

Claudius Nowoisky/Chris-Norman Beyer/Susanne Zepperitz/Dirk Büsch¹

Ein trainingsmethodisches und technologisches Konzept zum Video-Feedback im Techniktraining

Literatur

Blischke, K., Müller, H., Reiser, M., Dieringer, L., Schlicher, R. & Daus, R. (1993). Zum Einfluß der Art und Frequenz von Videoinformationen auf das Erlernen einer großmotorischen Ganzkörperbewegung. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 230-239). Sankt Augustin: Academia.

Blischke, K., Schumacher, B. & Daus, R. (1993). Untersuchung zum Einfluss grafischer Orientierungshilfen auf die Fehleridentifikationsleistung von Experten und Novizen bei videografisch präsentierten sportmotorischen Bewegungsabläufen. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 260-271). Sankt Augustin: Academia.

ccc Software GmbH (2011). *utilius® fairplay 5* (Version 5.2.2). Zugriff am 05.10.2011 unter <http://www.ccc-software.de/de/sport/service-und-support/downloads.php>.

Contemplas GmbH (2011). *Software-Feature "FeedBack"*. Kempten: Contemplas GmbH.

Daus, R. (2000). *Evaluation sportmotorischen Messplatztrainings im Spitzensport*. Köln: Sport und Buch Strauß.

Daus, R., Blischke, K., Marschall, F. & Müller, H. (1990). Videotechnologien für den Spitzensport. 1. Teil: Allgemeine Entwicklung und theoretische Grundlagen zum Videotraining. *Leistungssport*, 20 (6), 12-17.

Daus, R., Blischke, K., Marschall, F. & Müller, H. (1991). Videotechnologien für den Spitzensport. 2. Teil: Praktische Erfahrungen und konzeptionelle Überlegungen zur Videoausrüstung und Videoarbeit an Spitzensportzentren. *Leistungssport*, 21 (1), 50-55.

Daus, R., Blischke, K., Marschall, F., Müller, H. & Olivier, N. (1996). Sportmotorisches Lernen und Techniktraining – ein Werkstattbericht. *Leistungssport*, 16 (4), 32-36.

Daus, R., Blischke, K., Olivier, N. & Marschall, F. (Hrsg.). (1989). Beiträge zum visuomotorischen Lernen im Sport. Schorndorf: Hofmann.

Dartfish (2010). *Live* (Version 5.5). Zugriff am 18.04.2010 unter <http://www.dartfish.com/de/software/dartfish-live/index.htm>.

Emmen, H. H., Wesseling, L. G., Bootsma, R. J., Whiting, H. T. & Van Wieringen, P. C. (1985). The effect of video-modeling and video-feedback on the learning of the tennis service by novice. *Journal of Sport Science*, 3 (2), 127-138.

Farfel, W.S. (1977). *Bewegungssteuerung im Sport*. Berlin: Sportverlag.

Fehres, K. (1992). *Videogestütztes Techniktraining im Sport*. Köln: Sport und Buch Strauß.

Franks, I.M. (2004). The need for feedback. In M. Hughes & I. M. Franks (Eds.), *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport* (pp. 8-16). New York (NY): Routledge.

Golenia, M. (2006). Der Ton macht die Musik. *Volleyballmagazin*, 12, 32-33.

Hildebrand, F. & Spahr, M. T. (2003). Technische und technologische Hilfsmittel beim motorischen Lernen. In H. Mechling & J. Munzert (Hrsg.), *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 141, S. 387-401). Schorndorf: Hofmann.

Hillebrecht, H. (1993). Zum Einfluß von verschiedenen Informationsfrequenzen auf das Erlernen einer sportmotorischen Bewegungsaufgabe. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 240-247). Sankt Augustin: Academia.

Hodges, N. J. & Franks, I. M. (2004). The nature of feedback. In M. Hughes & I. M. Franks (eds.), *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport* (pp. 17-39). New York (NY): Routledge.

Kinovea. (Version 0.8.15), www.kinovea.org.

Koch, T. (2009). *Die Korrektur im motorischen Lern- und Optimierungprozess. Auszug aus der Unterrichtsreihe: Der Angriffsschlag im Volleyball – Technikkorrektur an Stationen*. Zugriff am 18.05.2009 unter <http://www.volleyball-training.de/korrektur.htm>.

Kopplin, M. (1993). Zur KR-Variablen „visuelle Darbietung“: Auswirkungen verschiedener Soll-Istwert-Diskrepanzdarstellungen auf die motorische Lernleistung bei einer einfachen Ganzkörperbewegung. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 254-258). Sankt Augustin: Academia.

Krug, J., Heilfort, U. & Zinner, J. (1996). Digitales Video- und Signalanalysesystem – DIGVIS – Ein neues Meßplatzkonzept für den Spitzensport. *Leistungssport*, 26 (1), 13-16.

Liebermann, D. G. & Franks, I. M. (2004). The use of feedback-based technologies. In M. Hughes & I. M. Franks (eds.), *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport* (pp. 40-58). New York (NY): Routledge.

Lindinger, S. & Müller, E. (1996). Videotraining – Möglichkeiten und Probleme in der Trainingspraxis am Beispiel Skilanglauf. In E. Müller & H. Schwameder (Hrsg.), *Aspekte der Sportwissenschaft* (S. 199-210). Salzburg.

Lodhi, W. (2011, Januar). *Netzwerkamera*. Zugriff am 23.11.2011 unter <http://www.netzwerkamera.net>.

Magill, R. A. (2001). Augmented feedback in motor skill acquisition. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas & C. M. Janelle (eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 87-114). New York (NY): John Wiley & Sons.

Marschall, F. (1992). *Informationsfrequenz und motorisches Lernen. Zur Frage der Häufigkeit und Verteilung ergänzender Feedback-Information bei sportmotorischen Optimierungsprozessen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Marschall, F. (2008). Videotechnologien im Technik- und Taktiktraining. In J. Wiemeyer (Hrsg.), *Technik in Training und Wettkampf* (22. Darmstädter Sportforum, S. 93-103). Darmstadt.

Marschall, F. & Daus, R. (2003). Feedback. In H. Mechling & J. Munzert (Hrsg.), *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 141, S. 281-294). Schorndorf: Hofmann.

Marschall, F., Reiser, M. & Daus, R. (1993). Zur Evaluation und Implementation timecode-basierter Videotechnologie im sportmotorischen Videotraining. In J. Perl (Hrsg.), *Sport und Informatik III* (S. 160-171). Köln: Sport und Buch Strauß.

Müller, H. (1995). *Kognition und motorisches Lernen*. Bonn: Holos.

Müller, U. & Seitz, K. (1999). *Video-Training*. Zugriff am 14.05.2009 unter www.neue-lernkultur.de/publikationen/videotraining.pdf.

Olivier, N. (1987). *Bewegungslernen mit Zeitlupendarstellungen*. Hamburg: Czwalina.

Olivier, N., Blischke, K., Daus, R. & Müller, H. (1994). Visuelle Selektion beim sportmotorischen Videotraining. *Psychologie und Sport*, 1 (4), 140-148.

Olivier, N., Marschall, F. & Büsch, D. (2008). *Grundlagen der Trainingswissenschaft und -lehre*. Schorndorf: Hofmann.

Olivier, N. & Müller, H. (2002). Sportmotorisches Bildschirmtraining im Spiegel der Motorikforschung. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 261-285). Schorndorf: Hofmann.

Olivier, N. & Rockmann, U. (2003). *Grundlagen der Bewegungswissenschaft und -lehre*. Schorndorf: Hofmann.

Opitz, C. & Fischer, U. (2011). Das Videofeedback in der universitären Lehre am Beispiel sportpraktischer Veranstaltungen. *Journal Hochschuldidaktik*, 22 (1), 24-28.

Reichardt, C. (1986). Zum Einfluß videographischer Sollwert- und Istwertpräsentationen auf das visuomotorische Lernen. In U. Hanke & R. Prohl (Hrsg.), *Entwicklungstendenzen der Medien im Sport* (S.60-67). Fritzlär: Sportschulverlag.

Reiter, C. (2007). *Zum Einfluss der Darstellungsperspektive und der Bewegungsrichtung auf die Aneignung von Bewegungslängen. Untersuchung unterschiedlicher Visualisierungsbedingungen*. Berlin: dissertation.de.

Salmoni, A. W., Schmidt, R. A. & Walter, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95 (3), 335-386.

Salzer, P. (2002). *Videotraining. Grundsätze, Methodik und Geräteinsatz in Kurzform. Die Lehrbeiträge in WLV vor Ort*, 12. Zugriff am 18.05.2009 unter <http://www.wlv-sport.de/filerepository/qxzHK2NqDXUwchS8qLeV.pdf>.

Schmidt, R. A. & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor Learning and Performance. A Situation-Based Learning Approach*. Champaign (IL): Human Kinetics.

Schmidt, U. (2009). *Professionelle Videotechnik* (5., aktualisierte und erweiterte Aufl.). Berlin: Springer.

Siliconcoach (2011). *Technical Specifications*. Zugriff am 30.11.2011 unter <http://www.siliconcoach.com/products/timewarp#specifications>.

Siliconcoach (2011). *TimeWarp (Version 4.0)*. Zugriff am 30.11.2011 unter <http://www.siliconcoach.com/products/timewarp/>.

Simi Reality Motion Systems GmbH (2010). *Simi VidBack* (Version 1.5.0.17). Zugriff am 26.06.2010 unter <http://www.simi.com/de/products/vidback/index.html>.

Stapelfeldt, G. (2000). *Videotraining im Volleyball. Eine Techniktrainingsmethode zur Verbesserung der Sprungangabe*. Diplomarbeit. Universität Salzburg.

Tanaka, K. (2009). Virtual training system using virtual feedback for sport skill learning. *International Journal of Computer Science in Sport*, 8 (2), 7-18.

WookyyApps, LLC (2011). *iCoachView* (Version 3.00). Zugriff am 27.04.2012 unter www.icoachview.com.

Wulf, G., Schmidt, R. A. & Deubel, H. (1993). Zum Einfluß der Feedback-Häufigkeit auf das Erlernen von generalisierten motorischen Programmen und Bewegungsparametern. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 248-253). Sankt Augustin: Academia.

