

## Schulische Leistungssteigerung durch visuelle Stimulation und EDR-Feedback

eine Studie von Dr. Thomas Budzynski, John Jordy M. Ed.,  
Dr. Helen Kogan Budzynski, Hsin-Yi Tang M.S., und Dr. Keith Claypoole  
in Zusammenarbeit mit der Western Washington University  
zusammenfassende Übersetzung ins Deutsche: Claudius A. Nagel, © 2001

### Einleitung:

Ausgehend von früheren Studien, die einen Zusammenhang zwischen der audiovisuellen Stimulation und geistiger Fitness aufzeigen, wurde in der vorliegenden Studie untersucht, inwiefern es im Rahmen einer praktischen Anwendung möglich ist, schulische Leistungen zu verbessern. Die Probanden der Testgruppe erhielten 30 Sitzungen eines kombinierten Trainings aus visueller Stimulation und EDR-Feedback (EDR = electrodermal response = elektrische Leitfähigkeit der Haut). Die Kontrollgruppe erhielt keine Trainingseinheiten. Die Ergebnisse der Studie zeigen, daß ein solches Training eine signifikante Steigerung schulischer Leistungen ermöglicht.

### Gang der Untersuchung:

#### Auswahl der Teilnehmer:

Als Teilnehmer an der Studie wurden Studenten der Western Washington University ausgewählt, die  
a) wenigstens ein Semester an der Western Washington University abgeschlossen hatten und  
b) aufgrund schulischer Leistungsprobleme / Lernschwächen die psychologische Studentenberatung aufgesucht hatten.

Die ausgewählten Teilnehmer wurden nach dem Zufallsprinzip entweder der Testgruppe oder der Kontrollgruppe zugewiesen.

#### Zeitlicher Rahmen der Studie:

Die zeitliche Dauer der Studie umfasste 3 Studiensemester (1 Studiensemester = 1 Quartal), wobei das erste Semester lediglich zur Erhebung der einzelnen Noten sowie des Notendurchschnitts eines jeden Teilnehmers als Ausgangsbasis für das Experiment diente.

Im zweiten Semester wurden die Teilnehmer der Testgruppe einem kombinierten Training aus visueller Stimulation und EDR-Feedback unterzogen, mit dem Ziel, die kognitiven Fähigkeiten und in Folge die akademischen Leistungen der Probanden zu verbessern.

Im dritten Semester wurden keine Trainingssitzungen mehr durchgeführt, jedoch wurden weiterhin die akademischen Leistungen (Noten) aller Teilnehmer protokolliert, um auch Rückschlüsse hinsichtlich einer dauerhaften Wirkung des Trainings zu gewinnen.

#### Vor- und Nachuntersuchungen:

Sowohl die Teilnehmer der Testgruppe als auch die Teilnehmer der Kontrollgruppe wurden zu Beginn wie auch zum Ende der Studie verschiedenen Tests und Untersuchungen unterzogen. Neben der Erstellung eines physiologischen Stressprofils, welches verschiedenste physiologische Parameter des jeweiligen Teilnehmers protokolliert, wurden die Teilnehmer ferner hinsichtlich ihrer sprachlichen und mathematischen Fähigkeiten, ihrer Gedächtnisleistung sowie ihrer Konzentrationsfähigkeit getestet. Weiterhin wurden ihre akademischen Leistungen (Noten) für die Dauer der Studie protokolliert.

#### Aufbau des Trainings:

Während des zweiten Semesters der Studie wurden die Teilnehmer der Testgruppe 6 Wochen lang täglich (5 Tage/Woche) einem 15-minütigen Training unterzogen, welches die audiovisuelle Stimulation (im Falle der Studie nur die visuelle Stimulation) und das EDR-Feedback miteinander kombiniert.

EDR-Feedback bezeichnet das Biofeedback hinsichtlich der elektrischen Leitfähigkeit der Haut bzw. des elektrischen Hautwiderstandes (GSR-Feedback). Aufgrund früherer Studien, welche den Abbau von Prüfungsängsten durch EDR-Feedback belegen, wurde diese Komponente in das Training mit einbezogen. Bei den Teilnehmern wurde der EDR-Wert während der 15-minütigen Sitzungen an der nicht-dominanten Hand gemessen. Das Feedback erfolgte über Kopfhörer in Form eines Tonsignals, welches hinsichtlich der

Tonfrequenz mit dem gemessenen EDR-Wert einherging. Je besser der Proband sich entspannen konnte und die elektrische Leitfähigkeit seiner Haut sich in Folge verringerte, desto tiefer wurde das Tonsignal. Gleichzeitig wurden die Probanden während der 15-minütigen Sitzungen mittels einer Mind-Machine visuell stimuliert, wobei sich die beiden für das Experiment gewählten Stimulationsfrequenzen von 14 Hz und 22 Hz minütlich abwechselten. Aufgrund früherer Studien, welche die Verbesserung der kognitiven Leistungen durch die audiovisuelle Stimulation belegen, wurde diese Komponente in das Training mit einbezogen.

