

Videoeinsatz im Schneesport: gigantisch, praktisch & gut.

Gigantisch sind die technischen Möglichkeiten, die sich aus dem aktuellen Angebot der Hard- und Software ergeben. Dabei sind die Kosten für das Equipment zur Aufnahme und Wiedergabe von Videosequenzen durchaus überschaubar. Unüberschaubar sind allerdings die Produktvielfalt und die (potenziellen) Möglichkeiten, die sich daraus für den Videoeinsatz ergeben.

Praktisch ist der Einsatz von Video im (Natur-)Sportunterricht, wenn die Möglichkeiten dazu vorhanden sind. Man kann Videos als Sollwert-Instruktion bzw. zum *Observativen Training* einsetzen. Als Videofeedback ermöglicht es den Lernenden (und Lehrenden) in aller Ruhe die Fehler zu analysieren, um (hoffentlich) geeignete Wege aufzuzeigen, wie sich der Lernende verbessert.

Gut (wenn nicht sogar perfekt) am Videoeinsatz ist dann schließlich das Ergebnis! Alle Teilnehmer finden Videoeinsatz im Sportunterricht toll (auch wenn er mal keinen messbaren Lernfortschritt gegenüber einem Unterricht ohne Videoeinsatz bewirken sollte). Videoeinsatz ist allerdings kein *Selbstläufer* im (Natur-)Sportunterricht. Vielmehr sollte man bei der Vorbereitung, Aufnahme und auch bei der Wiedergabe grundlegende (sport-)wissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigen, um diese Methode effektiv einzusetzen. So ist beispielsweise die alleinige Darbietung von Istwerten per Video ohne (angemessene) Kommentierung des Lehrenden und ohne Sollwertbezug eher schädlich als fördernd für den Lernprozess, insbesondere auf niedrigem Lernniveau (Daug's, Blischke, Marschall, & Müller, 1991, S. 51).

Auch sind *Pleiten, Pech und Pannen* häufig vorprogrammiert. Diese fangen bei der Geräteauswahl an, finden in der Organisation und Durchführung der Aufnahmen vielfach ihren Höhepunkt und werden durch *die Anekdoten* bei der Wiedergabe häufig noch getoppt.

1 Überblick Hardware und Funktionen: grenzenlose Möglichkeiten?

Fast alle auf dem Markt erhältlichen Geräte liefern mittlerweile eine ausreichende Bildqualität, um eine Videoanalyse im Freizeitsport durchzuführen. Selbst Smartphones und kleine Actionkameras haben eine mehr als ausreichende Qualität, um die wesentlichen Bewegungsmerkmale zu sehen und zu analysieren. Dennoch fehlt es vielen Geräten an den nötigen Features, die für eine hochwertige Videoanalyse im Schneesport erforderlich sind.

Außerdem sollte das verwendete Gerät auch in der Lage sein, die Aufnahmen unkompliziert abzuspielen, ohne dass ein Kopieren auf ein weiteres Abspielgerät (z. B. Laptop) nötig ist.

Nachstehend werden die aus der Sicht der Autoren sinnvollen Anforderungen an eine Kamera für den Videoeinsatz im Natursport aufgelistet und kurz erläutert:

- Optischer Zoom
- Okularsucher
- Abspielfunktion mit Fernbedienung
- Spritzwasserschutz: wenn nötig

Optischer Zoom

Der optische Zoom vergrößert den Bildausschnitt, wobei die Bildauflösung unangetastet bleibt. Der digitale Zoom hingegen rechnet das Bild mit Hilfe des internen Prozessors größer. Die Bildauflösung leidet unter diesem Prozess enorm.

Okularsucher

In Zeiten von Smartphones, Tablets und Camcordern hat sich das Filmen über das Kameradisplay (Live View-Display) weitgehend durchgesetzt. Dieses bedingt jedoch beim Filmen während starker Sonneneinstrahlung oder bei reflektierenden Untergründen (Wasser/Schnee), dass das Bild auf dem Display schlecht bis gar nicht erkannt werden kann. Eine präzise Verfolgung des Objektes ist dann nahezu unmöglich. Ein optischer oder elektronischer Okularsucher jedoch ermöglicht stets die präzise Auswahl des gewünschten Bildausschnittes und sollte daher wenn möglich vorhanden sein.