Die Autoren

Claudius NOWOISKY, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Leipzig
 Chris-Norman BEYER, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Leipzig
 Susanne ZEPPERITZ, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Leipzig
 Prof. Dr. Dirk BÜSCH, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Leipzig; Hochschule für Gesundheit & Sport, Berlin
Anschrift: Claudius Nowoisky, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Fachbereich Technik-Taktik, Marschnerstraße 29, 04109 Leipzig
E-Mail: nowoisky@iat.uni-leipzig.de

Handlungsempfehlung

Methodische und technologische Beschreibung eines Video-Feedback-Trainings anhand von Anwendungsbeispielen aus dem Boxen und Volleyball

Erarbeitet von
Claudius Nowoisky, Chris-Norman Beyer, Susanne Zepperitz & Dirk Büsch

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Fachbereich Technik-Taktik

Erarbeitet im Juni 2012

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Ein Institut im Verein IAT/FES des DOSB e. V.
Marschnerstr. 29
04109 Leipzig

Telefon +49 (0)341 4945 165
Fax +49 (0)341 4945 400
E-Mail nowoisky@iat.uni-leipzig.de
Web <http://www.sport-iat.de>

Gefördert durch:



Bundesministerium
des Innern

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1 Vorbemerkung

In dem vorliegenden Manual wird die praktische Anwendung eines Video-Feedback-Trainings beschrieben. Dabei stehen je ein Beispiel aus dem Zweikampfsport und dem Spielsport im Fokus dieser Beschreibung. Zudem wird bei der Auswahl der Beispiele darauf geachtet, unterschiedliche Anwendungssituationen zu präsentieren. Das erste Beispiel bezieht sich auf eine Gruppe von Bewegungsanfängern im Boxen. Unter Verwendung des Modelllernkonzepts wird ein Bildschirmtraining mit automatisierten Video-Instruktionen und geringem technischen Aufwand dargestellt. Im zweiten Fall wird eine Möglichkeit des Video-Feedback-Trainings beim Volleyball aufgezeigt. Anhand des Strukturlernens und unter Einbeziehung mehrerer medientechnischer Bestandteile ist dieses Beispiel an erfahrene Sportler (Expertenniveau) gerichtet, bei denen lediglich die Verbesserung von Bewegungsdetails angestrebt wird.

2 Arbeitsschritte zur Umsetzung von Video-Feedback-Training

Unabhängig von den Anwendungssituationen bleiben die Arbeitsschritte für ein Video-Feedback-Training gleich. Vor der eigentlichen Durchführung erfolgt eine inhaltliche und organisatorische Vorüberlegung, die folgende Punkte enthalten sollte:

1. Festlegung eines gemeinsamen Basiswissens über die sportliche Technik. Darin enthalten ist die Erstellung von Informationen (Video, Bildreihe, Manual) über das bewegungstechnische Leitbild oder der Sollbewegung. Daraus werden die merkmalsbezogenen Orientierungsvorgaben festgelegt, die verbal oder grafisch (einheitliche Bezeichnungen) aufbereitet sein sollten. Das Trainingsziel und das Leistungsniveau der Sportler werden bestimmt, um daraufhin das Lernkonzept und den Schwerpunkt für räumliche oder räumlich-zeitliche Informationen abzuleiten.
2. Festlegung der Informationsart und Informationsdarstellung. Die Informationsart ist abhängig vom Lernkonzept und vom Leistungsniveau der Sportler. Beim Modelllernen ist möglichst die exakte Reproduktion der Video-Instruktion (Sollwert-Information) gefragt, wobei ggf. auf wichtige Bewegungselemente hingewiesen wird. Dieses Lernkonzept wird Bewegungsanfängern empfohlen. Für die Aneignung oder Verbesserung von Teilbewegungen im fortgeschrittenen Lernniveau ist das Strukturlernen nützlich. Die Videoinformation wird aus Soll- und Istwert kombiniert. Zudem werden dem Sportler qualitative Korrekturinformationen (verbal, grafisch) sowie mehrere Lösungsstrategien angeboten. Sobald die Bewegungsaufgabe vollständig beherrscht wird und einzelne Bewegungsparameter verbessert werden sollen, kommt das Parameterlernen zum Einsatz. Dazu werden vorwiegend Video-Feedback (Istwert-Information) sowie quantitative Diskrepanzinformationen (verbal, grafisch, biomechanisch) verwendet.
3. Festlegung der Informationshäufigkeit (Feedbackfrequenz). Auch die Informationshäufigkeit ist durch das Leistungsniveau der Sportler und dem Lernkon-

zept determiniert. Beim Modelllernen sollte die Feedbackfrequenz größer als 60 % ist. Im Idealfall bekommen zwei von drei Bewegungsausführungen ein Feedback (~ 67 %). Die Feedbackfrequenz beim Strukturlernen liegt zwischen 50 % und 60 %. Auf zwei Bewegungsausführungen erfolgt somit eine Feedbackinformation. Für das Parameterlernen sind geringe Feedbackfrequenzen von 25 % bis 40 % sinnvoll. Eine Feedbackinformation nach drei Bewegungsausführungen wird dabei als ideal angesehen (~ 30 %). Zudem existieren verschiedene Frequenzkonzepte, wie exemplarisch die Blockdarstellung, die Reduktion, die Bandbreite oder die Selbstwahl. Aus den verschiedenen Konzepten kann frei gewählt werden, da kein Konzept den jeweils anderen überlegen ist.

4. Festlegung des Informationsintervalls (Zeitpunkt der Information). Grundsätzlich darf sich mit der Erhöhung des bewegungstechnischen Leistungsniveaus das Informationsintervall erhöhen. Das bedeutet, ein Bewegungsanfänger benötigt jeweils 10 Sekunden nach der Bewegungsausführung eine Information (Prä-KR/KP-Intervall), ein Fortgeschrittener bekommt im Idealfall ein 30-Sekunden-Intervall und bei einem Experten ist es ausreichend, nach zwei Minuten eine entsprechende Feedbackinformation zu geben. Die Zeit zwischen der Feedbackinformation und der erneuten Bewegungsausführung (Post-KR/KP-Intervall) ist weniger kritisch. Diese sollte allerdings 2 Minuten nicht überschreiten. Bei der Zeit, die zur Informationsdarstellung benötigt wird, sollten die Darstellungsformen (4-fache Zeitlupe, 3-fache Sequenzwiederholung, Standbild, Einzelbildschaltung) beachtet werden.
5. Organisation des Trainingsablaufs. Die Dauer einer Trainingseinheit sollte 20 bis 40 Minuten betragen. Dabei sind kleine Trainingsgruppen mit bis zu vier Sportlern zu empfehlen. Dazu wird empfohlen, die Dauer der Wiederholungen und Serien der Bewegungsausführungen im Vorfeld zu bestimmen.

In der Abbildung 1 sind zur Veranschaulichung die wichtigsten Punkte für eine erfolgreiche Durchführung von Video-Feedback-Training zusammenfasst.

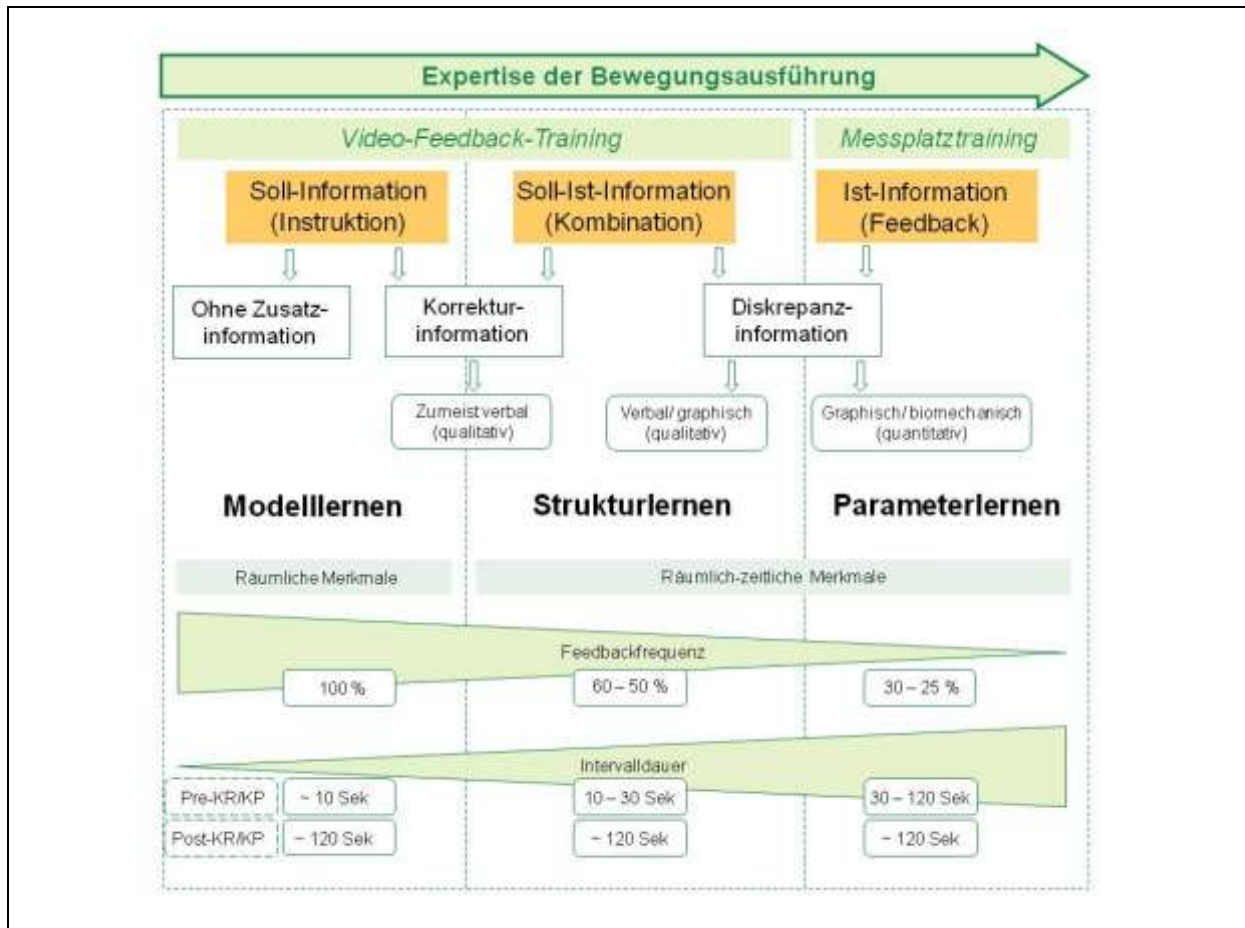


Abb. 1. Informationsinhalt von Video-Feedback in Abhängigkeit von der Expertise der Bewegungsausführung (modifiziert nach Nowoisky, Beyer, Zepperitz & Büsch, 2012)

3 Praktische Anwendung von Video-Feedback-Training am Beispiel Modelllernen im Boxen

3.1 Inhaltliche Vorüberlegungen

3.1.1 Festlegung des gemeinsamen Basiswissens über die sportliche Technik

Bewegungsziel: Gerade mit der Schlaghand zum Kopf

Beschreibung des bewegungstechnischen Leitbildes (siehe Abbildung 2):

Aus der Grundposition (a), der so genannten Boxstellung, erfolgt der Schlag mit dem hinteren Arm ohne eine deutlich sichtbare Ausholbewegung geradlinig (Schulter und Ellenbogengelenk bewegen sich entgegengesetzt) zum Kopf. Durch das Abdrücken mit dem hinteren Bein und das Drehen von Hüfte und Schulter in Bewegungsrichtung wird das Körpergewicht in Richtung des vorderen Fußes verlagert (b-c). Während der Schlagaussführung bleibt die nicht schlagende Hand als Deckung seitlich vor dem Kopf. Zum Trefferzeitpunkt haben beide Füße Bodenkontakt. Der hintere Fuß zeigt in Richtung des Gegners und steht auf dem Ballen. Der vordere Fuß sitzt mit der ge-

samten Fläche auf. Der Schlagarm ist fast vollständig gestreckt (d). Nach der Schlagausführung wird so schnell wie möglich die Grundposition eingenommen (e-f) (Ihlo, 1981; Fiedler & Kirchgäßner, 1983).

