

UNIVERSITÄT FREIBURG, SCHWEIZ  
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT  
DEPARTEMENT FÜR MEDIZIN

In Zusammenarbeit mit der  
EIDGENÖSSISCHEN HOCHSCHULE FÜR SPORT MAGGLINGEN

DIGITALE MEDIEN IM SPORTUNTERRICHT UND DEREN EINFLUSS AUF DIE MOTIVATION VON  
SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN

Abschlussarbeit zur Erlangung des Masters in  
Bewegungs- und Sportwissenschaften  
Option Unterricht

Referent: Prof. Dr. André GOGOLL  
Betreuer-In: - -

Stefan EIGENMANN  
Bern, August 2014

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	7
2	Wissenschaftlicher Hintergrund und Ausgangslage .....	7
2.1	Digitale Medien im Sportunterricht – Möglichkeiten .....	8
2.1.1	Digitale Medien im klassischen Sportunterricht .....	14
2.1.2	Digitale Medien in ergänzenden Sportfächern .....	18
2.1.3	Digitale Medien welche SuS zum Bewegen bringen.....	22
2.1.4	Digitale Medien welche fächerübergreifend eingesetzt werden können	25
2.1.5	Digitale Medien zur Unterstützung des Sportlehrers.....	27
2.2	Digitale Medien im Sportunterricht – Empirische Studien .....	31
2.2.1	Video-Feedback.....	35
2.3	Motivation.....	36
2.3.1	Motiv und Motivation.....	37
2.3.2	Intrinsische vs. extrinsische Motivation.....	37
2.3.3	Leistungsmotivation .....	38
2.3.4	Individuelle Bezugsnormorientierung (BNO).....	42
2.4	Motivation und Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht.....	43
2.4.1	Motivation und <i>instant replays</i> im Volleyball .....	44
3	Ziel und konkrete Fragestellung.....	46
4	Methodik .....	46
4.1	Versuchsgruppe.....	46
4.2	Messinstrumente.....	47
4.2.1	Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation nach Rheinberg (2004)	47
4.2.2	PANAVA.....	48
4.2.3	Spielstärken der Klassen .....	49
4.3	Versuchsablauf .....	50
5	Präsentation der Ergebnisse.....	51
5.1	PANAVA .....	51
5.1.1	Positive Aktivierung (PA) .....	52
5.1.2	Negative Aktivierung (NA) .....	55

5.1.3	Valenz (VA) .....	57
5.1.4	Gesamtbild PANAVA .....	59
5.2	Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM) .....	62
5.2.1	Interesse .....	63
5.2.2	Erfolgswahrscheinlichkeit .....	66
5.2.3	Misserfolgsbefürchtung .....	67
5.2.4	Herausforderung .....	71
5.2.5	Zusätzliche Items .....	73
5.3	Einfluss der Spielstärke .....	75
5.4	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse .....	79
6	Diskussion .....	81
	Literatur .....	87
	Anhang .....	93

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Cartoon einer Möglichkeit des Einsatzes von digitalen Medien im Sportunterricht (von Daniel Wikart) .....	8
Abb. 2:	Erste Aufgabe von bewegunglesen.ch. ....	14
Abb. 3:	Logo von Coach's Eye (Quelle: App Store). ....	15
Abb. 4:	Mit Coach's Eye bearbeitetes Video (Quelle: App Store) .....	15
Abb. 5:	Kamera, Laptop und Beamer für <i>instant replays</i> (Robinson, 2010) .....	16
Abb. 6:	Projektionsbild an Turnhallenwand (Robinson, 2010) .....	16
Abb. 7:	Offizielles Nike+ Logo (Quelle: App Store). ....	17
Abb. 8:	Screenshot von Nike+: Strecke (Quelle: App Store). ....	17
Abb. 9:	Screenshot von Nike+: Challenge (Quelle: App Store). ....	17
Abb. 10:	iPhone in Mini-Beamer (Pollin Electronic, n.d.) .....	18
Abb. 11:	Screenshot von CoachNote (Quelle: App Store). ....	18
Abb. 12:	iPad Bildschirm bei der Verwendung von Polar Team (Polar, 2014) .....	19
Abb. 13:	HF während Belastung an Wand projiziert (Firstbeat, 2013) .....	20
Abb. 14:	Verhältnis zw. Leistungsniveau und Trainingsaufwand (Hegner, 2006, S. 101) .....	20
Abb. 15:	Screenshot von iMuscle 2 (Quelle: App Store). ....	21
Abb. 16:	Screenshot von Slope Track (Quelle: App Store). ....	21
Abb. 17:	DDR (Zachery, 2014). ....	21
Abb. 18:	Pedometer App von Runtastic (Quelle: App Store) .....	22

Abb. 19: Skype-Logo (Quelle: App Store).....	22
Abb. 20: Beispiel eines QR-Codes. ....	22
Abb. 21: X-Mobile Logo (Quelle: App Store).....	23
Abb. 22: Screenshot eines X-Mobile Spiels (Quelle: App Store).....	23
Abb. 23: Zombies, Run! App Symbol (Quelle: App Store).....	24
Abb. 24: Nike Fuel Band (amazon.de, 2013). ....	24
Abb. 25: Screenshot von iMuscle 2 (3D4Medical, n.d.). ....	25
Abb. 26: Entwicklung der Gesamtleistung der Schüler der verschiedenen Klassen.....	25
Abb. 27: Geocaching Karte (Quelle: App Store). ....	26
Abb. 28: Screenshot eines Seek 'n Spell Spiels (Quelle: App Store). ....	27
Abb. 29: Screenshot der App Mein Spiel (Quelle: App Store). ....	27
Abb. 30: sportunterricht.ch-Logo. ....	28
Abb. 31: Run Lap Tap-Logo (Quelle: App Store). ....	28
Abb. 32: Fotofinish generiert mit SprintTimer (Quelle: App Store). ....	28
Abb. 33: Idee der App Sportmaterial (eigene Zeichnung). ....	28
Abb. 34: Screenshot von Brackelope (Quelle: App Store). ....	29
Abb. 35: Screenshot der G.A.P.S. Sports Coaching App (Tacklesport, 2012). ....	29
Abb. 36: Youtube-Logo (Quelle: Youtube.com). ....	29
Abb. 37: Interval Timer-Logo (Quelle: App Store). ....	30
Abb. 38: Sports Rules-Logo (Quelle: App Store). ....	30
Abb. 39: Screenshot von Team Shake (Quelle: App Store). ....	30
Abb. 40: Screenshot von Easy Assessment-(Robinson, 2011c). ....	30
Abb. 41: Logo der App „Anwesenheitsliste“ (Quelle: Google Play). ....	31
Abb. 42: WhatsApp-Logo (Quelle: App Store). ....	31
Abb. 43: Wie motivierend wurde der Medieneinsatz erlebt? (Opitz & Fischer, 2011b, S. 4). ....	32
Abb. 44: Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern 2006 (Bofinger, 2007, S. 14). ....	34
Abb. 45: Schematische Darstellung vom Zusammenwirken der personellen Voraussetzungen (Motive) und der Situation (nach Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 70). ....	37
Abb. 46: Risikowahlmodell nach Atkinson (1957, S. 365), modifiziert durch Rheinberg & Vollmeyer (2012, S. 72).....	39
Abb. 47: Die Kurve erfolgsoversichtlicher und misserfolgsängtlichen Personen im Vergleich (Atkinson, 1957, S. 365).....	40
Abb. 48: Das Circumplex-Modell affektiver Zustände und die verwendeten Operationalisierungen (nach Schallberger, 2000, S. 17).....	49
Abb. 49: Aufstellung des Settings von <i>instant replays</i> im Volleyball.....	51
Abb. 50: Histogramm der Veränderungen der PA mit Normalverteilungskurve. ....	54
Abb. 51: Histogramm der kumulierten Veränderungen der 4 Items der NA .....	57

Abb. 52: Veränderung der kumulierten Werte der beiden Items von VA. ....	59
Abb. 53 und 54: Streudiagramm der Veränderung der Valenz und der Veränderung der positiven (55), respektive negativen (56) Aktivierung. ....	61
Abb. 55 und 56: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der sechs Items des Bereichs „Interesse“, aufgegliedert nach (57) Geschlecht und (58) Klasse. ....	65
Abb. 57 und 58: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der 3 Items des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“, aufgegliedert nach (59) Geschlecht und (60) Klasse. ....	67
Abb. 59: Streudiagramm der Bereiche „Erfolgswahrscheinlichkeit“ und „Misserfolgsbefürchtung“. ....	68
Abb. 60: Verteilung der durchschnittlichen Werte im Bereich „Misserfolgsbefürchtung“.....	70
Abb. 61 und 62: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“, aufgegliedert nach (61) Geschlecht und (62) Klasse.....	70
Abb. 63 und 64: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der drei Items des Bereichs „Herausforderung“, aufgegliedert nach (63) Geschlecht und (64) Klasse.....	73
Abb. 65: Histogramm der Antworten bzgl. des Mehrwerts von <i>instant replays</i> .....	75
Abb. 66-67: Streudiagramm der Spielstärke und der Veränderung der (66) PA bzw. (67) NA.....	76
Abb. 68: Streudiagramm der Spielstärke und der Veränderung der PA, NA, bzw. VA. ....	77
Abb. 69 und 70: Streudiagramm der Spielstärke und dem Bereich (69) Interesse bzw. (70) Erfolgserwartung. ....	78
Abb. 71 und 72: Streudiagramm der Spielstärke und dem Bereich (71) Misserfolgsbefürchtung bzw. (72) Herausforderung.....	79
Abb. 73: Boxplots des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“ aufgeteilt nach Klasse. ....	79

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Die Schweizer Sportausbildungsstätten und ihr Medienbezug in der Ausbildung. ....	9
Tab. 2: Die Schweizerischen Pädagogischen Hochschulen für Sport (Stufe S II). ....	10
Tab. 3: Digitale Medien, die im klassischen Sportunterricht verwendet werden können. ....	14
Tab. 4: Digitale Medien welche in ergänzenden Sportfächern verwendet werden können... ..	19
Tab. 5: Digitale Medien, die SuS zum Bewegen bringen. ....	23
Tab. 6: Digitale Medien, die fächerübergreifend eingesetzt werden können. ....	26
Tab. 7: Digitale Medien zur Unterstützung des Sportlehrers.....	27
Tab. 8: Kausalattribution von Erfolgen/Misserfolgen von erfolgsoversichtlichen und misserfolgsängstlichen Menschen nach Heckhausen (1972, S. 967), modifiziert nach Rheinberg & Krug (2005, S. 37). ....	41
Tab. 9: Die vier Dimensionen des FAM nach Rheinberg (2004, S. 100).....	47
Tab. 10: Die PANAVA (nach Schallberger, 2000).....	48

Tab. 11: Die vier Items der PA transformiert in eine 7-Punkte-Skala und richtig gepolt. Der Messzeitpunkt wird mit x angegeben.....	52
Tab. 12: Positive Aktivierung und deren Veränderung durch instant replays. ....	52
Tab. 13: Total der durchschnittlichen Veränderung der Positiven Aktivierung (PA).....	54
Tab. 14: Die vier Items der NA transformiert in eine 7-Punkte-Skala. Der Messzeitpunkt wird mit x angegeben.....	55
Tab. 15: Negative Aktivierung und deren Veränderung durch instant replays.....	55
Tab. 16: Total der durchschnittlichen Veränderung der Negativen Aktivierung (NA).....	57
Tab. 17: Die zwei Items der Valenz in einer 7-Punkte-Skala richtig gepolt. Die Messzeitpunkte werden mit x angegeben.....	57
Tab. 18: Valenz und deren Veränderung durch instant replays. ....	58
Tab. 19: Total der durchschnittlichen Veränderung der Valenz (VA) .....	59
Tab. 20: Gegenüberstellung der Veränderungen der Bereiche PA, NA und VA.....	60
Tab. 21: Vergleichswerte der grössten Studie bei welcher PANAVA eingesetzt wurde (nach Rheinberg, 2004, S. 165), verglichen mit den Werten dieser Studie.....	61
Tab. 22: Die vier Bereiche Interesse, Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung und Herausforderung im Klassen- und Geschlechtervergleich. ....	63
Tab. 23: Die sechs items des Bereichs Interesse. ....	64
Tab. 24: Mittelwerte der 6 Items des Bereichs „Interesse“ aufgeteilt nach Klasse und Geschlecht. ....	64
Tab. 25: Die 3 Items des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“.....	66
Tab. 26: Die Mittelwerte des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“ aufgegliedert nach Klasse und Geschlecht. ....	66
Tab. 27: Die fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“.....	68
Tab. 28: Die Mittelwerte des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“ aufgegliedert nach Klasse und Geschlecht. ....	69
Tab. 29: Die drei Items des Bereichs „Herausforderung“.....	71
Tab. 30: Die Mittelwerte des Bereichs „Herausforderung“ aufgegliedert nach Klasse und Geschlecht. ....	71
Tab. 31: Die zwei zusätzlichen Items.....	73
Tab. 32: Die Mittelwerte der beiden zusätzlichen Items, aufgegliedert nach Klasse und Geschlecht. ....	73
Tab. 33: Die Klassen und deren Spielstärken nach den beiden Erhebungsmethoden. ..	76

**Abstract**

Digitale Medien wie iPads, Smartphones und Beamer finden immer mehr den Weg in den Sportunterricht. Diese Arbeit untersucht den Einfluss digitaler Medien auf die Motivation von Schülerinnen und Schülern anhand des konkreten Settings von *instant replays* im Volleyball. Es wurde während eines Volleyballspiels *ohne instant replays* und anschliessen *mit instant replays* PANAVA erhoben. Zusätzlich wurde der Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM) verwendet. Es konnte gezeigt werden, dass durch den Einsatz von *instant replays* v. a. die positive Aktivierung (PA) der Schülerinnen und Schüler signifikant zunahm, wobei generell grosse Geschlechtsunterschiede beobachtbar waren. Ein Zusammenhang des Motivationsanstiegs durch *instant replays* mit der Spielstärke der Klasse konnte nicht nachgewiesen werden.

## 1 Einleitung

Der technische Fortschritt erreicht alle Bereiche des Lebens. In Bezug auf sportliche Betätigungen hat dies meist negative Effekte. Jugendliche verbringen ihre Freizeit oft lieber sitzend am PC oder vor der Spielkonsole, nutzen das Internet für Seiten wie Facebook oder Youtube, spielen mit ihren Smartphones, iPods und Tablets. In ihrer Broschüre zur Medienkompetenz von Schweizer Jugendlichen zeigen Genner et al. (2013), dass 95 % der Schweizer Jugendlichen ein Handy besitzen (79 % davon Smartphones), 89 % das Internet täglich oder mehrmals pro Woche benutzen (durchschnittlich ca. 2.3 Stunden pro Tag) und 39 % täglich oder mehrmals pro Woche Videospiele spielen. Gleichzeitig sind die Sportvereinsmitgliederzahlen bei Jugendlichen zwischen 2004 und 2010 um 4 Prozentpunkte von 29.5 % auf 25.5 % geschrumpft (Lamprecht et al., 2011). Der technische Fortschritt als Gegenspieler der sportlichen Betätigung also? Nicht unbedingt. Digitale Medien können auch dazu genutzt werden, Schülerinnen und Schüler (fortan SuS genannt) zum Bewegen zu bringen und sie zu motivieren. Richtig eingesetzt, können sie den Sportunterricht bereichern und verbessern. Dabei kann man sich die Tatsache, dass Jugendliche bereits gut mit digitalen Medien umzugehen wissen und in den meisten Fällen selbst Geräte besitzen, zu Nutzen machen. Der Schulsport sollte deshalb dieser technischen Entwicklung gegenüber offen sein und Möglichkeiten deren Integration in den Sportunterricht ernsthaft prüfen. Zumal der Umgang mit diesen digitalen Medien bereits den „Stellenwert einer Kulturtechnik“ (Eickelmann, 2010, S. 11) erreicht hat und somit auch „als wichtiger Bestandteil schulischer Allgemeinbildung angesehen wird“ (Opitz & Fischer, 2011b, S. 2).

In dieser Arbeit werden Möglichkeiten zur Verwendung digitaler Medien im Sportunterricht (auf Stufe SII) aufgezeigt und anhand eines konkreten Beispiels geprüft, wie sich der Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht auf die Motivation der SuS auswirkt.

## 2 Wissenschaftlicher Hintergrund und Ausgangslage

Die wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema digitale Medien im Sportunterricht verlaufen hauptsächlich in zwei Richtungen:

- (1) die verschiedenen **Möglichkeiten** zur Integration digitaler Medien im Sportunterricht und

(2) **empirische Befunde** bezüglich der Situation von digitalen Medien im Sportunterricht (Verwendung, Schwierigkeiten und Hemmnisse, Einstellungen von SuS und Lehrern u. Ä.).

Die Befunde dieser beiden Ebenen werden in den Punkten 2.1 und 2.2 vertieft. Anschliessend werden die Grundzüge des Konstrukts Motivation erläutert (2.3), da in dieser Arbeit der Einfluss digitaler Medien auf die Motivation der SuS gemessen wird. Als Letztes wird in Punkt 2.4 der Themenbereich der Integration digitaler Medien in den Sportunterricht mit den Aspekten der Motivation zusammengeführt und deren Passung aufgezeigt. So können wissenschaftlich fundierte Vermutungen darüber angestellt werden, in welchen Bereichen des Sportunterrichts eine Integration von digitalen Medien einen positiven Effekt auf die Schülermotivation haben könnte.

## 2.1 Digitale Medien im Sportunterricht – Möglichkeiten



Abb. 1: Cartoon einer Möglichkeit des Einsatzes von digitalen Medien im Sportunterricht (von Daniel Wikart)

Auf den ersten Blick passen digitale Medien und Sportunterricht nicht wirklich zusammen, allerdings kann man bei genauerer Betrachtung durchaus sehr sinnvolle Möglichkeiten sehen, wie man die beiden Bereiche gewinnbringend kombinieren kann. Diese Möglichkeiten haben sich gerade in letzter Zeit sehr stark erweitert.

Auch wichtige Elektronikkonzerne wie Apple haben das enorme Potential von ihren Produkten im Zusammenhang mit Sport entdeckt. Dies zeigt die neue Werbekampagne des iPhone 5s: Sie beschränkt sich darauf, einige der innovativen Möglichkeiten, wie das iPhone beim Sport eingesetzt werden kann, zu zeigen (vgl. Apple Werbung, 2014).