Abspielfunktion mit Fernbedienung

Im Idealfall sollte zur Steuerung der Wiedergabe eine Fernbedienung vorhanden sein. So entfällt ständiges *rumfummeln* an der Kamera, das Bild kann einfach angehalten und in Zeitlupe vor- und zurückgespielt werden. Alternativ ermöglichen neuere Kameras zwar das Steuern über einen Touchscreen (Touch-Display), was allerdings ein wenig mehr Übung erfordert.

Wasserdichtigkeit und Spritzwasserschutz

Leider sind fast alle augenblicklich auf dem Markt als wasserdicht bezeichneten Kameras in Bezug auf die Ausstattung eher dem niedrigen Preissegment zuzuordnen, sodass ihnen entscheidende technische Ausstattungsmerkmale fehlen (s. o.). Für eine qualitativ hochwertige Videoanalyse sind die aktuellen wasserdichten Kameras daher nur bedingt zu empfehlen. Da man in der Regel nicht bei dichtem Schneetreiben oder gar Regen filmt, kann man einen ausreichenden Feuchtigkeitsschutz auch mithilfe eines Tuchs oder einer Plastikfolie gewährleisten.

Darüber hinaus ist für jede Kamera ein Schutzfilter (UV) für das Objektiv unbedingt zu empfehlen, um nicht nur das Kameraobjektiv, sondern auch die empfindlichen Verschlusslamellen vor Wind, Wasser, Salz und Sand zu schützen (leider haben nicht alle Kameras im niedrigen Preissegment ein Gewinde für einen solchen Filter).

Folgende Übersicht soll die Vor- und Nachteile der verschiedenen Kameratypen aufzeigen und die Eignung für die Anwendung bei der Videoanalyse im Natursport darstellen.



Kameratyp	Actionkamera (z. B. GoPro)	Camcorder	Kompakt/Systemkamera	Smartphone/Tablets	Spiegelreflexkamera
Kriterien					
Optischer Zoom	nicht vorhanden	vorhanden	vorhanden <i>Die Bedienung ist jedoch oft unkomfortabel</i>	kaum vorhanden (nur digital) <i>wenn vorhanden ist der Zoom über das Touch-Display bei Videoaufnahmen kaum zu steuern (z.B. Nokia Lumia 1020 oder Samsung Galaxy S4 Zoom)</i>	vorhanden <i>objektiv abhängig</i>
Okularsucher für die Videoaufnahme	nicht vorhanden	teilweise vorhanden	teilweise vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden <i>Es kann nur über das Live-View Display gefilmt werden. Der (okular-)Sucher dient nur der Fotografie</i>
Abspielfunktion (ohne zusätzliche Computer und Software)	nicht vorhanden <i>Im Zubehör erhältliche Aufsteckdisplays sind aufgrund der Größe und unkomfortablen Bedienbarkeit nicht geeignet</i>	vorhanden	bedingt vorhanden <i>meist keine Fernbedienung</i>	bedingt vorhanden <i>ab einer bestimmten Größe kann dasselbe Gerät genutzt werden</i> <i>keine Fernbedienung</i>	bedingt vorhanden <i>keine Fernbedienung</i>
Preise	200 - 500 €	ab 600 € (mit Okularsucher)	ab 350 € (mit Okularsucher)	ab 100 €	ab 400 €

Der Camcorder erfüllt die meisten der genannten Kriterien und eignet sich somit aus der Sicht der Autoren nach wie vor am besten für Videoanalysen im Natursport. Er verfügt über einen optischen Zoom, hat (ab einer bestimmten Preisklasse) einen Okularsucher, ist meist mit einem Bildstabilisator ausgerüstet und bietet darüber hinaus den Vorteil einer Fernbedienung für die Abspielfunktionen. Der Einsatz von einem Computer und zusätzlicher Software ist dabei für das übliche Videofeedback, bei dem es um die *Kalibrierung von Selbstwahrnehmung und objektiver Entsprechung* geht, überflüssig.

Kompakt und Systemkameras erfüllen mittlerweile ebenfalls viele Kriterien für den Einsatz im Natursport (z. B. optischer Zoom), haben jedoch den großen Nachteil, dass die Wiedergabefunktionen häufig begrenzt und schwierig bedienbar sind. Außerdem werden Okularsucher erst in einem höheren Preissegment angeboten. Sie lassen sich zwar meist problemlos an einen Beamer oder Fernseher anschließen, jedoch ist die Wiedergabe aufgrund der fehlenden Fernbedienung eher unkomfortabel.