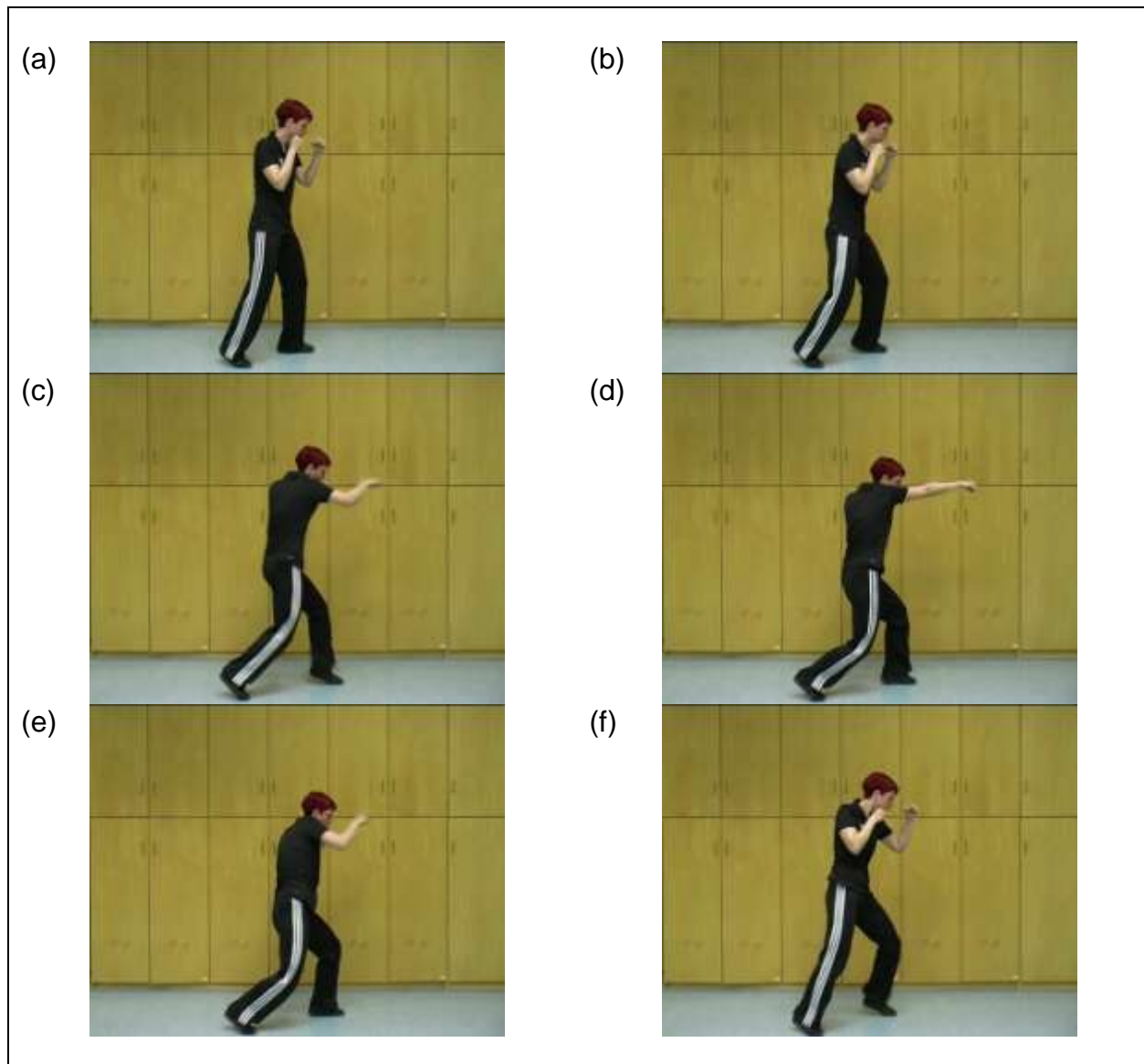


Abb. 2. Bildreihe zur Bewegungsausführung: Gerade mit Schlaghand zum Kopf

Bewegungsmerkmale und Orientierungsvorgaben:

1. Keine deutlich sichtbare Ausholbewegung (b)
2. Hüfte und Schulter drehen sich in Bewegungsrichtung ein (c)
3. Körpergewichtsverlagerung in Richtung des vorderen Fußes (c)
4. Beim Treffzeitpunkt Bodenkontakt von beiden Füßen (d)
5. Fast gestreckter Arm beim Treffzeitpunkt (d)

Häufige Fehler:

Tab. 1: Häufige Fehler am Beispiel der Gerade mit der Schlaghand zum Kopf.

Fehlerbild	Beispiel	Folge
Ausholbewegung	Schulter und Hüfte bewegt sich entgegen der Bewegungsrichtung	- Schlag wird vom Gegner wahrgenommen - fehlerhaftes Timing - Deckungsverlust
Hüft- und/oder Schulterdrehung	Keine Drehung oder nur teilweise vorhanden	- Defizite bei Schlagkraft und Schlaggeschwindigkeit
	Drehung zu weit geführt, „überdreht“	- Falsche Distanz - Fehlerhaftes Timing
Fehler bei Körpergewichtsverlagerung	Hintere Fuß verliert Bodenkontakt	- Defizite bei Schlagkraft und Schlaggeschwindigkeit
	Rücklage	- Gleichgewichtsverlust
Schlagarm fehlerhaft geführt	Ellenbogen angehoben	- Defizite bei Schlagkraft und Schlaggeschwindigkeit
	Arm zum Treffzeitpunkt stark gebeugt	- Falsche Distanz - Fehlerhaftes Timing
	Faust zum Treffzeitpunkt eingeknickt	- Deckungsverlust Verletzungsrisiko

Trainingsziel: Erlernen der Bewegungsausführung, exakte Reproduktion der Bewegungsvorgabe.

Leistungsniveau: Anfänger

Lernkonzept: Modelllernen

3.1.2 Festlegung der Informationsart und Informationsdarstellung

Beim Modelllernen liegt der Schwerpunkt in der räumlichen Information. Dementsprechend wird die Zielbewegung (Video-Instruktion) in vierfacher Zeitdehnung und einfacher Monitordarstellung präsentiert. Während der ersten Ausführungsserie bekommt der Sportler außer der zeitgedehnten Video-Instruktion keine weitere Zusatzinformation. Der Trainer kann sich während dieser Serie auf die Fehlerbilder des jeweiligen Sportlers konzentrieren. In den darauffolgenden Serien wird die zeitgedehnte Video-Instruktion fortgeführt und der Trainer gibt nun zusätzlich qualitativ-verbale Korrekturinformationen. Die Bedeutung der verwendeten Begriffe können dafür entweder vor der Trainingseinheit oder in den Serienpausen abgestimmt werden. Dazu wird die Erstellung einer Übersicht empfohlen, in der anhand der Orientierungsvorgaben die Begriffe der Korrekturinformation vorher explizit festgelegt sind. Für die Korrektur ist dabei entscheidend, dass in der Information das Leitbild und nicht der Fehler selbst enthalten ist. Beispielsweise könnte zur Vermeidung der Ausholbewegung der Aufruf: „Die Hand ist am Kinn!“ verwendet werden. Weitere Beispiele sind in der Tabelle 2 enthalten.

Tab. 2: Verbale Korrekturinformationen am Beispiel der Gerade mit der Schlaghand zum Kopf

Fehlerbild	Beispiel	Verbale Korrekturinformation
Ausholbewegung	Schulter und Hüfte bewegt sich entgegen der Bewegungsrichtung	„Nicht Ausholen!“ „Die Hand ist am Kinn!“
Hüft- und/oder Schulterdrehung	Keine Drehung oder nur teilweise vorhanden	„Die Hüfte mitnehmen!“ „Die Schulter mitnehmen!“
	Drehung zu weit geführt, „überdreht“	„Hüfte nicht so weit drehen!“
Fehler bei Körpergewichtsverlagerung	Hintere Fuß verliert Bodenkontakt	„Achte auf den hinteren Fuß!“
	Rücklage	„Gewicht nach vorn!“
Schlagarm fehlerhaft geführt	Ellenbogen angehoben	„Ellenbogen runter!“
	Arm zum Treffzeitpunkt stark gebeugt	„Arm strecken!“
	Faust zum Treffzeitpunkt eingeknickt	„Faust gerade!“

3.1.3 Festlegung der Informationshäufigkeit (Feedbackfrequenz)

Das Leistungsniveau der Sportler gibt die Informationshäufigkeit vor und wird auf ~67 % festgelegt. Das bedeutet, dass bei zwei von drei Bewegungsausführungen eine Video-Instruktion erfolgt. Dabei wird empfohlen, die Ausführungsserie mit der Video-Instruktion zu beginnen. Der grundsätzliche Ablauf ist auf der Abbildung 3 dargestellt.

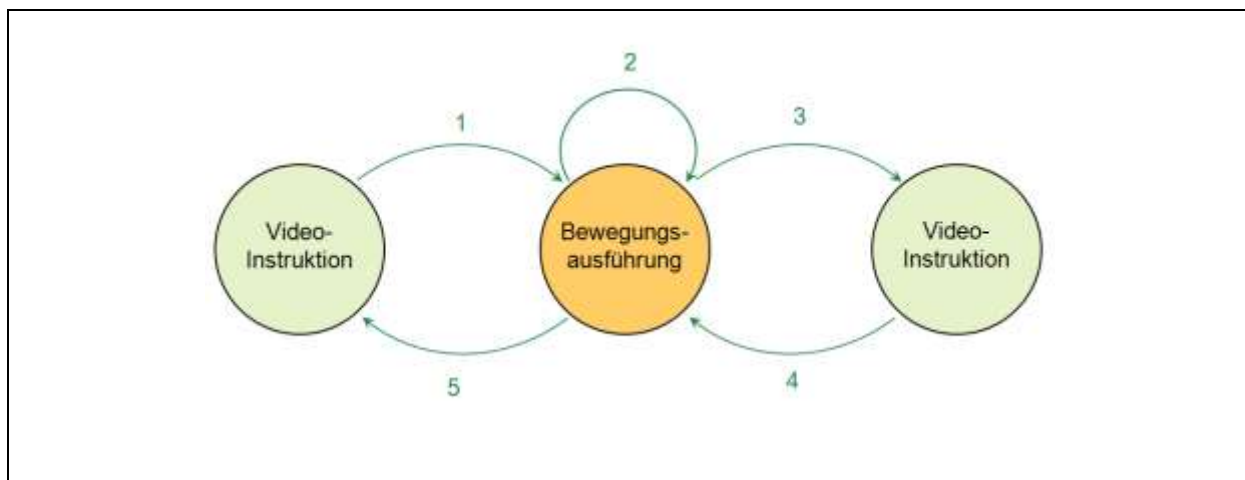


Abb. 3. Die Informationshäufigkeit von ~67 % wird im Ablauf von Video-Instruktion und Bewegungsausführung deutlich

3.1.4 Festlegung des Informationsintervalls (Zeitpunkt der Information)

Das Informationsintervall setzt sich aus dem grundsätzlichen Ablauf und den KR/KP-Intervallen zusammen. Für das Modelllernen werden für das Prä- und Post-KR/KP-Intervall jeweils zehn Sekunden festgelegt. Das Intervall zur Informationsdarstellung kann zur Sicherstellung eines chronologischen Ablaufs ebenfalls zehn Sekunden betragen. Da die Video-Instruktion in vierfacher Zeitdehnung präsentiert wird, ergibt sich daraus in Realgeschwindigkeit eine Videolänge von 2,5 Sekunden, die entsprechend vorbereitet werden sollte. Das Gesamtintervall beträgt in der Summe 30 Sekunden.