Zu den Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien im Sportunterricht gibt es denn auch bereits verschiedene Arbeiten. Eine Mehrzahl dieser Arbeiten kommen aus dem englischsprachigen Raum (v. a. den USA und Australien), wo es einige Sportlehrerpioniere gibt, die mit neuen Medien im Unterricht bereits viele positive Erfahrungen gemacht haben (vgl. Robinson, Morrow u. a.). Auch Sportlehrerausbildner melden sich zu Wort, welche die Wichtigkeit eines Einbezugs digitaler Medien in die Sportlehrerausbildung ansprechen, damit zukünftige Sportlehrer damit umgehen und sie sinnvoll in ihren Sportunterricht integrieren können (vgl. Hebbel-Seeger, Kretschmann & Vohle, 2011, S. 430; Opitz & Fischer, 2011a S. 24; Cumiskey, 2011, S. 26; Juniu, 2011, S. 42). Die Situation an den Schweizer Sportausbildungsstätten sieht wie folgt aus:

*Tab. 1: Die Schweizer Sportausbildungsstätten und ihr Medienbezug in der Ausbildung.*

<b>Ausbildungsstätte</b>	<b>Technikbezug des Studiums</b>
ETH Zürich	Das Thema digitale Medien im Sportunterricht ist einer der Schwerpunkte an der ETHZ. Im Bereich der mentorierten Arbeiten wird mit 'bewegunglesen.ch' zusammengearbeitet. Ziel ist es, die Plattform über dieses Gefäss im Sek II-Bereich auszubauen (nach R. Scharpf, persönliche Mitteilung, 10.06. 2014).
Universität Freiburg	An der Universität Freiburg wird in verschiedenen Bereichen mit digitalen Medien gearbeitet. Dartfish z. B. wird als Instrument zur Bewertung von praktischen Prüfungen eingesetzt. Im für Studenten wählbaren Workshop Biomechanik werden Bewegungsabläufe von Studenten raufgeladen, welche dann im Workshop mit Programmen wie Dartfish analysiert werden. In der Schneesport-Woche wird u. a. mit Video-Feedbacks gearbeitet. Studenten der Universität Freiburg kommen also mit gewissen digitalen Medien in Kontakt (nach A. Rufener, persönliche Mitteilung, 18.06.2014).

EHSM	Das Thema digitale Medien im Sport wird in verschiedenen Vorlesungen thematisiert und auch umgesetzt. In Laborarbeiten wird u. a. mit dem „Local Positioning Measurement System“ gearbeitet. Zum generellen Aspekt der digitale Medien im Sport gibt es auch eine zweistündige Übersicht im Kurs Sozialgeschichte des Sports im Bachelorstudium (nach W. Mengisen, persönliche Mitteilung, 16.06.2014).
Universität Basel	In der Sportpraxis werden Tablets mit den entsprechenden Applikationen (Coach's Eye, u.ä.) eingesetzt. Zudem wurde eine Website aufgebaut, auf der viele Themen und Übungen online einsehbar sind ( <a href="http://www.dsbq4public.ch/">http://www.dsbq4public.ch/</a> ). Im neuen Bachelor Curriculum, welches ab Herbstsemester 2014 läuft, wird das Fach Mediendidaktik angeboten. Im Moment ist dieses in einer etwas anderen Form als Wahlveranstaltung wählbar (nach F. Capraro, persönliche Mitteilung, 16.06.2014).
Universität Bern	Im Rahmen der sportpädagogisch-wissenschaftlichen Ausbildung werden Medien im Sport nicht weiter thematisiert (keine Vorlesung, kein Seminar zum Thema). In der sportpraktisch-methodischen Ausbildung sowie im Netzwerkmodul in Magglingen (Wahlbereich) sind Fragen der Umsetzung zentraler Gegenstand des Unterrichts und damit auch der Einsatz von digitalen Medien (nach S. Valkanover, persönliche Mitteilung, 19.06.2014).
Université de Lausanne	Digitale Medien wie iPads und Smartphones werden im Sportstudium in Lausanne nicht verwendet. Es kann jedoch sein, dass in einem Kurs solche Medien ganz kurz thematisiert werden (nach I. Genton, persönliche Mitteilung, 03.07.2014).

Tab. 2: Die Schweizerischen Pädagogischen Hochschulen für Sport (Stufe S II).

Ausbildungsstätte	Technikbezug des Studiums
PH Zürich	In der Fachdidaktik wird zum Teil mit den Apps Coach's Eye oder VideoDelay gearbeitet. Die Studenten laden die App auf ihr Smartphone und arbeiten selbst damit. Sie kommen so in Kontakt mit diesen zwei Apps und lernen sie gleich auch selbst einzusetzen (nach I. Ferrari, persönliche Mitteilung, 24.06.2014).
Pädagogische Hochschule FHNW (Basel)	Digitale Medien werden teilweise in fachdidaktischen Veranstaltungen eingesetzt. Z. B. wird beim Thema Bewegungsbeobachtung und Bewegungskorrekturen mit der

	Website „ <a href="http://bewegunglesen.ch">bewegunglesen.ch</a> “ und mit Coach’s Eye gearbeitet. Die Studienleistung in den Individualsportarten muss ebenfalls mit Video erfolgen. Jeder Dozent hat zudem ein iPad und nutzt dieses im Fach- und Fachdidaktik-Unterricht. Zusätzlich werden soziale Medien in einer Vorlesung thematisiert (nach R. Messmer, persönliche Mitteilung, 18.06.2014).
DFA (Dipartimento Della Formazione e Dell’Apprendimento)	Während der Ausbildung an der DFA folgen alle Studenten einem Modul zum Thema „Digitale Medien im Unterricht“. Das Thema wird also explizit und intensiv behandelt – sowohl in der Theorie als auch in der Praxis (nach A. Arigoni, persönliche Mitteilung, 11.06.2014).
HEP Vaud	Es wird teilweise mit digitalen Medien wie Tablets, Smartphones und Beamern gearbeitet. Dabei werden Apps wie Dartfish, Coach’s Eye und VideoDelay verwendet. Studenten müssen in den Praktika teilweise auch selbst mit diesen Apps arbeiten. Ihre Erfahrungen mit diesen Medien im Unterricht werden in einer schriftlichen Arbeit reflektiert (nach A. Mermoud, persönliche Mitteilung, 24.06.2014).
PH Thurgau	An der PH Thurgau werden Studierende in der Fachdidaktik Sport auf verschiedene Programme wie "Coach's Eye", die Tanzplattform "dance360-school.ch", Videofeedbackkamera und den Einsatz z. B. von Youtube hingewiesen. Es sind aber mehrheitlich Hinweise, der konkrete Einsatz wird während den Veranstaltungen nicht geübt (nach M. Zahnd, persönliche Mitteilung, 10.06.2014).
PH Bern	An der PH Bern gibt es keinen speziellen Kurs zum Thema digitale Medien und Sport, aber es kann in verschiedenen Kursen der Fachdidaktik vorkommen. Es handelt sich jedoch vorwiegend um Hinweise oder den Einsatz von digitalen Medien durch die Lehrenden, die Studenten arbeiten nicht selbst mit digitalen Medien. Z. B. wird Coach’s Eye thematisiert, beim Schwimmen wurde auch schon eine Unterwasserkamera eingesetzt und die Studenten werden auch dazu angehalten, sich den Fakt, dass fast alle SuS ein Smartphone besitzen, zu Nutzen zu machen, um Bewegungen gegenseitig zu filmen und zu analysieren (nach G. Grossrieder, persönliche Mitteilung, 20.08.2014).
HEP Bienne	Keine Antwort.
PH Luzern	In der Spezialisierung Biken wird online mit den Swiss mobile Karten gearbeitet. Im Schneesport wird mit der White Risk App gearbeitet, welche über die Lawinensituation abseits der Pisten

	informiert. Die PH Luzern ist daran, hier eine e-Learning Plattform zu entwickeln für das SLF (Schnee- und Lawinenforschung). Andere digitale Medien, welche im Sportunterricht benützt werden können, werden nicht thematisiert (nach P. Disler, persönliche Mitteilung, 17.06.2014).
PH Freiburg	Anlässlich der Fachdidaktik Sport an der PH Freiburg beschäftigen sich die Studenten intensiv mit dem Thema Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht. Schwerpunkt ist dabei der Medieneinsatz mit den folgenden Themen: didaktisch aufbereitete Videoschlaufen mit Grossprojektionen in der Sporthalle, Videoeinsatz im Bewegungslernen, Bewegungsanalysen mit Dartfish (iPad), Spielanalysen mittels GoPro Kameras, Organisationsanleitungen über Grossprojektionen, live Trainingsfeedback mit Polar Team, Belastungsanalysen im Ausdauerbereich mit Polar Team (VMA tests, Conconi, YoYo) und eigene von den Studenten und Studentinnen entworfene Szenarien. (nach L. Spicher, persönliche Mitteilung, 06.07.2014).

Man sieht, dass die Situation an den Schweizer Ausbildungsstätten sehr unterschiedlich ist. An einer Universität – der Uni Basel – wird dem Thema „Digitale Medien im Sport“ ab diesem Jahr eine ganze Lehrveranstaltung gewidmet, während bei den meisten anderen Universitäten bloss ab und zu einen Hinweis zu digitalen Medien gemacht wird, damit allerdings nicht wirklich gearbeitet wird (Universität Bern, Université de Lausanne, EHSM). An der Universität Freiburg gibt es einen intensiveren Kontakt mit dem Programm Dartfish, welches nicht nur erwähnt, sondern auch angewandt wird, falls die Studenten den entsprechenden Workshop wählen. An der ETHZ wird v. a. ein Projekt ([bewegungslernen.ch](http://bewegungslernen.ch)) intensiv thematisiert.

An den pädagogischen Hochschulen sieht die Situation ebenfalls sehr unterschiedlich aus. Am DFA wird dem Thema digitale Medien im Sport eine ganze Vorlesung gewidmet, während das Thema auch an verschiedenen anderen PHs intensiv behandelt wird – theoretisch sowie praktisch (PH Zürich, FHNW Basel, HEP Vaud und PH Freiburg). Allerdings gibt es auch mehrere PHs, wo es im besten Fall einige kurze Hinweise zu Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien im Sport gibt (PH Luzern, PH Thurgau).

Dass die Wichtigkeit einer Ausbildung von Sportstudenten im Bereich von digitalen Medien z.T. nicht wahrgenommen wird, beweist die Antwort des Leiters der Fachdidaktik Sport an der FHNW Basel, welcher das Thema ironischerweise mit einer Lehrveranstaltung „Bälle pumpen“ vergleicht, welches dann ebenso ein „Fach“ sein müsste (nach R. Messmer, persönliche Mitteilung, 18.06.2014). Generell kommen jedoch die meisten Studenten zumindest in Kontakt mit gewissen digitalen Medien, viele davon lernen sie auch während dem Studium einzusetzen.

In einem ersten Schritt werden nun die digitalen Medien zusammengetragen, welche im Sportunterricht auf Stufe S II oder auch in ergänzenden Sportfächern (Sport als Ergänzungs- oder Freifach) verwendet werden können. Kurz wird auch auf digitale Medien eingegangen, welche Jugendliche zum Bewegen anregen können, jedoch im Schweizer Sportunterricht selbst nur sehr beschränkt thematisiert werden können. Zusätzlich werden einige digitale Medien beschrieben, welche Fächerübergreifend eingesetzt werden können und mit Bewegung zu tun haben. Als Letztes werden schliesslich digitale Medien beschrieben, welche das Leben des Sportlehrers vereinfachen können, welche aber keinen direkten Einfluss auf den Sportunterricht haben. Es werden einerseits die Ideen der Literatur aufgenommen, welche jedoch oft auch in einer abgeänderten und auf den Schweizerischen Sportunterricht angepassten Form präsentiert werden. Andererseits werden auch eigene Ideen miteinbezogen. Die Listen der Möglichkeiten des Einsatzes von digitalen Medien im Sportunterricht haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr habe ich mich auf die mir wichtig erscheinenden digitalen Medien für den Schweizer Schulsport beschränkt. Zusätzlich kommen auch laufend neue interessante Apps dazu, keine solche Liste kann demnach jemals abschliessend sein.

Die beschriebenen Medien werden wo möglich mit konkreten Zielen der Schweizer Lehrpläne verbunden, welche damit erreicht werden können. Hierfür werden die Ziele der kantonalen Lehrpläne verwendet, gestützt auf die Bachelorarbeit von Eigenmann (2011), wo alle Ziele der kantonalen Lehrpläne in Kategorien zusammengefasst wurden (S. 45). In dieser Arbeit werden die Ziele verwendet, welche in mindestens 8 Kantonen genannt werden.

### 2.1.1 Digitale Medien im klassischen Sportunterricht

In diesem Abschnitt werden digitale Medien vorgestellt, welche im klassischen Sportunterricht auf Stufe SII eingesetzt werden können. Zusätzlich zu den vorgestellten Apps kann es für eine Schule oder auch einen einzelnen Sportlehrer interessant sein, eine eigene App zu kreieren oder kreieren zu lassen. Auf [elance.com](http://elance.com) kann man beispielsweise einen Auftrag aufgeben und interessierte Entwickler aus aller Welt können sich daraufhin melden. Robinson (2011a) hat so schon verschiedene Apps für relativ wenig Geld entwickeln lassen (6:07-8:22). Mit [appmakr.com](http://appmakr.com) kann man auch einfach selbst Apps kreieren. Mittels „drag and drop“ lassen sich verschieden Informationen (Podcasts, Bilder, Texte, etc.) schnell und kompakt in einer App zusammenfassen (Robinson, 2011b, 0:15-1:35). Eine weitere für Schulen sehr interessante Möglichkeit, Apps zu kreieren, ist [buzztouch.com](http://buzztouch.com) (Robinson, 2011b, 2:01-3:56). Dabei kann auf der Webseite von [buzztouch](http://buzztouch.com) ein Dokument hochgeladen werden, welches dann alle Endnutzer über die App auch auf ihrem Smartphone haben. Es ist also vergleichbar mit Lernplattformen wie ILIAS oder Moodle, einfach in App-Form. So können aber z. B. auch Apps für Quize zum Unterrichtsstoff erstellt werden (vgl. Robinson, 2011b).

Tab. 3 gibt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der Integration digitaler Medien im klassischen Sportunterricht.

*Tab. 3: Digitale Medien, die im klassischen Sportunterricht verwendet werden können.*

#### **Bewegunglesen.ch**

Wie in 2.1 gesehen, arbeiten bereits verschiedene Ausbildungsstätten mit der Website [bewegunglesen.ch](http://bewegunglesen.ch). An der ETHZ wird sie sogar mitgestaltet. In den Bereichen Fitness, Geräteturnen, Leichtathletik, Schneesportarten, Schwimmsportarten und Sportsportarten stehen verschiedene Videos zur Verfügung, wo (angehende) Sportlehrer oder Trainer die eigenen Bewegungsanalysefähigkeiten testen und verbessern können. Die Ausbildung von Bewegungsanalysefähigkeiten ist für Sportlehrer von enormer Bedeutung. Solche Fähigkeiten sind speziell hilfreich bei der Anwendung von Apps wie Coach's Eye, mit der man die Bewegung in Zeitlupe anschauen und so alle Fehler genau analysieren kann. Wenn ein Sportlehrer kein gutes Feedback zu Bewegungen geben kann, nützen auch alle



Abb. 2: Erste Aufgabe von [bewegunglesen.ch](http://bewegunglesen.ch).

Zeitlupe nichts. Diese Webseite kann somit in der Ausbildung von Sportlehrern eine sehr wichtige Aufgabe erfüllen.

**Ziele:** sportliche und motorische Fähigkeiten (durch besseres Feedback der Sportlehrperson).

### **Video-Feedback**

Das Videofeedback ist schon seit einiger Zeit eine anerkannte und wichtige Feedback-Variante im Sport. Allerdings wird sie im Sportunterricht noch immer eher selten eingesetzt. Mit dem iPad hat sich das Videofeedback vereinfacht und verbessert, da man sich auf einem grösseren Bildschirm betrachten kann und einfach auf Zeitlupe schalten kann. Apps wie z. B. Coach's Eye lassen vielfältige Analysemöglichkeiten zu. Auch z. B. für Tanzchoreographien bietet das iPad eine schnelle Möglichkeit, die Wirkung einzelner Sequenzen nachzuvollziehen. Auf das Videofeedback wird in 2.2.1 vertieft eingegangen.

**Ziele:** Technik, Taktik, sportliche und motorische Fähigkeiten.

### **Coach's Eye**

Coach's Eye ist die Erweiterung der einfachen Videoanalyse schlechthin. Mit dieser App kann einfach auf Zeitlupe umgeschaltet werden und es können verschiedene Verlangsamungsgrade gewählt werden. Das Video kann auch schneller abgespielt werden. Es können Audiokommentare aufgenommen werden und das Video kann beispielsweise per E-Mail verschickt werden. Des Weiteren kann das Video synchron neben einem Video der Idealtechnik oder eigenen früheren Bewegungen angeschaut werden. Auch können einzelne Probleme der Bewegung mit Linien oder Kreisen hervorgehoben werden (siehe Abb. 4).

Ein weiteres Programm mit ähnlichen Funktionen ist **Dartfish**. Dartfish hat zusätzlich zu Coach's Eye die SimulCam, mit der zwei verschiedenen Videos übereinandergelegt werden können. Hier geschehen jedoch die meisten Analysen am Computer. Coach's Eye ist einfacher zu benützen und wesentlich günstiger. Des Weiteren gibt es noch **CoachMyVideo** und **Ubersense**.

Diese vier Apps eignen sich v. a. bei allen Einzelsportarten, vereinzelt aber auch bei Teamsportarten.

**Ziele:** Technik, Taktik, sportliche und motorische Fähigkeiten.

### **Instant replays**

Im Spitzensport des Volleyballs wird bereits mit *instant replays* gearbeitet. Der deutsche Volleyball-Bundestrainer Giovanni



Abb. 3: Logo von Coach's Eye (Quelle: App Store).

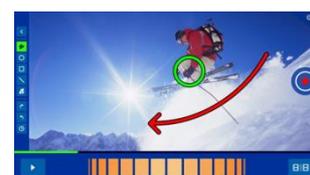


Abb. 4: Mit Coach's Eye bearbeitetes Video (Quelle: App Store).

Giudetti beispielsweise setzt während eines Spiels eine Kamera ein, die das Spiel filmt und mit 7 Sekunden Verzögerung auf seinem Tablet wiedergibt. So kann er jeden Punkt nochmals von einem anderen Blickwinkel anschauen und dadurch gezielte Massnahmen bezüglich Auswechslungen und Anweisungen treffen (vgl. Kayser, 2013). Im Schulsport wäre eine ähnliche Variante denkbar, wo beispielsweise ein Volleyballspiel gefilmt wird und dann mit Hilfe eines Beamers mit ca. 10 Sekunden Verzögerung an die Wand projiziert wird (dazu kann beispielsweise die App „Live Video Delay“ fürs iPad verwendet werden). So können die Punkte gleich nachdem sie gespielt wurden von den Teilnehmern noch einmal von der Aussenperspektive angeschaut werden. Auf der einen Seite gibt das dem Sportlehrer die Möglichkeit, taktische Hinweise zum Stellungsspiel zu geben und deutlich zu machen, auf der anderen Seite könnte bei den SuS die Motivation gesteigert werden, gut zu spielen und sich noch mehr Mühe zu geben. Robinson (2013) schreibt zu diesem Setting, welches er in seinen Lektionen schon ausprobiert hat, dass die Motivation der SuS stark gesteigert werde und er wöchentlich gefragt werde, wann die nächste *instant replay* Veranstaltung stattfindet (S. 20). Zu dieser erlebten Motivationssteigerung gibt es allerdings noch keine Studien. Es wäre auch denkbar, dass sich schwächere SuS durch dieses Setting eher gelähmt fühlen, sich nicht gerne in einer solchen Übertragung sehen und deshalb weniger motiviert sind. Der Einfluss dieses Settings auf die Motivation der Schüler wird in der vorliegenden Arbeit untersucht.

