht keine konkreten Angaben zu bestimmten Codenummern enthält und somit Rückschlüsse auf einzelne Schüler/innen nicht möglich sind. Darüber hinaus wurde auch ein Elternbrief erstellt, der über die entsprechende Studie informierte bzw. auf die Gewährleistung der Anonymität hinwies.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Stichprobenbeschreibung

Auswertbare Daten liegen von N = 22 Schüler/innen (17 Jungen und 6 Mädchen) der Klasse 5 vor.<sup>2</sup>

### 4.2 Psychometrische Eigenschaften der Skalen im Pretest

Skalen stellen eine Zusammenfassung einzelner Aussagen (Items) zu „größeren Gebilden“ dar. Wie inhaltlich homogen eine Skala ist, kann über Analysen der internen Konsistenz (Cronbach's Alpha) ermittelt werden. Dieser Kennwert stellt ein Maß der Reliabilität (Zuverlässigkeit) eines Meßinstruments dar (je höher dieser Wert umso einheitlicher die gesamte Skala). Als untere Grenze für ausreichende Homogenität wird – da es sich hier um ein rein exploratives Instrument handelt - eine interne Konsistenz von Cronbach's Alpha = .50 festgelegt. Der folgenden Tabelle 3 ist zu entnehmen, daß in diesem Fall aufgrund des Cronbach's Alpha-Wertes die interne Konsistenz der Skala „Positive Gefühlslage“ als absolut ungenügend bezeichnet werden muß. Sie wird daher für die folgenden Analysen nicht benutzt.

Skala	Iteminhalte	Cronbach's Alpha	Mittelwert	Streuung
Psychische Belastungen durch die Schule	<p><i>Folgende Probleme habe ich:</i></p> <p><b>PB1</b> Konzentrationsschwierigkeiten im Unterricht</p> <p><b>PB2</b> Müdigkeit und Abgespanntheit</p> <p><b>PB3</b> Niedergeschlagenheit, Verstimmtheit</p> <p><b>PB4</b> Interesselosigkeit, Entschlusslosigkeit</p> <p><b>PB5</b> plötzliche Aggressivität</p> <p><b>PB6</b> plötzliche, grundlose Traurigkeit</p> <p><b>PB7</b> Stimmungsschwankungen</p>	0,62	22,90	2,88
Schulstress	<p><i>Folgende Probleme habe ich:</i></p> <p><b>SS1</b> plötzliches Herzklopfen</p> <p><b>SS2</b> innere Unruhe und Nervosität</p> <p><b>SS3</b> Hemmungen beim Sprechen</p> <p><b>SS4</b> Angst vor der Schule</p> <p><b>SS5</b> Angst, dass alles zu viel wird, dass es mir über den Kopf wächst</p>	0,54	17,40	1,98

<sup>2</sup> Zum ersten Meßzeitpunkt mussten die Werte eines Kindes als Extremwerte interpretiert werden: dieses Kind wies im d2 Verwechslungsfehler (F2) von 157 (!) auf. In diesem Fall war die Auswertung dieses speziellen d2-Bogens aufgrund mangelnder Sorgfalt erschwert, da nicht die Buchstaben, sondern die Leerräume dazwischen „angekreuzt“ wurden. Daher wurden die Daten dieses Kindes aus den weiteren Analysen ausgeschlossen.