Actionkameras können augenblicklich nur mit großen Einschränkungen genutzt werden. Durch den fehlenden Zoom, den nicht vorhandenen Sucher und die extreme Weitwinkel-Optik können Bewegungen selten gezielt und nur in geringer Entfernung aufgenommen werden. Die für eine Videoanalyse relevanten Bewegungsmerkmale können häufig nur unzureichend abgebildet werden. Man wird sehen, ob z. B. die Drohnentechnologie einen breiteren Einsatzbereich für gezielte Videoaufnahmen ermöglicht.

Smartphones und Tablets scheiden für eine qualitativ hochwertige Videoanalyse zurzeit noch weitgehend aus, wenngleich die vorhandenen Optionen zunächst verlockend sind (klein und *immer dabei*, hochwertige Analyse-Apps, digitales Zoom). Sie verfügen jedoch über keinen brauchbaren optischen Zoom und ihnen fehlt ein Okularsucher. Eine zuverlässige Auswahl des Bildausschnitts, insbesondere bei starker Sonneneinstrahlung, ist daher sehr schwierig. Durch die rasante technische Entwicklung könnten aber gerade diese Gerätetypen immer interessanter werden, insbesondere vor dem Hintergrund der verfügbaren Videoanalyse-Apps (z. B. Coaches Eye).

Spiegelreflexkameras fordern vom Aufnehmenden detaillierte Kenntnisse und Techniken in der Handhabung der Geräte. So fehlt es (bis auf wenige Ausnahmen) den Kameras im Filmmodus meist noch an einer Autofokusfunktion, die Einstellungen von Blende und Belichtungszeit müssen manuell ausgeführt werden und die Abspieľfunktionen sind wie bei den Kompakt- und Systemkameras begrenzt. Allerdings setzt sich dieser Kameratyp aufgrund der vielfältigen Optionen im (semi-)professionellen Bereich der Filmproduktion immer mehr durch.

2 Kameraeinstellungen: alles automatisch, aber richtig eingestellt!

Im Folgenden werden, ohne zu sehr ins Detail zu gehen, grundlegende Kenntnisse über verschiedene Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten moderner digitaler Kameras dargestellt und Empfehlungen für die Kameraeinstellungen bei den Aufnahmen der Videoanalyse ausgesprochen.

2.1 Grundeinstellung

Viele Kameras bieten die Funktion der manuellen Einstellung von Fokus sowie Blende und Belichtungszeit, was für kreative Anwendungen durchaus von Vorteil sein kann. Für die Aufnahmen zur Videoanalyse sollte beides jedoch auf Automatik eingestellt sein. Diese Einstellungen liefern zuverlässig, qualitativ ausreichende Bilder, die garantieren, dass die relevanten Bewegungsmerkmale erkannt werden können. Außerdem sollte man ausschließlich mit dem optischen Zoom arbeiten, da der digitale Zoom lediglich das Motiv des bestehenden Bild

vergrößert. Das Motiv rückt zwar auf dem Display näher, allerdings verschlechtert sich dabei die Bildqualität, was insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen sehr bedeutsam ist (s. o.).

Bildrate

Um dem menschlichen Auge bei bewegten Bildinhalten einen *flüssigen Bildeindruck* vermitteln zu können sind 25-30 Bilder (fps) pro Sekunde nötig.

Moderne Kameras sind jedoch in der Lage deutlich mehr Bilder aufzunehmen als für ein flüssiges Abspielen im Originaltempo nötig sind. Diese erhöhte Bildrate hat den Vorteil, dass sich auch *ruckelfreie* Zeitlupen erstellen lassen. So läuft eine Zeitlupe auf halber Geschwindigkeit noch flüssig, wenn die Aufnahme mit 50 bzw. 60 Bilder pro Sekunde erfolgt ist, bei einem Viertel der Normalgeschwindigkeit mit 100 bzw. 120 fps usw. *HighEnd Kameras* sind mittlerweile in der Lage mehr als tausend Bilder pro Sekunde aufzunehmen, woraus die aus Sportübertragungen und Kinofilmen bekannten Superzeitlupen entstehen. Bezahlbare Aufnahmegерäte schaffen meist 50 bzw. 60 fps, Actionkameras, wie z. B. die GoPro, aktuell auch 100 bzw. 120 fps. Für die Videoanalyse sollten die Aufnahmegерäte stets auf der höchsten Bildrate aufnehmen.