Opitz und Fischer (2011a) haben einen ganzen Lektionsplan zu einer Möglichen Anwendung von *instant replays* entworfen, ohne dass Bewegungszeit verloren geht.

**Ziele:** Taktik, Emotionale Fähigkeiten, eigene Fähigkeiten und Grenzen kennen lernen und Freude am Sport entwickeln.

### **Nike+ / MapMyRun (App)**

Apps wie Nike+, MapMyRun u.ä. registrieren mittels GPS die Laufstrecke, die Laufgeschwindigkeit, die Laufzeit, und vieles mehr. Bei Nike+ kann man sogar die zurückgelegten Höhenmeter sehen. Die Läufe können mit früheren Läufen verglichen werden,



Abb. 5: Kamera, Laptop und Beamer für *instant replays* (Robinson, 2010).



Abb. 6: Projektionsbild an Turnhallenwand (Robinson, 2010).

womit der Fortschritt sichtbar wird. Zudem können sich die SuS untereinander vergleichen und Wettkämpfe inszenieren, bei welchen sie (oder eine Gruppe von SuS) über eine bestimmte Zeit mehr rennen müssen als der andere bzw. die anderen (siehe Abb. 9). Apps wie diese können im Sportunterricht thematisiert und bei einem Lauftraining einige Male benützt werden. Damit könnte die Motivation fürs Laufen bei einigen SuS gesteigert werden und wenn möglich den einen oder anderen Schüler dazu bringen, auch in der Freizeit mehr zu rennen.

Zusätzlich lassen sich mit dieser App auch Hausaufgaben oder Strafaufgaben (z. B. wegen unentschuldigtem Fehlen) überprüfen.

Wegen Sparmassnahmen wurde beispielsweise an der Kantonsschule Zürcher Oberland (KZO) ein sogenanntes „Selbstlernsemester“ (SLS) eingeführt (vgl. Zimmermann, 2012). Für den Sport hiess das, dass man im ersten Semester des 5. Schuljahrs nur eine Lektion Sport hatte, anstatt der vorgegebenen drei. Den Rest mussten die SuS in der Freizeit absolvieren und auf einem Blatt protokollieren. Faktisch hiess das, dass man während dieser Zeit einfach 2 Lektionen weniger Sport hatte, denn es konnte nicht überprüft werden, ob man auch tatsächlich mehr Sport während dieser Zeit machte. Dies war auch der Hauptgrund dafür, weshalb das Fach Sport seit 2012 nicht mehr Teil des SLS ist (nach M. Zimmermann, persönliche Mitteilung, 27.06.2013). Mit dieser App könnte man während eines solchen Semesters nun den Ausdauerlauf intensiv thematisieren und die Hausaufgaben könnten überprüft werden. Am Ende könnten alle SuS an einem Lauf teilnehmen, was die wichtigste Note dieses Semesters ausmachen könnte. So könnten die gestrichenen Lektionen viel besser genutzt werden.

Ähnliche Apps existieren auch fürs Fahrradfahren mit sehr ähnlichen Funktionen und den gewöhnlichen Vorteilen.

**Ziele:** konditionelle Fähigkeiten, Selbstverantwortung / Selbstkompetenz und Sport über die Schule hinaus betreiben.



Abb. 7: Offizielles Nike+ Logo (Quelle: App Store).

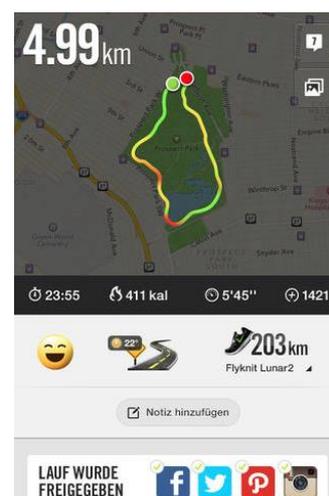


Abb. 8: Screenshot von Nike+: Strecke (Quelle: App Store).

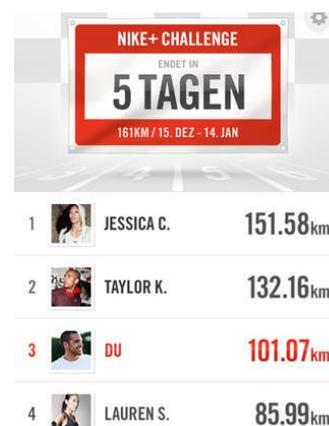


Abb. 9: Screenshot von Nike+: Challenge (Quelle: App Store).

### Mini-Beamer

Heutzutage gibt es sehr handliche Beamer, in welche man nur das Handy einzustecken braucht (vgl. Abb. 10). Man könnte damit z. B. ganz kurze Videos zu einer Idealtechnik, oder zu einem Regelüberblick einer neuen Sportart wie Ultimate Frisbee oder Tchoukball zeigen. Zu solchen Sportarten kann auch ein kurzes Video des Spiels helfen, damit die SuS die Idee hinter der Sportart und die wichtigsten Taktiken rasch sehen. So wird die Sportart schneller verstanden und bereitet mehr Spass. So müsste nicht jedes Mal der grosse Beamer geholt werden. Die kleinen Beamer sind noch nicht gut genug, um draussen bei Tageslicht zu benutzen, aber vielleicht werden sie sich noch stark verbessern und könnten dann auch bei Sportlektionen im freien benutzt werden. Im Moment zeigt man solche Videos am besten im Geräteraum, da es dort dunkel genug ist.

**Ziele:** Regeln, Technik und Taktik.



Abb. 10: iPhone in Mini-Beamer (Pollin Electronic, n.d.).

### CoachNote

CoachNote kann mit einer Sportlehrtafel verglichen werden. Es kann zwischen unzähligen Sportfeldern (Fussball, Volleyball, Handball, etc.) gewählt werden, und Spieler können leicht ins Spielfeld gezogen werden. Linien, Pfeile, uvm. können hineingezeichnet werden (siehe Abb. 11); so können taktische Hinweise effizient an die SuS weitergegeben werden.

**Ziele:** Taktik.



Abb. 11: Screenshot von CoachNote (Quelle: App Store).

### 2.1.2 Digitale Medien in ergänzenden Sportfächern

An Gymnasien in der Schweiz gibt es nicht nur den klassischen Sportunterricht, sondern auch ergänzende Sportfächer. Namentlich gibt es folgende drei ergänzenden Sportmöglichkeiten (vgl. Maturitäts-Anerkennungsverordnung, 1995):

- (1) Ergänzungsfach Sport (EF Sport),
- (2) Freifach Sport (gehört nicht zum obligatorischen Unterricht) und
- (3) Projektwoche Sport.

Im Ergänzungsfach Sport, welches im letzten Jahr des Gymnasiums gewählt werden kann, wird eine für das Maturzeugnis zählende Note vergeben (Promotionsfach), die

sich auf sportliche sowie auf theoretische Leistungen stützt. Solche Ergänzungsfächer behandeln Themen wie Trainingslehre, Sportgeschichte, Sportbiologie etc. Sinn dieser Ergänzungsfächer ist es, gewisse Themen im Sport vertieft zu behandeln und dabei Theorie und Praxis miteinander zu verbinden. Der Umfang dieses Faches beträgt 2 Lektionen pro Woche.

Das Freifach Sport ist meist auf eine Sportart begrenzt (z. B. Freifach Badminton, Freifach Volleyball, Freifach Handball, etc.). In diesen Fächern sind normalerweise keine grösseren Theorieblöcke vorgesehen, aber eine Sportart kann doch mit grösserer Intensität und Tiefgang angeschaut werden. Zu bedenken ist hierbei, dass Freifächer nicht zum obligatorischen Unterricht gehören und von SuS freiwillig und zusätzlich zum sonstigen Unterricht gewählt werden.

Zusätzlich gibt es an Kantonsschulen pro Schuljahr mindestens eine Projektwoche. Diese kann auch sportliche Themen wie z. B. Beachvolleyball umfassen. In solchen Wochen kann auch sehr gut vertieft auf eine Sportart eingegangen werden – theoretisch wie praktisch.

Diesen ergänzenden Sportfächern kommen in der Schweiz demnach eine spezielle Rolle zu, die einen vertieften und auch stärker theoretisch begleiteten Unterricht zulassen. Dies öffnet auch ganz neue Möglichkeiten für den Einbezug technischer Hilfsmittel (siehe Tab. 4). Verschiedene Möglichkeiten werden im Folgenden aufgelistet. Für die Ziele werden hier die Richtziele für das Ergänzungsfach Sport des Lehrplans für Gymnasien des Kantons Bern verwendet (vgl. Erziehungsdirektion des Kantons Bern, [n.d.], S. 200), diese sind jedoch auch in anderen kantonalen Lehrplänen sehr ähnlich zu finden.

Tab. 4: Digitale Medien welche in ergänzenden Sportfächern verwendet werden können.

### Polar Team

Wenn das Thema Herzfrequenz (HF) diskutiert wird, kann der Zusammenhang zwischen HF und sportlicher Belastung durch den Einsatz von digitalen Medien eindrücklich dargestellt werden. Die einfachste Variante hierfür ist Polar Team. Polar Team besteht aus einer iPad App (siehe Abb. 12) und Bluetooth fähigen H7 Pulsmessgeräten. Das iPad kann mit einem Beamer verbunden werden und die Pulswerte können live an die Wand projiziert werden (siehe Abb. 13). So können die SuS ihre Werte während der Belastung verfolgen und mit jenen ihrer Kameraden vergleichen.



Abb. 12: iPad Bildschirm bei der Verwendung von Polar Team (Polar, 2014).

Diese Werte können anschliessend in Graphen angezeigt und ausgedruckt werden (vgl. Nye, 2010, S. 21). Auf Grundlage eigener Werte über solche Themen zu diskutieren, erscheint viel spannender und erlebbarer. Die Verbindung zwischen Theorie und Praxis bekommt so noch einmal eine neue Dimension. Wenn man noch etwas mehr Zeit zur Verfügung hat, kann man diese Variante auch in Kombination mit dem nächsten Punkt (Exergames) verbinden.

**Ziele:** Verknüpfung von Theorie und Praxis.



Abb. 13: HF während Belastung an Wand projiziert (Firstbeat, 2013).

### **Nike+, MapMyRun, etc. (App)**

Diese Apps wurden bereits im Punkt „Digitale Medien im klassischen Sportunterricht“ behandelt (siehe 2.1.1). Hier geht es darum, wie sie im ergänzenden Sportunterricht eingesetzt werden können. Auch im Ergänzungsfach Sport (EF) sind diese Apps ideal, wenn eines der Hauptthemen Rennen ist (was ja nicht selten der Fall ist). Man könnte hier als Sportlehrperson einen Wettbewerb zwischen verschiedenen Gruppen inszenieren und der Gruppe, die beispielsweise zuerst 50'000 km gerannt ist, einen Preis verleihen. Im EF Sport sind durchaus auch Hausaufgaben angebracht, welche man in Form von Läufen geben könnte. Dank der App sind diese Hausaufgaben für den Sportlehrer überprüfbar. Da man auch den Fortschritt in dieser App nachsehen kann, kann man auch die verschiedenen Fortschritte, die die SuS gemacht haben in einer theoretischen Lektion betrachten. Anhand dieses Beispiels könnte man dann z. B. den Zusammenhang zwischen Trainingsaufwand und dem Leistungszustand (siehe Abb. 14) behandeln.

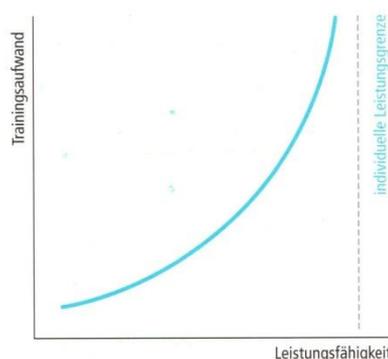


Abb. 14: Verhältnis zw. Leistungsniveau und Trainingsaufwand (Hegner, 2006, S. 101).

**Ziele:** Verknüpfung von Theorie und Praxis, Zugang zu sportwissenschaftlichen Erkenntnissen, Vertiefung spezieller Inhalte des Normalunterrichts und Faktoren der sportlichen Leistungsfähigkeit.

### **iMuscle 2**

Wenn man als vertiefendes Thema im EF Sport oder in einer Projektwoche das Thema Fitness aufgreift, ist die App iMuscle 2

empfehlenswert. Sie gibt einen Überblick über die wichtigsten Muskeln und zeigt zu jedem Muskel Übungen, wie man diesen trainieren kann (siehe Abb. 15). Man kann zwischen Muskelschichten wählen und kann den Körper rotieren, sodass man die Muskeln aus allen Perspektiven betrachten kann. Die SuS lernen also auf eine sehr praktische Weise die verschiedenen Muskeln kennen. Eine Prüfung zu diesem Thema könnte dann auch mündlich sein, bei der die SuS einen Muskel zugelost bekommen würden und einige Übungen dazu vorzeigen müssten.

**Ziele:** Verknüpfung von Theorie und Praxis, Vertiefung spezieller Inhalte des Normalunterrichts und Hilfe, die sportliche Betätigung bewusster zu gestalten.

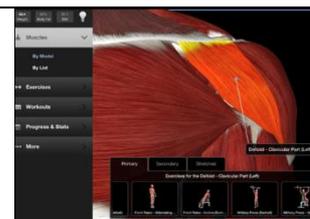


Abb. 15: Screenshot von iMuscle 2 (Quelle: App Store).

### Slope Track

Diese von der Suva konzipierte App eignet sich für verschiedene Schneesportarten. Slope Track zeigt bei Abfahrten die Geschwindigkeit und die Höhendifferenz (siehe Abb. 16), sie kann also von den SuS während des Schneesporthabes oder einer Lagerwoche benutzt und ggf. zusammen am Ende ausgewertet werden. Auch zeigt sie Schnee- und Wetterverhältnisse an und enthält Informationen für erste Hilfe sowie Notfallnummern.

Sie verfügt auch über verschiedene Videos mit Aufwärmübungen, welche im Schnee durchgeführt werden können.

**Ziele:** Hilfe, die sportliche Betätigung bewusster zu gestalten.



Abb. 16: Screenshot von Slope Track (Quelle: App Store).

### Exergames

Exergames wie Spiele auf der Nintendo Wii oder Dance Dance Revolution (DDR) können auch im ergänzenden Sportunterricht thematisiert werden. Man könnte sich z. B. die Frage stellen, ob sich SuS mehr bewegen während dem Spielen eines Sportspiels als wenn sie Exergames spielen. Man könnte dies mit Pulswerten, oder Pedometers (oder beidem) überprüfen und so mit den SuS Wissenschaft betreiben. Die Ergebnisse können dann mit Ergebnissen aus der Literatur (vgl. Whitehead et al., 2010, Stratton et al., 2007, Wittman, 2010) verglichen werden.

**Ziele:** Verknüpfung von Theorie und Praxis und Besseres Verständnis des Phänomens Sport.



Abb. 17: DDR (Zachery, 2014).

**Pedometer**

Ein Pedometer ist ein Schrittzähler, welcher alle Schritte registriert. Diese können beispielsweise bei verschiedenen Sportarten eingesetzt werden und man kann vergleichen, wer sich wie stark bewegt hat. Interessant ist auch, wenn man gleichzeitig die Pulsmessgeräte einsetzt. So kann man analysieren, ob ein höherer Puls auch gleich mehr Schritte bedeutet oder nicht. Der Zusammenhang zwischen Puls und Intensität kann so verdeutlicht werden. Pedometer sind relativ teuer. Es kann jedoch auch eine App aufs Smartphone geladen werden, dieses kann dann z. B. am Oberarm befestigt werden.

**Ziele:** Verknüpfung von Theorie und Praxis.



Abb. 18: Pedometer App von Runtastic (Quelle: App Store).

**Skype**

Mit Skype kann man gratis Video-Chats mit Leuten auf der ganzen Welt durchführen. Um bei spezifischen Themen einen Experten zu interviewen, kann also auch einfach Skype verwendet werden.

**Ziele:** Zugang zu sportwissenschaftlichen Erkenntnissen und aktuelle Themen des Sports aufgreifen.



Abb. 19: Skype-Logo (Quelle: App Store).

**QR-Codes**

QR-Codes können benutzt werden um zusätzliche Informationen zu verlinken. Z. B. kann auf einem Arbeitsblatt ein Youtube-Video zur betreffenden Sportart oder ein Interview verlinkt werden, aber auch sonstige Webseiten oder Informationen (vgl. Robinson, 2013, S. 29). Dazu müssen die SuS lediglich eine QR Code scanning Software auf ihr Smartphone laden, um die Informationen zu erhalten. Der QR-Code rechts (siehe Abb. 20) ist verlinkt mit einer QR-Code generator Webseite (<http://goqr.me/de/>). Dort können ganz einfach QR-Codes erstellt werden.



Abb. 20: Beispiel eines QR-Codes.

**2.1.3 Digitale Medien welche SuS zum Bewegen bringen**

Neben den digitalen Medien, welche im Sportunterricht selbst eingesetzt werden können, gibt es auch eine Reihe von Spielen welche zum Bewegen animieren, jedoch für den Sportunterricht ungeeignet sind (siehe Tab. 5). Diese sollten Sportlehrern jedoch ebenfalls bekannt sein. Sie können vielleicht im Unterricht thematisiert werden und als mögliche Freizeitbeschäftigung erwähnt werden. So soll erreicht werden, dass speziell bewegungsarme Kinder, welche sich vom Schulsport

wenig angesprochen fühlen genügend motiviert werden können, über längere Zeit ein Bewegungsprogramm zu absolvieren. Hierbei wird das Ziel „Sport über die Schule hinaus betreiben“ bzw. „Freude am Sport entwickeln“ verfolgt (vgl. Eigenmann, 2011, S. 45). Dies ist das Ziel aller im Folgenden aufgelisteten Spiele und wird deshalb hier nicht mehr jedes Mal erwähnt.

Tab. 5: Digitale Medien, die SuS zum Bewegen bringen.

