
Optimierung des Techniktrainings mit Hilfe des Gerätesystems „Judo-Mental“¹

Peter Blaser (Projektleiter), Matthias Waldschik, Mohamed Khafagy

Universität Magdeburg
Institut für Sportwissenschaft

1 Problem

Bei den Olympischen Spielen in Sydney konnte der Deutsche Judo-Bund im Männerbereich keine Platzierung erkämpfen und somit nicht die in ihn gesetzten Erwartungen erfüllen (Heinisch, 2000). Ein Grund dafür wurde u. a. in der ungenügenden Nachwuchsentwicklung (Kaderpyramide) gesehen. Als Konsequenz wird künftig dem Grundlagen- und Aufbautraining ein besonderer Stellenwert zuerkannt.

Eine wesentliche Leistungsreserve in der Entwicklung von Nachwuchskadern des Deutschen Judo-Bundes besteht zweifelsohne in einer Verbesserung der technischen Ausbildung. Zwecks Einflussnahme auf dieselbe wurde durch uns ein Gerätesystem entwickelt, das im Rahmen des mentalen Lernens unter den speziellen Bedingungen der Sportart „Judo“ eingesetzt werden kann.

Im Hinblick auf das Techniktraining ist dem mentalen Lernen zwecks Aufbau interner Bewegungsrepräsentationen ein besonderer Stellenwert beizumessen (Schellenberger & Günz, 1980; Heuer, 1985, 1990; Narciss, 1993; Wiemeyer, 1994; Gikalov, 1994; Munzert, 2001, Blaser et al., 2001; Khafagy & Blaser, 2003). Der Begriff der internen Bewegungsrepräsentation wird größtenteils auch synonym für den Begriff Bewegungsvorstellung verwandt. Für beide Begriffe gilt, dass darunter im Gedächtnis gespeicherte, individuell akzentuierte Informationen über die Strukturmerkmale des Bewegungsablaufes zu verstehen sind, die mit Hilfe unterschiedlicher Sinnesmodalitäten im praktisch-motorischen Handeln unter Einbindung emotional gefärbter Wertungen gewonnen werden (Schnabel & Thieß, 1993).

Ein systematischer und kontrollierter Aufbau der mentalen Bewegungsrepräsentationen kann somit einen wesentlichen Beitrag für die Entwicklung des Leistungsfaktors Technik leisten. Die Repräsentation stellt kein einheitliches Gebilde dar und wird in ihrer Vielfalt in den zuständigen Assoziationsarealen des Kortex abgebildet. In abstrahierter Form kann sie vorwiegend durch bildlich-räumliche, kinästhetisch-taktile und sprachlich-symbolische

¹ VF 0407/06/04/2003/2004

Anteile ausgewiesen werden. Diese Anteile sind aufeinander bezogen und haben unterschiedliche Funktionen bei der Bewegungsregulation. Unter Annahme dieser Prämissen könnten mentale Repräsentationen als eine Eigenschaft mentaler Prozesse verstanden werden, die diese befähigt, durch die Verknüpfung bisher unverbundener Informationen neue kognitive und motorische Muster hervorzubringen, die u.a. die Verfahrensweise für die Lösung einer Bewegungsaufgabe (sportliche Technik) in der Vorstellung des Sportlers bedingen. Demzufolge unterscheiden wir in unserem Arbeitsmodell sowohl eine kognitive als auch eine motorische Komponente der mentalen Bewegungsrepräsentation. Die kognitive Komponente enthält bildlich-räumliche und sprachlich-symbolische Anteile derselben. Die motorische Komponente schließt kinästhetisch-taktile Anteile im Sinne der dynamisch-zeitlichen Struktur der Bewegung sowie bildlich-räumlich Anteile über den Bewegungsverlauf ein.

2 Methode

Im Rahmen der Studie wurde der Einsatz des Messplatzes unter realen Trainingsbedingungen mit folgenden Zielstellungen geprüft:

- Analyse der kognitiven Komponente der Bewegungsrepräsentation in Bezug auf die Bewegungsabläufe bei Judosportlern des U15-Kaders;
- Entwicklung von Aufgabenstellungen, die geeignet sind, ggf. fehlerhafte Anteile der kognitiven Komponente zu korrigieren;
- Überprüfung des mentalen Lernprozesses.

