

Differenzielles Lehren und Lernen in der Leichtathletik

Ein Sprintexperiment im Sportunterricht

Hendrik Beckmann, Daniel Gotzes

Die schulische Leichtathletik wird „oft zu einseitig in einer auf normierten Fertigkeitserwerb, auf Leistung, Wettkampf und Notengebung ausgerichteten Art und Weise inszeniert (...), die für die Schüler meist unattraktiv und langweilig ist“ (Lutter & Günzel, 2001, 198). Der vorliegende Artikel hinterfragt auf der Basis eines Experiments den Sinn dieser zunehmenden Normierung und zeigt mit Hilfe des Differenziellen Lernens (Schöllhorn, 1999) alternative Vermittlungsansätze für leichtathletische Disziplinen in der Schule auf.

Einleitung

Die Leichtathletik gehört in allen Schulformen und Jahrgangsstufen zum Repertoire der Lehrpläne, unter anderem, weil sie wie kaum eine andere Sportart an den grundlegenden menschlichen Bewegungsformen (laufen, springen, werfen) anknüpft und somit auch jedem Schüler zugänglich gemacht werden kann. Die Beliebtheit der Leichtathletik scheint im schulischen Sportunterricht jedoch nachzulassen (Lutter & Günzel, 2001). Als Ursachen dafür werden häufig die größer werdende Konkurrenz durch neue Sportarten (Trendsportarten) genannt oder schlechter werdende, für einige leichtathletische Disziplinen jedoch notwendige konditionelle Voraussetzungen. Betrachtet man jedoch einmal den Bereich der Vermittlung leichtathletischer Disziplinen im schulischen Sportunterricht, so ist Folgendes zu beobachten: Die Vermittlung leichtathletischer Disziplinen beginnt in der Primarstufe für gewöhnlich spielerisch, variationsreich und „kindgerecht“ (Katzenböcker, 2002). Dieser Variationsreichtum wird jedoch während der Sekundarstufe I, spätestens in der Sekundarstufe II sukzessive durch angeblich zielgerichtete Lehrmethoden (methodische Übungsreihen) auf so genannte Idealtechniken (Grosser & Neumaier, 1982) eingeschränkt, von denen angenommen wird, dass sie

sich für jeden Schüler gleichermaßen eignen. Stimmt man jedoch den Grundannahmen des Differenziellen Lernens zu, dann ergibt sich aus dieser Einschränkung des Variationsreichtums auch eine Reduktion der für das Lernen benötigter Differenzen, die sich eben nur aus einer entsprechenden Vielfalt an Variationen ergeben. Lässt man dagegen im Rahmen des Unterrichts oder Trainings bis in die Sekundarstufe II hinein z. B. Sprints oder Sprintkoordinationsübungen, z. B. mit verschiedenen Laufwegen (Kurvenlauf, Zick-Zack-Lauf, Slalom etc.), in Form von Schattenläufen (vorauslaufender Partner gibt die Schrittfrequenz/-länge, Arm-/Rumpf-/Kopfhaltung, Laufgeschwindigkeit etc. vor) oder als Handicap-Läufe (linkes Bein/linken Arm steif halten, untergehakter Partner, Gymnastikbälle bei seitlich ausgestreckten Armen auf den Handinnenflächen balancieren etc.) durchführen, dann

vergrößert man aus Sicht der Theorie des Differenziellen Lehrens und Lernens durch all diese Variationen und Spielformen das Rauschen der Bewegung.

Das Experiment

Das folgende Experiment wurde mit Schülern der Jahrgangsstufe 11 eines Gymnasiums in Nordrhein-Westfalen durchgeführt (1). Aufgrund der Rahmenbedingungen des Schulbetriebs konnte aus den Schülerinnen und Schülern keine Zufallsstichprobe gezogen werden; stattdessen musste auf eine anfallende Stichprobe zurückgegriffen werden (vgl. Tabelle 1).