### X-Mobile (App)

Dass digitale Medien nicht nur dazu beitragen, dass sich Jugendliche weniger draussen bewegen, kann spätestens mit X-Mobile bewiesen werden. Diese App bringt das altbekannte Brettspiel *Scotland Yard* ins reale Leben. Alle Spieler installieren die App auf ihrem Smartphone. Sie bestimmen jemanden, der Mr. X ist, der Rest der Spieler sind Agenten. Mr. X erhält 2 Minuten Vorsprung, danach beginnt das Spiel und die Agenten machen sich auf die Suche nach Mr. X. Alle Spieler sehen eine Karte, wo die Agenten eingeblendet sind, zusätzlich wird alle 2 Minuten Mr. X kurz eingeblendet (siehe Abb. 22). Mr. X darf sich nur im Umkreis von einem km bewegen, sein Ziel ist es, während einer halben Stunde nicht gefunden zu werden. Dabei kann er eine Nebelbombe zünden (die Karte ist dann während einer gewissen Zeit nicht mehr sichtbar) und er kann die Zeit hinauszögern, wann er wieder eingeblendet wird. Auf der anderen Seite können die Agenten einen lauten Schrei beim Smartphone von Mr. X abspielen, um zu hören, ob er in der Nähe ist (vgl. Horn & Horn, 2013). Horn & Horn (2013) welche das Spiel getestet haben, meinten zum Bewegungsfaktor des Spiels: „Die Panik, schon hinter der nächsten Ecke könnte ein Detektiv lauern, treibt den Adrenalinspiegel nach oben, und wer sich als Mr. X in den Gassen der Grossstadt einmal aus der Klemme befreien muss, der läuft, und zwar so richtig. Das ist Sport.“

Dieses Spiel könnte beispielsweise gut in einer Projektwoche in einer fremden Stadt gespielt werden. Die SuS würden so die Stadt auf eine sehr intensive und unkonventionelle Art spielerisch kennenlernen, während sie sich bewegen.

In der Schweiz ist diese App leider noch nicht verfügbar. Die Entwickler planen sie jedoch mittelfristig auch in der Schweiz zur Verfügung zu stellen (nach T. Rho, persönl. Mitteilung, 12.05.2014).



Abb. 21: X-Mobile Logo (Quelle: App Store).



Abb. 22: Screenshot eines X-Mobile Spiels (Quelle: App Store).

### Zombies, Run! (App)

Zombies, Run! ist eine innovative App, bei welcher man beim Jogging einer Story folgt und verschiedene Missionen zu erfüllen hat. Man muss Zombies entkommen und dabei schnell genug sein, ansonsten wird man gefressen (vgl. Horn & Horn, 2014). Es gibt verschiedene Apps von Zombies, Run!, u. a. auch eine, welche speziell für Anfänger gedacht ist.

Ein ähnliches Spiel mit dem Namen „**Rundercover**“ wird im Moment von Schweizern entwickelt und soll bald herauskommen. Anstatt Zombies wird hier das Detektiv-Genre verwendet (Gamp, 2014).



Abb. 23: Zombies, Run!  
App Symbol (Quelle:  
App Store).

### Rennen zu Musik (mit richtiger Geschwindigkeit)

Musik beim Joggen ist gerade bei Jugendlichen beliebt. Musik hat nachweislich einen Effekt auf die Motivation und Laufgeschwindigkeit (Die Welt, 2010). Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass man mit geeigneter Musik läuft, d.h. mit Musik, welche die richtige Anzahl BPM („beats per minute“) aufweist. Zum Aufwärmen und Auslaufen sollte man etwas langsamere Musik wählen (ca. 120 BPM), in der Mitte sollte die Geschwindigkeit ca. 130-160 BPM betragen (Die Welt, 2010). Zwar machen verschiedene Quellen hierzu unterschiedliche Angaben, man sollte also v. a. auch selbst ausprobieren, zu welchen Songs man einen guten Rhythmus findet und zu welchen nicht. Aber alleine das Bewusstsein zu kreieren, dass es eben positiv motivierende und eher wenig effektive Laufmusik gibt, ist wichtig.

Mit Hilfe von BPM Analysesoftware (wie dem BPM Analyzer) kann man die Lieder gruppieren und eine geeignete Playlist zusammenstellen. Alternativ kann man auch auf musik-zum-joggen.de gehen und dort die Schrittfrequenz eingeben, die Webseite generiert dann eine Liste mit Songs deren BPM in diesem Bereich liegt.

Beim ersten Mal kann der Sportlehrer diese Idee eines Laufens zu optimaler Musik für die SuS etwas vereinfachen. Er kann bereits eine optimale Playlist zusammenstellen, welche die SuS beispielsweise in einer Spiellektion zuvor während der Wartezeiten auf ihre Smartphones oder iPods laden können. So können sie diese Idee testen und sehen, ob es ihnen gefällt. Für viele Jugendliche ist einfach nur Laufen langweilig, mit Musik machen sie es jedoch nicht ungern.

### Nike Fuel Band und andere „Fitnessstracker“

Das Nike Fuel Band misst die gelaufenen Schritte während aller täglichen Aktivitäten. Man kann die Daten kabellos mit einem Smartphone austauschen und die eigenen Aktivitäten verfolgen. Um die Motivation hoch zu halten, kann man sich mit Freunden oder Familienmitgliedern messen, und es gibt zahlreiche Trophäen zu verdienen, wenn man sich ausreichend bewegt.



Abb. 24: Nike Fuel  
Band (amazon.de,  
2013).

## iMuscle 2

Auch wenn Fitness nicht vertieft thematisiert wird, ist iMuscle 2 eine App welche Fitnessinteressierten SuS empfohlen werden kann. Sie enthält nicht nur 3D animierte Übungen zu jedem Muskel, sondern man kann auch die eigene Entwicklung nachvollziehen (siehe Abb. 25). Wenn man den eigenen Fortschritt sieht, steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass man bei einem solches Fitnessprogramm langfristig dran bleibt. Es gibt sehr viele Fitness Apps auf dem Markt, aber keine andere scheint so fundiert und übersichtlich aufgebaut wie diese.

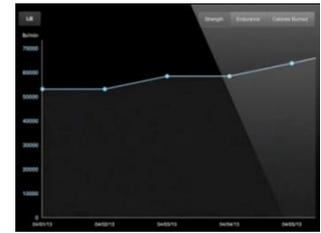


Abb. 25: Screenshot von iMuscle 2 (3D4Medical, n.d.).

### 2.1.4 Digitale Medien welche fächerübergreifend eingesetzt werden können

Bei den digitalen Medien, welche fächerübergreifend eingesetzt werden können, handelt es sich um Lernsettings anderer Schulfächer, in welchen sich die SuS bewegen. Dass Bewegung eine positive Auswirkung auf die Konzentration und die Gesamtleistung von SuS hat, konnten Dordel & Breithecker (2003) in ihrer Studie eindrucksvoll zeigen. Es wurden drei Klassen untersucht: Klasse A erhielt „normalen“ Unterricht, Klasse B wurde darin unterstützt, ein vielfätiges Bewegungsangebot auf dem Pausenplatz intensiv zu nutzen, und Klasse C erhielt zusätzlich zu den Pausenplatzaktivitäten auch noch Bewegungspausen im Unterricht und generell bewegtes Lernen (vgl. Dordel & Breithecker, 2003, S. 9). In Abb. 30 wird ersichtlich, dass die Klasse mit bewegtem Unterricht die Gesamtleistung sogar noch steigern kann, während diese bei einer Klasse mit „normalem“ Unterricht mit fortschreitender Zeit stark abnimmt. Bei der Konzentrationsleistung sieht das Bild fast gleich aus.

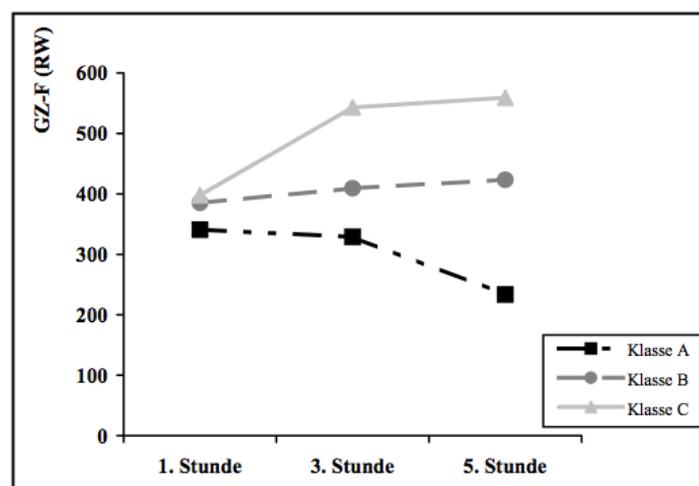


Abb. 26: Entwicklung der Gesamtleistung der Schüler der verschiedenen Klassen.

Fessler, Stibbe und Haberer (2008) versuchten die Ergebnisse von Dordel & Breithecker (2003) in einer breiter angelegten Studie auf verschiedenen Schulstufen zu reproduzieren. Sie konnten ebenfalls Unterschiede in der Konzentrationsleistung der Schüler feststellen, jedoch bei weitem nicht im Ausmass wie Dordel & Breithecker (2003). Fessler et al. (2008) rufen deshalb beim Thema Lernen durch Bewegung zur Bescheidenheit auf, „was nicht bedeutet, generell positive Effekte von Bewegung auf Lernleistung oder Kognition in Frage zu stellen“ (S. 255).

Wenn auch in diesem Gebiet noch weitere Untersuchungen angestellt werden müssen, liegt die Vermutung eines positiven Einflusses von Bewegung auf die Lernleistung nahe. Im Folgenden werden digitale Medien beschrieben, welche dabei helfen können, theoretische Fächer und Bewegung optimal und effizient zu verbinden (siehe Tab. 6).

*Tab. 6: Digitale Medien, die fächerübergreifend eingesetzt werden können.*

### **Rennen mit Podcasts**

Als Prüfungsvorbereitung für eine theoretische Prüfung z. B. im Ergänzungsfach Sport (aber u.U. auch in anderen Fächern) können Podcasts der Lektionen auf einen MP3-Player (z. B. Smartphone) geladen werden und während dem Rennen oder auf dem Fahrrad angehört werden (vgl. Robinson, 2013, S. 3). Auch fürs Vokabellernen eignet sich diese Methode ausgezeichnet. Diese können von den Schülern selbst aufgenommen und dann während dem Rennen gelernt werden. Dies kann der Inhalt von ein bis zwei Französisch- oder Englisch-Lektionen sein, sodass die SuS mit dieser Art des Lernens vertraut sind. Die SuS, welchen es gefällt, so zu lernen, können dies dann selbständig weiterführen.

### **Geocaching Parcours**

Geocaching ist ein weltweites Spiel, bei welchem man sogenannte Caches verstecken und die Koordinaten eingeben kann. Dieses kann dann von anderen Geocachern gefunden werden. Man kann diese Technik verwenden, um ein interaktives Quiz zu veranstalten, bei welchem man die Frage richtig beantworten muss, um die Koordinaten des nächsten Caches zu erhalten (vgl. Robinson, S. 14-15). Dies wäre somit in fast allen Fächern anwendbar, bedeutet jedoch für den Lehrer einen grossen Aufwand. Man könnte die Caches aber, wenn man sie gut verstecken und wasserdicht verschliessen würde, jedes Jahr wieder benutzen.

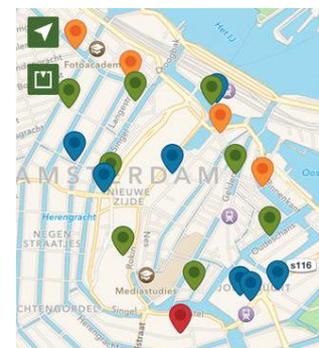


Abb. 27: Geocaching Karte (Quelle: App Store).

### Seek 'n Spell (App)

Bei der App Seek 'n Spell handelt es sich um ein Spiel, bei welchem Buchstaben gesammelt werden müssen, mit welchen dann Wörter zusammengesetzt werden können. Diese Wörter geben Punkte, je nachdem wie lange das Wort ist. Die Buchstaben dazu müssen allerdings zuerst gesammelt werden – sie sind auf einem zuvor gewählten Gebiet verteilt. Man muss zu ihnen rennen, damit man sie benutzen kann (siehe Abb. 28). Diese App kann z. B. im Englischunterricht in einer letzten Stunde vor den Ferien eingesetzt werden. Die SuS sind im Freien, bewegen sich und trainieren gleichzeitig auf eine lustige Weise Vokabeln. Das ist eine interessante Alternative zum oft praktizierten Filmschauen vor den Ferien. Es könnte auch als Auflockerung in einer Projektwoche gespielt werden.



Abb. 28: Screenshot eines Seek 'n Spell Spiels (Quelle: App Store).

### 2.1.5 Digitale Medien zur Unterstützung des Sportlehrers

Es gibt auch digitale Medien, welche dem Sportlehrer helfen können, sich aber nicht direkt auf den eigentlichen Sportunterricht auswirken (siehe Tab. 7). Hier sind die Ziele überall dieselben: das Leben des Sportlehrers effizienter zu gestalten, sodass er mehr Zeit hat, um sich den wichtigen Dingen seines Fachs zu widmen. Ob es letzten Endes eine Erleichterung ist oder nicht, ist hier individuell sehr verschieden.

Tab. 7: Digitale Medien zur Unterstützung des Sportlehrers.

#### Spielzähler

Um bei Spielen die Punkte zu zählen, gibt es viele verschiedene Apps wie Score Keeper oder Game Counter. Die einzig wirklich gute App ist jedoch Mein Spiel, welche speziell fürs Handball erstellt wurde. Da kann man neben dem Punktestand auch die gespielte Zeit sehen und falls Strafen verteilt wurden können diese auch ganz leicht gestartet werden (siehe Abb. 29). Diese App kann beispielsweise an Spieltagen hilfreich sein, so könnte man auch gut die SuS selbst die Aufgabe des Zählers übernehmen lassen, während man selbst das Spiel leitet.



Abb. 29: Screenshot der App Mein Spiel (Quelle: App Store).

**Sportunterricht.ch**

Die Internetseite [sportunterricht.ch](http://sportunterricht.ch) bietet eine Fülle an Unterrichtsideen, kompletten Lektionen, Sporttests, Unterrichtsevaluationsinstrumente, Themensortierte Links zu Instruktionsvideos, Spielregeln uvm.



Abb. 30:  
sportunterricht.ch-  
Logo.

**Run Lap Tap (App)**

Mit der App Run Lap Tap lassen sich bis zu 12 SuS gleichzeitig erfassen. Man muss bei jeder komplettierten Runde einfach auf den entsprechenden Schüler oder Schülerin tippen. Dies ist beispielsweise bei einem 12-Minuten-Lauf ein sehr geeignetes Instrument, um die Zeiten der SuS gut und übersichtlich aufzuzeichnen. Denn Run Lap Tap gibt nicht nur Auskunft über die Endzeit, sondern auch über die Zeit jeder Runde und die gerannte Geschwindigkeit.



Abb. 31: Run Lap Tap-  
Logo (Quelle: App  
Store).

**SprintTimer – Photo Finish**

Mit SprintTimer – Photo Finish kann man die Zeiten der Schüler nicht nur messen, sondern sie erstellt auch gleich ein Zielphoto mit den gelaufenen Zeiten (siehe Abb. 32). Dies macht es einerseits für den Sportlehrer einfacher, die individuell gelaufenen Zeiten zu registrieren, andererseits ist es auch für die SuS interessant, das Fotofinish anzusehen.

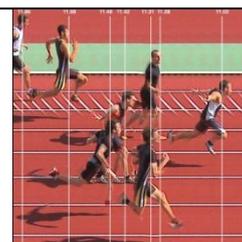


Abb. 32: Fotofinish  
generiert mit  
SprintTimer (Quelle:  
App Store).

**Sportmaterial (App)**

Zusätzlich zu den bestehenden Apps könnte es für einen Sportlehrer nützlich sein, eine Sportmaterial-App zu benutzen. Dabei könnte er mittels „drag-and-drop“ Sportgeräte in einer Halle platzieren, um z. B. einen Parcours zu planen (siehe Abb. 33). Diese Anordnung könnte er dann auch den SuS zeigen, damit sie sehen, wie sie die Geräte anordnen müssen. Nützlich könnte auch sein, wenn alle Geräte mit echter Grösse programmiert und in einem bestimmten Massstab in der App wiedergegeben werden würden. Dann könnte die Hallengrösse eingegeben werden und die Lehrperson würde bereits bei den Vorbereitungen genau sehen, wie viel Platz ihr wo bleibt. Diese App ist meine eigene Idee und müsste erst noch entwickelt werden.



Abb. 33: Idee der App  
Sportmaterial (eigene  
Zeichnung).

### Brackelope: Tournament Builder

Es gibt verschiedene Apps, welche es erlauben auf einfache Weise Turnierpläne zu erstellen (siehe Abb. 34). Brackelope ist eine der besten davon, und sie ist erst noch gratis. Verwendete Spielernamen werden gespeichert und können beim nächsten Turnier mit derselben Klasse einfach wieder angetippt werden. Weitere Möglichkeiten sind **Tournament Maker** und **Bracket Maker Pro**.



Abb. 34: Screenshot von Brackelope (Quelle: App Store).

### G.A.P.S. Sports Coaching

G.A.P.S (Games, Activities, Practices, and Skills) Sports Coaching ist eine weitere für den Sportlehrer sehr nützliche App. Zunächst kann man aus 8 Sportarten (für den Schweizer Sportunterricht sind v. a. Fussball und Basketball interessant) auswählen. Danach kann man aus verschiedenen Bereichen auswählen, was man trainieren möchte (z. B. Verteidigung). Man kann dann aus verschiedenen Übungen auswählen welche beschrieben und mit einer Animation verständlich gemacht werden (siehe Abb. 35). Die Animationen können auch gut auf dem Tablet den SuS gezeigt werden, denn oft verliert man viel Zeit, eine Übung zu erklären, wenn es viel einfacher wäre, wenn die SuS schnell sehen könnten, wie es gemeint ist. Insgesamt stehen über 1500 Animationen zur Verfügung.



Abb. 35: Screenshot der G.A.P.S. Sports Coaching App (Tacklesport, 2012).

### Youtube.com

Youtube kann zum einen dienlich sein, um den SuS Videos zu zeigen (siehe 2.1.1 „Mini-Beamer“), zum anderen bietet es auch eine Fülle von Unterrichtsideen aller Art, von welchen sich die Sportlehrperson in der Vorbereitung inspirieren lassen kann. Allerdings ist ein gewisses Mass an Vorsicht angebracht: Gerade im Bereich Fitness und Gewichtheben gibt es auch viele nicht wissenschaftlich fundierte Videos. Ausgebildete Sportlehrer werden diese jedoch mühelos erkennen.



Abb. 36: Youtube-Logo (Quelle: Youtube.com).