3.1.5 Organisation des Trainingsablaufs

Der Gesamttablauf wird mit drei Serien zu je 15 Bewegungsausführungen bzw. Gesamtintervallen und dreiminütiger Serienpause organisiert. Unter Berücksichtigung der Bewegungsausführung von rund zehn Sekunden, dauert eine Serie 10 Minuten und die gesamte Trainingseinheit erreicht somit rund 30 Minuten. Die Trainingsgruppe wird in diesem Beispiel auf zwei Sportler festgelegt, welche gemeinsam in einer Serie nacheinander agieren. Das Zeitprotokoll wird durch die automatische Sequenzwiederholung der Video-Instruktion vorgegeben. Der Ablaufplan mit den entsprechenden Zeiten ist in der Abbildung 4 veranschaulicht. An technischer Ausrüstung wird lediglich ein Laptop mit der Software Kinovea benötigt. Der angegebene Ablauf kann in dieser Form auch mit drei oder vier Sportlern durchgeführt werden. Bei Gruppen mit mehr als vier Sportlern ist eine Variante denkbar, in der alle Sportler zum selben Zeitpunkt die Bewegung ausführen und anschließend gleichzeitig die Video-Instruktion bekommen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass hierdurch die Beobachtungen und die individuellen Kommentierungen durch den Trainer erschwert werden. Einer größeren Trainingsgruppe muss das Leitbild auf einem großen Bildschirm oder über einen Beamer präsentiert werden.

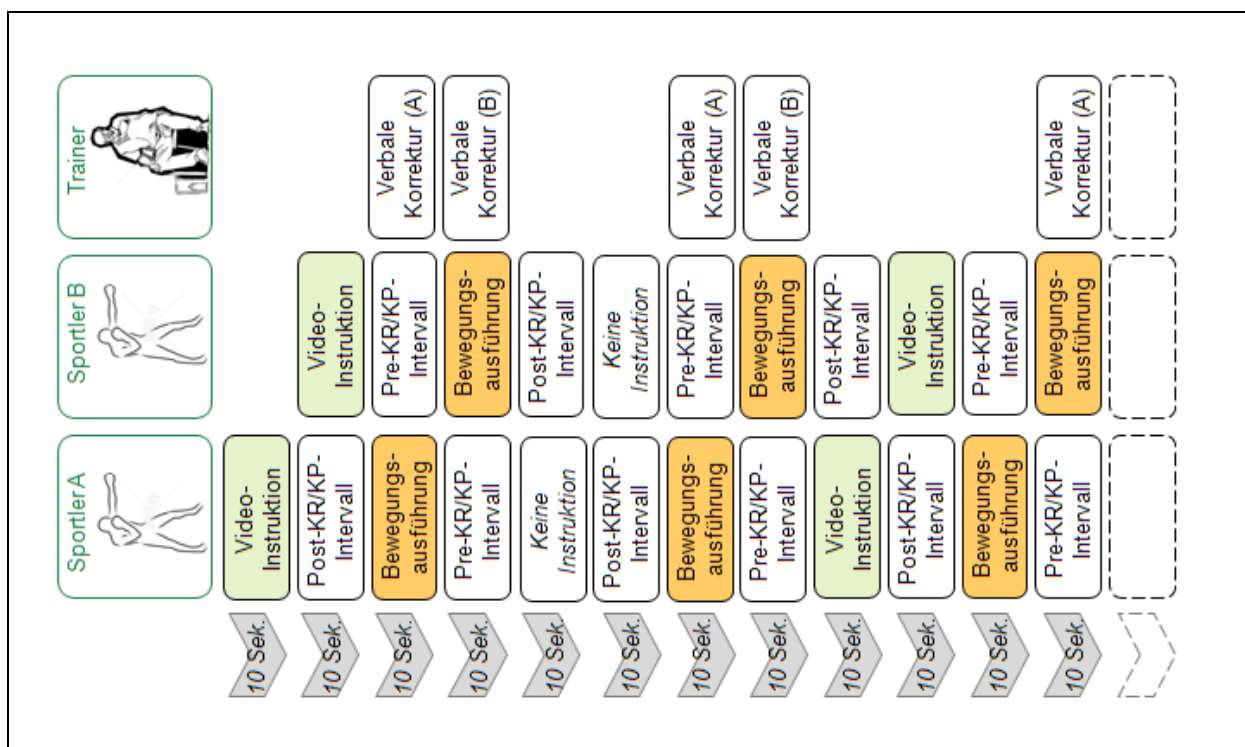


Abb. 4. Organisatorischer Ablauf beim Modelllernen für die Gerade mit der Schlaghand zum Kopf (in Anlehnung an Kankura, 2012; Libossek, 2012)

3.2 Praktische Umsetzung

3.2.1 Erstellung einer Video-Instruktion und einer Bildreihe zur Soll-Bewegung

Zur Erstellung einer Video-Datei werden folgende Hardware- und Software-Komponenten benötigt:

- Internet- oder DV-Kamera (Schnittstelle: USB bzw. IEEE 1394a „FireWire“)
- Kamerastativ
- Laptop (BS: Windows XP, 7; Schnittstellen: USB bzw. IEEE 1394a „FireWire“)
- Evtl. Treiber für Internetkamera
- Software zur Videoaufnahme und Bearbeitung (Kinovea 0.8.15).

Nach dem Aufbau der Hardware wird die Software gestartet. Um ein Live-Video anzuzeigen, ist die Option gegeben, den Speed-Button „1x *Aufnahmefenster*“ in der Menüleiste zu nutzen. Die Funktion „1x *Aufnahmefenster*“ ist auch über den Menüpunkt „*Ansicht*“ zu erreichen (siehe Abbildung 5). Da der Bildausschnitt des Live-Bildes in der Software oftmals größer als auf dem Display der Videokamera ist, kann dieser nun dazu genutzt werden, um die Kamera zu positionieren und den Bildausschnitt einzurichten. Unter dem Menüpunkt „*Optionen*“ ist das Funktionsfenster „*Einstellungen*“ zu finden (siehe Abbildung 5). Dort können der Speicherort für die Video-dateien sowie die Dateinamen bereits voreingestellt werden. Die Auswahl des Speicherortes ist unter der Funktion „*Capture*“ sowie der Registerkarte „*Allgemein*“ zu finden. Zudem kann das Dateiformat (bzw. der Komprimierungscode) ausgewählt werden. Kinovea 0.8.15 bietet eine Auswahl von drei Dateiformaten (AVI, MKV, MP4) an. In der Registerkarte „*File naming*“ besteht die Möglichkeit, den Namen der Aufnahme-datei bereits vorzudefinieren. Dazu wird die Funktion „*Naming pattern*“ ausgewählt und eine entsprechende Bezeichnung in das Textfeld eingetragen. Das Hinzufügen einer automatischen Generierung des Datums (Button: „*Year*“, „*Month*“, „*Day*“) und eines Zählers (Button: „*Counter*“) wird empfohlen, ist aber zumeist voreingestellt (siehe Abbildung 5). Das Video kann nun mittels der Record-Funktion aufgezeichnet werden. Die aktuell aufgezeichneten Videosequenzen werden im Listefeld „*Video-Dateien*“ auf der linken Programmseite angezeigt (siehe Abbildung 5).