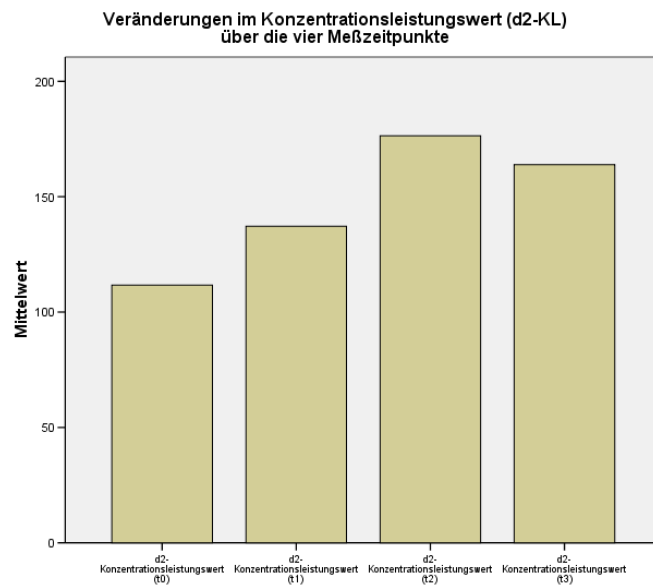
Skala	Iteminhalte	Cronbach's Alpha	Mittelwert	Streuung
Psychovegetative Beschwerden	<i>Unter folgenden Beschwerden leide ich:</i> <b>PvB1</b> Kopfschmerzen <b>PvB2</b> Übelkeit, Erbrechen <b>PvB3</b> Schlafstörungen, nächtliches Aufschrecken <b>PvB4</b> Essunlust <b>PvB5</b> Kränklichkeit (anfällig für Krankheiten)	0,72	16,76	2,60
Negative Gefühlslage	<i>Ich fühle mich ...</i> <b>N1</b> verzweifelt <b>N2</b> erschöpft <b>N3</b> missmutig <b>N4</b> wütend <b>N5</b> gereizt	0,73	15,81	2,60
Positive Gefühlslage	<i>Ich fühle mich ...</i> <b>PG1</b> zufrieden <b>PG2</b> energiegeladen <b>PG3</b> unbeschwert <b>PG4</b> fröhlich	0,19	5,70	1,41

**Tab. 3 Psychometrische Kennwerte zur eingesetzten Meßskalen**  
 (Antwortformat: oft, manchmal, selten, nie)

### 4.3 Deskriptive Analysen

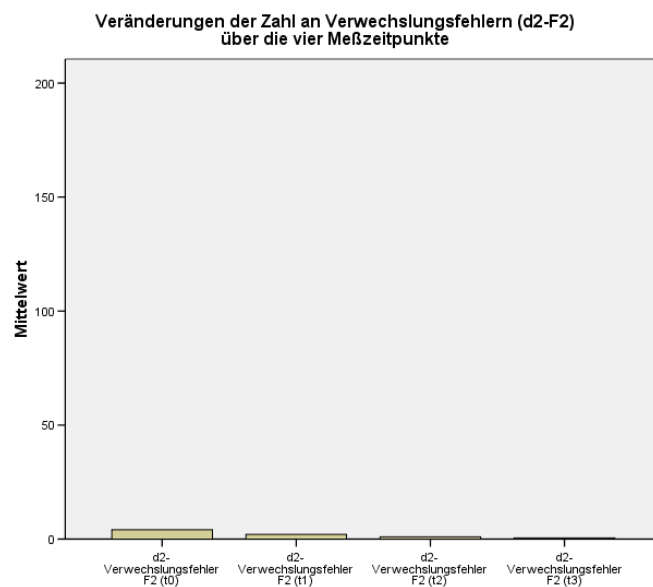
Die folgende Abbildung stellt zunächst die durch den d2 gemessenen Veränderungen im Konzentrationsleistungswert (d2-KL) dar. Es zeigt sich vom ersten zum dritten Meßzeitpunkt ein Anstieg des Konzentrationsleistungswerts (von durchschnittlich 114,80 zu durchschnittlich 172,67 Punkten). Vom dritten zum vierten Meßzeitpunkt ist ein Rückgang des Konzentrationsleistungswerts d2-KL zu berichten.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass die hier erhaltenen Ergebnisse – basierend auf der Normstichprobe des d2 – in so genannten Prozenträngen darstellbar sind. Demnach liegt dem Mittelwert der ersten Messung ein Prozentrang von 58 zugrunde. Dies bedeutet, dass 42% der Normstichprobe ein besseres Ergebnis erzielen. Zum zweiten Meßzeitpunkt ist ein Konzentrationsleistungswert zu berichten, der einem Prozentrang von 86 entspricht. Dies bedeutet, dass nur 14% der Normstichprobe ein besseres Ergebnis erzielen. Zum dritten Meßzeitpunkt liegt der d2-KL-Wert noch höher, was im Vergleich zu den Werten der Normstichprobe bedeutet, dass kein Kind der Normstichprobe höhere Werte erzielt! Den Werten des vierten Meßzeitpunkts kann ein Prozentrang von 99 zugeordnet werden – nur 1% der Normstichprobe weisen eine höhere Konzentrationsleistung auf.