### Interval Timer

Mit Interval Timer kann man Musik abspielen, welche nach einer wählbaren Zeit gestoppt wird. Dies eignet sich bei Intervalltrainings, wo man verschiedene Stationen hat und dazwischen immer wieder Pausen um zur nächsten Station zu gelangen. Dafür kann die eigene Musik verwendet werden. Interval



Training ist gratis und einfach zu handhaben. Eine weitere App mit ganz ähnlichen Funktionen ist **Music Workout – Interval Timer for Fitness and Exercise**.

Abb. 37: Interval Timer-Logo (Quelle: App Store).

### Sports Rules – For PE Teachers and Coaches

Die App Sports Rules gibt einen guten Überblick über die wichtigsten Regeln von 17 Sportarten. Gerade bei Sportarten wie Tchoukball, Ultimate Frisbee, oder Baseball kann diese App hilfreich sein, um das Gedächtnis aufzufrischen.



Abb. 38: Sports Rules-Logo (Quelle: App Store).

### Team Shake

Mit Team Shake können automatisch und zufällig Teams erstellt werden (siehe Abb. 39). Teams können auch nach Geschlecht oder Können eingeteilt werden, sodass jedes Team die gleich Anzahl Mädchen oder die gleiche Anzahl „Köner“ enthält.

Teams müssen in Sportlektionen sehr oft gebildet werden. Team Shake bietet eine Möglichkeit, Teams zufällig und trotzdem fair zu bilden, um Zeit und Diskussionen zu sparen.

Teams



Abb. 39: Screenshot von Team Shake (Quelle: App Store).

### Easy Assessment (App)

Easy Assessment ist eine App, um Schülerleistungen mit dem Tablet oder Smartphone zu bewerten. Man kann Klassen mit allen Schülern hinzufügen und diese dann einzeln bewerten. Es können verschiedene Kategorien der Bewertung gebildet werden (z. B. Ausführung, Schwierigkeitsgrad, Anzahl Elemente), bei welchen man Punkte nach einer selbstgewählten Skala vergeben kann (z. B. 1 bis 10). Zusätzlich können zu jedem Schüler Notizen mit Fotos oder Videos der Leistung hinzugefügt werden. Die Resultate können dann leicht auf das persönliche Dropbox-Konto geladen werden.

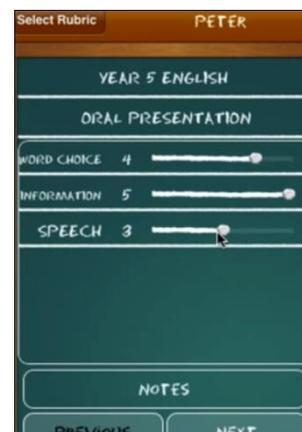
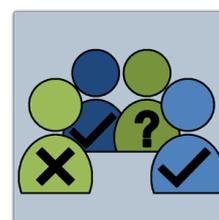


Abb. 40: Screenshot von Easy Assessment- (Robinson, 2011c).

Gerade im Sportunterricht ist es oft einfacher, nicht einen ganzen Block Papier mitnehmen zu müssen, um die Schüler zu bewerten.

### Anwesenheitsliste (App)

Jeder Sportlehrer muss eine Anwesenheitskontrolle durchführen. Dazu muss er im Normalfall ein Blatt und einen Stift mit in die Lektionen nehmen, was im Sportunterricht v. a. bei Lektionen im Freien eher mühsam ist. Da er jedoch für Notfallsituationen sowieso das Handy dabei haben muss, wäre es eine



Erleichterung, die Anwesenheitskontrolle gleich ebenfalls mit diesem Gerät durchzuführen. Die App „Anwesenheitsliste“ bietet diese Möglichkeit. Es gibt etliche weitere Apps, welche diese Funktion erfüllen, die App „Anwesenheitsliste“ ist jedoch besonders übersichtlich und einfach zu handhaben.

Abb. 41: Logo der App „Anwesenheitsliste“ (Quelle: Google Play).

### WhatsApp

Mit WhatsApp lassen sich leicht Gruppen für die verschiedenen Klassen erstellen. Damit kann man effizient mit der gewünschten Klasse kommunizieren und wichtige Infos austauschen (z. B. „Heute treffen wir uns draussen auf dem Fussballfeld“ oder „Morgen ist das Wetter schön, bitte Badezeug mitnehmen, wir treffen uns im Freibad“). Einziger Nachteil ist, dass SuS teilweise sehr private Fotos als Profilbild bei WhatsApp haben, welche man als Lehrperson nicht unbedingt sehen und als SuS nicht unbedingt der Lehrperson zeigen möchte.



Abb. 42: WhatsApp-Logo (Quelle: App Store).

## 2.2 Digitale Medien im Sportunterricht – Empirische Studien

Während es eine Vielzahl an Artikeln zum Thema „Digitale Medien im Sportunterricht“ gibt, sind empirische Studien zum Mehrwert eines Einbezugs sehr selten. Hier besteht noch ein grosses Potential und Aufholbedarf. Hebbel-Seeger et al. (2011) schreiben dazu: „Insgesamt überrascht es, wie wenig sich die Sport- und Bewegungswissenschaft (sowohl im deutschsprachigen als auch englischsprachigen Raum) bisher der Thematik des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien im Sport angenommen hat“ (S. 426). Dass der Einbezug digitaler Medien im Sportunterricht noch so wenig empirisch erforscht ist, hat wohl zwei Gründe. Einerseits ist es relativ schwierig, den Einfluss von solchen Medien auf den Sportunterricht und dessen Mehrwert zu messen, wie es generell schwierig und kostspielig ist, den „Output“ des Sportunterrichts zu messen. Andererseits ist nicht zu vergessen, wie rasant sich digitale Medien verändern und verbessern. Für uns sind Medien wie Smartphones und Tablets heutzutage bereits alltäglich und schwer wegzudenken. Allerdings ist das iPhone beispielsweise erst seit 2007 und das iPad sogar erst seit 2010 im Handel. In allen früheren Publikationen kommen diese für den Sport(unterricht) sehr interessanten Medien demnach zwangsläufig nicht vor.

Die weitaus grösste und umfassendste Untersuchung zum Thema liefern Opitz & Fischer (2011b). Aber auch bei ihrer Studie wird der Einfluss von iPads noch nicht

analysiert. Sie haben herausgefunden, dass generell die Einstellung gegenüber digitalen Medien (wie Video-Kamera, Notebook und Beamer) sehr positiv bewertet wird – und zwar von Sportstudenten in der Ausbildung zum Sportlehrer, wie auch von Schülern im Unterricht (S. 4-6). Auch wurde der Einfluss digitaler Medien auf die Motivation der Probanden erfragt, wobei sich ebenfalls ein klares Bild zeigte (siehe Abb. 43).

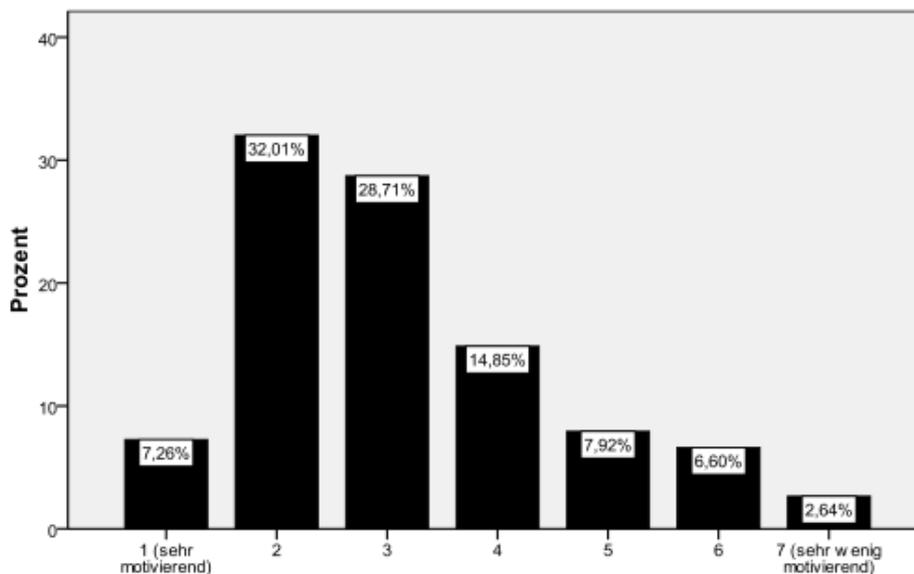


Abb. 43: Wie motivierend wurde der Medieneinsatz erlebt? (Opitz & Fischer, 2011b, S. 4)

Für nahezu 66 % der Probanden (N = 303), wurde der Medieneinsatz im Sportunterricht als überwiegend bis sehr motivierend empfunden. Hier sind allerdings alle Arten von Medien gemeint (digital und analog). Bei den Nennungen positiver und negativer Beispiele schneiden die digitalen Medien jedoch klar besser ab (86.8 % der Beispiele digitaler Medien sind positiv, gegenüber 48.6 % der analogen Medien; Opitz und Fischer, 2011b, S. 4).

Biermann (2009) hat zudem herausgefunden, dass SuS den Einsatz von Computer und Internet v. a. als geeignetes Mittel um Abwechslung in den Unterricht zu bringen sehen (89.1% trifft zu oder trifft eher zu) oder um entdeckendes Lernen zu ermöglichen (77.5 % trifft zu oder trifft eher zu; S. 201).

Besonders effektiv sind nach Opitz & Fischer (2011b, S. 4) der Einsatz von Notebooks mit Beamer (81%), Video-Kameras (78%), DVD-Player (73%), während die Nutzung des Internets von 61 % und der Einsatz von Notebooks ohne Beamer von 46 % als positiv wahrgenommen wurde.

Sportstudenten sehen vorwiegend in den Bereichen „Unterstützung beim motorischen Lernen“, „Unterstützung beim Taktik-Lernen“, „Unterstützung beim Wissenserwerb“, „Vor- und Nachbereitung des Unterrichts durch Hausaufgaben“ und „Verbesserung der Lernmotivation“ ein grosses oder mittleres Potential – jeweils mind. 65.8 % der Antworten waren in diesem Bereich (vgl. Opitz & Fischer, 2011b, S. 5).

Allerdings identifizieren Opitz & Fischer (2011b) auch Hemmnisse für den erfolgreichen Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht. Am meisten genannt wurden Folgende:

- nicht mediengerechte Sportstätten (z. B. fehlende Projektionsflächen; 77.5 %)
- zu schlechte Ausstattung der Schulen mit digitalen Medien (76 %)
- Fehlen geeigneter Software (54.6 %)
- Zu grosse Lerngruppen (51.4 %)
- Möglicher Verlust an Bewegungszeit (50.0 %)
- Zu grosser organisatorischer Aufwand (48.5 %)

Der zweite Punkt (Ausstattung) hat allerdings von 92 % bei der ersten Messung im Jahr 2004 auf 76 % im Jahr 2010 deutlich abgenommen. Die Ausstattung der Schulen mit digitalen Medien und auch das Vorhandensein geeigneter Software hat sich seit 2010 sicherlich stark verbessert. Der Punkt „Möglicher Verlust an Bewegungszeit“ ist ernst zu nehmen. Digitale Medien sollten so eingesetzt werden, dass möglichst wenig oder keine Bewegungszeit verloren geht. In der Praxis könnte das beispielsweise so aussehen, dass in der Schneesportwoche ein Video-Feedback einer Abfahrt an das Smartphone des Schülers gesendet wird. Wie in 2.1 gezeigt, gibt es viele Programme, wo auch gleich ein Audiokommentar aufgenommen werden kann. So kann der betreffende Schüler das Video auf der Lifffahrt anschauen und ggf. noch mit einem Video der Idealtechnik vergleichen. Eine andere Möglichkeit ist, die Wartezeiten, welche bei Spielstunden oftmals vorkommen, zu nutzen. In dieser Zeit könnten wartende Mannschaften beispielsweise ihr zuvor aufgezeichnetes Spiel analysieren. Gut eignen sich auch Disziplinen der Leichtathletik, da man nicht etliche Sprints, Hoch-/Weitsprünge, Hürdenläufe, Kugelstösse, etc. nacheinander machen kann, sondern sowieso eine kurze Pause benötigt. Diese Zeit könnte zur

Besprechung der eigenen Technik mit Hilfe von Coach's Eye etc. optimal genutzt werden.

Generell sind Studenten gegenüber digitalen Medien positiv oder sehr positiv eingestellt (88 %), sie sehen denn auch die Thematisierung derselben als wichtig bis sehr wichtig (92 %).

Trotz all dieser Resultate werden digitale Medien zum Zeitpunkt der Studie von Opitz & Fischer (2011b) noch nicht verbreitet eingesetzt. 46 % der befragten Studenten hatten im Sportunterricht nie mit digitalen Medien gearbeitet. Die Erhebung von Bofinger (2007, S. 14) hat gezeigt, dass Sport, was den Einsatz digitaler Medien angeht, im Vergleich mit den anderen Unterrichtsfächern abgeschlagen auf dem letzten Platz liegt (siehe Abb. 44).

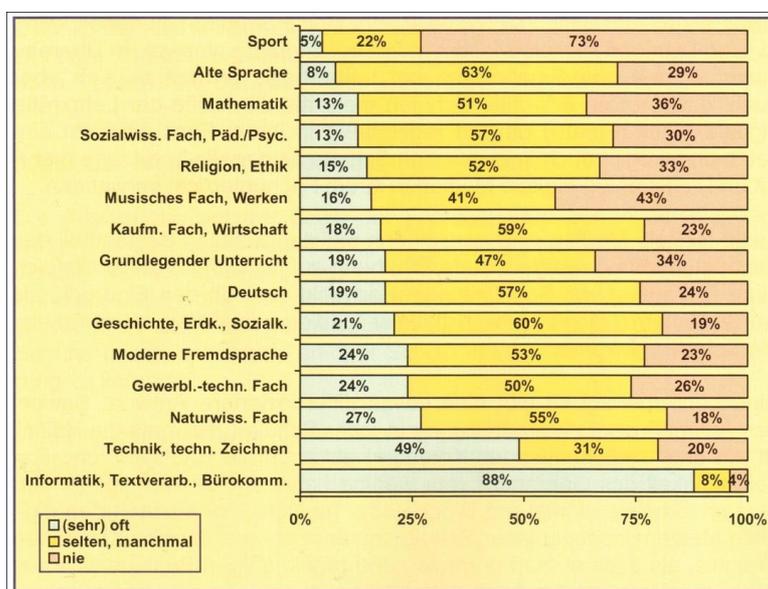


Abb. 44: Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern 2006 (Bofinger, 2007, S. 14)

Als Hauptgrund für den Verzicht auf digitale Medien im Sportunterricht gaben Sportlehrer „Zweifel am Mehrwert digitaler Medien an“ (49%; Bofinger, 2007, S. 151). Die Arbeit von Bofinger (2007) wurde jedoch auch vor der Zeit von Tablet Computern verfasst, einem Medium, welches im (Schul-)Sport viel verändert hat. Diese Einstellung der Sportlehrerpersonen gegenüber digitaler Medien ist nach persönlichen Beobachtungen denn auch stark im Wandel, wie ich während meiner Arbeit an der untersuchten Kantonsschule und im Gespräch mit Sportlehrern (S II) feststellen konnte: viele Sportlehrpersonen finden die Nutzung von Tablets im Sportunterricht sehr interessant und beginnen auch, den Mehrwert dieses Mediums

für den Sportunterricht zu sehen. Einige beginnen auch, Tablets in ihren Unterricht zu integrieren. Trotzdem: „Von einem Siegeszug der digitalen Medien kann [...] zweifellos noch nicht gesprochen werden“ (Opitz & Fischer 2011b, S. 4). Zusätzlich lassen Studien zu konkreten Settings und deren konkreten Effekt auf das motorische oder taktische Lernen weiter auf sich warten. Solche empirische Studien zum Einsatz von Tablets und Smartphones im Sportunterricht wären wünschenswert, damit auch zu diesen neuen und für den Sportunterricht besonders interessanten Medien gesicherte Erkenntnisse generiert werden können. Danach können digitale Medien und der Umgang mit ihnen auch kompetent und fundiert an Universitäten und Pädagogischen Hochschulen gelehrt werden, um so Sportlehrer welche digitale Medien professionell in ihren Unterricht integrieren können, auszubilden.

### **2.2.1 Video-Feedback**

Beim Video-Feedback gibt es eher wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse, da diese Technik schon länger zur Verfügung steht. In vielen Belangen sind diese Erkenntnisse auch auf das Arbeiten mit Tablets übertragbar, da Tablets in vielen Fällen einfach eine bessere, effizientere und praktischere Variante von Video-Feedback (neben all den anderen Dingen die sie können) darstellen. Da Video-Feedbacks in spezieller Weise auch in der vorliegenden Arbeit zentral sind, wird auf den diesbezüglichen Wissensstand an dieser Stelle detailliert eingegangen.

Nach Opitz & Fischer (2011a, S. 25) gelten im Zusammenhang mit Video-Feedbacks folgende Punkte als wissenschaftlich gesichert:

- Unkommentiertes Video-Feedback hat geringere Effekte als kommentiertes (u. a. Daus, et al., 1989, S. 65 ff.).
- Räumliche Merkmale von Bewegungen werden bei einer einmaligen Präsentation in vierfacher Zeitlupe besser in eigenes Bewegungshandeln umgesetzt als bei viermaligen Präsentationen in Normalgeschwindigkeit (Daus et al., 1989, S. 167 ff.).
- Das Betrachten von Videoaufnahmen gut ausgeführter Bewegungen (observatives Training) verbessert die Bewegungsvorstellung und Bewegungsausführung des Betrachters und erleichtert die Identifikation eigener Fehler.

Darüber hinaus nennen Opitz & Fischer (2011a, S. 25) einige teilweise gesicherten Erkenntnisse respektive Alltagserfahrungen:

- Eine zu kurze Zeit zwischen Bewegungsausführung und Video-Feedback ist ungünstig. Es sollten mindestens 5 bis 10 Sekunden verstreichen.
- Die Anzahl direkt in sportliches Handeln umsetzbare Instruktionen und Rückmeldungen ist altersabhängig und stark begrenzt.
- Beim erstmaligen Betrachten ist eine distanzierte Analyse nur in Ansätzen möglich. Die Aufmerksamkeit richtet sich zunächst auf andere Faktoren wie Frisur, Aussehen, usw. („Mannequin-Effekt“; z. B. Schweihofen, 2009, S. 47).

Video-Feedback sollte also kommentiert und in Zeitlupe erfolgen und mit einem Video der Idealtechnik verglichen werden. Darüber hinaus sollte darauf geachtet werden, dass die SuS nicht mit zu vielen Informationen und Bewegungskorrekturen auf einmal überfordert werden – eine bis maximal zwei Korrekturen aufs Mal reichen. Des Weiteren sollte man wann immer möglich die Gelegenheit geben, sich das Video mehrmals anzuschauen, da die SuS bei der erstmaligen Betrachtung oft abgelenkt sind und sich erst an das Setting gewöhnen müssen.