Als Mess- und Trainingsmittel für die Kontrolle und den Aufbau der kognitiven Komponente der Repräsentation kam der Messplatz „Judo-Mental“ (computergestütztes Bildreihungs-, Bildzuordnungs- und Videointegrationssystem) mit insgesamt 16 Schwierigkeitsstufen zum Einsatz (Abb. 1). Bei der Bildreihung mussten aus zufälligen Anordnungen von Bildfiguren einer technikadäquaten Bewegungssequenz (obere Bildleiste) eine entsprechende richtige Reihung (untere Bildleiste) in Bezug auf Tori oder Uke vorgenommen werden. Bei den Zuordnungsaufgaben erfolgte eine Zuordnung des Ukes mit Bezug auf den Tori bzw. des Toris mit Bezug auf den Uke.

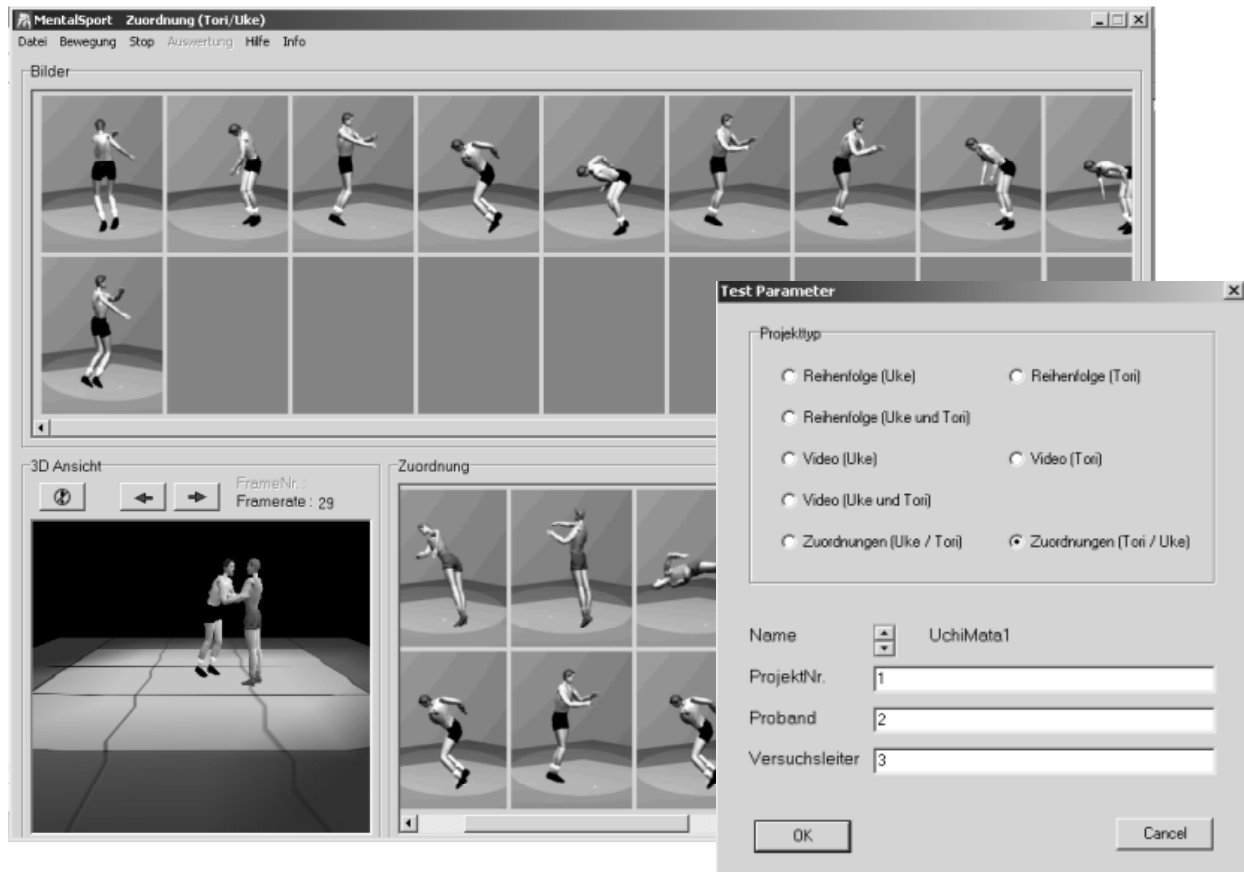


Abb. 1: Auszug aus dem vielschichtigen Oberflächenlayout „Judo-Mental“

Die Standardisierung der Untersuchungsbedingungen erfolgte mit Hilfe eines Prätest-Posttest-Designs (Tab. 1). Die Indikatoren zur Quantifizierung der Effekte des Übens bzw. für den kognitiven Lerngewinn (kognitive Komponente der Bewegungsrepräsentation) wurden definiert über:

- die „Anzahl der richtig geordneten Bilder“ als Maß für die Handlungsgenauigkeit und somit für die Stabilität der bildlich-räumlichen Struktur der Repräsentationsmuster;
- den „Kognitiven Zeitverbrauch“ als Zeit-Maß für die Dauer der Entscheidungsfindung und somit für die Handlungssicherheit bei der Abrufbarkeit der Repräsentationsmuster;
- den „Motorischen Zeitverbrauch“ als Zeit-Maß für die Schnelligkeit des Handlungsvollzuges nach der Entscheidungsfindung.

Die Aufgabe an die Sportler lautete:

- Ordne per Mausklick die Bilder in eine der Bewegung entsprechende richtige Reihenfolge!
- Arbeite so schnell und so fehlerfrei wie möglich!

Zwischen den Tests konnten die Sportler mit dem Programm „Judo-Mental“ anhand der im System integrierten Techniken üben.

Die Untersuchungsgruppe bestand aus Nachwuchsleistungssportlern des U15-Landeskaders aus Sachsen-Anhalt. Für die Bearbeitung des Problems ergab sich folgende Frage:

„Welche Lerneffekte können bei Judo-Leistungskadern bezüglich der Verbesserung der kognitiven Komponente der Bewegungsrepräsentation am Beispiel der Kampftechniken „Ippon-Seoi-Nage“ und „O-Soto-Gari“ mit Hilfe des Messplatztrainings erzielt werden?“

Diese Gruppe war gleichzeitig die Experimentalgruppe, die sowohl mental als auch motorisch übte. Des Weiteren wurde eine Kontrollgruppe des gleichen Kaderkreises in die Untersuchungen einbezogen, die keinen experimentellen Einwirkungen unterlag (Tab. 1).

Die statistische Bearbeitung des Zahlenmaterials erfolgte mit Hilfe parameterfreier Verfahren.

Tab. 1: Testdesigns für die Experimental- und Kontrollgruppe

Prä-/Post-Test-Design mit 15 Schwierigkeitsstufen				
Gruppen	Experimentalvorgaben	Normierte Prä- und Posttest-Aufgaben	Mentales Training	Motorisches Training
Experimentalgruppe (9 Sportler/ U 15)	Mental- motorisch	Prüfung der kognitiven Komponente der Repräsentation unter Zugrundelegung der Aufgaben: <ul style="list-style-type: none"> • Bildreihung • Bildzuordnung am Beispiel der Techniken	6 mal ca.30 min am Beispiel der Techniken <ul style="list-style-type: none"> • Ippon-Seoi-Nage, • O-Soto-Gari 	6 mal ca. 30 min im Anschluss an das mentale Training am Beispiel der Techniken <ul style="list-style-type: none"> • Ippon-Seoi-Nage, • O-Soto-Gari
Kontrollgruppe (8 Sportler/ U 15)	Keine Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> • Ippon-Seoi-Nage, • O-Soto-Gari 		

3 Ergebnis

Im Rahmen dieses Beitrages erfolgt anhand der Technik „O-Soto-Gari“ eine exemplarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse.

Indikator „Bilderrate“

Infolge des Übens verbessert sich in Bezug auf die Experimentalgruppe das Vermögen der Sportler, die Bilder (Figuretten) zunehmend besser in eine der Technik entsprechenden sukzessive Reihenfolge einzuordnen (Abb. 2). Die Unterschiede sind zum Teil signifikant. Das spricht dafür, dass sich die bildlich-räumliche Struktur der Bewegung zunehmend besser in der Vorstellung der Sportler abbildet.