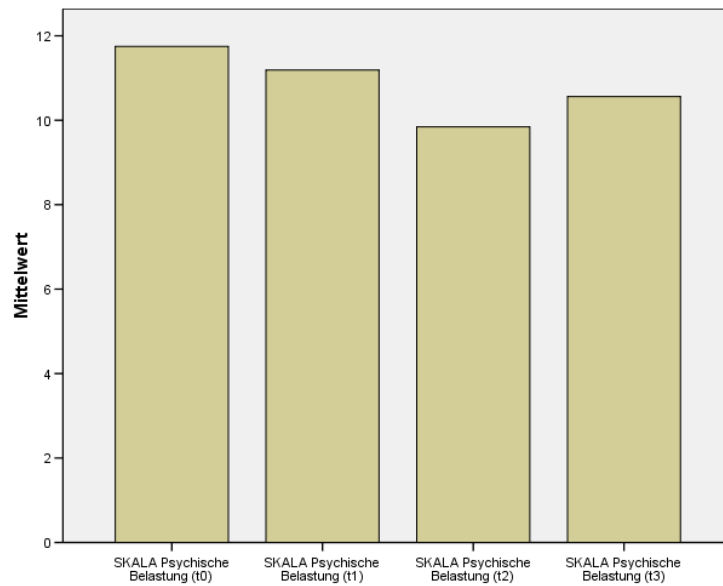
**Abb. 2 Veränderungen im Konzentrationsleistungswert (d2-KL) über die vier Meßzeitpunkte**

Veränderungen bezüglich des zeitlichen Verlauf der Werte der Verwechslungsfehler (d2-F2) lassen sich auch erkennen, sie sind jedoch bei gleicher Skalierung der Y-Achse vergleichsweise geringer: die Mittelwerte sinken von 3,57 (erster Meßzeitpunkt) zu 0,36 (vierter Meßzeitpunkt).



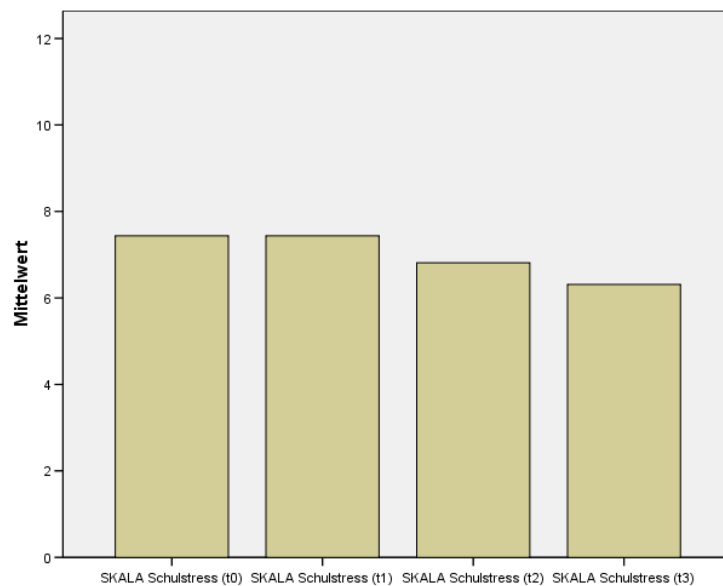
**Abb. 3 Veränderungen der Zahl an Verwechslungsfehlern (d2-F2) über die vier Meßzeitpunkte**

Im Ausmaß selbst berichteter psychischer Belastung ist insbesondere vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt ein Rückgang zu berichten (in der folgenden Abbildung die Balken für  $t_1$  bzw.  $t_2$ ).



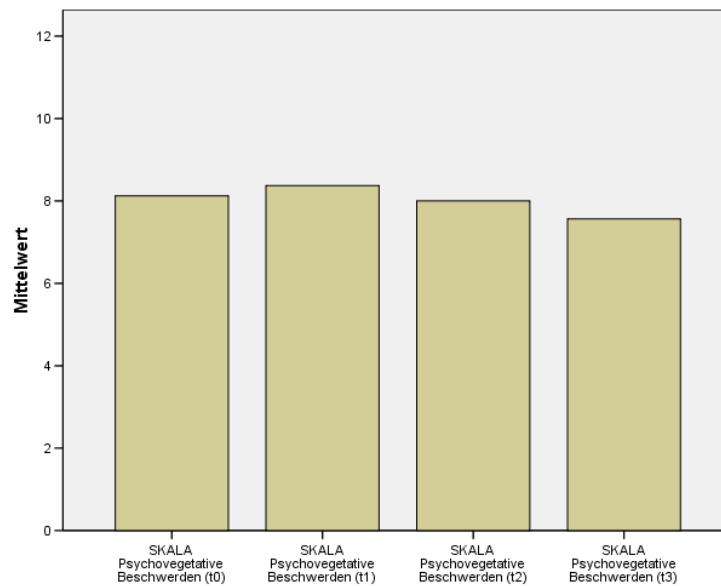
**Abb. 4 Veränderungen in der Skala „Psychische Belastung“ über die vier Meßzeitpunkte**