Versuchsaufbau und Testverfahren

Der Vergleich der verschiedenen Trainingsinterventionen wurde mittels

Tab. 1: Übersicht über die Versuchsgruppen, ihre Trainingsinhalte während der Trainingsphase und die Anzahl der Schüler pro Gruppe

Gruppe	Trainingsintervention	Anzahl der Schüler
Klassisches Training (KT)	Klassisches Techniktraining (viele Wiederholungen einer „Idealtechnik“ mit externer Fehlerkorrektur; vgl. den Abschnitt „Trainingsinhalte“)	N = 16
Differenzielles Lernen (DL)	Differenzielles Lernen nach Schöllhorn, 1999; (vielfältige Variationen der Bewegungsausführung zur Abtastung des möglichen Lösungsraums, keine Wiederholungen, keine Korrekturen; ebd.)	N = 18

Tab. 2: Schematischer Überblick über das Versuchsdesign des im Folgenden beschriebenen Experiments

Trainingsphase			trainingsfreie Phase	
1. Woche Pretest	2.– 5. Woche Intervention	6. Woche Posttest	7.– 11. Woche Pause	12. Woche Retentionstest
Alle Schüler absolvierten folgende Tests: 1. 45-m-Sprint 2. Standweitsprung 3. 6er-Sprunglauf Jeder Schüler führte in jedem Test 3 Versuche aus. Das arithmetische Mittel der 3 Versuche ging in die statistische Auswertung ein.	11 Unterrichts-Std. à ca. 45 Min. <i>Klassisches Techniktraining</i> <i>Differenzielles Lernen</i> Zu den Inhalten der Intervention vgl. Tabelle 2 und Abschnitt: „Versuchsaufbau und Testverfahren“	vgl. Pretest	In den Sportkursen der teilnehmenden Schüler wurden in dieser Phase keine Unterrichtsinhalte durchgeführt, die explizit oder implizit auf eine Verbesserung der Sprintfähigkeit abzielten. Keiner der Schüler nahm in seiner Freizeit an sportlichen Aktivitäten teil, die mit diesem Ziel betrieben wurden.	vgl. Pretest

eines Pre-Posttest-Designs durchgeführt. Um neben den Aneignungseffekten der Trainingsphase auch längerfristige Lerneffekte zu erfassen, wurde das Design um einen Retentionstest ergänzt, der nach einer interventionsfreien Phase durchgeführt wurde. Tabelle 2 gibt einen Überblick über das Untersuchungsdesign.

An allen drei Testzeitpunkten absolvierten die teilnehmenden Schüler die folgenden Tests:

45-m-Sprint

Für diesen Test der komplexen Sprintfähigkeit wurden an der Startlinie, nach 30 m und nach 45 m Lichtschranken platziert. Somit war es möglich, die Zeiten für die *Beschleunigungsphase* von 0–30 m (t_{0-30}) und für den Abschnitt der *maximalen Laufgeschwindigkeit* von 30–45 m (t_{30-45}) sowie für die Gesamtstrecke (t_{0-45}) zu bestimmen. Der Start erfolgte aus dem Hochstart ohne Startsignal.

Beidbeiniger Standweitsprung

Für diesen Test der azyklischen, beidbeinigen horizontalen Sprungkraft (Letzelter, 1978; Dieckmann & Letzelter, 1987; Steinmann, 1988) wurde ein Maßband auf den Hallenboden geklebt. Der beidbeinige Absprung erfolgte mit den Fußspitzen an der Absprunglinie stehend (Nullpunkt des Maßbandes). Für die Bestimmung der Weite wurde bei der beidbeinigen Landung der Fersenabdruck herangezogen, der der Absprungstelle am nächsten lag.

6er-Laufsprung

Dieser Test der zyklischen, einbeinigen horizontalen Sprungkraft (Letzel-

ter, 1978; Steinmann, 1988, Brand & Turbanski, 2004) wurde analog zum Standweitsprung durchgeführt. Der Schüler startete aus der Schrittstellung und absolvierte dann sechs Lauf- bzw. Sprungsprünge. Der sechste Sprung schloss mit einer beidbeinigen Landung ab.

Trainingsinhalte

Eine vollständige Schilderung der Unterrichtsinhalte der beiden Gruppen würde den hier zur Verfügung stehenden Rahmen sprengen. Im Folgenden werden daher exemplarisch die motorischen Inhalte des Unterrichts der vier verschiedenen Gruppen skizziert.

Gruppe 1:

Klassisches Techniktraining (KT)

Das klassische Techniktraining wurde im Schwerpunkt mit den vier Übungen des DLV-Sprint-ABC trainiert (Fußgelenkarbeit, Skipping, Kniehub, Anfersen). Hinzu kamen Übungen zur Armarbeit, zum Hoch- und Tiefstart und Technikkontrollläufe, bei der die Sprintbewegung in ihrer Gesamtausführung beobachtet und bei Bedarf korrigiert wurde. Zugrunde gelegt wurden die methodischen Leitsätze „vom Leichten zum Schweren“ und „vom Einfachen zum Komplexen“.