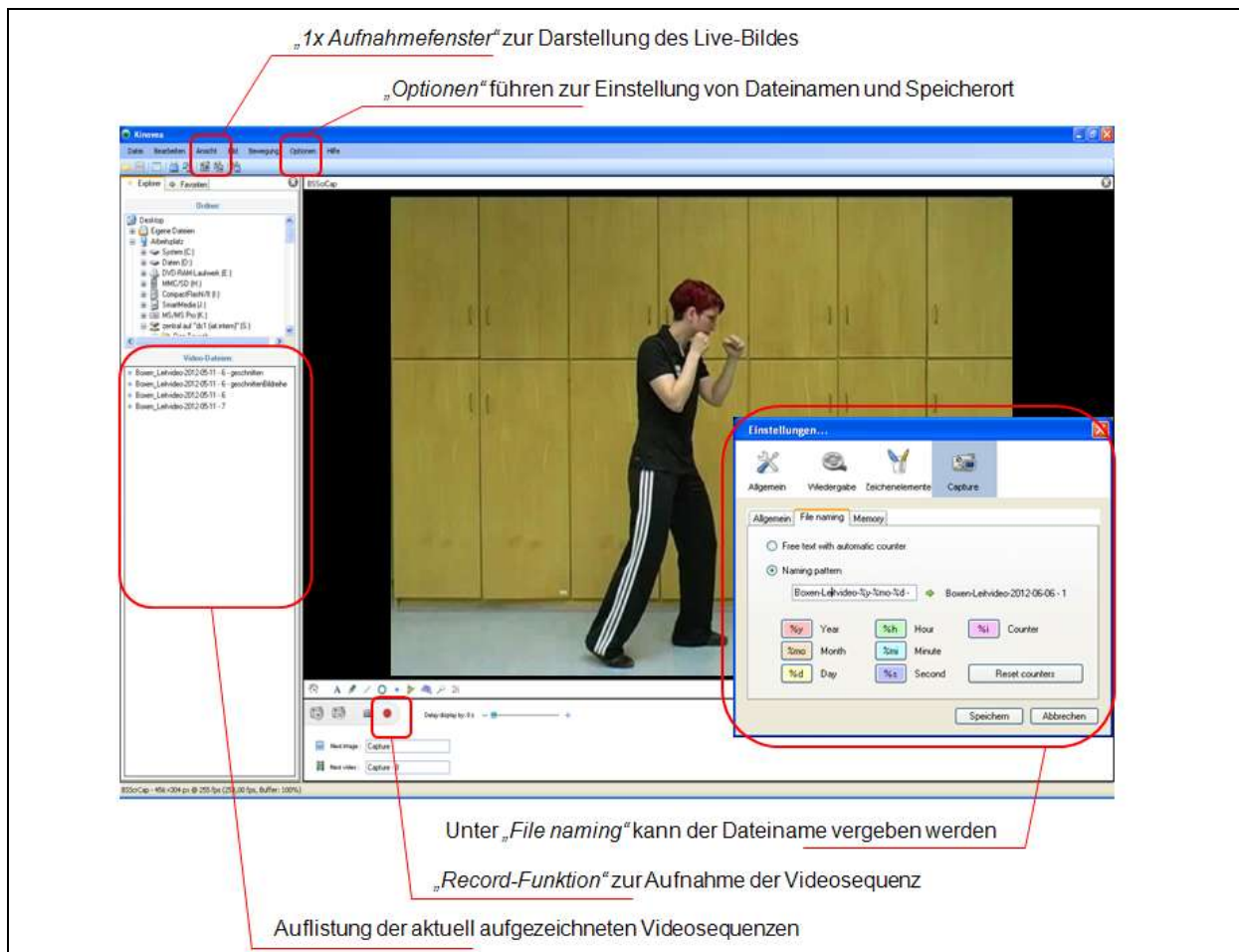


Abb. 5. Einstellungen und Funktionen zur Aufzeichnung einer Videosequenz

Um die aufgezeichneten Videosequenzen abzuspielen, muss der Ansicht-Modus zu „1x Wiedergabefenster“ geändert werden. Dies ist erneut mittels Speed-Button oder Menü-Punkt „Ansicht“ möglich (siehe Abbildung 6). Nun kann die aufgezeichnete Videosequenz aus dem linken Listefeld angeklickt oder mit dem Mauszeiger in das Sichtfeld gezogen werden. Zur Darstellung aller Halb- und Vollbilder sollte der Videocode entschlüsselt werden. Die dazu verwendete „Deinterlace“-Funktion ist unter dem Menü-Punkt „Bild“ zu finden (siehe Abbildung 6). Danach kann die Videosequenz mit der Player-Steuerung abgespielt, gestoppt oder von Bild zu Bild geschaltet werden. Das Werkzeug zum Videoschnitt ist unmittelbar über der Player-Steuerung angeordnet. Mit Hilfe zweier Klammern wird der Start- und Endpunkt des Arbeitsbereiches festgelegt. Diese können jederzeit intuitiv verändert oder in den Urzustand zurückgesetzt werden. Sobald der Arbeitsbereich festgelegt ist, d.h. die Szene auf den gewünschten Inhalt und Länge reduziert wurde, kann die neue Sequenz durch die Funktion „Speichere Video“ gesichert werden (siehe Abbildung 6). Zur Erstellung einer Bildreihe sind zwei Funktionen nützlich. Zunächst muss allerdings die bearbeitete Videosequenz entweder aufgerufen werden oder bei einer unbearbeiteten Videosequenz der entsprechende Arbeitsbereich eingegrenzt sein. Danach besteht die Möglichkeit mit Hilfe der Funktion „Speichere Einzelbild“ das entsprechende Videobild zu exportieren (siehe Abbildung 6). Das Grafikformat kann ich

zuvor über den Menüpunkt „*Einstellung*“ und der Registerkarte „*Allgemein*“ auswählen. Weiterhin besteht die Möglichkeit eine Bildserie zu exportieren. Diesbezüglich kann die Funktion „*Bildsequenz speichern*“ genutzt werden. Das Funktionsfenster dazu erlaubt die Feineinstellung der Bildsequenz in Abhängigkeit von der Aufnahme-
frequenz der Videokamera (siehe Abbildung 6).

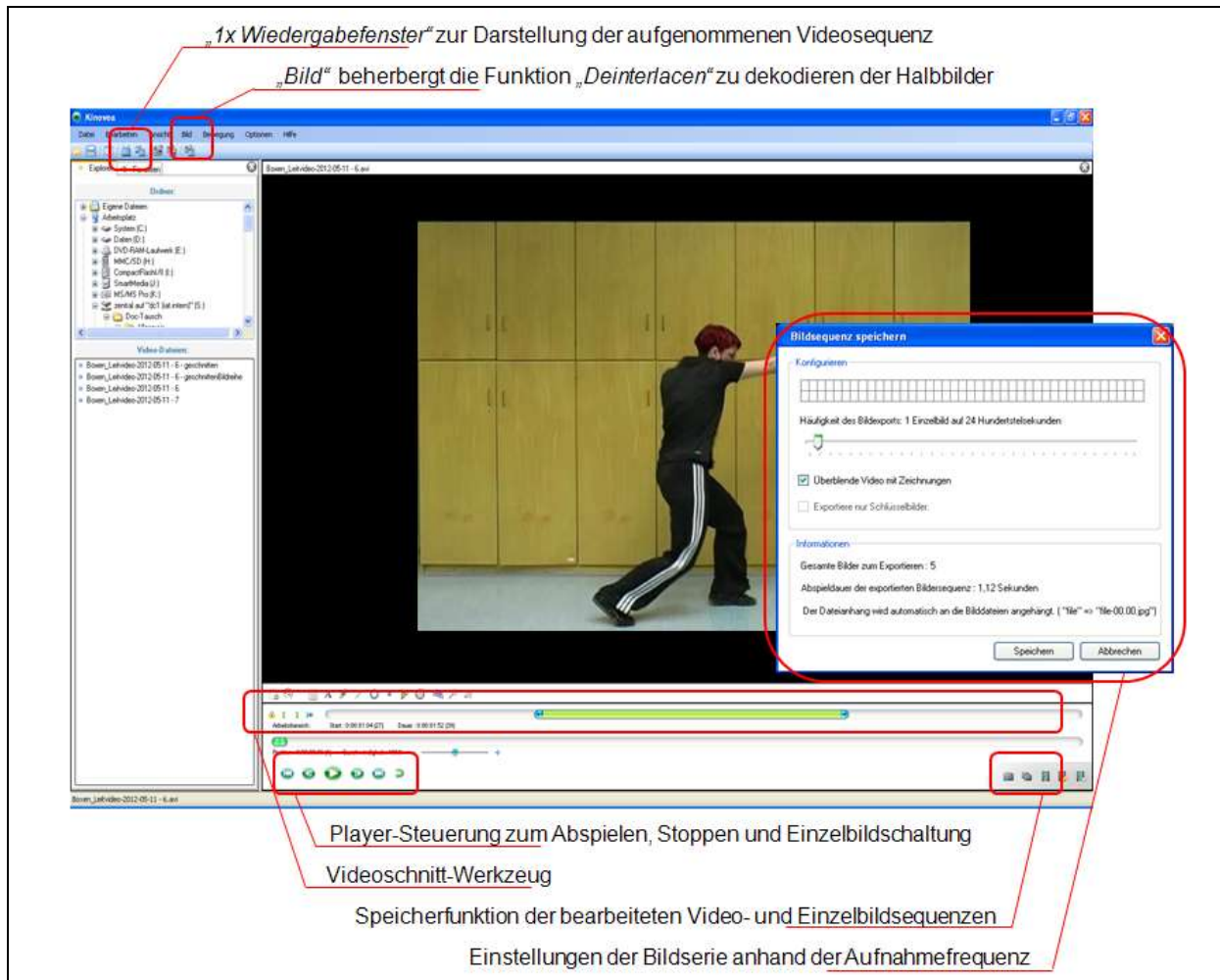


Abb. 6. Einstellungen und Funktionen zum Abspielen, Schneiden und der Erstellung von Bildreihen.

3.2.2 Einstellungen zum Einsatz beim Modelllernen

Für das Beispiel in Abbildung 4 sind nur wenige Einstellungen notwendig. Vorab sollte sichergestellt sein, dass die Datei der Video-Instruktion eine Sequenzlänge von 2,5 Sekunden aufweist. Diese Videosequenz wird unter dem Ansicht-Modus „1x Wiedergabefenster“ sowie einer Abspielgeschwindigkeit von 25 % angezeigt. Die Funktion der Geschwindigkeitseinstellung befindet sich zwischen der Player-Steuerung und dem Schnittwerkzeug. Zum Schluss wird der Abspielmodus (Player-Steuerung) in eine „Schleife“ verändert. Somit wird die Videosequenz automatisch mit einer Intervalldauer von 10 Sekunden wiederholt.

4 Praktische Anwendung von Video-Feedback-Training am Beispiel Strukturlernen beim Volleyball

4.1 Inhaltliche Vorüberlegungen

4.1.1 Festlegung des gemeinsamen Basiswissens über die sportliche Technik

Bewegungsziel: Angriffsschlag (longline) nach hohem Pass über Position IV (ohne Berücksichtigung der Anlauf- und Absprunggestaltung)

Beschreibung des bewegungstechnischen Leitbildes (siehe Abbildung 7):

Nach dem Absprung erfolgt das gleichzeitige Hochschwingen beider gestreckter Arme dicht am Körper nach vorn oben (Doppelarmschwung). Während der Gegenarm in Kopfhöhe verharren werden Schlagschulter und –arm (mit Beugung im Ellbogen) am Kopf vorbei nach hinten geführt. Die Schlaghand befindet sich oberhalb des Kopfes – die Finger zeigen nach vorn. Die Schlagbewegung erfolgt am Ohr vorbei, mit Beschleunigung und Streckung nach vorn oben im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk (in zeitlicher Reihenfolge). Gleichzeitig wird der Gegenarm abgesenkt. Anschließend wird der Ball im höchsten Punkt der Sprungbewegung mit gestreckter Hand und mit gestrecktem Arm vor der Körperlängsachse getroffen. Nach dem Treffen schwingt der Schlagarm durch und es erfolgt eine „weiche“ Landung auf beiden Füßen (Mallick, 2002).

Bewegungsmerkmale und Orientierungsvorgaben:

- (a und b) Nach Absprung Hochschwingen beider gestreckter Arme dicht am Körper nach vorn oben (Doppelarmschwung, Handrücken nach oben)
- (c) Verharren des Gegenarmes in Kopfhöhe (zur Stabilisierung), Zurückführung der Schlagschulter, Beugung im Ellbogen hinter dem Kopf
- (d) Schlagschulter rotiert nach vorn
- (e) Schlagbewegung am Ohr vorbei, mit Beschleunigung und Streckung nach vorn oben im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk
Gleichzeitiges Absenken des Gegenarmes (Oberkörper stabil)
- (f) Treffen des Balles mit der angespannten Hand im höchsten Punkt (Kulminationspunkt der Sprungbewegung) mit gestrecktem Schlagarm vor der Körperlängsachse
- (g) Durchschwingen des Schlagarms
- (h) Weiche (auf beiden Füßen abfedernde) Landung

Trainingsziel: Optimierung einzelner Bewegungsmerkmale einer sportmotorischen Technik: Exemplarisch „Handgelenkeinsatz“.