Ein leichter Rückgang im Ausmaß des selbst berichteten Schulstresses ist vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt zu berichten (in der folgenden Abbildung die Balken für t<sub>1</sub> bzw. t<sub>2</sub>). Dies gilt auch für den Vergleich des dritten und vierten Meßzeitpunkts (Balken für t<sub>2</sub> bzw. t<sub>3</sub>).



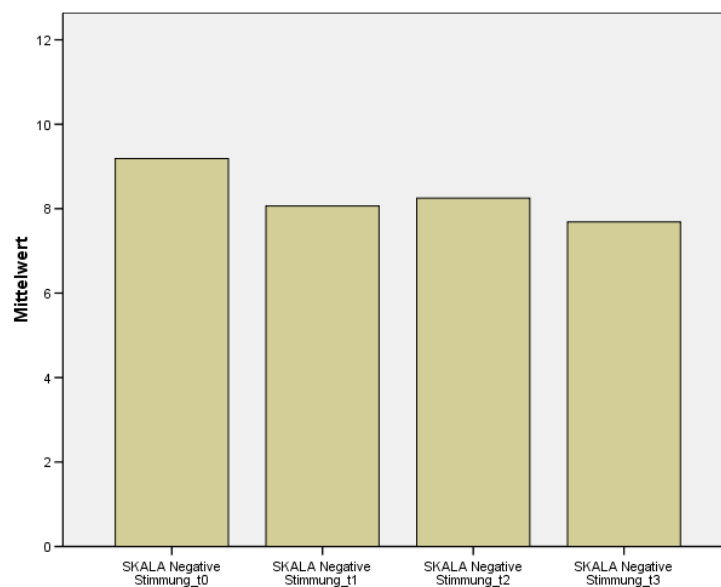
**Abb. 5 Veränderungen in der Skala „Schulstress“ über die vier Meßzeitpunkte**

In der Skala Psychovegetative Beschwerden sind über alle Meßzeitpunkte hinweg keine deutlichen Schwankungen der Werte zu berichten.



**Abb. 6 Veränderungen in der Skala „Psychovegetative Beschwerden“ über die vier Meßzeitpunkte**

Bezüglich der negativen Stimmung ist in der folgenden Abbildung der Rückgang vom ersten zum zweiten Meßzeitpunkt hervorzuheben (die Balken für  $t_0$  bzw.  $t_1$ ).



**Abb. 7 Veränderungen in der Skala „Negative Stimmung“ über die vier Meßzeitpunkte**

Abschließend sei angemerkt, dass sich lediglich zum zweiten Meßzeitpunkt ( $t_1$ ) geschlechtsspezifische Unterschiede berichten lassen: demnach weisen Jungen einen höheren Konzentrationsleistungswert (d2-KL) als Mädchen auf ( $p = .04$ ). Bei den anderen

Meßzeitpunkten sind hingegen keine signifikanten Geschlechtsunterschiede zu berichten (auch nicht in Hinblick auf die Ausprägung der psychosozialen Merkmale).

## 4.4 Inferenzstatistische Analysen

Diese Analysen klären die Frage, ob die in Abschnitt 4.3 berichteten Veränderungen zufällige Schwankungen oder signifikante (überzufällige) Ergebnisse darstellen und sind daher – im Gegensatz zu den vorangegangenen Abbildungen - entscheidender für die Ergebnisinterpretation.<sup>3</sup>

### 4.4.1 Analyse von Veränderungen des Ausmaßes an Konzentrationsleistungen und Verwechslungsfehlern (d2-KL bzw. d2-F2)

Die folgende Tabelle belegt schon die in den Abbildungen des Abschnitts 4.3 sichtbaren Veränderungen: der Konzentrationsleistungswert (d2-KL) ist vom ersten zum zweiten ( $t_0 - t_1$ ) sowie vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt ( $t_1 - t_2$ ) signifikant gestiegen. Der Rückgang in den Werten der Verwechslungsfehler (d2-F2) ist hingegen als zufällige Schwankung zu interpretieren (nicht signifikant).