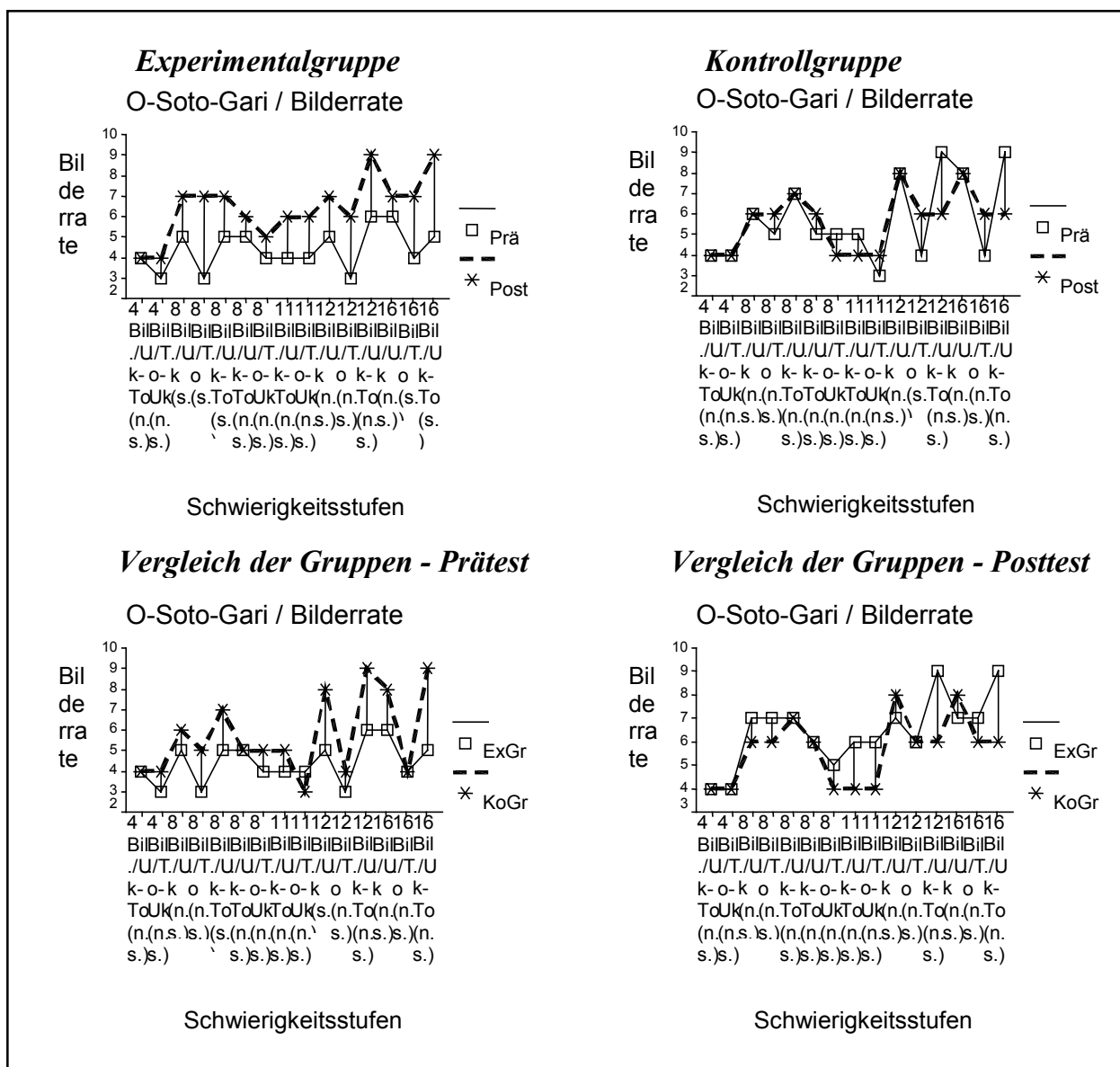


Abb. 2: Indikator „Bilderrate“ am Beispiel der Experimental- und Kontrollgruppe

Mit Bezug auf die Kontrollgruppe ist kein Lerngewinn zu konstatieren. Die Ergebnisse verdeutlichen mit Bezug auf die Bilderrate einen fast identischen Verlauf zwischen dem Prä- und Posttest (Abb. 2). Bis auf eine Ausnahme (Schwierigkeitsstufe 12 Bil./To) treten keine signifikanten Differenzen auf.