### **2.3 Motivation**

Bei der Motivation handelt es sich um ein Konstrukt, welches sich nach Rheinberg & Vollmeyer (2012) dadurch auszeichnet, dass jemand „(1) ein Ziel hat, dass er (2) sich anstrengt und dass er (3) ablenkungsfrei bei der Sache bleibt“ (S. 14). Das ist ein Zustand, der oft als positiv und erstrebenswert erlebt wird – man fühlt sich von etwas angezogen, gefesselt, gespannt, aktiviert, oder gedrängt (vgl. Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 14). Dass ein solcher Zustand für Schüler in Lernsituationen erstrebenswert ist, erklärt sich von selbst.

Im Folgenden wird auf verschiedene Facetten der Motivation eingegangen, mit speziellem Augenmerk auf die für diese Arbeit relevanten Erscheinungsformen der Motivation. Dabei wird die Motivation über alle Bereiche hinweg von einer sportlichen Perspektive betrachtet.

### 2.3.1 Motiv und Motivation

Als erstes gilt es die Begriffe Motiv und Motivation zu klären. Motive sind die Beweggründe des menschlichen Verhaltens und werden von „relativ überdauernden Einstellungen und Wertmassstäben überlagert“ (Fröhlich, 2000, S. 303). Diese Motive werden durch spezifische Situationen angesprochen, was sich in der Motivation widerspiegelt (vgl. Rheinberg & Vollmeyer, 2012, 70). In Abb. 45 wird das Zusammenspiel von Motiven und der Situation verdeutlicht.

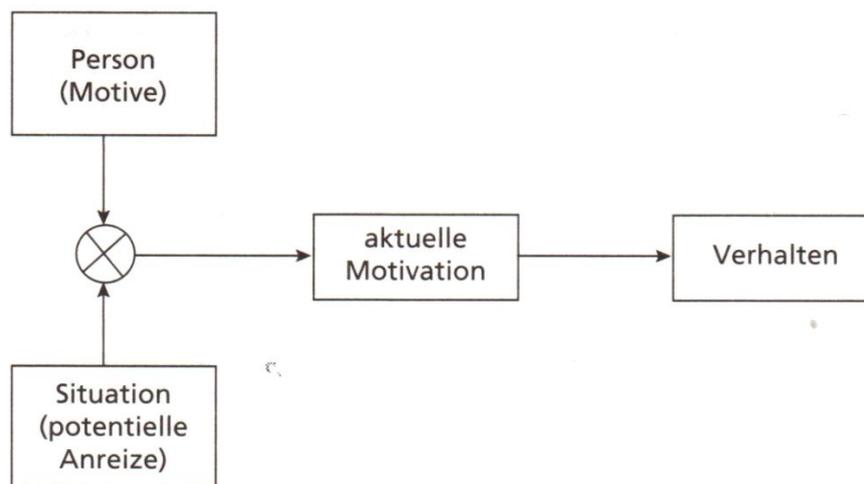


Abb. 45: Schematische Darstellung vom Zusammenwirken der personellen Voraussetzungen (Motive) und der Situation (nach Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 70).

In dieser Arbeit interessiert der Einfluss der Situation (mit digitalen Medien unterstützter Sportunterricht) auf die aktuelle Motivation der SuS. Die personellen Unterschiede werden nicht im Detail betrachtet, es wird angenommen, dass sich diese individuellen Unterschiede in den verschiedenen Klassen durch die Zufallsverteilung der SuS mehr oder weniger ausgleichen.

### 2.3.2 Intrinsische vs. extrinsische Motivation

Intrinsisch motivierte Verhaltensweisen werden als interessengeleitete Handlungen beschrieben, während extrinsisch motiviertes Verhalten auf gewisse von der Handlung selbst losgelöste *Konsequenzen* der Handlung abzielen (vgl. Deci & Ryan, 1993, S. 225; Fröhlich, 2000, S. 248 u. 173).

Normalerweise bewegen wir uns im Schulalltag in der extrinsischen Motivation. Die SuS erledigen die Hausaufgaben, weil sie sonst eine zusätzliche Strafaufgabe erhalten, sie lernen auf eine Prüfung, damit sie gute Noten erhalten und sie sind in

einer langweiligen Lektion nur deshalb anwesend, weil sie ansonsten Schwierigkeiten bekommen. In gewissen Situationen sind SuS jedoch auch intrinsisch motiviert. In diesen Situationen lernen sie besser und nachhaltiger; oder mit den Worten von Deci & Ryan (1993): „Effektives Lernen ist auf intrinsische Motivation [...] angewiesen“ (S. 223).

Da der Sportunterricht an den meisten Schweizer Gymnasien kein Promotionsfach ist (nur in 11 von 26 Kantonen für das Jahr 2013/2014; nach A. Gerlings, persönliche Mitteilung, 02.06.2014), ist es schwierig Druck aufzusetzen oder mit Belohnungen (in Form von guten Noten) zu operieren (extrinsische Motivation). Wenn das Ziel also ist, die Motivation im Sportunterricht zu erhöhen, dann muss man sich fragen, unter welchen Umständen die *intrinsische* Motivation gesteigert werden kann.

Aufgaben werden dann als intrinsisch motiviert erlebt, wenn während der Aufgabenausführung eine gewisse Selbstkompetenz erlebt wird (vgl. Deci, 1975, S. 55). Eine Aufgabe muss ein optimales Anforderungsniveau haben, damit sich die SuS kompetent vorkommen. „Dies ist der Fall, wenn zwischen den Anforderungen einer zielbezogenen Tätigkeit und dem aktuell gegebenen Fähigkeitsniveau eine optimale Diskrepanz besteht und die zu bewältigende Aufgabe weder als zu leicht, noch als zu schwer empfunden wird“ (Deci & Ryan, 1993, S. 231). Es geht also um die optimale Anpassung einer Aufgabe an die Voraussetzungen der Teilnehmer, in diesem Fall die SuS.

Zusätzlich zur optimalen Aufgabenschwierigkeit kann die intrinsische Motivation auch vergrößert werden, indem man sich auf die Interessen der Jugendlichen bezieht. Mehrere Feldstudien haben gezeigt, dass SuS in Klassen „in denen der Lehrer z. B. häufiger auf die Lebensbezüge und Interessen der Schüler einging, häufiger Neugier zeigten, mit grösserer Eigenständigkeit Probleme zu bewältigen versuchten und eine günstigere Selbsteinschätzung hatten“ (Deci & Ryan, 1993, S. 232). Wenn möglich sollte der Unterricht die Interessen und Lebensgewohnheiten der SuS somit nutzen und nicht versuchen, gegen sie zu arbeiten.

### **2.3.3 Leistungsmotivation**

Für den Sport entscheidend ist die Leistungsmotivation. Sie gibt Auskunft darüber, inwiefern eine Person in Situationen, in denen eine Leistung gefordert wird, motiviert ist. „Leistungsmotiviert im psychologischen Sinn ist ein Verhalten nur dann, wenn es auf die Selbstbewertung eigener Tüchtigkeit zielt“ (Rheinberg, 2012, S. 60).

Anreize für leistungsmotiviertes Verhalten sind Stolz und Zufriedenheit über die eigene Leistung. Natürlich stellt sich dieser Stolz und diese Zufriedenheit nur ein, wenn alle Komponenten, welche eine Handlung zur Leistung machen erfüllt sind, also wenn

- (1) ein **objektivierbares Ergebnis** vorliegt,
- (2) das Ergebnis auf einen **Gütemassstab** bezogen werden kann,
- (3) das Ergebnis auf **eigene Fähigkeiten** oder Anstrengung zurückzuführen ist und
- (4) das Ergebnis durch den **Vergleich** mit anderen Ergebnissen eingestuft werden kann: mit Ergebnissen anderer Personen oder mit eigenen früheren Ergebnissen (soziale bzw. individuelle Bezugsnormorientierung; vgl. Heckhausen, 1965, S. 604 ff.).

Wenn das Ergebnis also äusseren Ursachen wie Glück zugeschrieben wird, man Hilfe von anderen erhält oder die Anforderungen sehr tief waren, stellt sich auch kein Stolz ein und leistungsmotivierte Menschen werden von solchen Situationen gar nicht erst angesprochen.

Nach dem Risiko-Wahlmodell von Atkinson (1957) werden Menschen, die ein starkes Leistungsmotiv besitzen, von Aufgaben angezogen, die sie wahrscheinlich mit hoher Anstrengung gerade noch schaffen könnten, jedoch bereits als anspruchsvoll eingestuft werden. In Abb. 46 wird gezeigt, bei welcher Aufgabenschwierigkeit die Motivation von leistungsmotivierten Menschen am grössten ist, nämlich bei Aufgaben, die mittelschwer sind und demnach die Wahrscheinlichkeit auf Erfolg auch mittelhoch ist (theoretisch genau bei einer Erfolgsvermutung von 50 Prozent).

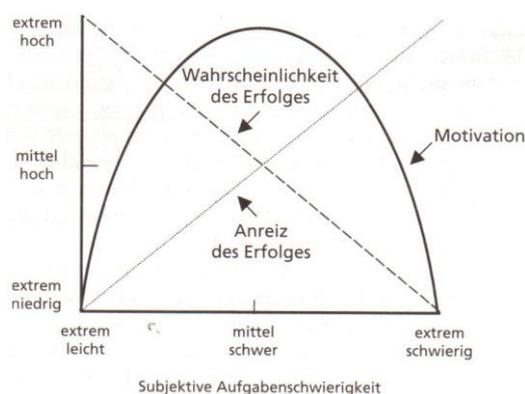


Abb. 46: Risikowahlmodell nach Atkinson (1957, S. 365), modifiziert durch Rheinberg & Vollmeyer (2012, S. 72).

Jedoch ist es auch möglich, dass man, anstatt sein Augenmerk auf den möglichen Erfolg zu richten, vordergründig einen möglichen Misserfolg abwehren möchte (vgl. Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 73). Deshalb teilt Atkinson (1957, S. 360) sein Modell in zwei Komponenten auf: das Erfolgsmotiv und das Misserfolgsmotiv. Die in Abb. 46 gezeigte Kurve stimmt nur für erfolgsszuversichtliche Personen. Für Menschen welche hingegen misserfolgsängstlich sind, trifft nach Atkinson (1957, S. 365) eine genau spiegelbildliche Kurve zu (siehe Abb. 47). D.h. dass eine misserfolgsängstliche Person Aufgaben wählt, welche entweder viel zu leicht für sie sind und sie sicher schaffen kann (um so einen Misserfolg abzuwenden), oder aber Aufgaben, welche absichtlich völlig unrealistisch sind, damit sie sich beim fast sicher eintreffenden Misserfolg nicht schämen muss, da diese Aufgabe ja sowieso fast niemand geschafft hätte (vgl. Atkinson, 1957, S. 364; Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 74).

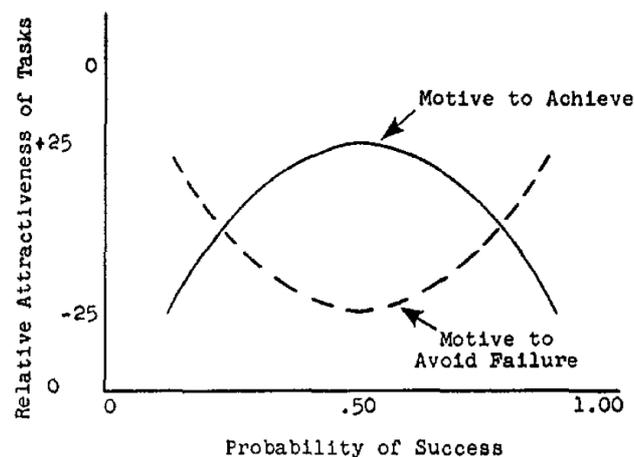


Abb. 47: Die Kurve erfolgsszuversichtlicher und misserfolgsängstlichen Personen im Vergleich (Atkinson, 1957, S. 365)

Eine erfolgsszuversichtliche Person mag deshalb Situationen, in welchen sie etwas leisten kann, während eine misserfolgsängstliche Person diese Situationen meidet. Dazu schreiben Rheinberg & Vollmeyer (2012): „Eine Person mit einem stark ausgeprägten Leistungsmotiv nimmt in einer Handlungssituation eher wahr, dass man hier etwas besser oder schlechter machen kann, sie sieht viel häufiger Gelegenheiten, ihre Tüchtigkeit zu erproben und zu steigern“ (S. 62). Hier sind demnach grosse personelle Unterschiede festzustellen.

Zur Perspektive der erfolgsszuversichtlichen und misserfolgsängstlichen Menschen (Risikowahlmodell von Atkinson, 1957) kam deren Kausalattribution (Heckhausen,

1972, S. 965-971). Wie bereits beschrieben muss ein Ergebnis auf eigene Fähigkeiten oder Anstrengungen zurückzuführen sein, damit es als Leistung gilt. Dies geschieht jedoch nicht nach dem Alles-oder-Nichts-Prinzip. Individuen unterscheiden sich stark darin, inwieweit sie Ergebnisse auf eigene Fähigkeiten zurückführen (vgl. Heckhausen, 1972, S. 965). Wie in Tab. 8 erkennbar, neigen erfolgszuversichtliche Personen dazu, positive Ergebnisse auf eigene Fähigkeiten und Anstrengung zurückzuführen, während sie negative Ergebnisse auf mangelnde Anstrengung oder Pech zurückführen. Genau umgekehrt ist es bei misserfolgsmeidenden Personen: Sie führen positive Ergebnisse auf Glück oder eine leichte Aufgabe zurück und negative Ergebnisse auf mangelnde Fähigkeiten.

*Tab. 8: Kausalattribution von Erfolgen/Misserfolgen von erfolgszuversichtlichen und misserfolgsängstlichen Menschen nach Heckhausen (1972, S. 967), modifiziert nach Rheinberg & Krug (2005, S. 37).*

	<b>Erfolgszuversichtliche Motivausprägung</b>	<b>Misserfolgsmeidende Motivausprägung</b>
<b>Erfolgsursachen</b>	Anstrengung, Kompetenzzuwachs	leichte Aufgabe, Glück
<b>Misserfolgsursachen</b>	mangelnde Anstrengung, Pech	mangelnde Fähigkeit

Selbstverständlich ist die Attribution erfolgszuversichtlicher Personen psychologisch viel günstiger und motivierender als die von misserfolgsmeidenden. Diese Attributionsmuster werden jedoch über eine Zeit „gelernt“ und internalisiert. Wenn z. B. ein Schüler trotz wechselnder Anstrengung immer schlechtere Resultate als seine Mitschüler erzielt, kann dies weder auf geringe eigene Anstrengung noch auf eine hohe Aufgabenschwierigkeit zurückgeführt werden, und es kommt lediglich mangelnde eigene Fähigkeit in Frage (vgl. Rheinberg & Krug, 2005, S. 42). Allerdings könnte man diesem Schüler auch die *Entwicklung* der Fähigkeiten und seinen *Fortschritt* aufzeigen. Den Fokus auf diese Aspekte zu richten, ist v. a. für leistungsschwächere SuS viel motivierender; aber auch leistungsstarke Schüler werden so optimal gefördert und dazu motiviert, sich immer weiter zu verbessern. Auf diesem Hintergrund basiert die Idee der individuellen Bezugsnormorientierung (BNO).

### 2.3.4 Individuelle Bezugsnormorientierung (BNO)

Bei der individuellen BNO wird versucht, Leistungen vorrangig mit eigenen früheren Leistungen des Schülers zu vergleichen, im Gegensatz zur sozialen BNO, wo die Schüler nur untereinander verglichen werden. Es geht also um die *Entwicklung* der individuellen Fähigkeiten der Schüler. Wenn beispielsweise ein übergewichtiger Schüler in einem Monat seine Weite im Cooper Test um 500 m steigert, ist das für ihn eine hervorragende Leistung, obwohl er im Vergleich mit den anderen Schülern vielleicht immer noch der Letzte ist. Bei einer strikt sozialen BNO erhält dieser Schüler kein Lob und seine eigene Leistungsentwicklung wird ihm nicht aufgezeigt (was in diesem Fall sehr motivierend wäre).

Ziel der Anwendung einer individuellen BNO ist es, SuS dazu zu bringen, eher erfolgsoversichtlich als misserfolgsängstlich zu sein. Dadurch suchen sie nach individuell passenden Aufgaben und machen somit schneller Fortschritte. Wie in Punkt 2.3.1 gezeigt wurde, wirken die Motive der Person und die Situation zusammen, wodurch die aktuelle Motivation zustande kommt. Man kann also entweder die Situation verändern oder aber die Motive der Person, um sie zu motivieren. Letzteres braucht natürlich mehr Zeit, da die Motive relativ überdauernd sind (vgl. Fröhlich, 2000, S. 303). Trotzdem ist es für Lehrer interessant, die Motive der SuS in eine erfolgsoversichtliche Richtung zu steuern, damit diese lernen, ihre „Ziele realistisch zu setzen und sie mit Engagement und Freude zu verfolgen“ (Rheinberg & Krug, 2005, S. 13).

Durch die Anwendung einer individuellen BNO wurden verschiedene Motivationseffekte festgestellt: „Wiederholt nachgewiesen wurde eine Verringerung der allgemeinen Misserfolgsschreck und der spezifischen Prüfungsschrecklichkeit; Schüler entwickelten motivational günstigere Muster der Ursachenerklärung und ein besseres Selbstkonzept eigener Fähigkeiten; die Schulunlust nahm ab, die subjektiven Kontrollüberzeugungen nahmen zu“ (Rheinberg & Krug, 2005, S. 44-45). Gerade im Sport ist eine solche individuelle BNO besonders gut möglich und für die Beeinflussung des Leistungsmotivs speziell gut geeignet (vgl. Rheinberg & Krug, 2005, S. 46 u. S. 116). „Dass gerade der Sportunterricht sich gut für motivations- und bezugsnormtheoretische Interventionsvorhaben eignet, liegt wahrscheinlich daran, dass die theoretisch angenommenen Prozesse hier recht konkret in Erscheinung treten können“ (Rheinberg & Krug, 2005, S. 116). Die in 2.3.3 nach Heckhausen (1965) beschriebenen Elemente, die eine Handlung zu einer Leistung machen, sind

im Sport besonders unmittelbar erlebbar. Somit ist auch die Anwendung einer individuellen BNO im Sportunterricht besonders effektiv. Zusätzlich ist die Stellung des Sportunterrichts als Nicht-Promotionsfach in den meisten Schweizer Kantonen geeignet, um die individuelle BNO auch vermehrt in die Notengebung einfließen zu lassen. Auf jeden Fall wurden im Sportunterricht schon verschiedentlich günstige Veränderungen des Leistungsmotivs durch die Anwendung einer individuellen BNO nachgewiesen (vgl. Rheinberg & Krug, 2005, S. 116).

