

Der Vergleich von Kontextinterferenz und Differenziellem Lernen bei einer Handkraftproduktionsaufgabe

Patrick Hegen, Michael Kuby, Fabian Horst & Wolfgang I. Schöllhorn¹

¹Johannes Gutenberg Universität Mainz

Schlüsselwörter: Kontextinterferenz, Differenzielles Lernen

Einleitung

Variationen unterstützen Lernprozesse. Verschiedene motorische Lernansätze basieren auf der Variation von Bewegungen. Der Ansatz der Kontextinterferenz (CI) nach Battig (1966) fügt der zu erlernenden Aufgabe Variation durch einen Kontext in Form von zusätzlichen Aufgaben hinzu. Dabei ist ein reduzierter Leistungsanstieg in der Aneignungsphase mit einem reduzierten Leistungsabfall im Retentionstest (Lernen) verbunden. Der Ansatz des differenziellen Lernens beruht auf der gezielten Erhöhung von Fluktuationen während des Phasenüberganges von dissipativen Systemen (Schöllhorn, 2000). Der Lösungsraum der zu erlernenden Aufgabe wird durch Zugabe von stochastisch, selbstinduzierte Störungen angereichert (Schöllhorn, Hegen & Davids, 2012), wodurch zusätzliche Schwankungen entstehen, die den Lernprozess der zu erlernenden Aufgaben positiv beeinflussen. Ziel dieser Arbeit ist der Vergleich der beiden Lernansätze anhand einer kleinmotorischen Bewegung. Als Vorlage für die Untersuchung dient ein Handkraftexperiment von Shea, Kohl und Indermill (1990). In dem ursprünglichen Experiment trainiert eine Gruppe mit niedriger CI (=geblocktes, CIL) und eine zweite Gruppe mit hoher CI (=randomisiertes, CIH). Die Untersuchung wird um eine dritte Gruppe (DL) erweitert, die nach dem Ansatz des differenziellen Lernens trainiert.

Methode

An der Untersuchung nehmen 24 Probanden (22 männliche und 2 weibliche; 27.1 ± 3.1 Jahre alt) teil. Die Probanden werden randomisiert auf drei Interventionsgruppen (CIL, CIH und DL) aufgeteilt. Jeder Proband führt in drei Trainingseinheiten (TE) je 30 Versuche durch. Die Erholungszeit zwischen den TE beträgt eine Stunde (Abb. 1). Prä- und Posttests werden vor und nach jeder TE durchgeführt. Der Retentionstest wird 24 Stunden nach der letzten TE absolviert. Die Testaufgabe besteht darin, 60% der individuellen maximalen Handkraft zu reproduzieren. Die Abweichungen der erzielten Kraftwerte zu den geforderten 60% werden mittels einer Varianzanalyse mit Messwiederholung ausgewertet. Von besonderem Interesse sind der unmittelbare Effekt (Vor - Nach TE) und der überdauernde Effekt (24 Stunden nach der letzten TE).

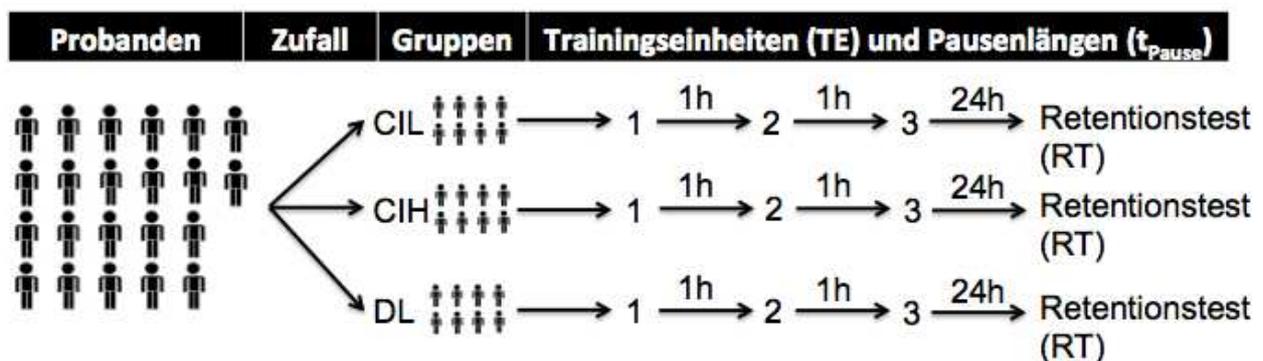


Abb. 1. Schematische Darstellung des Versuchsablaufs.