Mit Blick auf den Vergleich der Experimental- mit der Kontrollgruppe weist die Kontrollgruppe im Prätest bessere Leistungen auf. Die Differenzen zur Experimentalgruppe sind allerdings überwiegend nicht signifikant (Abb. 2). Im Posttest verändert sich das Erscheinungsbild zugunsten der Experimentalgruppe. Infolge des Übens dieser Gruppe mit Hilfe des Gerätesystems steigen nunmehr die Leistungen in der richtigen Reihung und Zuordnung der Figuretten an, so dass im Vergleich zur Kontrollgruppe ein Lerngewinn erzielt wird (Abb. 2). Bei der Kontrollgruppe sind des Weiteren rückläufige Tendenzen in dem Vermögen einer fehlerfreien Reihung und Zuordnung festzustellen. Allerdings sind die Differenzen zwischen den Gruppen auf keiner Schwierigkeitsstufe signifikant.

Indikator „Kognitive Zeit“

Bei der Experimentalgruppe sinkt zwischen Prä- und Posttest der Zeitverbrauch bezüglich der Schwierigkeitsstufen. Die Differenzen sind durchweg statistisch signifikant (Abb. 3).

Das spricht dafür, dass die Handlungssicherheit sich verbessert hat. Im Kontext mit der positiven Veränderung der Handlungsgenauigkeit (Bilderrate) kann ein Lerngewinn konstatiert werden.

Bei der Kontrollgruppe sinkt zwischen den beiden Tests der Zeitverbrauch teilweise auch. Allerdings sind die Differenzen, bis auf eine Ausnahme (12 Bil./Uk), statistisch nicht signifikant (Abb. 3).

Der Vergleich der beiden Gruppen unter den Bedingungen des Prätests zeigt eine fast identische Verlaufskurve (Abb. 3). Bis auf drei Ausnahmen (Schwierigkeitsstufen 4 Bil./To-Uk, 8 Bil./To, 16 Bil./To) sind die Differenzen statistisch nicht signifikant. Auf den genannten Schwierigkeitsstufen zeigt die Kontrollgruppe die besseren Leistungen.

Infolge des Übens verringert sich der Zeitverbrauch bei der Experimentalgruppe. Auf den Schwierigkeitsstufen unterscheidet er sich nunmehr zugunsten dieser Gruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe (Abb. 3). Das zeigt sich auch in der Zunahme der signifikanten Unterschiede auf den Schwierigkeitsstufen 4 Bil./Uk-To, 8 bil./Uk, 8 Bil./To, 8 Bil./Uk-To, 16 Bil./Uk-To.