Zusammenfassend die wichtigsten Merkmale zu den Kameraeinstellungen Überblick:

- Mit Automateinstellungen filmen (Fokus und Belichtung)
- Höchste Bildrate nutzen
- Höchste Auflösung einstellen
- Digitalen Zoom ausschalten

3 Wiedergabe

Um das aufgenommene Videomaterial analysieren zu können, muss es möglichst anschaulich wiedergegeben werden. Klassischerweise findet diese Wiedergabe am Fernseher, Beamer (es gibt auch Camcorder mit eingebautem Beamer) oder immer öfter am Flachbildschirm (TFT) statt. Diese gibt es auch in kleinen Formaten und akkubetrieben, zum Beispiel für den Einsatz auf der Skihütte. Sehr Wichtig ist das Üben des sachgerechten Umgangs mit den Abspielfunktionen (Zeitlupe, Standbild etc.), um die Wiedergabe nicht unnötig zu verzögern und durch das *Hin und Her* vom Wesentlichen abzulenken.

4 Aufnahmевorbereitung und Erstellung der Aufnahmen

Für die Aufnahmевorbereitung sowie die Erstellung der Aufnahmen sind folgenden Fragen/Aspekte zu berücksichtigen:

- Was soll abgebildet werden (Schwerpunkt(e), Zielsetzung(en) des Videofeedbacks)?

- Welche notwendigen Details kann ich mit meinem Aufnahmeequipment aus welcher Entfernung abbilden (z. B. Leistungsfähigkeit des optischen Zooms)?
- Welcher Abstand zwischen Kamera und Sportler ist notwendig bzw. möglich?
- Passen die Ziele (Sollwert) zu den Voraussetzungen der Lernenden sowie zu den gegebenen Umweltbedingungen (Überforderungen sind zu vermeiden)?
- Sind die Akkus geladen (ggf. Ersatzakkus)?
- Ist ein Speichermedium mit ausreichender Kapazität vorhanden?
- Bei den Aufnahmen: angemessene Handhabung des Zooms (nicht zu viel und vor allem nicht zu sprunghaft zoomen); Kontrolle des Gegenlichtes.

5 Best Practice Beispiel eines Video-Feedbacks

Im Folgenden soll exemplarisch der optimale Ablauf eines Videofeedbacks, als Grundlage für die Umsetzung im Schulungsalltag, aufgezeigt werden. Anpassungen können und sollen vorgenommen werden, um eine Abstimmung an die gegebenen Rahmenbedingungen zu ermöglichen (z. B. Weglassen der Punkte 2., 3. und 4. aus Zeitgründen).



Idealtypischer Ablauf eines Videofeedbacks.

1. Den Soll-Wert und die Beobachtungsschwerpunkte festlegen (möglichst Sollwert-Fahrt des Lehrers, ggf. einer sehr guten Fahrt eines Schülers oder Sollwert *aus dem Archiv*).

2. Ein *Einsehen* der eigenen Ist-Werte ermöglicht den Abgleich von Selbstbild und Fremdbild (Objektive Entsprechung). Bloßstellungen (auch durch andere Kursteilnehmer) sind zu vermeiden und Diskretion ist zu bewahren.
3. Eine erste Einschätzung durch den Lernenden fördert die Aufmerksamkeit und führt zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit der vorhandenen internen Bewegungsvorstellung der Technik (Beschreibe, was Du selber bei Dir siehst!). Eine Wahrnehmungslenkung und Moderation durch den Lehrenden kann durch gezielten (aber sparsamen) Einsatz von Zeitlupe und Standbild erfolgen (z. B. Kriterien der regulierenden Grundposition, der Aktionen zum Kanten, Drehen bzw. den Körperschwerpunktverlagerungen).
4. Ergänzungen durch den Lehrer und die Korrekturhinweise beziehen sich auf die maßgeblichen Fehler bzw. Mängel. Man sollte möglichst positiv korrigieren (Was sollte im Hinblick auf eine erfolgreiche bzw. hochwertige Bewegungsausführung verändert werden?). Die Korrekturhinweise sollte man im Sinne eines Trainingsplans vom Lernenden aufschreiben lassen (Schreibzeug zur Verfügung stellen), da man durchaus mehrere Aspekte thematisieren muss und möchte (z. B. Hauptfehler: fehlende Sprunggelenkvorlage und -regulation, weitere *Baustellen*: offene, unabhängige Beinstellung, ruhige regulative Arm-/Stockarbeit, Feinschliff: Kurven- bzw. Kantenwechsel frühzeitig ausführen).
5. Ein individuelles Visualisieren des Ist-Wertes und des Soll-Wertes verfestigt die *Kalibrierung* der Selbstwahrnehmung mit der Objektiven Entsprechung als Grundlage für das weitere Üben (Videoaufnahmen den Schülern zur Verfügung stellen, z. B. auf einem Laptop/Tablet).