Leistungsniveau: Experten

Lernkonzept: Strukturlernen

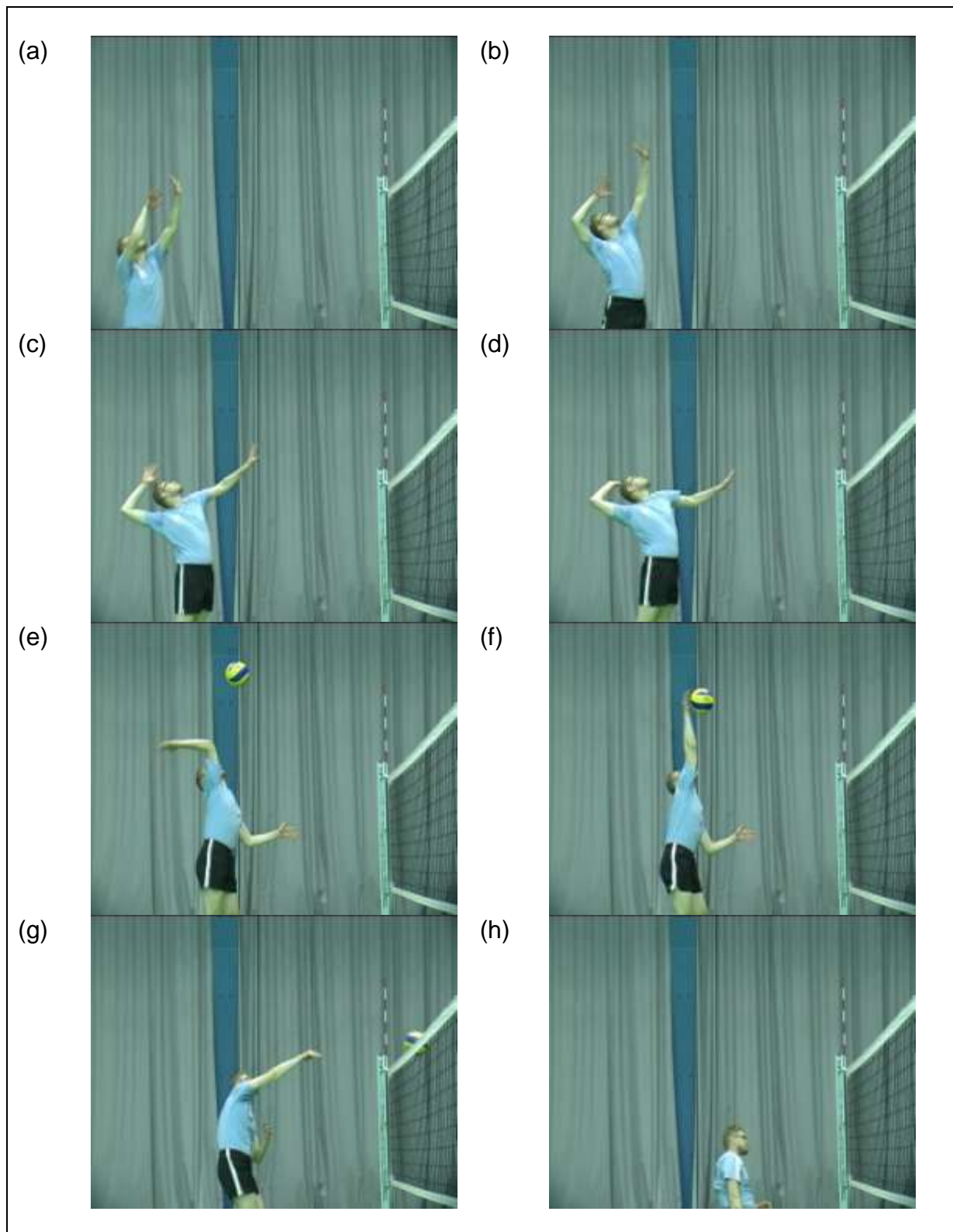


Abb. 7. Bildreihe zur Bewegungsausführung: Angriffsschlag (longline) nach hohem Pass über Position IV (ohne Berücksichtigung der Anlauf- und Absprunggestaltung)

4.1.2 Festlegung der Informationsart und Informationsdarstellung

Beim Strukturlernen liegt der Schwerpunkt in der Kombination von Video-Instruktion und Video-Feedback. Zudem sind insbesondere räumlich-zeitlichen Informationen für

den Sportler interessant. Demzufolge werden die Videoinformationen in Normalgeschwindigkeit präsentiert, können aber bis zu dreifach wiederholt werden, was sich besonders bei schnellen Bewegungen wie dem Angriffsschlag im Volleyball empfiehlt. Neben den verbal-qualitativen Korrekturinformationen, können auch verbale oder grafische Diskrepanzinformationen angeboten werden. Die Tabelle 4 zeigt die vorher festgelegten verbalen Korrekturinformationen.

Tab. 3: Verbale Korrekturinformation am Beispiel des Angriffsschlags (longline) nach hohem Pass über Position IV.

Fehlerbild	Beispiel	Verbale Korrekturinformation
Balltreffpunkt (zu weit) hinter der Körperlängsachse (Unterlaufen des Balls)	Verlust an Dynamik	„Du bist durch!“
Balltreffpunkt zu weit vorn	Verlust an Dynamik und Abschlaghöhe	„Du bist zu weit weg!“
Schlagarm nicht gestreckt, Ball wird nicht im höchsten Punkt getroffen	Verlust an Abschlaghöhe	„Dein Timing stimmt nicht!“
Fehlendes Hochführen des Gegenarmes	fehlende Stabilisation	„Dein linker Arm fehlt!“
Unzureichender Handgelenkeinsatz	keine (Vorwärts-) Rotation des Balles	„Du hast die Hand nicht über dem Ball!“
seitliches „Abknicken“ im Oberkörper	Verlust an Abschlaghöhe	„Du knickst ab!“
Unzureichende Ausholbewegung/Zurückführen des Schlagarmes	Fehlende Bogenspannung	„Körperspannung fehlt!“

4.1.3 Festlegung der Informationshäufigkeit (Feedbackfrequenz)

Das Leistungsniveau der Sportler gibt die Informationshäufigkeit vor und wird auf 50 % festgelegt. Das bedeutet, dass bei einer von zwei Bewegungsausführungen eine Video-Instruktion und ein Video-Feedback erfolgen. Der grundsätzliche Ablauf ist auf der Abbildung 8 dargestellt.

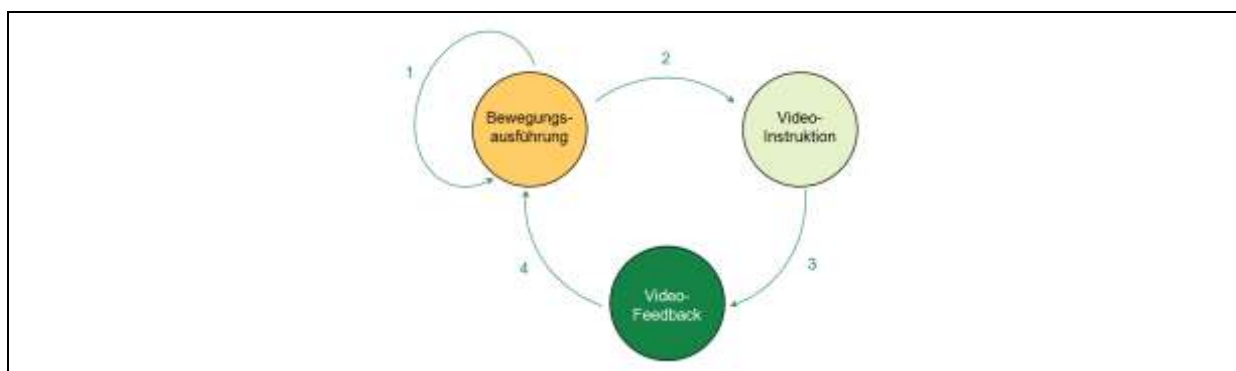


Abb. 8. Die Informationshäufigkeit von 50 % wird im Ablauf von Bewegungsausführung, Video-Instruktion und Video-Feedback deutlich

4.1.4 Festlegung des Informationsintervalls (Zeitpunkt der Information)

Das Informationsintervall setzt sich aus dem grundsätzlichen Ablauf und den KR/KP-Intervallen zusammen. Für das Strukturlernen werden dem Prä-KR/KP-Intervall 20 Sekunden und dem Post-KR/KP-Intervall 60 Sekunden zugewiesen. Das Intervall zur Informationsdarstellung beträgt 20 Sekunden, die sich in jeweils 10 Sekunden für Video-Instruktion und Video-Feedback aufteilen. Da die Video-Instruktion in zweifacher Sequenzwiederholung präsentiert wird, ergibt sich daraus eine Videolänge von 5 Sekunden, die entsprechend vorbereitet werden sollte. Das Gesamtintervall beträgt in der Summe 1:40 Minuten. Das Gesamtintervall, bei dem keine Information gegeben wird, hat eine Länge von 1:30 Minuten.

4.1.5 Organisation des Trainingsablaufs

Der Gesamtablauf wird mit drei Serien zu je 6 Bewegungsausführungen bzw. Gesamtintervallen und dreiminütiger Serienpause organisiert. Unter Berücksichtigung der Bewegungsausführung von rund zehn Sekunden, dauert eine Serie 12:30 Minuten und die gesamte Trainingseinheit erreicht somit rund 38 Minuten. Die Trainingsgruppe wird auf zwei Sportler festgelegt, welche gemeinsam in einer Serie nacheinander agieren. Der Ablaufplan mit den entsprechenden Zeiten ist in der Abbildung 9 veranschaulicht. Der angegebene Ablauf kann in dieser Form allein mit zwei Sportlern durchgeführt werden. Bei Gruppen mit mehr als zwei Sportlern sollte ein alternativer Ablauf konstruiert werden. An technischer Ausrüstung werden eine Industriekamera-Kamera, ein Laptop mit Kinovea und ein digitales White-Board benötigt.

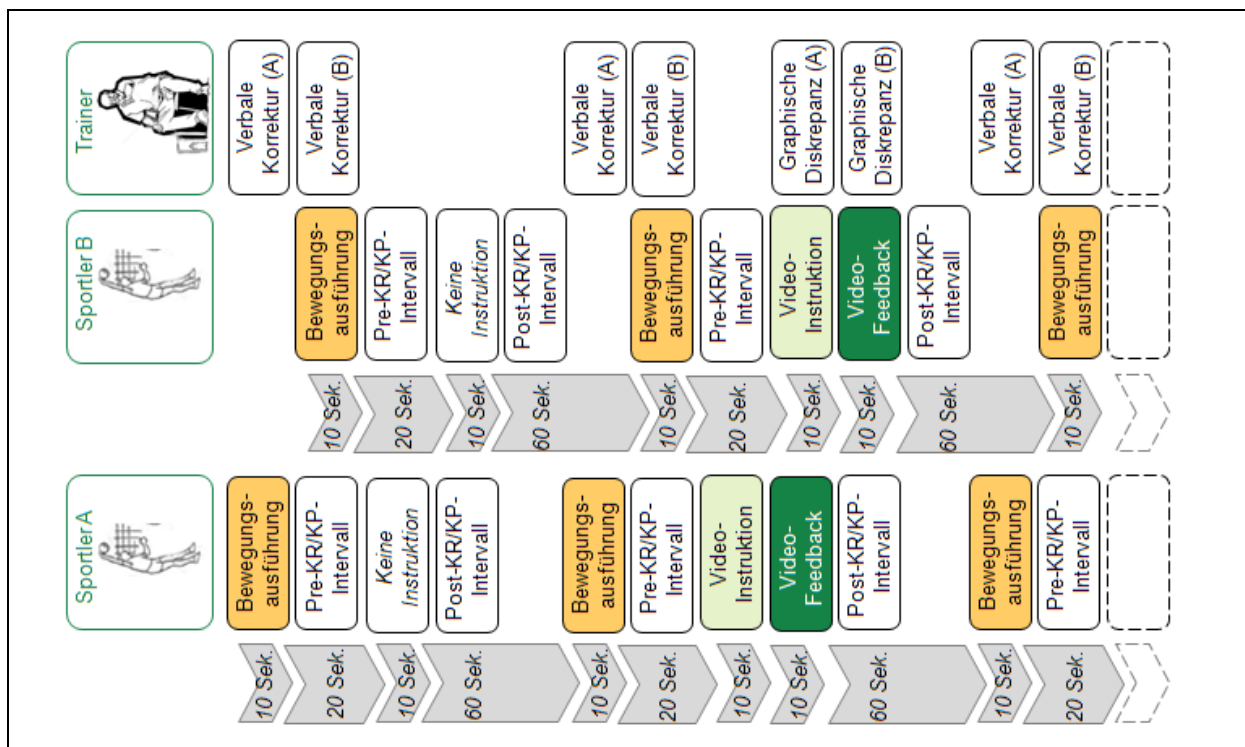


Abb. 9. Organisatorischer Ablauf beim Strukturlernen für den Angriffsschlag nach dem hohen Pass von der Position IV (in Anlehnung an Kankura, 2012; Libossek, 2012)

4.2 Praktische Umsetzung

4.2.1 Erstellung einer Video-Instruktion und einer Bildreihe zur Soll-Bewegung

Zur Erstellung einer Video-Instruktion kann die gleiche Ausrüstung und Software-Einstellung wie unter Punkt 3.2.1 vorgenommen werden.