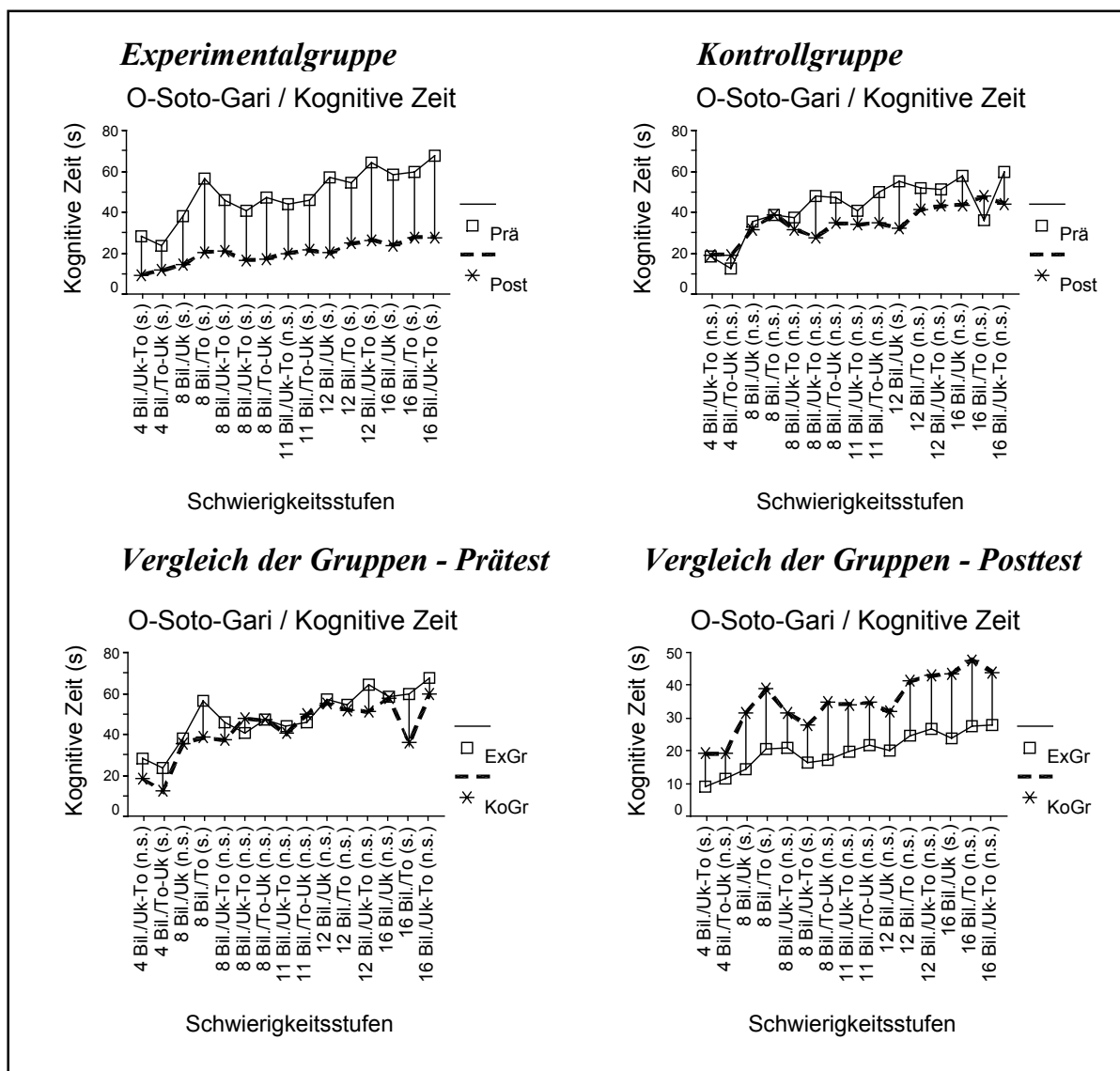


Abb. 3: Indikator „Kognitive Zeit“ am Beispiel der Experimental- und Kontrollgruppe

Indikator „Motorische Zeit“

Mit Bezug auf die Experimentalgruppe sinkt der Zeitverbrauch zwischen Prä- und Posttest. Allerdings sind die Differenzen bis auf die Schwierigkeitsstufen 8 Bil./Uk, 16 Bil./Uk, 16 Bil./To statistisch nicht signifikant (Abb. 4). Vorsichtig interpretiert spricht das dafür, dass in der Tendenz die Schnelligkeit des Handlungsvollzuges nach der Entscheidungsfindung zugenommen hat.