Meßzeitpunkt (d2-KL)	p	Meßzeitpunkt (d2-F2)	p
$t_0 - t_1$	<b>0,00</b>	$t_0 - t_1$	0,51
$t_1 - t_2$	<b>0,00</b>	$t_1 - t_2$	0,14
$t_2 - t_3$	0,37	$t_2 - t_3$	0,10

**Tab. 4 Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche der Variablen Konzentrationsleistungswert (d2-KL) und Verwechslungsfehler (d2-F2) [Signifikante Veränderungen fettgedruckt]**

### 4.4.2 Analyse von Veränderungen im Bereich psychosozialer Variablen

Als einziges signifikantes Ergebnis ist vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt ( $t_1 - t_2$ ) ein signifikanter Rückgang der psychischen Belastung zu berichten.

<sup>3</sup> Für die Vergleiche der Meßzeitpunkte kamen als statistische Verfahren T-Tests für gepaarte Stichproben zur Anwendung (multiple Mittelwertsvergleiche; Alpha-Adjustierung nach Bonferroni-Holm).

Meßzeitpunkt (psychische Belastung)	p	Meßzeitpunkt (Schulstress)	p	Meßzeitpunkt (psycho- vegetative Beschwerden)	p	Meßzeitpunkt (negative Stimmung)	p
t <sub>0</sub> – t <sub>1</sub>	0.54	t <sub>0</sub> – t <sub>1</sub>	0.44	t <sub>0</sub> – t <sub>1</sub>	0.30	t <sub>0</sub> – t <sub>1</sub>	0.13
t <sub>1</sub> – t <sub>2</sub>	<b>0.00</b>	t <sub>1</sub> – t <sub>2</sub>	0.15	t <sub>1</sub> – t <sub>2</sub>	0.21	t <sub>1</sub> – t <sub>2</sub>	0.99
t <sub>2</sub> – t <sub>3</sub>	0.34	t <sub>2</sub> – t <sub>3</sub>	0.94	t <sub>2</sub> – t <sub>3</sub>	0.53	t <sub>2</sub> – t <sub>3</sub>	0.38

**Tab. 5 Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche der psychosozialen Variablen [Signifikante Veränderungen fettgedruckt]**

## 4.6 Abschätzung der Akzeptanz des Trainings

Die Befragung zur Abschätzung der Akzeptanz des Trainings fand am 13.12.2006 statt.

### 4.6.1 Antworten zu den offenen Fragen

Zunächst sollten die Schülerinnen und Schüler angeben, was ihnen am Training (nicht) gefallen hat. Die Antworten zu dieser Frage sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

<b>Gefallen hat mir</b>	<b>Gefallen hat mir nicht</b>
<i>Es war was ganz anderes</i>	<i>Es war zu laut</i>
<i>Alles</i>	-
<i>Laufen, austoben</i>	-
<i>Die ganzen Achter, Siebter ud.s</i>	<i>Die Aufwärmung</i>
<i>Die vielen Übungen</i>	<i>Das manche nicht aufpassen</i>
<i>Nichts</i>	<i>Der Unterricht</i>
<i>Den 2er, 3er, 4er, 5er, 6er, 7er, 8er, einfach alles</i>	<i>Der Partnerwechsel</i>
<i>Es ist immer an der frischen Luft; es bringt Spaß</i>	<i>Das manche Schüler Quatsch machen oder reden</i>
<i>Das es lustig war</i>	<i>Das wir immer die Partner gewechselt haben; immer so schnell abgefiffen</i>
<i>Dass man sich aussuchen konnte, mit wem</i>	
<i>Das wir uns immer aufwerfen</i>	<i>Mir hat nichts ungut gefallen</i>
<i>Alles</i>	-
<i>Das die bewegungen nach eine zeit richtig gut ausgesehen haben</i>	<i>Die aufwärm fase</i>
<i>Die vielen Bewegungen machen spaß und ich tobe mich aus.</i>	<i>Das manche Kinder nicht mitmacht.</i>
	<i>Das es im Winter sehr kalt ist und im Sommer zu warm.</i>
<i>Es ist immer an der frischen Luft. Bessere Kontzentation</i>	<i>Manche Kinder machen nicht richtig mit. Selten ganz selten von 0 auf 100</i>
<i>Fast alles</i>	<i>Der 6er und der 8er</i>
<i>Das man sich gut austoben kann</i>	<i>Das einige das nicht ernst nehmen, das ist schade</i>
<i>Das wir eine neue Übung gelernt haben, die mir spaß macht</i>	<i>Das es zu laut ist und manche rumalbern</i>
<i>Vieles</i>	<i>Die Partner</i>
<i>Fast alles</i>	<i>Das es manchmal laut war</i>
<i>Das es Spass gemacht hat und ich mich danach besser konzentriert. Ein bisschen frische Luft schnappent.</i>	-