Beispiel 1: Da der Lehrer nicht alle Schüler ständig im Auge behalten konnte, wurde die Fehlerkorrektur paarweise oder in Kleingruppen durchgeführt. Zu

diesem Zweck wurden die wichtigsten Technikmerkmale und die häufigsten Fehler an praktischen Beispielen zusammen mit den Schülern anhand der Fachliteratur erarbeitet (Bauersfeld & Schröter, 1998; Jonath et al., 1995). Die erarbeiteten Technikmerkmale wurden in Form von Technikkontrollbögen (vgl. Tepper, 1992) zusammengefasst und an die Schüler verteilt, damit diese sich anhand dieser Kriterien gegenseitig korrigieren konnten.

Gruppe 2:

Differenzielles Lernen (DL)

Im Unterschied zur Gruppe 1 (Klassisches Techniktraining) trainierte diese Gruppe mit den Sprintkoordinationsübungen Aktive Fußgelenkarbeit, Fußgelenkarbeit auf Druck, Anfersen, Kniehub und Stampflauf. Diese Übungen zeichnen sich gegenüber den Übungen des Sprint-ABC dadurch aus, dass sie größere Differenzen zueinander aufweisen und zur Zielübung „Sprintlauf“ eine zunehmende Ähnlichkeit aufweisen. D. h., dass sich beispielsweise die Übungen des Sprint-ABC „Fußgelenkarbeit“ und „Kniehub“ hinsichtlich des Bewegungsverlaufs sehr viel ähnlicher sind, als es die Sprintkoordinationsübungen „Aktive Fußgelenkarbeit“ und „Kniehub“ (ebd.) zueinander sind. Somit treten bereits bei der einfachen Ausführung dieser Übungen größere Variationsumfänge auf, als dies bei den klassischen Sprint-ABC-Übungen der Fall

ist (Lippold, Schöllhorn, Bohn et al., 2003). Die somit bereits vorhandenen Variationsumfänge wurden zusätzlich vergrößert durch:

- Aufgaben des Lehrers (Beispiel 2)
- Kreativität der Schüler (Beispiel 3)
- Spielformen (Beispiel 4)
- Aufgreifen und Verstärken der von den Schülern gezeigten Schwankungen (Beispiel 5)

Beispiel 2: Differenzen erzeugen durch Aufgaben des Lehrers

In Anlehnung an die Vorschläge von Schöllhorn (1999; 2003) zu den Variationsmöglichkeiten wurde die Übung Kniehub z. B. auch mit einer Knieführung nach außen oder diagonal vor dem Körper ausgeführt (= *Änderung der Bewegungsgeometrie*). Die gleiche Übung wurde auch langsam oder schnell ausgeführt (= *Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit*) oder mit schnellem Kniehub und langsamen Absenken des Knies bzw. mit langsamen Kniehub und schnellem Absenken des Knies ausgeführt (= *Änderung des internen Bewegungsrhythmus*). Darüber hinaus konnte diese Bewegung auch mit dem rechten und/oder dem linken Bein, mit unterschiedlichen Oberkörper- und Armhaltungen ausgeführt werden. Auch die Ausführung in unterschiedlichem Gelände (bergauf, bergab, parallel zu einem Hang) und auf unterschiedlichem Untergrund (Gras, Tartan, Kopfsteinpflaster, Beton, mit Schuhen, barfuß, mit Socken) ist möglich (= *Änderung der Randbedingungen der Bewegungsausführung*). Hinzu kommen die Kombinationsmöglichkeiten mit den anderen vier Übungen).

Beispiel 3: Differenzen durch die Kreativität der Schüler erzeugen lassen

Um eine möglichst große Vielfalt an Übungen zu erhalten, wurden die Schüler bereits ab der ersten Unterrichtsstunde dazu aufgefordert, mögliche Bewegungsausführungen selbstständig oder in Kleingruppen zu entwickeln. An-

schließend wurden die Kreationen vorgestellt und auch von den anderen Schülern ausgeführt. Hierbei war häufig zu beobachten, dass die Schüler sich gegenseitig darin messen wollten, sich im Erfinden immer neuer Übungen zu übertreffen, da die Wiederholung einer zuvor bereits demonstrierten Übungsvariante als „uncool“ galt.