## **2.4 Motivation und Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht**

Wie könnte sich nun der Einsatz digitaler Medien auf die Motivation im Sportunterricht auswirken? Apps wie Nike+ oder MapMyRun beispielsweise helfen dabei, die eigenen Leistungen zu überprüfen und können somit sehr motivierend wirken. Dazu schreiben Rheinberg & Vollmeyer (2012):

„Die meisten Computerspiele verlieren umgehend ihre Attraktivität, wenn der Spieler nicht mehr angezeigt bekommt, wieviel Punkte er erzielt hat. Ein Freizeitjogger fängt schon nach wenigen Läufen an, seine Zeit zu messen, und freut sich, wenn er die Zeit des letzten Laufes übertreffen konnte. Ein Tachometer und mehr noch ein Computer, der die gefahrene Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet, verändern meist umgehend die Erlebnisqualität und Fahrweise auf einem Fahrrad, usw.“ (Rheinberg & Vollmeyer, 2012, S. 60).

In diesem Zitat ist das enorme Potential von digitalen Medien klar zu erkennen. Nike+ und MapMyRun sind beispielsweise im Bereich des Lauftrainings sehr wertvoll, wo die SuS ihre gelaufene Strecke, die Zeit, die Höhenmeter, die Durchschnittsgeschwindigkeit und vieles mehr anschauen können. Dies ist natürlich sehr motivierend, da es voll in die angesprochene „Attraktivität“ der betreffenden Aufgabe hineinspielt. Bei Nike+ kann man den aktuellen Lauf auch auf Facebook stellen, und wenn jemand auf „gefällt mir“ klickt, bekommt die betreffende Person während dem Lauf Jubelzurufe. Auch dies kann sich auf die Motivation auswirken, da soziale Medien für Jugendliche eine grosse Bedeutung haben (vgl. Genner et al. 2013).

Ebenfalls werden durch solche Apps intraindividuelle Vergleiche möglich (siehe 2.3.4 Individuelle BNO), wie sie bislang nicht oder nur durch sehr hohen Aufwand möglich waren. Heute muss nur das Smartphone zur Hand genommen werden und man hat

all die angesprochenen Vergleiche zu früheren eigenen Leistungen. Solche Apps erleichtern also die Anwendung einer individuellen BNO, was sogar die Motive der SuS beeinflussen kann (vgl. 2.3.4). Die Motivation, frühere Leistungen zu überbieten, ist sehr hoch, somit werden die Leistungen gesteigert und der Fortschritt festgestellt. Durch die Dokumentation des Fortschritts und die dadurch gesteigerte Motivation steigt wohl auch die Wahrscheinlichkeit, dass SuS in ihrer Freizeit das Jogging aufrecht erhalten. Dies müsste jedoch durch entsprechende Studien noch belegt werden.

Das Potential digitaler Medien im Sportunterricht im Bereich Schülermotivation ist also enorm. Dabei kann man sich die Versiertheit der Jugendlichen mit diesen Geräten und den Umstand, dass im März 2012 bereits 79 % der 15- bis 19-Jährigen in der Schweiz ein Smartphone besaßen (Beyeler, 2012), zu Nutze machen. Solche Apps sollten in der Schule einige Male ausprobiert werden dürfen, damit sie den Jugendlichen bekannt sind und diese um ihre Vorzüge wissen. So können digitale Medien auch einen Beitrag leisten, dass SuS aktiver werden und nicht nur dazu, dass sie mehr sitzen.

Wie in Punkt 2.3.3 beschrieben, vergrößert sich die intrinsische Motivation der SuS, wenn der Lehrer auf ihre Interessen und Lebensbezüge eingeht. Hier sehe ich bei der Integration von digitalen Medien durchaus eine Chance, da das Interesse an neuartigen Techniken bei Jugendlichen generell sehr hoch ist (vgl. Genner et al. 2013) und sie damit im Normalfall auch bereits sehr gut umgehen können. Ihre Lebensweise wird also direkt angesprochen, wenn man sie beispielsweise mit Nike+ einen Lauf absolvieren lässt. Viele wollen während dem Rennen Musik hören und haben somit ihr Smartphone sowieso schon dabei. Dies kann man nutzen, indem man ihnen weitere Möglichkeiten aufzeigt, wie sie ihr Gerät während des Sports nutzen können.

#### **2.4.1 Motivation und *instant replays* im Volleyball**

Im Versuch dieser Arbeit werden *instant replays* in einem Volleyballspiel angewendet, wo die SuS nach jedem Punkt die Möglichkeit haben, ihre Aktionen nochmals anzusehen (siehe 2.1.1 unter „*instant replays*“). Deshalb wird an dieser Stelle darauf eingegangen, wie sich dieses Setting auf die Motivation der SuS auswirken könnte.

Im Sport sind die in 2.3.2 beschriebenen Komponenten einer Leistung normalerweise in hohem Masse erfüllt – so auch bei einem Volleyballspiel. Durch den Einsatz der *instant replays* kommt der vergleichende Aspekt noch stärker zum Tragen, weil die SuS sich in den Replays von der Aussenperspektive mit ihren Kameraden vergleichen können. Es wird also erwartet, dass SuS mit einem hohen Leistungsmotiv durch das Setting des Versuchs dieser Arbeit stark angesprochen werden und hoch motiviert sind.

Bei einem Setting, wo die SuS Ballwechsel in einem *instant replay* noch einmal sehen können, steigt jedoch auch die Gefahr, sich zu blamieren, weil eine schlechte Aktion von allen nochmals genau mitverfolgt werden kann. SuS mit einem starken Misserfolgsmotiv könnten in einem solchen Setting also dazu tendieren, entweder nur extrem einfache Bälle zu spielen, oder aber möglichst schwierige Bälle spielen zu wollen. Wenn diese gelingen, sind sie die „Helden“ und ansonsten passiert nichts, da diese Bälle ja sowieso sehr schwierig zu spielen sind. In einem solchen Fall besteht somit die Gefahr, dass diese SuS durch ihr hohes Risiko das Spiel kaputt machen könnten. Allerdings ist zu erwarten, dass ein solches Verhalten im Falle einer Spielbeeinträchtigung von den anderen SuS relativ rasch sanktioniert würde und sich die betreffenden SuS anpassen würden.

In Bezug auf die Motivation sind folglich relativ grosse individuelle Unterschiede zu erwarten. Erfolgsoversichtliche SuS werden sich durch das Setting sehr angesprochen und motiviert fühlen, während misserfolgsängstliche eher gestresst sein könnten. Offenbar werden leistungsorientierte SuS so stark durch dieses Setting angesprochen, dass sie ihren Lehrer wöchentlich danach fragen, wann dieses Setting zum nächsten Mal zur Anwendung kommt (vgl. 2.1.1). Allerdings kann es auf der anderen Seite ebenso gut sein, dass misserfolgsängstliche SuS eine Aversion gegen dieses Setting haben, sich dazu jedoch nicht äussern. Wenn dies der Fall wäre, würde es im Versuch dieser Arbeit zum Vorschein kommen.

In Punkt 2.3.2 wird darauf eingegangen, dass um die intrinsische Motivation anzusprechen die Aufgabenschwierigkeit sehr gut auf die SuS abgestimmt sein muss. Ein Volleyballspiel kann generell von Spielern ganz unterschiedlicher Spielniveaus genossen werden, obwohl von aussen betrachtet die Aufgabenstellung für schlechte Spieler nicht passend zu sein scheint. Wenn nun das Setting *instant replays* vorausieht, verschiebt sich das Erleben des Volleyballspiels bis zu einem gewissen Grad von einer Innensicht zu einer Aussensicht. Dadurch könnte den

Spielern klar werden, wie schlecht sie diese Aufgabe ausführen. Bei einem schlechten Spielniveau wird die Klasse folglich eher weniger daran interessiert sein, sich selbst in Wiederholungen zu sehen und die Motivation könnte durch *instant replays* sogar sinken. Deshalb liegt die Hypothese nahe, dass die Motivation durch *instant replays* umso mehr ansteigt, je besser das Spielniveau einer Klasse ist (Hypothese 2).

### 3 Ziel und konkrete Fragestellung

Oft wird in den beschriebenen Arbeiten davon gesprochen, dass durch den Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht die Motivation der SuS steigt. Allerdings gibt es dazu nur sehr wenige Studien. In dieser Arbeit wird anhand des konkreten Beispiels von *instant replays* (siehe 2.1.1) überprüft, ob die Motivation der SuS durch den Einsatz dieser Technik tatsächlich gesteigert werden kann.

**Fragestellung 1:** Wie wirkt sich der Einsatz von *instant replays* während einem Volleyballspiel auf die Motivation der SuS aus?

**Hypothese 1:** Der Einsatz von *instant replays* hat einen positiven Einfluss auf die Motivation der SuS.

**Fragestellung 2:** Welchen Einfluss hat das Spielniveau der verschiedenen Klassen auf den Anstieg (oder Abfall) der Motivation durch *instant replays*?

**Hypothese 2:** Je höher das Spielniveau der SuS, desto höher ist auch der Anstieg der Motivation durch *instant replays*.

## 4 Methodik

### 4.1 Versuchsgruppe

Es wurden 4 Klassen (2 m, 2 w) mit verschiedenen Spielstärken und Alter getestet (N=55). Es handelt sich um eine zweistufige Klumpenstichprobe, da aus allen Berner Gymnasien eines per Zufall ausgewählt wurde und dann in dieser Schule nochmals zufällig 4 Klassen gewählt wurden. Eine Kontrollgruppe wurde nicht benötigt, da es sich nicht um eine Intervention handelt. Es wurden zwei Lehrer ausgewählt, die sich dazu bereit erklärten, an dem Versuch teilzunehmen.

## 4.2 Messinstrumente

Da die Motivation ein sehr grosses Gebiet mit vielen Facetten ist, gibt es auch sehr viele verschiedene Methoden, diese zu messen. Rheinberg (2004), hat ein ganzes Buch diesem Thema gewidmet. Die zwei Tests welche in dieser Arbeit verwendet wurden, sind der Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM; 4.3.1) und PANAVA (4.3.2). Der ursprüngliche FAM musste jedoch für diese Arbeit stark abgeändert werden.

Zusätzlich wurden auch die Spielstärken der Klassen eingeschätzt und gemessen. Dies, weil vermutet wird, dass die Spielstärke einen Einfluss auf den Motivationsgewinn oder Motivationsabfall durch den Einsatz von *instant replays* haben könnte (vgl. Hypothese 2).

### 4.2.1 Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation nach Rheinberg (2004)

Der FAM misst, wie sein Name bereits sagt, die aktuelle Motivation der Teilnehmer. Es werden vier Dimensionen in aktuellen Lehr- und Lernsituationen gemessen (siehe Tab. 9).

Tab. 9: Die vier Dimensionen des FAM nach Rheinberg (2004, S. 100)

<b>Erfolgswahrscheinlichkeit</b>
Beispiel: „Ich glaube, den Schwierigkeiten dieser Aufgabe gewachsen zu sein.“
<b>Herausforderung</b>
Beispiel: „Wenn ich die Aufgabe schaffe, werde ich schon ein wenig stolz auf meine Tüchtigkeit sein.“
<b>Misserfolgsbefürchtung</b>
Beispiel: „Wenn ich an die Aufgabe denke, bin ich etwas beunruhigt.“
<b>Interesse</b>
Beispiel: „Eine solche Aufgabe würde ich auch in meiner Freizeit bearbeiten.“

In seiner ursprünglichen Form wird der FAM vor einer Aufgabe ausgefüllt, um zu messen, wie hoch die Motivation der Teilnehmer ist, diese Aufgabe zu erledigen. In dieser Arbeit soll der Fragebogen jedoch gleich nach der Aufgabe (der Lektion mit *instant replays*) ausgefüllt werden damit beurteilt werden kann, wie hoch die

Motivation während der Aufgabe war. So kann die tatsächlich erlebte Motivation gemessen werden und nicht die erwartete Motivation.

Ursprünglich wurde der FAM entwickelt, um die Motivation von Kindern vor einer konkreten Aufgabe zu messen. Es handelte sich um eine Knobelaufgabe (Türme von Hanoi) wo die Kinder unter bestimmten Regeln einen Stapel Holzscheiben von einer Seite zur anderen befördern mussten. Es fällt auf, dass sich die Aufgabe eines Volleyballspiels mit *instant replays* stark von dieser Knobelaufgabe unterscheidet, deshalb musste der Fragebogen auch stark angepasst und erweitert werden. Die vier erfassten Dimensionen (Erfolgswahrscheinlichkeit, Herausforderung, Misserfolgsbefürchtung und Interesse) wurden dabei jedoch beibehalten. Der ursprüngliche Fragebogen kann im Anhang A), der abgeänderte und in dieser Arbeit verwendete Fragebogen im Anhang B) gefunden werden.

#### 4.2.2 PANAVA

Zur Erfassung aktueller Befindlichkeit hat sich mit PANAVA „ein Ordnungssystem empirisch begründet herauskristallisiert, das übersichtlich und sehr motivationsnah ist“ (Rheinberg, 2004, S. 37). Es handelt sich um einen kurzen Fragebogen, der während der Ausführung einer bestimmten Tätigkeit (auf ein Signal hin) ausgefüllt wird. PANAVA erfasst das motivationsrelevante Befinden mit 10 Items, welche von der Testperson auf einer Skala eingeschätzt werden müssen (siehe Tab. 10).

Tab. 10: Die PANAVA (nach Schallberger, 2000).

Wie fühltest du dich unmittelbar vor dem Signal?								
	sehr		weder noch			sehr		
zufrieden	3	2	1	0	1	2	3	unzufrieden
voller Energie	3	2	1	0	1	2	3	energielos
gestresst	3	2	1	0	1	2	3	entspannt
müde	3	2	1	0	1	2	3	hellwach
friedlich	3	2	1	0	1	2	3	verärgert
unglücklich	3	2	1	0	1	2	3	glücklich
lustlos	3	2	1	0	1	2	3	hochmotiviert
ruhig	3	2	1	0	1	2	3	nervös
begeistert	3	2	1	0	1	2	3	gelangweilt
besorgt	3	2	1	0	1	2	3	sorgenfrei

Diese Items geben Auskunft über die 3 Hauptdimensionen der aktuellen Befindlichkeit: die positive Aktivierung (PA), die negative Aktivierung (NA) und die Valenz (VA) (siehe Abb. 48). Aus diesen Abkürzungen wird auch der Name dieser Erhebungsmethode gebildet (PANAVA). Das folgende Circumplex-Modell verdeutlicht das Zusammenspiel von PA und NA.

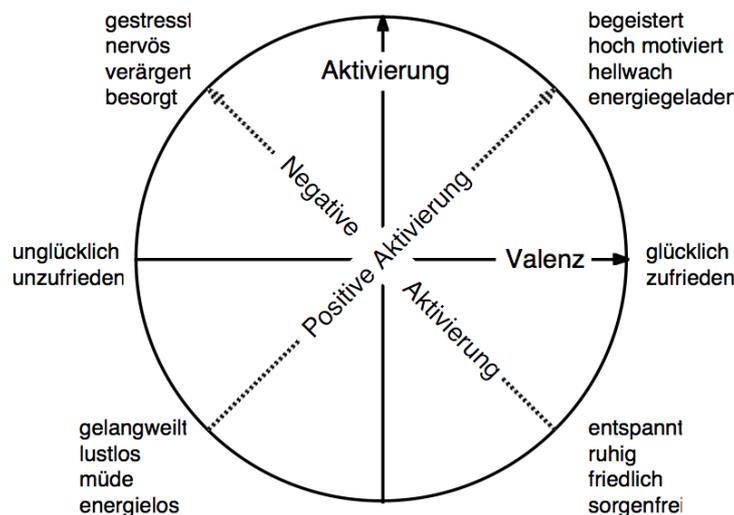


Abb. 48: Das Circumplex-Modell affektiver Zustände und die verwendeten Operationalisierungen (nach Schallberger, 2000, S. 17).

Normalerweise wird PANAVA von den gleichen Personen mehrmals am Tag bei verschiedenen Tätigkeiten ausgefüllt. In diesem Versuch wurde deshalb zweimal ein Volleyballspiel durchgeführt – einmal mit und einmal ohne *instant replays*. Die PANAVA wurde in beiden Spielen einmal mitten im Spiel auf ein Zeichen (Pfiff) ausgefüllt. Die Vergleiche innerhalb derselben Klasse und derselben Person in Bezug auf das Volleyballspiel *mit* und das Volleyballspiel *ohne instant replays* lassen Rückschlüsse auf die Veränderung der Motivationslage der SuS durch den Einsatz dieser digitalen Medien zu.

#### 4.2.3 Spielstärken der Klassen

Zusätzlich zur Erhebung der aktuellen Motivation wurden die Sportklassen bezüglich ihrer Spielstärken eingeschätzt. Volleyball ist ein Spiel, bei dem es auf die Spielstärke der *Klasse* ankommt und weniger nur auf die eigenen Fähigkeiten. Denn man kann noch so gut sein, wenn man nie einen guten Pass erhält und die Kameraden keine guten Pässe verwerten können, kommt nie eine gute Aktion zu

Stunde. Deshalb wurden die Spielstärken der Klassen gemessen. Dies geschah auf 2 verschiedene Weisen:

- (1) Die Klassen wurden vom Sportlehrer auf einer Skala von 1 bis 10 eingeschätzt.
- (2) Es wurde gezählt, wie oft Dankebälle und wie oft Angriffsbälle gespielt wurden und wie oft ein unerzwungener Fehler respektive erzwungener Fehler passierte.

Die Einschätzung des Lehrers wird generell als gutes Mittel bewertet, um die Spielstärke der Klasse einzustufen, sie ist jedoch sehr subjektiv. Da es nicht anders ging, mussten zwei Sportlehrer für die Durchführung dieses Versuchs gewählt werden, welche möglicherweise auch einen anderen Massstab der Einschätzung der Spielstärken haben.

Deshalb wurde ihre Einschätzung mit dem beschriebenen objektiven Instrument ergänzt. Es wird angenommen, dass, je besser eine Klasse spielt, desto öfter auch Angriffsbälle gespielt werden. Denn um einen Angriffsball spielen zu können, müssen die Abnahme, der Pass und der Angriffsball stimmen. Je höher also der Wert der Anzahl Angriffsbälle pro total gespielter Bälle, desto besser ist die Klasse. Zusätzlich wurde die Anzahl unerzwungener Fehler registriert. Je höher die Quote unerzwungener Fehler, desto schlechter ist die Sportklasse.

Durch diese 3 Elemente wurde versucht, die Spielstärke der untersuchten Klassen möglichst genau einzuschätzen. Dies ermöglicht die Überprüfung der Hypothese, ob es beim Einsatz von *instant replays* auch auf die Spielstärke der Klasse ankommt, ob und wenn ja wie viel motivierter die SuS durch *instant replays* sind.