**Tab. 6 Antworten auf die Frage „Was hat Dir am Neurobic gefallen und was nicht?“**

#### 4.6.2 Antworten zu den geschlossenen Fragen

Auf die Frage „Hat Dir das Neurobic Spaß gemacht?“ äußern sich die Schüler/innen in folgender Weise:

	<b>Ja</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>
	😊	😐	😞
<b>Häufigkeit</b>	15	6	1

**Tab. 7: Häufigkeitsverteilung zur Frage „Hat Dir das Neurobic Spaß gemacht?“**

Auf die Frage „Fandest Du das Neurobic interessant?“ äußern sich die Schüler/innen in folgender Weise:

	<b>Ja</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>
	😊	😐	😞
<b>Häufigkeit</b>	16	5	2

**Tab.8: Häufigkeitsverteilung zur Frage „Fandest Du das Neurobic interessant?“**

Auf die Frage „Fandest Du das Training zu laut?“ äußern sich die Schüler/innen in folgender Weise:

	<b>Ja</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>
	😊	😐	😞
<b>Häufigkeit</b>	5	9	9

**Tab.9: Häufigkeitsverteilung zur Frage „Fandest Du das Training zu laut?“**

Auf die Frage „Würdest Du gerne auch noch weiterhin an dem Neurobic teilnehmen?“ äußern sich die Schüler/innen in folgender Weise:

	<b>ja</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>
	😊	😐	😞
<b>Häufigkeit</b>	16	5	2

**Tab.10: Häufigkeitsverteilung zur Frage „Würdest Du gerne auch noch weiterhin an dem Neurobic teilnehmen?“**

Auf die Frage „Hast Du Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen gehabt?“ äußern sich die Schüler/innen in folgender Weise:

	<b>ja</b>	<b>weiß nicht</b>	<b>nein</b>
	😊	😐	😞
<b>Häufigkeit</b>	0	3	20

**Tab. 11: Häufigkeitsverteilung zur Frage „Hast Du Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen gehabt?“**

### 4.6.3 Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen

Hatten die Schüler/innen Schwierigkeiten bei den Neurobic-Übungen, konnten sie diese genauer benennen. Hierzu äußern sich lediglich vier Schüler/innen:

- *die Übungen zu merken*
- *die Reihenfolge*
- *es kam auf den Partner drauf an*
- *4,5,6 Schlag (?)*

### 4.6.4 Sonstige Anmerkungen

Folgende Anmerkungen sind außerdem zu berichten:

- *Was soll das mit dem „Hei Lotte“ ? Das finde ich übertrieben.*
- *Was die komische Fragerei soll?*
- *An anderen Schulen weitermachen*
- *Mir hat der 2er und der 3er gefallen*
- *Bei Neurobic kommt es auf den Partner an, ob man es zusammen gut (k)an(n)*

### 4.6.5 Fazit im Rahmen der Akzeptanzbefragung

Das vorläufige Fazit wird im Folgenden in Form einer Stärken-Schwächen-Analyse dargestellt; insgesamt scheint demnach das Training von den Schülerinnen und Schülern akzeptiert worden zu sein.

<b>Stärken</b>	<b>Schwächen</b>
An Positivem fällt v.a. der mit dem Training verbundene Spaß auf. <sup>4</sup>	An Negativem fällt auf, dass das Training nicht von der ganzen Klasse ernst genommen wurde: ein Drittel der Schüler/innen (34 %) bemängeln die Teilnahme einiger Mitschüler/innen an den Übungen.
Das Training hat den Schülerinnen und Schülern eindeutig Spaß gemacht und interessiert (Urteil von ca. 2/3 der befragten Schüler/innen).	Es wird der (dadurch) beim Training entstandene Lärm kritisiert.
Knapp 70% der befragten Schüler/innen geben an, noch weiterhin an dem Neurobic-Training teilnehmen zu wollen.	
Eindeutige Schwierigkeiten mit den durchgeführten Übungen sind mehrheitlich nicht zu erkennen.	