Beispiel 4: Differenzen durch Spielformen erzeugen

Eine weitere Möglichkeit, die Variationen quasi selbstorganisiert zu erzeugen, bestand darin, die Sprintkoordinationsübungen von mehreren Schülern in einem kleinen Feld ausführen zu lassen. Aufgrund der räumlichen Enge waren ständige, plötzliche Ausweichmanöver nötig, die nur durch Variationen der Bewegungsausführung möglich wurden. Somit wurden die in Beispiel 1 beschriebenen Variationen hier nicht strukturiert durch Anweisungen vorgegeben, sondern durch die Veränderung der Lernumwelt erzeugt.

Beispiel 5: Differenzen erzeugen durch Aufgreifen und Verstärken der von den Schülern gezeigten Schwankungen

Da in der Theorie des Differenziellen Lehrens und Lernens so genannte „Fehler“ nicht existieren, sondern Schwankungen und Variationen der Bewegungsausführung als notwendige Voraussetzung für das Lernen verstanden werden, fand während der gesamten Untersuchung keine Fehlerkorrektur statt. Im Gegenteil: In lehrerzentrierten Unterrichtsphasen (Bewegungsvariationen durch entsprechende Anweisungen) wurde häufig sogar nach dem Prinzip verfahren, dass die größten in der Gruppe zu beobachtenden Schwankungen im darauf folgenden Durchgang verstärkt als neue Variationen an die Gruppe zurückgegeben wurden, um durch die damit vergrößerten Schwankungen den

Selbstorganisationsprozess beim Auffinden der eigenen, individuellen Optimallösung zu fördern. Lautete die Anweisung z. B. „Kniehub mit dem rechten Bein“, konnte bei einigen Schülern beobachtet werden, dass beim Hochziehen des Knies die gestreckte Rumpfhaltung einem Rundrücken wich. Diese beobachtete Schwankung wurde dann im nächsten Durchgang verstärkt, indem die Anweisung lautete „Kniehub mit dem linken Bein, mit einer Oberkörperhaltung wie ein Buckliger“.

Die Testdaten wurden anhand statistischer Tests (multivariate Varianzanalyse und Wilcoxon-Test; Bortz, 1999) auf signifikante Unterschiede hin untersucht.

Ergebnisse

Im Zentrum dieses Experiments stand die Verbesserung der Sprintfähigkeit. Die Überprüfung der komplexen Sprintfähigkeit erfolgte dabei über die mittlere Laufgeschwindigkeit, die in einem 45-m-Sprint erreicht wird. Wie Abbildung 1 zeigt, konnte sich während der Trainingsphase nur die differenziell trainierende Gruppe verbessern (DL: +0,05 m/s). Die Zunahme der mittleren Geschwindigkeit war statistisch signifikant ($p = 0.016$). Die Gruppe, die den Sprint nach klassischen Methoden trainierte (KT), zeigte in der Trainingsphase sogar einen leichten Abfall der mittleren Laufgeschwindigkeit.

Um genauere Informationen über die komplexe Sprintfähigkeit zu erhalten und um differenziertere Aussagen über die Effektivität der verschiedenen Trainingsinterventionen machen zu können, wurden außerdem die Laufgeschwindigkeiten im Beschleunigungsabschnitt (0-30 m) und im Maximalgeschwindigkeitsabschnitt (30-45 m) ausgewertet. Abbildung 2 zeigt die Laufgeschwindigkeiten im Beschleunigungsabschnitt zu den einzelnen Messzeitpunkten. Analog zu den Ergebnissen des 45-m-Sprints zeigt sich auch hier, dass sich während der Trainingsphase nur die Gruppe DL (+0,03 m/s) verbessern konnte.