4.2.2 Aufbau und Software-Einstellungen zum Einsatz beim Strukturlernen

Um den Ablauf in der Abbildung 9 zu realisieren, werden folgende Komponenten der technischen Ausrüstung einschließlich deren Aufbau empfohlen (siehe Abbildung 10):

- (1) Industriekamera (z. B.: „USB 2 uEye ME“, Fa. IDS Imaging Development Systems GmbH; Schnittstelle: USB)
- (1) CMOS-Objektiv
- (2) Modifiziertes Kamerastativ (ggf. an Kameratyp anpassen)
- (3) Laptop (BS: Windows XP, Windows 7; Schnittstellen: USB, VGA)
- (4) „Digitales Whiteboard“ (z. B.: „Creativeboard“, Fa. Geha GmbH; Schnittstellen: USB, VGA)
- Treiber für Industriekamera (Windows-Treiber über Web-Seite des Herstellers)
- Software zum Abspielen der Videoaufnahme und Bearbeitung (Kinovea 0.8.15).

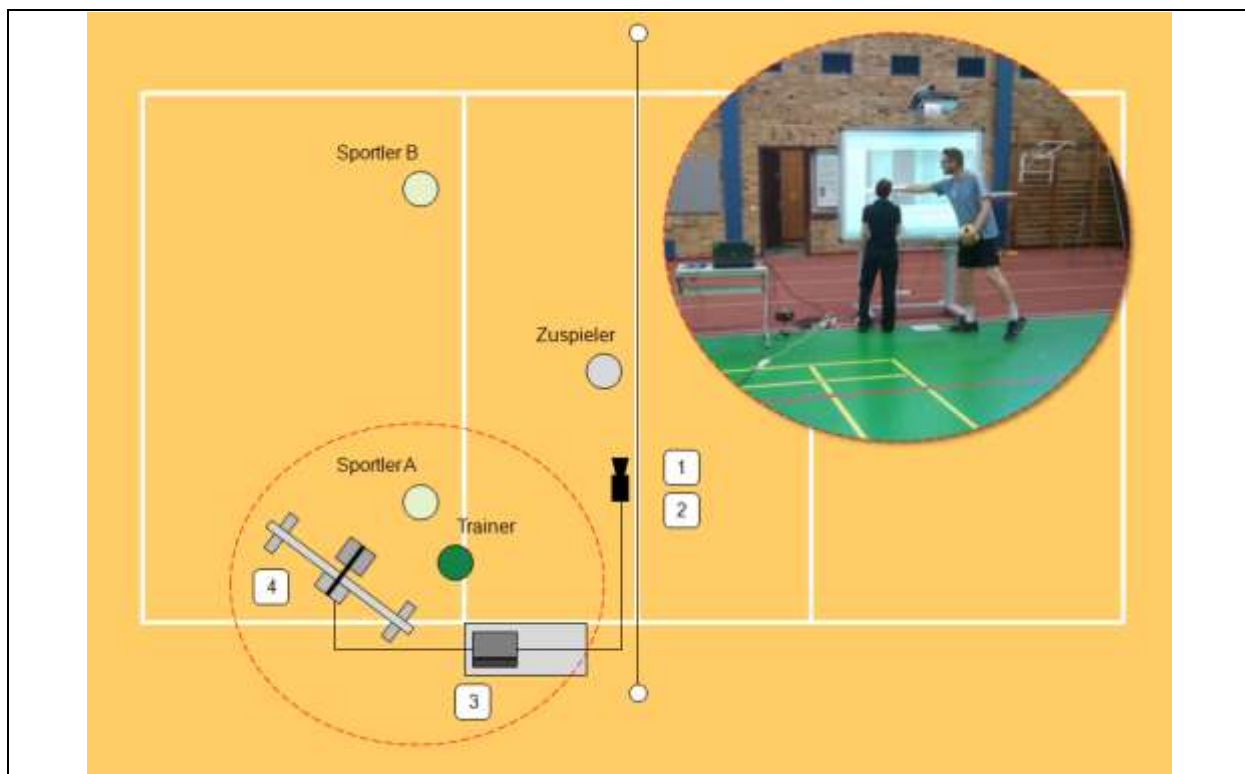


Abb. 10. Aufbau des Video-Feedback-Systems am Beispiel Volleyball (Angriffsschlag nach hohem Pass über Position IV)

Nach dem Aufbau der Hardware und dem Starten der Geräte wird die Software geöffnet. Für das Strukturlernen ist sowohl die Video-Instruktion als auch das Video-Feedback von besonderem Interesse. Dazu ist es notwendig ein View- und Live-Video gleichzeitig in einer Doppelmonitor-Darstellung abzuspielen. Diese Möglichkeit bietet die Funktion „*One Capture screen and one Playback screen*“ an. Die Funktion ist sowohl mittels Speed-Button in der Menüleiste als auch über den Menüpunkt „*Ansicht*“ zu erreichen (siehe Abbildung 11). Standardmäßig werden das View-Video auf der rechten Monitorseite und das Live-Video auf der linken Monitorseite angeordnet. Diese Anordnung wird als sinnvoll angesehen (Kopplin, 1993; Schmidt & Wrisberg, 2008). Allerdings kann diese dafür nicht mehr verändert werden. Das Live-Video wird genutzt, um die Feedbackinformation verzögert zu präsentieren. Dazu kann der Schiebe-Regler „*Delay display*“, der sich rechts neben der Record-Funktion befindet, auf eine Wiedergabeverzögerung von 0 bis 31 Sekunden eingestellt werden. Die Wiedergabeverzögerung von 31 Sekunden wird im Ansicht-Modus „*1x Aufnahme-fenster*“ ohne Zusatzeinstellungen erreicht. Um in der Doppelmonitor-Darstellung den vollen Umfang der Wiedergabeverzögerung nutzen zu können, muss das verfügbare Speichervolumen der Software erhöht werden. Diese Erweiterung kann im Einstellungsfenster vorgenommen werden, die sich im Menüpunkt „*Optionen*“ befindet (siehe Abbildung 11). Die Auswahl des Speichervolumens ist dann unter der Funktion „*Capture*“ sowie der Registerkarte „*Memory*“ zu finden. Dort kann ebenfalls mit Hilfe eines Schiebe-Reglers der Speicher auf bis zu 1024 MB erhöht werden. Nachdem die Wiedergabeverzögerung eingestellt ist, wird die Video-Instruktion vorbereitet. Dazu wird die gespeicherte Videosequenz (Video-Instruktion) in die linke Monitorseite eingeladen und mit einer Abspielgeschwindigkeit von 100 % abgespielt. Vorab sollte sichergestellt sein, dass die Datei der Video-Instruktion eine Sequenzlänge von 4-5 Sekunden aufweist. Danach wird der Abspielmodus (Player-Steuerung) in eine „*Schleife*“ verändert. Somit wird die Videosequenz automatisch mit einer Intervalldauer von 8-10 Sekunden wiederholt. Es wird empfohlen, dass der Trainer die Video-Instruktion zur Aufmerksamkeitslenkung selbst steuert und die Videosequenz nicht als Endlosschleife laufen lässt. Das Live-Video hingegen kann im automatisierten Zustand verbleiben. Im angegebenen Beispiel hat der Sportler somit nach seiner Bewegungsausführung zehn Sekunden Zeit, um den Präsentationsmonitor zu erreichen. Dort sieht er sofort das Leitbild der Bewegungstechnik in zweifacher Wiederholung. Darauf erscheint dann das verzögerte Video der Bewegungsausführung.