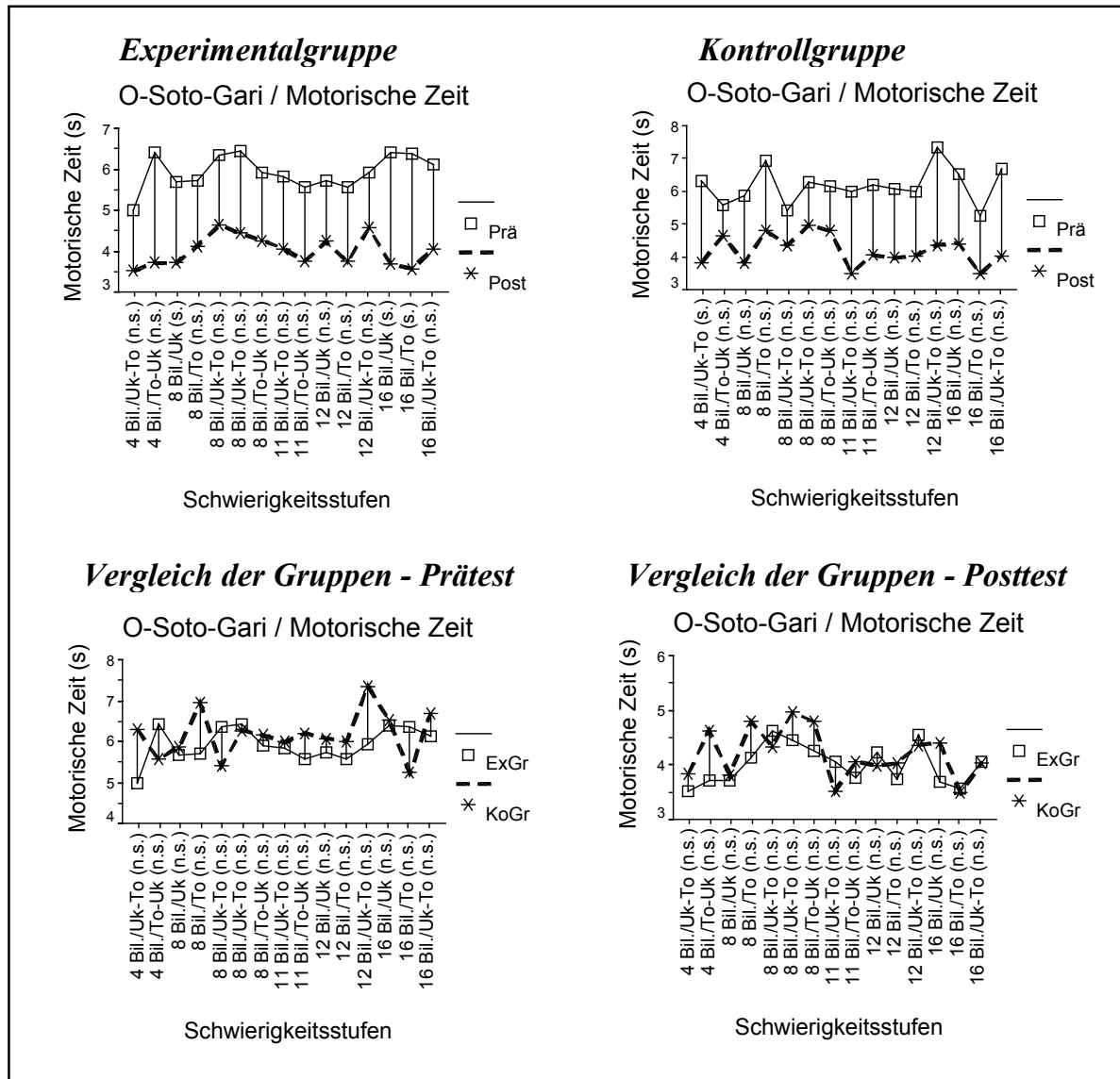


Abb.4: Indikator „Motorische Zeit“ am Beispiel der Experimental- und Kontrollgruppe

Auch bei der Kontrollgruppe verringert sich der Zeitverbrauch zwischen Prä- und Posttest (Abb.4). Die Unterschiede sind bis auf eine Ausnahme (4 Bil./Uk-To) statistisch nicht signifikant.

Der Vergleich der Gruppen zeigt sowohl unter den Bedingungen des Prä- als auch unter den Bedingungen des Posttestes einen ähnlichen Verlauf der Zeit über den Schwierigkeitsstufen. Generell sind die Unterschiede statistisch nicht signifikant (Abb. 4).

4 Diskussion

Es kann vermutet werden, dass bei Sportlern des Kaderkreises U 15 mentales Training mit Hilfe des Gerätesystems „Judo-Mental“ eine Konsolidierung der kognitiven Komponente