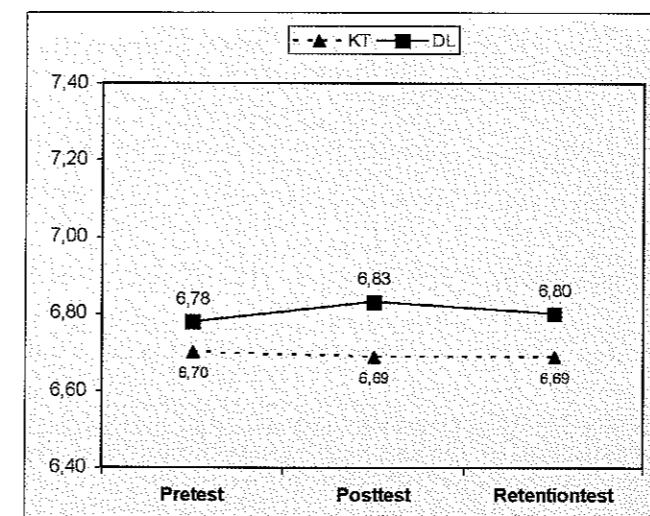


Abb. 1: Übersicht über die Ergebnisse des Tests der komplexen Sprintfähigkeit (45 m) zu den einzelnen Messzeitpunkten

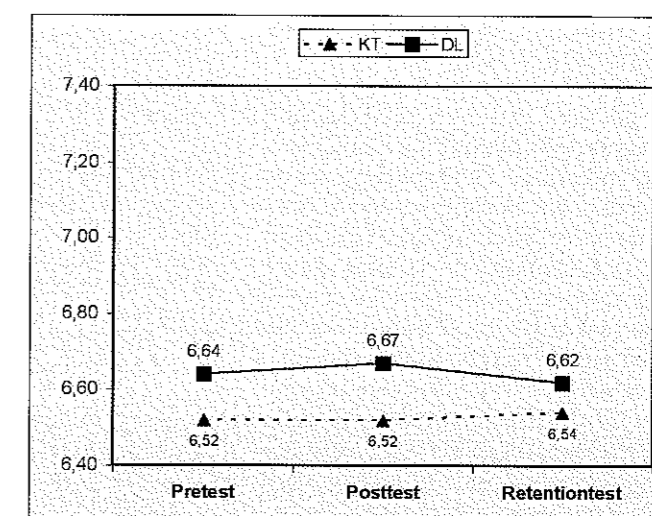


Abb. 2: Übersicht über die Geschwindigkeiten im Abschnitt der positiven Beschleunigung (0-30 m) zu den einzelnen Messzeitpunkten

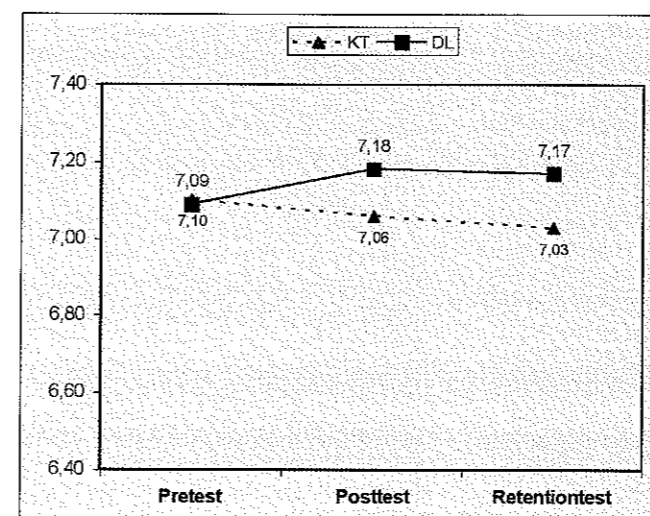


Abb. 3: Übersicht über die Geschwindigkeiten im Abschnitt der maximalen Laufgeschwindigkeit (30-45 m) zu den einzelnen Messzeitpunkten

Abbildung 3 zeigt die Laufgeschwindigkeiten, die im Maximalgeschwindigkeitsabschnitt erreicht wurden. Auch hier verschlechterte sich die nach traditionellen Methoden trainierende Gruppe (KT) in der Trainingsphase, während sich die Gruppe DL (+0,09 m/s), die die Sprintkoordination differenziell trainierte, statistisch signifikant ($p = 0.034$) verbesserte.