#### Ergebnisse:

Zum Ende des zweiten Semesters (nach Abschluss des Trainings) hatte sich der Notendurchschnitt der Testgruppe gegenüber deren Notendurchschnitt des ersten Semesters (vor Beginn des Trainings) signifikant verbessert. Weiterhin war die Testgruppe auch im dritten Semester in der Lage, diesen verbesserten Notendurchschnitt zu halten, obwohl im dritten Semester keine Trainingssitzungen mehr durchgeführt wurden. Zum Ende des dritten Semesters hatte sich der Notendurchschnitt der Testgruppe um 0,62 gegenüber dem ersten Semester verbessert. Der beste Proband war in der Lage, seinen persönlichen Notendurchschnitt um 1,64 zu verbessern, wohingegen der "schlechteste" Proband lediglich eine Verbesserung seines persönlichen Notendurchschnittes um 0,08 erzielte. Es hatte sich daher kein Proband der Testgruppe hinsichtlich seines persönlichen Notendurchschnittes verschlechtert. Die Kontrollgruppe hingegen, welche kein Training erhalten hatte, war nicht in der Lage ihren Notendurchschnitt im zweiten und dritten Semester gegenüber dem ersten Semester zu verbessern. Tatsächlich verschlechterte sich ihr Notendurchschnitt sogar ein wenig, wenn auch nicht signifikant. Zum Ende des dritten Semesters hatte sich der Notendurchschnitt der Kontrollgruppe um 0,22 gegenüber dem ersten Semester verschlechtert.

Ebenso konnte sich die Testgruppe gegenüber der Kontrollgruppe hinsichtlich der gemessenen EDR-Werte verbessern, was zeigt, daß das EDR-Feedbacktraining bei den Probanden eine positive Veränderung hinsichtlich der physiologischen Werte zur Folge hatte. Letzteres geht einher mit einer größeren Gelassenheit in mentalen Stress-Situationen und einer Verringerung von Prüfungsängsten.

Auch hinsichtlich der mittels EEG-Messungen festgestellten dominanten Alpha-Frequenz konnte sich die Testgruppe gegenüber der Kontrollgruppe dahingehend verbessern, daß sich dieser Frequenzwert in Folge der visuellen Stimulation zum Ende des Trainings erhöht hatte. Weiterhin hatte sich bei der Testgruppe das Verhältnis zwischen hohen und niedrigen Alpha-Wellen zugunsten hoher Alpha-Wellen verändert. Beide Parameter gehen einher mit verbesserten kognitiven Fähigkeiten, was zudem durch die schulischen Leistungssteigerungen der Testgruppe unterlegt wird. Im Gegenzug hatte sich die Kontrollgruppe hinsichtlich dieser beiden Parameter verschlechtert, was mit dem Absinken des Notendurchschnittes dieser Testgruppe korreliert.

#### Schlußfolgerungen:

Die vorliegende Studie zeigt anhand eines pragmatischen und praxisorientierten Beispiels, daß es mittel EDR- bzw. GSR-Feedback sowie der audiovisuellen Stimulation auf spezifischen Frequenzen möglich ist, die geistige Leistungsfähigkeit zu verbessern. Bahnbrechend an dieser Studie ist, daß die Erfolge anhand objektiver, äußerer Maßstäbe belegt werden und nicht lediglich auf physiologischen Daten oder subjektiver Einschätzung seitens der Probanden beruhen. Die Studie zeigt, daß insbesondere auch bei Lernschwächen die audiovisuelle Stimulation wie auch das EDR-Feedback im Rahmen der Selbsthilfe oder Therapieunterstützung dazu beitragen können, diese zu kompensieren.

Die im Journal of Neurotherapie erschienene amerikanische Original-Studie mit einer graphischen Darstellung der Ergebnisse sowie eines Quellen-Nachweises können Sie an dieser Stelle downloaden: [Biolightpaper.pdf](#)

Eine weitere Forschungsarbeit zum Thema audiovisuelle Stimulation und geistige Fitness wurde vom Hochschuldidaktischen Zentrum der Universität der Bundeswehr in Hamburg durchgeführt. Hierbei wurden in einer groß angelegten Studie insbesondere die Wirkungen der AVS auf die Gedächtnisleistung untersucht. Die Studie führt zu dem eindeutigen Ergebnis, daß die AVS eine deutliche Steigerung der Merkfähigkeit des Kurz- und Langzeitgedächtnisses bewirkt. Das Hochschuldidaktische Zentrum der Universität der Bundeswehr

Hamburg plant aufgrund der positiven Untersuchungsergebnisse die Einrichtung eines entsprechenden Trainings für Problemstudenten.

Die Forschungsergebnisse wurden in folgendem Sammelband publiziert:

Dr. Landeck, Klaus-Jürgen (1994): Einschalten zum Abschalten, in RAABE Fachverlag für Wissenschaftsinformation (Hrsg.): Handbuch Hochschullehre, Bonn 1996