der Bewegungsrepräsentation der Technik „O-Soto-Gari“ bewirkt. Gehören die Sportler der Experimental- und Kontrollgruppe zu Beginn der Untersuchungen noch einer Grundgesamtheit an, bewirkt das mentale Training zunehmend eine Ausdifferenzierung zwischen den Gruppen zugunsten einer veränderten Bewegungsvorstellung der Sportler der Experimentalgruppe. Diese Tendenz zeigt sich in einer Abnahme der Fehlerrate als Ausdruck für die Handlungsgenauigkeit und somit für die zunehmende Stabilität der bildlich-räumlichen Struktur der Repräsentationsmuster sowie in der Verringerung des „Kognitiven Zeitverbrauchs“ als Maß für die Dauer der Entscheidungsfindung und somit für die Handlungssicherheit bei der Abrufbarkeit der Repräsentationsmuster. Das Verhältnis zwischen der Bilderrate und dem kognitiven Zeitverbrauch ist somit ein Ausdruck des Lerngewinns. Infolge des Übens nimmt die Rate der richtig gereihten und zugeordneten Bilder zu, die Zeit für die Entscheidungsfindung nimmt ab. Der motorische Zeitverbrauch als Maß für die Schnelligkeit des Handlungsvollzuges nach der Entscheidungsfindung scheint in diesem Kontext eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Unter Berücksichtigung der Fragestellung könnte im Nachwuchsbereich das verwendete System „Judo-Mental“ durchaus für die Gestaltung von Lernprozessen eingesetzt werden, da es zumindest hinsichtlich des im Beitrag vorgestellten mentalen Techniktrainings eine Verbesserung der kognitiven Komponente der Bewegungsrepräsentation bewirkt.

5 Literatur

- Blaser, P., Stucke, Ch. & Streso, W. (2001). Vom mentalen Üben zur Beherrschung der Technik – ein Geräte- und Trainingskonzept für die technische Ausbildung in der Kampfsportart Judo. In J. Munzert, S. Künzell, M. Reiser & N. Schott (Hrsg.), *Bewegung, Bewusstsein, Lernen* (Beiträge der dvs-Sektionssitzung Sportmotorik vom 25.-27.01.2001 in Gießen. Motor Control and Learning. Information Technologies In European Sport and Sport Science (ITES) (pp.1-15), <http://www.uni-saarland.de/ites>.
- Gikalov, V. (1994). Die Repräsentation einer intentionalen Bewegung. In J.R. Nitsch & R. Seiler (Hrsg.), *Bewegungsregulation und motorisches Lernen*. (Bericht über den VIII. Europäischen Kongress für Sportpsychologie, S. 111-117). Sankt Augustin.
- Heinisch, H.D. (2000). *Internationale und nationale Entwicklungstendenzen im Judo (Männerbereich) auf der Grundlage der Ergebnisse des Olympiazklus 1997-2000 mit Folgerungen für den Olympiazklus 2004*. IAT Leipzig.
- Heuer, H. (1985). Wie wirkt mentales Üben? *Psychologische Rundschau*, Bd. XXXVI, 191-200
- Heuer, H. (1990). Psychomotorik. In H. Spada (Hrsg.), *Lehrbuch Allgemeine Psychologie* (S. 495-559). Bern, Stuttgart, Toronto.

- Khafagy, M. & Blaser, P. (2003). Optimising the learning process for moves in judo with the help of mental training exercises. In W. Starosta & W. Osinski (Ed.), *New ideas in sport sciences: Current issues and perspectives* (8th International Scientific Conference Sport Kinetics 2003. 11th Conference „Physical Education and Sport in Scientific Researches“). Published by State School of Higher Vocational Education in Leszno, Poland, Vol. 15, 120-123). Warzaw-Poznan-Leszno.
- Munzert, J. (2001). Vorstellung und Bewegung. In J.R. Nitsch & H. Allmer (Hrsg.), *Denken – Sprechen – Bewegen* (S. 41-56). Köln.
- Narciss, S. (1993). *Empirische Untersuchungen zur kognitiven Repräsentation bewegungsstruktureller Merkmale. Ein wissenspsychologischer Ansatz zur theoretischen Fundierung des Mentalen Trainings*. Heidelberg.
- Schellenberger, B. & Günz, D. (1980). Rationale und sensomotorische Komponenten in der Wirksamkeit des ideomotorischen Trainings unter dem Aspekt der Verbesserung der Orientierungsgrundlage. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 29 (9), 675-677.
- Schnabel, G. & Thieß, G. (Hrsg.) (1993). *Lexikon der Sportwissenschaft*. Berlin.
- Wiemeyer, J. (1994). Interne Bewegungsrepräsentationen. *Sportwissenschaft*, 24 (3), 233-253.