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse liefern Hinweise, dass größere Verbesserungen der Sprintfä-

higkeit sowie der Beschleunigungsfähigkeit und der maximalen Laufgeschwindigkeit mit dem differenziellen Sprintkoordinationstraining erzielt werden können, während mit den traditionellen Methoden keine oder sogar nachteilige Effekte erzielt werden. Berücksichtigt man, dass die Anzahl an Bewegungsausführungen und deren Intensität bei beiden Grup-

pen identisch gehalten wurden, dann lassen sich die unterschiedlichen Effekte nur mit dem größeren Variationsumfang in den Bewegungsausführungen der differenziell trainierenden Gruppen (DL) erklären. Bestärkt wird diese Interpretation der Ergebnisse durch den bis dato vorliegenden Forschungsstand zum Differenziellen Lehren und Lernen (Schöllhorn et al., 2006). Lediglich der in einigen Studien zu beobachtende Effekt, dass die Leistungsverbesserung differenziell trainierender Gruppen auch noch in der Trainingspause anhält (Beckmann & Schöllhorn, 2003; Humpert & Schöllhorn, 2006), konnte im Rah-

men dieses Experiments nicht bestätigt werden. Ungeklärt bleibt zunächst, warum die Effekte des klassischen Sprinttrainings geringere oder sogar negative Effekte zeigen. Um diese Unterschiede zu erklären, muss man auf eine Grundüberlegung des Differenziellen Lehrens und Lernens zurückgreifen: Wenn Bewegungen nicht exakt wiederholbar sind, sondern auch nach der 100000. Bewegungsausführung immer noch etwas Neues enthalten, dann erscheint es sinnvoller, den Lernprozess dahingehend zu gestalten, dass die Anpassungsfähigkeit an das Neue trainiert wird (Schöllhorn, 1999). Berücksichtigt man, dass bei einer großmotorischen und dynamischen Bewegung wie dem Sprint schon minimale Änderungen der Oberkörperposition Auswirkungen auf die Höhe des Kniehubs haben können und damit auch die Gelenkwinkel in Knie- und Sprunggelenk verändert werden, dann kann die Veränderung der Oberkörperposition in Zusammenhang mit dem Fußaufsatz gebracht werden und damit auch mit den resultierenden Bodenreaktionskräften. Diese Bodenreaktionskräfte sorgen jedoch für die Geschwindigkeit des Sprinters. Treffen solche minimalen Änderungen auf ein System, das nur auf eine, vermeintlich ideale Bewegungsausführung trainiert wurde (KT), dann dürfte es diesem System schwerfallen, angemessen auf

die Änderung zu reagieren. Ist ein System jedoch darauf trainiert worden, mit sich ständig ändernden internen und externen Bedingungen zurechtzukommen (DL), dann können minimale Änderungen noch während der Bewegungsausführung kompensiert werden, ohne dass es zu einem Leistungsabfall kommt. Damit bestätigen die vorliegenden Ergebnisse die größeren Effekte eines differenziellen Sprintkoordinationstrainings gegenüber traditionellen Sprintkoordinationsprogrammen (Schöllhorn et al., 2001; Jaitner et al., 2003).

Insgesamt liefern die Ergebnisse dieses Experiments Hinweise dafür, dass die allmähliche Einschränkung des variantenreichen und spielerischen Vermitteln von Sportarten (s. „Einleitung“) mit zunehmendem Alter der Schüler nicht notwendigerweise eine „Professionalisierung“ des Unterrichts darstellt. Wie das Experiment und die vorgestellten Beispiele zeigen, können mit einer variationsreichen, spielerischen und selbstorganisierten Vermittlung des Sprints bessere Ergebnisse erzielt werden, als dies mit den in Lehrbüchern propagierten Methoden möglich erscheint. Eine mögliche Konsequenz ist, dass sich für den Sportlehrer mehr und neue Möglichkeiten der Unterrichtsplanung und Durchführung erschließen: Er muss nicht länger „Fehler“ bei seinen Schülern vermeiden oder versuchen, eine Bewegung oder eine Sportart auf dem vermeintlich „besten Weg“ für die Schüler zu vermitteln. Vielmehr kann er sich gemeinsam mit seinen Schüler quasi „forschend“ auf die Suche nach einem für jeden Schüler effektiven Lehr-/Lernweg machen. Dass diese Suche nach neuen, individuellen Wegen zu einem

kreativeren und abwechslungsreicheren Unterricht führen kann, mag er dann als Nebenprodukt gern in Kauf nehmen.

Anmerkung

(1) Das durchgeführte Experiment beinhaltet neben dem hier dargestellten Vergleich der Sprintfähigkeit durch ein klassisches bzw. differenzielles Sprint-Techniktraining auch einen Vergleich der Effekte eines klassischen und differenziellen Sprintkrafttrainings. Aus Platzgründen kann hier jedoch nur ein Ausschnitt der erzielten Ergebnisse dargestellt werden.