Ergebnisse

Die Entwicklung der Abweichungen vom Sollwert (=Fehler) bei der Realisierung der Testaufgabe unterscheidet sich zwischen den drei Gruppen (Abb. 2). Bei fünf von sechs Trainingseinheiten ist bei den beiden CI-Gruppen eine Zunahme der Fehler vom Prä- zum Posttest zu beobachten. Im Unterschied dazu zeigt die DL-Gruppe während aller Trainingsphasen Leistungssteigerungen (hier Fehlerreduktion) vom Prä- zum Posttest. Der Vergleich zwischen dem ersten Prätest und dem Retentionstest zeigt bei der Realisierung der Testaufgabe eine Abnahme der Fehler bei allen Gruppen. Die Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigt signifikante Ergebnisse für den Faktor Zeit ($F_{2,42}=3.39$; $p=.043$; $\eta^2=.139$) bei einer mittleren Effektstärke nach Cohen (1998). Bei der Interaktion der Faktoren Zeit und Gruppenzugehörigkeit ist kein statistisch bedeutsamer Unterschied zu identifizieren ($F_{4,42}=1.121$; $p=.359$) Ebenfalls nicht signifikant ist der Zwischensubjekteffekt Gruppenzugehörigkeit ($F_{2,21}=1.730$; $p=.202$).

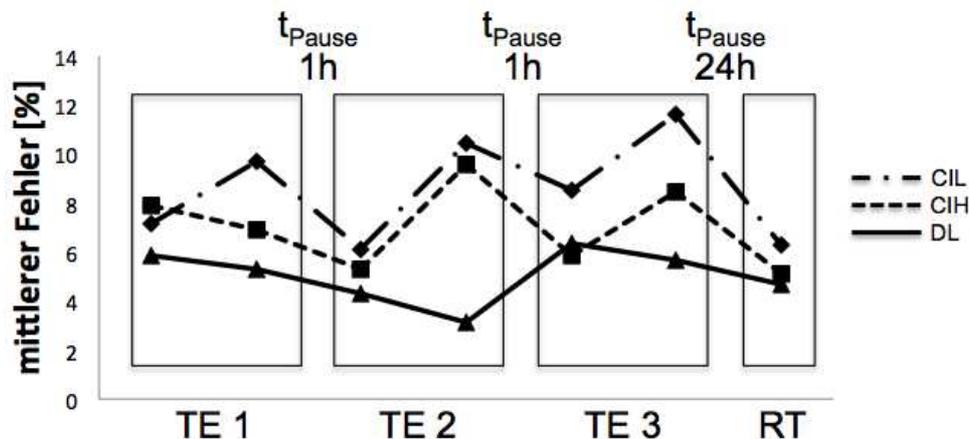


Abb. 2. Die Ist-Sollwertabweichungen der drei Gruppen im zeitlichen Verlauf.

Diskussion

Alle Gruppen können ihre Fehler im Rahmen der Untersuchung vom Prä- zum Retentionstest reduzieren. Die deutlichen Unterschiede bei der Entwicklung der Fehler innerhalb der Trainingsphase zwischen der DL-Gruppe und den beiden CI-Gruppen weisen jedoch auf Unterschiede bei den zugrundeliegenden Mechanismen der Lernansätze hin. Die DL-Gruppe weist ein unmittelbaren und überdauernden Effekt mit einer mittleren Effektstärke auf, wohingegen die beiden CI-Gruppen lediglich einen überdauernden Effekt zeigen.

Literatur

- Battig, W. F. (1966). Facilitation and interference. In E. A. Bilodeau (Hrsg.), *Acquisition of skill* (215–244). New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2. Aufl., Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shea, C. H., Kohl, R. & Indermill, C. (1990). Contextual interference: Contributions of practice. *Acta Psychologica*, 73(2), 145–157.
- Schöllhorn, W. I. (2000). Applications of systems dynamic principles to technique and strength training. *Acta Academiae Olympicae estoniae*, (8), 67-85.
- Schöllhorn, W. I., Hegen, P. & Davids, K. (2012). The Nonlinear Nature of Learning – A Differential Learning Approach, *The Open Sport Science Journal*, 5, 100-112.