6 Fazit

Auch bei den scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten, welche die moderne Technik zu bieten hat, scheiden augenblicklich viele Geräte und Optionen der Aufnahme- und Wiedergabe für eine unproblematische und einfach durchzuführende Videoanalyse aus. Der *klassische Camcorder* mit entsprechender Ausstattung ist nach der Auffassung der Autoren immer noch die erste Wahl für die Aufnahme, ein Beamer oder (Flach-)Bildschirm für die Wiedergabe.

In Zukunft wird die technische Entwicklung hoffentlich auch die Anwendung von Actionkameras, Tablets und Smartphones komfortabler und zielführender machen. In Bezug auf den augenblicklichen Stand der Technik sind diese Geräte bisher nur für spezielle Rahmenbedingungen geeignet (z. B. definierter Aufnahmeort, geringe Entfernung des Aufnahmeobjektes, geeigneter Wiedergabeort: *nicht zu hell*).

Die Autoren wünschen Ihnen und Ihren Kursteilnehmern viele erfolgreiche Momente durch den möglichst pannenfreien Einsatz von Videofeedback, welcher einen wesentlichen (methodischen)

Beitrag zu einer professionellen Schulung im Schneesport leisten kann, aber keinesfalls einen kompetenten Lehrer und das Üben auf der Piste ersetzt!

7 Quellenverzeichnis

Die Aussagen in dem Artikel basieren hauptsächlich auf Erfahrungen und entsprechenden Plausibilitätsbetrachtungen der Autoren sowie Internet-Recherchen. (Wissenschaftliche) Literatur, auch wenn sie teilweise nicht älter als ein paar Jahre ist, kann zum Thema Hardware für den Videoeinsatz nur sehr bedingt herangezogen werden, weil sie, ebenso wie Teile dieses Artikels, schon in ein paar Monaten nicht mehr dem aktuellsten Stand der technischen Entwicklung entspricht.

Bubeck, D. (2003). Einsatz von Videosystemen zur Bewegungsanalyse und Techniktraining. In ASH (Hrsg.), Skilauf und Snowboard in Lehre und Forschung. Schriftenreihe der ASH, Band 14 (S. 59-71) Hamburg: Czwalina.

ETS Magglingen (Hrsg.) (1988). Audiovisuelle Medien in der Jugend + Sportleiterausbildung (Broschüre zum Expertenhandbuch).

Daug, R., Blischke, K., Marschall, F. & Müller, H. (1990). Videotechnologien im Spitzensport. 1. Teil: Allgemeine Entwicklungen und Grundlagen zum Videotraining. Leistungssport, 20 (6), S. 12-17.

Daug, R., Blischke, K., Marschall, F. & Müller, H. (1991). Videotechnologien im Spitzensport. 2. Teil: Praktische Erfahrungen und konzeptionelle Überlegungen zur Videoausstattung und Videoarbeit an Spitzensportzentren. Leistungssport, 21 (1), S. 50-55.

Kimmeskamp, K. & Krombholz, A. (2014). Videoeinsatz im Wassersportunterricht: gigantisch, praktisch, gut! Teil 1. VDWS Magazin, Dez. 2014, S. 67-75.

Krombholz, A. & Lange, H. (2015). Videoeinsatz im Wassersportunterricht: gigantisch, praktisch, gut! Teil 2. VDWS Magazin, Dez. 2015, S. 66-83.

Salzer, P. (2002). Videotraining. Grundsätze, Methodik und Geräteeinsatz in Kurzform. Die Lehrbeilage in WLv vor Ort, Nr. 12/2002.

Theiss, R. (2014). Videoerstellung und -analyse im Schneesportunterricht. In ASH (Hrsg.), Skilauf und Snowboard in Lehre und Forschung. Schriftenreihe der ASH, Band 22 (S. 85-100) Hamburg: Feldhaus.