**Tab. 12: Gegenüberstellung der Stärken und Schwächen des Neurobic-Training auf der Basis der Auswertung der Akzeptanz-Befragung**

<sup>4</sup> Dies kann einerseits mit dem Neurobic zusammenhängen, andererseits aber auch - und zwar unabhängig vom Training - mit der Tatsache, dass das Neurobic im Freien stattfand und somit eine seitens der Schülerinnen und Schülern begrüßte Abwechslung zum Unterricht darstellte.



## 5. Ergebnisinterpretation

Neben der in Abschnitt 4.6 berichteten Akzeptanz des Trainings ist ein signifikanter Anstieg des Konzentrationsleistungswertes (d2-KL) vom ersten zum zweiten sowie vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt ( $t_0 - t_1$  sowie  $t_1 - t_2$ ) festzustellen. Dies ist eine wichtige Randbedingung für die Ergebnisinterpretation: da das Neurobic-Training erst am 01.11.2006 in der Klasse eingeführt wurde, wäre anzunehmen gewesen, dass sich erst signifikante Veränderungen im Vergleich des zweiten und dritten Meßzeitpunkts ergeben! Somit liegt der Schluß nahe, davon auszugehen, dass es sich bei dem signifikanten Anstieg des Konzentrationsleistungswertes eher um einen Trainingseffekt in Hinblick auf das Ausfüllen des d2-Fragebogens handelt. Für das Vorhaben der Anwendung des Neurobic-Trainings erfreulich ist hingegen die Tatsache, dass ein signifikanter Anstieg in der Skala „Psychische Belastungen durch die Schule“ zu erkennen ist: vom ersten zum zweiten Meßzeitpunkt ( $t_0 - t_1$ ) sind keine signifikanten Veränderungen festzustellen, jedoch vom zweiten zum dritten Meßzeitpunkt! Dies könnte eher als Effekt des Neurobic-Trainings interpretiert werden. Allerdings ist auch hierzu einschränkend festzuhalten, dass im Rahmen dieser Evaluation streng genommen sämtliche weitere Einflußgrößen hätten mit erfasst werden müssen (was jedoch ein prinzipielles Problem von Evaluationen im Setting Schule darstellt). Fazit: Die erhaltenen Ergebnisse basieren auf einer sehr kleinen Stichprobe, sodaß damit auch eine besondere Vorsicht bei der Interpretation nötig ist. Es scheint, als sei von der Anwendung des Neurobic-Trainings prinzipiell nicht abzuraten: das Training wird eher akzeptiert und gewisse signifikante Veränderungen lassen sich feststellen, die jedoch – bzgl. des Konzentrationsleistungswertes - auch als ein Trainingseffekt im Ausfüllen der entsprechenden Instrumente (hier: d2) interpretiert werden könnten. In diesem Zusammenhang ist der signifikante Anstieg in der Skala „Psychische Belastungen durch die Schule“ hervorzuheben, der eher dem erwarteten Werteverlauf entspricht. Der Effekt des Neurobic-Trainings ist damit nicht gänzlich erwiesen; erste (positive) Befunde liegen mit der hier vorgelegten Evaluation jedoch vor.

## 6. Literatur

Brickenkamp, R. (2002). Test d2 Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. Göttingen: Hogrefe.

Campbell, D. T. & Stanley, J. C. (1967). Experimental and quasi-experimental design for research. Chicago: Rand McNally & Company.

Eder, F. (1995). Das Befinden von Kindern und Jugendlichen in der Schule. Innsbruck: Studien Verlag.

Katz, L. & Rubin, M. (1999). Keep Your Brain Alive: 83 Neurobic Exercises to help prevent memory loss and increase mental fitness. New York: Workman Publishing Company.

Wamser, P. & Leyk, D. (2003). Einfluss von Sport und Bewegung auf Konzentration und Aufmerksamkeit: Effekte eines „Bewegten Unterrichts“ im Schulalltag. Sportunterricht, 52 (4), S. 108 – 113.