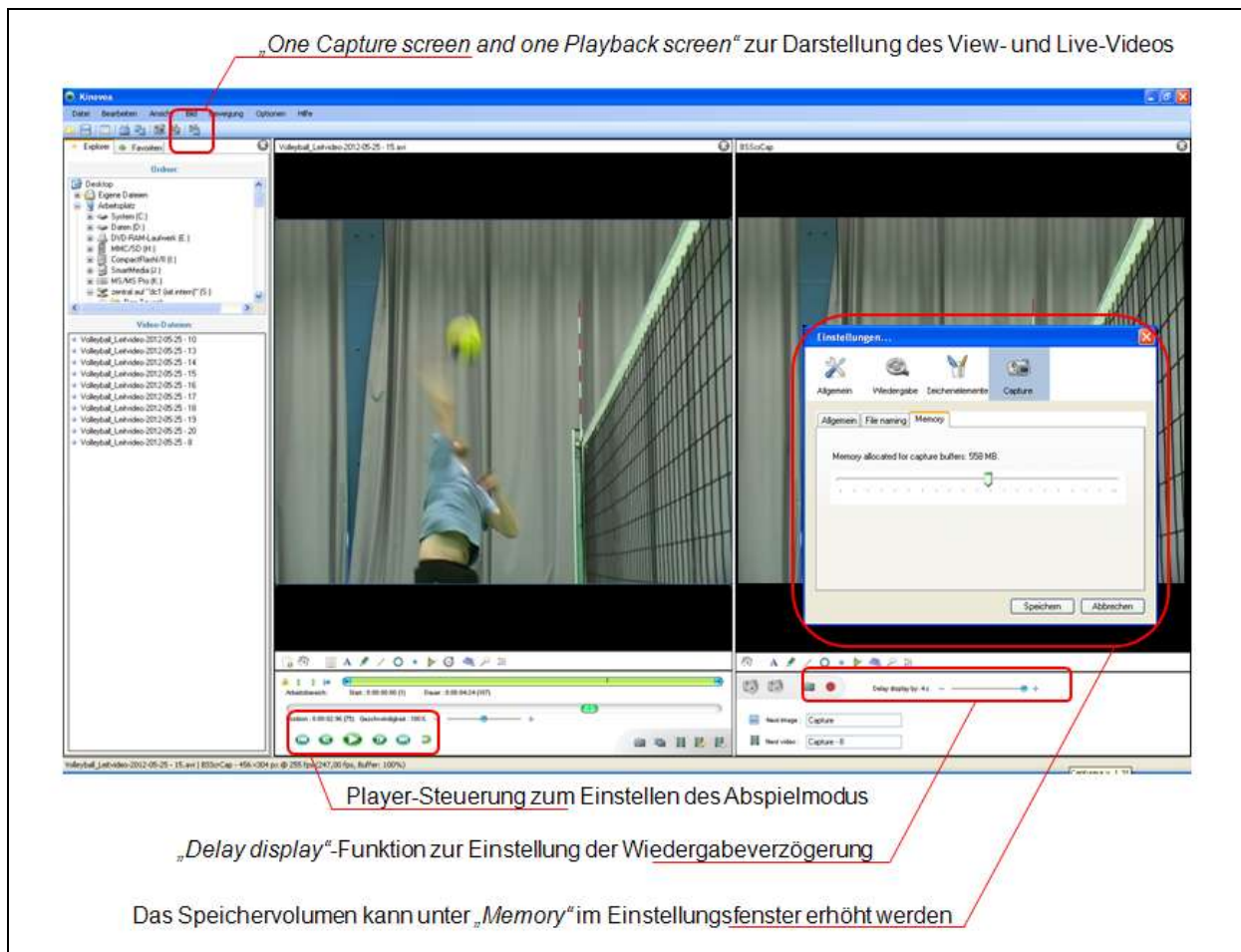


Abb. 11. Einstellungen und Funktionen zur Doppelmonitor-Darstellung beim Live- und View-Video sowie der Wiedergabeverzögerung

Bei Bedarf besteht die Möglichkeit das Live-Video in der Doppelmonitor-Darstellung jederzeit aufzuzeichnen. Dafür kann die Record-Funktion genutzt werden. Die aufgezeichnete Videosequenz wird standardmäßig im linken Listenfeld „Video-Dateien“ angezeigt (siehe Abbildung 12). Nach der Aufzeichnung muss die Darstellung des Doppelmonitors in zwei View-Videos geändert werden. Dazu wird die Funktion „2x Wiedergabefenster“ verwendet. Diese Funktion ist mittels Speed-Button in der Menüleiste oder über den Menüpunkt „Ansicht“ zu erreichen. Die bereits ausgewählte Videosequenz mit der Video-Instruktion muss dabei nicht neu ausgewählt werden. Solange eine dargestellte Videosequenz nicht geschlossen wird, bleibt diese auch beim Wechsel der Darstellungsmodi erhalten. Die aufgezeichnete Videosequenz kann nun aus dem Listenfeld „Video-Dateien“ in den leeren View-Monitor mittels „Drag and Drop“ gezogen und dann angeschaut werden.

Der Darstellungsmodus der Funktion „2x Wiedergabefenster“ beinhaltet noch weitere nützliche Werkzeuge zum Video-Feedback-Training. Exemplarisch können beide Videosequenzen schnell und unkompliziert synchronisiert werden. Dazu muss in beiden Videos ein gemeinsamer Synchronisierungspunkt festgelegt werden. Im beschriebenen Beispiel wird der Treffpunkt des Volleyballs mittels Einzelbildschaltung ausgewählt. Daraufhin wird die Funktion „Synchronisiere Videos auf die aktuellen

Frames“ genutzt, die sich in dem gemeinsamen Steuermodul der beiden Videosequenzen im unteren Bereich der Software befindet (siehe Abbildung 12). Beide Videosequenzen werden nun unabhängig von ihrer Länge über das gemeinsame Steuermodul zeitsynchron abgespielt. Zu beachten ist lediglich, dass zur Frame-Synchronisierung die Aufzeichnungsfrequenz der Kamera identisch mit der des Leitbildvideos sein muss. Die dazu notwendige Funktion ist unter Bezeichnung „Bildüberlagerung aktivieren“ ebenfalls im gemeinsamen Steuermodul zu finden (siehe Abbildung 12). Darüber hinaus können beispielsweise zur Aufmerksamkeitslenkung noch die Vergrößerung eines Bildausschnitts „Lupe“ oder die Kreis- und Linienmarkierung in der Werkzeugpalette genannt werden (siehe Abbildung 12).

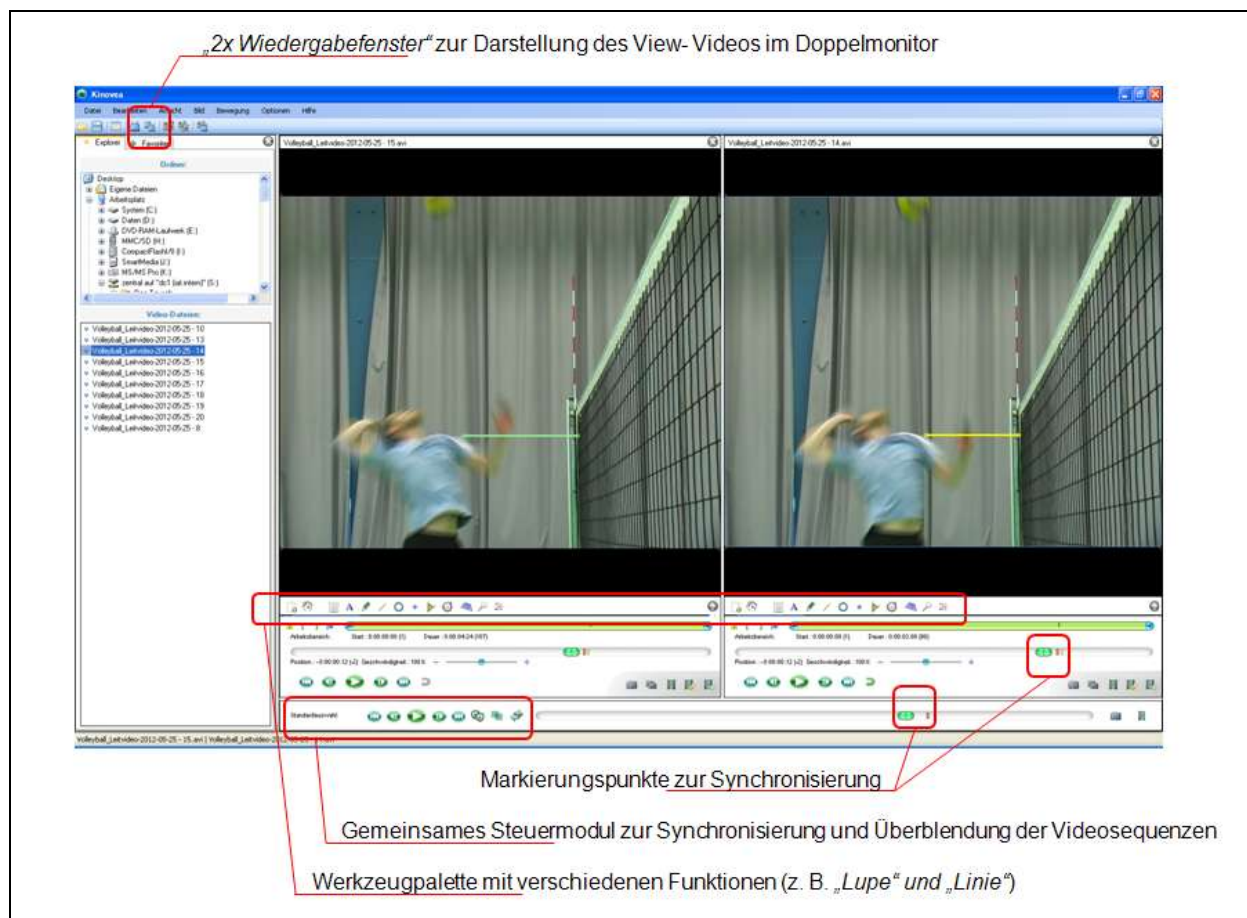


Abb. 12. Einstellungen und Funktionen zur Doppelmonitor-Darstellung von zwei View-Videos sowie der Videosynchronisierung. Exemplarisch wurde der Netzabstand des Sportlers in der Abbildung grafisch hervorgehoben.

5 Schlussbemerkungen

Die praktische Durchführung eines erfolgreichen Video-Feedback-Trainings bedarf, wie viele andere Trainingsmittel auch, einer gewissen Erfahrung in der Anwendung und eines anfangs zusätzlichen Aufwandes in der Trainingsvorbereitung für die Nutzer (Videoschnitt, Festlegung der Begrifflichkeiten usw.). Zusätzlich muss es als Trainingsmöglichkeit von Trainer und Sportler akzeptiert werden, um den Mehrauf-

wand zu rechtfertigen. Die in dieser Handreichung beschriebenen Beispiele wurden zwar durch die Autoren im Vorfeld praktisch getestet, beschreiben jedoch den „theoretischen Idealfall“. In der Praxis ergeben sich je nach Sportart, Trainingsgruppe, Leistungsniveau oder zu erlernender Technik immer wieder Situationen, welche die Kreativität des Trainers erfordern. Die hier dargestellten Punkte sind daher als Handlungsempfehlung zu verstehen, die auf der wissenschaftlichen Literatur basieren und individuell modifiziert werden können und müssen.

6 Literatur

- Fiedler, H. & Kirchgäßner, H. (1983). *Boxsport*. Sportverlag: Berlin.
- IDS Imaging Development Systems GmbH (2012). Datenblatt USB uEye@ME. Your imagination is your challenge. Zugriff am 8. Juni 2012 unter http://www.ids-imaging.de/GGTSPU-gg1.iat.uni-leipzig.de-27400-32456-pGjUNSZgNEKlqhJH-DAT/inhalte/datenblaetter/USB_2_uEye_ME_DE.pdf.
- Ihlo, H. (1981). *Kampfsport*. Volk und Wissen VeV: Berlin.
- Kankura, R. (2012, 5. Mai). *Trainer auf der Bank gibt Anweisungen*. Zugriff am 05. Juni 2012 unter www.pinkmonkey.de.
- Kopplin, M. (1993). Zur KR-Variablen „visuelle Darbietung“: Auswirkungen verschiedener Soll-Istwert-Diskrepanzdarstellungen auf die motorische Lernleistung bei einer einfachen Ganzkörperbewegung. In R. Daus & K. Blischke (Hrsg.), *Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik*. (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 49, S. 254-258). Sankt Augustin: Academia.
- Libossek, M. (2012, 05. Mai). *Sportarten*. Zugriff am 05. Juni 2012 unter www.pinkmonkey.de.
- Mallick, M. (2012, 4. Mai). *Technikbeschreibungen (Volleyballtechniken)*. Zugriff am 04. Mai 2012 unter <http://www.volleyball-training.de/volleyballtechniken>.
- Nowoisky, C., Beyer, C., Zepperitz, S. & Büsch, D. (2012). Ein trainingsmethodisches und technologisches Konzept zum Video-Feedback im Techniktraining. *Leistungssport* 42 (6), 19-25.
- Schmidt, R.A. & Wrisberg, C.A. (2008). *Motor Learning and Performance. A Situation-Based Learning Approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.