Literatur

- Bauersfeld, K.-H. & Schröter, G. (1998). *Grundlagen der Leichtathletik* (8. Aufl.). Berlin: Sportverlag.
- Beckmann, H. & Schöllhorn, W. I. (2003). Differenzielles Kugelstoßtraining. In J. Krug & T. Müller (Hrsg.), *Messplätze, Messplatztraining, Motorisches Lernen* (S. 108-112). Sankt Augustin: Academia.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5. Aufl.). Berlin: Springer.
- Brand, S. & Turbanski, S. (2004). Schnelligkeit und Schnellkraft einfach testen. *Leichtathletiktraining*, 15 (6), 4-10.
- Dieckmann, W. & Letzelter, M. (1987). Stabilität und Wiederholbarkeit von Trainingszuwachs durch Schnellkrafttraining im Grundschulalter. *Sportwissenschaft*, 17 (3), 280-293.
- Grosser, M. & Neumaier, A. (1982). *Techniktraining*. München: BLV.
- Humpert, V. & Schöllhorn, W. I. (2006). Vergleich von Techniktrainingsansätzen zum Tennisaufschlag. In A. Ferrauti & H. Remmert (Hrsg.), *Trainingswissenschaft im Freizeitsport* (S. 121-124). Hamburg: Czwalina.
- Jaitner, T., Kretzschmar, D. & Hellstern, T. (2003). Changes of movement patterns and hurdle performance following traditional and differential hurdle training (Abstract). In E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger & V. Fastenbauer (Eds.), *8th Annual Congress of the ECSS* (pp. 224-225). Salzburg, University of Salzburg.

- Jonath, U., Krempel, R., Haag, E. & Müller, H. (1995). *Leichtathletik 1: Laufen*. Reinbek: Rowohlt.
- Katzenbogner, H. (2002). *Kinderleichtathletik*. Münster: Philippka.
- Letzelter, M. (1978). *Trainingsgrundlagen*. Reinbek: Rowohlt.
- Lippold, T., Schöllhorn, W. I., Bohn, C., Schaper, H., Perl, J. & Hillebrand, T. (2003). In Bundesinstitut für Sportwissenschaft (Hrsg.), *BISp-Jahrbuch 2003* (S. 267-274). Bonn.
- Lutter, K. & Günzel, W. (2001). Abwechslungsreiche Leichtathletik in der Schule. In W. Günzel & R. Laging (Hrsg.), *Neues Taschenbuch des Sportunterrichts. Band 2: Didaktische Konzepte und Unterrichtspraxis* (2. Aufl., S. 198-227). Hohengehren: Schneider.
- Schöllhorn, W. I. (1999). Individualität ein vernachlässigter Parameter. *Leistungssport* 29 (2), 5-12.
- Schöllhorn, W. I. (2003). *Eine Sprint- und Laufschule für alle Sportarten*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Schöllhorn, W. I., Beckmann, H., Michelbrink, M., Sechelmann, M., Trockel, M. & Davids, K. (2006). Does noise provide a basis for the unification of motor learning theories? *International Journal of Sport Psychology*, 37, 186-206.
- Schöllhorn, W. I., Röber, F., Jaitner, T., Hellstern, W. & Käubler, W. (2001). Discrete and continuous effects of traditional and differential sprint training (Abstract). *6th Annual Congress of the European College of Sport Science. 15th Congress of the German Society of Sport Science* (p. 331). Köln: Sport & Buch Strauß.
- Steinmann, W. (1988). *Krafttraining im Sportunterricht*. Ahrensburg: Czwalina.
- Tepper, E. (Red.) (1992). *Rahmentrainingsplan für das Aufbautraining Sprint* (2. Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer.

Anschriften der Verfasser:

Hendrik Beckmann, Johannes
Gutenberg-Universität Mainz
Daniel Gotzes, Westfälische
Wilhelms-Universität Münster
Kontakt: beckmanh@uni-mainz.de

Sagen Sie uns Ihre Meinung zu diesem Heft und zum Sportunterricht allgemein unter

www.sportunterricht-forum.de

Hinweise zur Anmeldung für das Forum finden Sie in Sportunterricht 5/2008, S. 176.