### **4.3 Versuchsablauf**

Der detaillierte Ablauf des Versuchs sah folgendermassen aus:

- (1) Es wurde ein Volleyballspiel *ohne instant replays* durchgeführt. Messungen: PANAVA, Anzahl Danke- und Angriffsbälle, unerzwungene und erzwungene Fehler.

(2) Es wurde mit derselben Klasse ein Volleyballspiel *mit instant replays* durchgeführt. Messungen: PANAVA, Anzahl Danke- und Angriffsbälle, unerzwungene und erzwungene Fehler und FAM.

Während der Versuche war sowohl die Sportlehrperson als auch der Versuchsleiter anwesend. Die *instant replays* wurden durch die App LiveVideoFeedback generiert und mittels VGA-Adapter mit einem Beamer verbunden (siehe Abb. 49).



Abb. 49: Aufstellung des Settings von *instant replays* im Volleyball.

## 5 Präsentation der Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in die Bereiche PANAVA (5.1) und FAM (5.2) unterteilt. Zusätzlich wird der Einfluss der Spielstärke separat besprochen (5.3), bevor die Ergebnisse in Punkt 5.4 zusammengefasst und interpretiert werden. Die Klassen werden hierbei wie folgt bezeichnet: w-gut (für die spielstärkere weibliche Klasse), w-sch (für die schwächere weibliche Klasse), m-gut (für die spielstärkere männliche Klasse) und m-sch (für die schwächere männliche Klasse).

### 5.1 PANAVA

Als erstes werden nun die Ergebnisse der PANAVA präsentiert. Die positive Aktivierung (PA), negative Aktivierung (NA) und die Valenz werden dabei separat beleuchtet.

### 5.1.1 Positive Aktivierung (PA)

Als erstes muss die bipolare Skala in eine 7-Punkte-Skala transformiert werden (Tab. 11), wobei die Polung in Richtung der Ebenenbenennung erfolgen muss (in Richtung positive Aktivierung, negative Aktivierung, bzw. Valenz). Die erste Zahl nach den Bezeichnungen (PA, NA, oder VA) gibt jeweils den Messzeitpunkt an, die zweite Zahl nach dem Punkt bezeichnet das Item.

Tab. 11: Die vier Items der PA transformiert in eine 7-Punkte-Skala und richtig gepolt. Der Messzeitpunkt wird mit x angegeben.

<b>PAx.1</b>	energieelos	1	2	3	4	5	6	7	voller Energie
<b>PAx.2</b>	müde	1	2	3	4	5	6	7	hellwach
<b>PAx.3</b>	lustlos	1	2	3	4	5	6	7	hochmotiviert
<b>PAx.4</b>	gelangweilt	1	2	3	4	5	6	7	begeistert

In Tab. 12 werden nun die Mittelwerte der beiden Messzeitpunkte ((1) ohne *instant replays* und (2) mit *instant replays*) einander gegenübergestellt. Es werden die Mittelwerte der verschiedenen Klassen aufgeführt, sowie die Mittelwerte der beiden Geschlechter. Der „MW Total“ bezeichnet den Mittelwert aller Probanden und steht in der Mitte, da es sich sowohl um den Mittelwert aller 4 Klassen als auch um den Mittelwert der beiden Geschlechter handelt.

Tab. 12: Positive Aktivierung und deren Veränderung durch *instant replays*.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Mittelwert PA1.1	5.35	5.31	3.91	3.92	<b>4.72</b>	5.35	3.92
Mittelwert PA2.1	5.59	5.38	4.73	4.83	<b>5.19</b>	5.48	4.75
Veränderung	0.24	0.07	0.82	0.91	<b>0.44*</b>	0.13	0.83*
Mittelwert PA1.2	3.82	4.23	3.73	3.92	<b>3.92</b>	3.97	3.83
Mittelwert PA2.2	5.00	5.00	3.82	4.08	<b>4.55</b>	4.97	3.96
Veränderung	1.18*	0.77	0.09	0.16	<b>0.62**</b>	1.00**	0.13
Mittelwert PA1.3	4.76	4.92	3.00	3.92	<b>4.25</b>	4.84	3.5
Mittelwert PA2.3	5.00	5.00	4.09	4.5	<b>4.70</b>	5.03	4.29
Veränderung	0.24	0.08	1.09*	0.58	<b>0.46*</b>	0.19	0.79*

Mittelwert PA1.4	5.06	4.85	2.91	3.83	<b>4.28</b>	4.97	3.42
Mittelwert PA2.4	5.35	5.00	4.00	4.83	<b>4.87</b>	5.19	4.42
Veränderung	0.29	0.15	1.09	1.00	<b>0.57**</b>	0.23	1.00**

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

Es zeigt sich, dass auf allen 4 Items der PA ein signifikanter Zuwachs gemessen werden konnte und auf zwei der Items sogar ein sehr signifikanter Zuwachs. Der Zuwachs liegt zwischen 0.45 und 0.63 Punkten.

Klassenspezifisch konnten nur vereinzelt signifikante Zuwächse gemessen werden, da die Klassengrößen (zwischen  $N = 12-18$ ) nicht gross genug waren.

Was jedoch sehr augenfällig ist, ist dass alle Werte der männlichen Probanden sehr viel tiefer liegen als die der weiblichen. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ( $p=0.000007$  bei PA1 und  $p=0.001$  bei PA2). Die Knaben sind also sowohl *mit* als auch *ohne* Einsatz von *instant replays* viel weniger stark positiv aktiviert als die Schülerinnen (im Durchschnitt um 0.96 Punkte!). Dies könnte daran liegen, dass Volleyball ein Spiel ist, welches normalerweise gerne von Schülerinnen gespielt wird, bei den Schülern aber nicht unbedingt zu den Lieblingsspielen gehört. Diese Interpretation würde sich mit Ergebnissen von Wydra (2000) decken, welcher zeigen konnte, dass Volleyball bei den Wunschsportarten der Mädchen mit 72.0 % Nennungen an 3. Stelle liegt, während es bei den Knaben mit 56.5 % Nennungen nur an 7. Stelle steht ( $N=1651$ ; S. 43).

Geschlechterspezifisch zeigte sich auch bei den Veränderungen durch den Einsatz von *instant replays* interessantes: In Bereichen in welchen die Schüler mehr angesprochen wurden, wurden die Schülerinnen weniger angesprochen, und umgekehrt. Die Schüler waren durch den Einsatz von *instant replays* signifikant näher bei „voller Energie“, signifikant motivierter und hochsignifikant näher bei begeistert, während die Schülerinnen in diesen Bereichen nur leicht zulegten. Sie waren ihrerseits sehr signifikant näher bei „hellwach“, wo die Schüler nur leicht zulegten. Generell werden die Schüler also stärker durch den Einsatz von *instant replays* angesprochen als Schülerinnen, was nicht mit der Spielstärke zu begründen ist, da von beiden Geschlechtern eine gute und eine weniger gute Klasse getestet wurde. Der Unterschied könnte damit zusammenhängen, dass die getesteten Schülerinnen eine hoch signifikant höhere Misserfolgsbefürchtung hatten als die männlichen Schüler (siehe 5.2.3). Das könnte dazu führen, dass sie zwar hellwach

sind, da sie versuchen, Fehler bestmöglich zu vermeiden und sich nicht zu blamieren, jedoch nicht unbedingt motivierter, energievoller oder begeisterter sind.

Tab. 13 zeigt die Veränderung des ganzen Bereichs der PA. Der Zuwachs in diesem Bereich ist über alle Probanden gesehen mit 0.52 Punkten sehr signifikant, bei den Schülerinnen mit 0.39 Punkten signifikant und bei den Schülern mit 0.68 Punkten sehr signifikant. Die PA der männlichen Probanden wurde also durch den Einsatz von *instant replays* einiges stärker gesteigert als die der weiblichen, was allerdings auch mit den viel geringeren Ausgangswerten zusammenhängen könnte. Bei den Klassen ist aufgrund der kleinen Klassengrößen nur bei der schwächeren Männerklasse eine hochsignifikante Steigerung verzeichnet worden.

Tab. 13: Total der durchschnittlichen Veränderung der Positiven Aktivierung (PA)

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Veränderung Total	0.49	0.27	0.71**	0.67	<b>0.52**</b>	0.39*	0.68**

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

Abb. 50 zeigt die Verteilung der Zunahme aller Probanden. Dabei wurden die vier Items (PA1, PA2, PA3 und PA4) kumuliert. Sie ist annähernd normalverteilt mit einem Mittelwert von 2.09. Bei 42 der 54 Probanden (78 %) nahm die PA zu. Bei weiteren 20 % nahm die PA nur sehr leicht ab um 1 (11 %) oder 2 (9 %) Punkte. Es gibt lediglich einen Ausreisser, bei welchem die PA stark zurückging (um 13 Punkte). Über die Gründe dafür kann man nur spekulieren. Auf der anderen Seite gibt es sehr viele Schüler, bei welchen die PA stark zunahm: bei 22 SuS (41 %) um 3 Punkte und mehr.

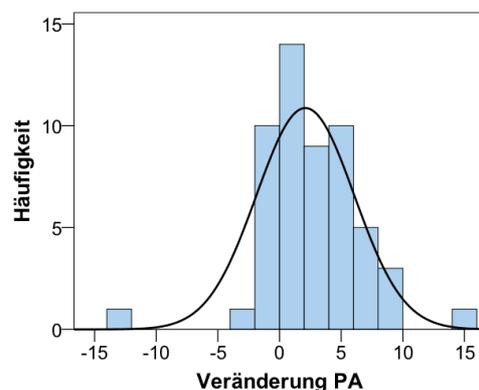


Abb. 50: Histogramm der Veränderungen der PA mit Normalverteilungskurve.

### 5.1.2 Negative Aktivierung (NA)

Auch bei der negativen Aktivierung (NA) müssen als erstes die Items richtig gepolt werden und die Skala muss in eine 7-Punkte-Skala umgeformt werden (Tab. 14).

Tab. 14: Die vier Items der NA transformiert in eine 7-Punkte-Skala. Der Messzeitpunkt wird mit x angegeben.

<b>NA x.1</b>	entspannt	1	2	3	4	5	6	7	gestresst
<b>NA x.2</b>	friedlich	1	2	3	4	5	6	7	verärgert
<b>NA x.3</b>	ruhig	1	2	3	4	5	6	7	nervös
<b>NA x.4</b>	sorgenfrei	1	2	3	4	5	6	7	besorgt

In Tab. 15 werden wiederum die verschiedenen Mittelwerte miteinander verglichen. Die erste Zahl nach NA bezeichnet wieder den Messzeitpunkt ((1) ohne *instant replays*, (2) mit *instant replays*), die Zahl nach dem Punkt bezeichnet das Item.

Tab. 15: Negative Aktivierung und deren Veränderung durch *instant replays*.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Mittelwert NA1.1	3.35	3.38	3.45	3.08	<b>3.32</b>	3.29	3.29
Mittelwert NA2.1	2.94	4.00	3.45	2.75	<b>3.26</b>	3.32	3.13
Veränderung	-0.41	0.62	0.00	-0.33	<b>-0.06</b>	0.03	-0.17
Mittelwert NA1.2	1.76	1.85	2.82	2.75	<b>2.23</b>	1.77	2.71
Mittelwert NA2.2	2.06	2.31	2.82	3.00	<b>2.49</b>	2.13	2.83
Veränderung	0.30	0.46*	0.00	0.25	<b>0.26</b>	0.36	0.13
Mittelwert NA1.3	2.88	2.54	3.64	2.75	<b>2.92</b>	2.77	3.21
Mittelwert NA2.3	3.00	3.77	3.18	3.42	<b>3.33</b>	3.35	3.29
Veränderung	0.12	1.23**	-0.46	0.67	<b>0.36</b>	0.58*	0.08
Mittelwert NA1.4	2.47	2.23	3.00	3.33	<b>2.72</b>	2.35	3.21
Mittelwert NA2.4	2.76	3.23	2.91	3.50	<b>3.11</b>	3.00	3.25
Veränderung	0.29	1.00*	-0.09	0.17	<b>0.38</b>	0.65*	0.04

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

Als erstes ist wichtig zu bemerken, dass eine Erhöhung der NA nicht unbedingt negativ ist. Es braucht gerade im Sport auch eine gewisse NA, um Bestleistungen abrufen zu können. Wenn man zu entspannt, friedlich, ruhig und sorgenfrei ist, ist das in Leistungssituationen nicht positiv. Wenn man hingegen etwas nervös, gestresst und besorgt ist, heisst das im Normalfall auch, dass man ein klareres Ziel verfolgt, sich mehr anstrengt und konzentrierter und fokussierter bei der Sache bleibt (vgl. 2.3 Definition der Motivation).

Es fällt auf, dass bei der NA sehr viel weniger Werte signifikant sind. Bei den Gesamtwerten aller Probanden kann statistisch kein Effekt von *instant replays* auf die Probanden nachgewiesen werden. In den meisten Bereichen findet jedoch eine Tendenz zur Erhöhung der NA durch *instant replays* statt, d.h. die Probanden sind aktiver. Allerdings liegen alle Werte nach wie vor unter 4, sie sind also immer noch eher entspannt, friedlich, ruhig und sorgenfrei.

In der Klasse w-gut sind bei Weitem die grössten Unterschiede zu erkennen, hier findet eine grosse Zunahme an NA statt. Die Schülerinnen dieser Klasse sind durch den Einsatz von *instant replays* eher gestresst (nur wegen der hohen Standardabweichung nicht signifikant), signifikant eher verärgert und besorgt, und sehr signifikant nervöser. Wichtig ist aber auch zu erkennen, dass sie bei 3 von 4 Ausgangswerten den tiefsten Ausgangswert haben und beispielsweise bei NA2.4 trotz der bei Weitem grössten Zunahme noch immer nicht den höchsten Wert aufweisen.

Die Schülerinnen haben generell einen grösseren Zuwachs an NA als die Schüler. Sie sind signifikant nervöser und besorgter. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Schülerinnen dieser Studie auch eine viel grössere Misserfolgsbefürchtung haben als die Schüler (vgl. 5.2.3). Dies könnte dazu führen, dass sie gestresster, besorgter und nervöser sind wegen den *instant replays*.

Durch die wenig bis gar nicht von einem Zuwachs an NA angesprochenen Schüler konnten insgesamt keine statistisch relevanten Veränderungen der NA durch *instant replays* festgestellt werden.

Tab. 16 zeigt das Total der Veränderungen der NA. Auch hier sticht heraus, dass die Schülerinnen eine signifikante Erhöhung der NA aufweisen, während sie bei den Schülern praktisch unverändert blieb. Allerdings ist auch ein grosser Unterschied zwischen den beiden weiblichen Klassen feststellbar: Die schwächere Klasse ist vom Anstieg der NA weit weniger betroffen als die spielstärkere.

Tab. 16: Total der durchschnittlichen Veränderung der Negativen Aktivierung (NA).

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Veränderung Total	0.08	0.82**	-0.15	0.19	<b>0.24</b>	0.40*	0.02

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

In Abb. 51 ist die Verteilung der Veränderungen der NA zu sehen. Dabei wurden die Veränderungen aller vier Items zusammengezählt. Die Verteilung der Werte ist weniger nahe an der Normalverteilung wie bei der PA. Es gibt 3 Ausreisser (2 w, 1 m), welche mit einem Zuwachs von jeweils 11 Punkten extrem stark betroffen waren. Auch sonst gibt es in beide Richtungen viele Schüler, welche eine relativ hohe Veränderung aufweisen. Dies bestätigt auch die hohe Standardabweichung von 4.1. Der Mittelwert beträgt 0.95 Punkte, also ca. 0.24 Punkte pro Item.

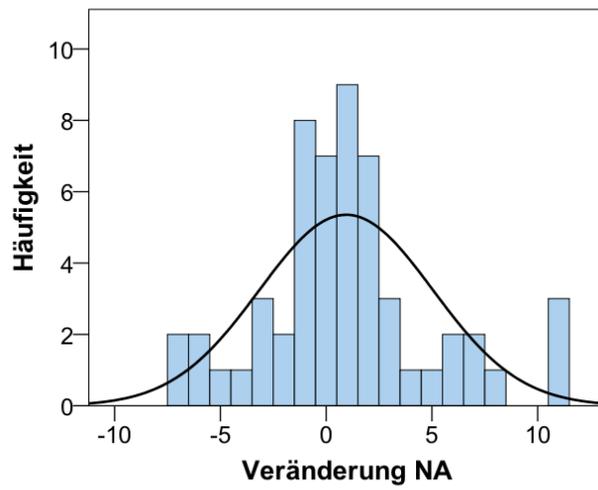


Abb. 51: Histogramm der kumulierten Veränderungen der 4 Items der NA

### 5.1.3 Valenz (VA)

Auch bei der Valenz (VA) wurden zuerst die Items richtig gepolt und in eine 7-Punkte-Skala umgewandelt (Tab. 17). Tab. 18 gibt Auskunft über die Mittelwerte, die in diesem Bereich gemessen wurden.

Tab. 17: Die zwei Items der Valenz in einer 7-Punkte-Skala richtig gepolt. Die Messzeitpunkte werden mit x angegeben.

<b>VA x.1</b>	unzufrieden	1	2	3	4	5	6	7	zufrieden
<b>VA x.2</b>	unglücklich	1	2	3	4	5	6	7	glücklich

Tab. 18: Valenz und deren Veränderung durch instant replays.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Mittelwert VA1.1	6.24	5.77	3.45	4.58	<b>5.15</b>	6.00	4.04
Mittelwert VA2.1	6.24	5.62	4.73	5.00	<b>5.49</b>	5.97	4.88
Veränderung	0.00	-0.15	1.28**	0.42	<b>0.35*</b>	-0.03	0.83**
Mittelwert VA1.2	6.00	5.69	3.64	5.33	<b>5.27</b>	5.87	4.50
Mittelwert VA2.2	6.06	5.23	4.45	4.83	<b>5.26</b>	5.71	4.65
Veränderung	0.06	-0.46	0.81*	-0.5	<b>-0.04</b>	-0.16	0.13

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

Auch bei der Valenz fällt auf, dass alle Werte der männlichen Probanden deutlich unter denjenigen der weiblichen liegen. Hier ist die Differenz sogar noch deutlicher als bei der PA: Die Werte sind im Durchschnitt um 1.37 Punkte tiefer, was einem sehr signifikanten Unterschied entspricht. Die männlichen Probanden waren also im Durchschnitt viel weniger glücklich und zufrieden während dem Volleyballspielen – und zwar sowohl mit als auch ohne den Einsatz von *instant replays*. Auch hier könnte eine mögliche Erklärung lauten, dass Knaben oft nicht so gerne Volleyball spielen wie Mädchen.

In Bezug auf die Veränderungen der Valenz durch *instant replays* gibt es ebenfalls einige signifikante Werte. Einerseits fühlen sich die Probanden der schwächeren männlichen Klasse hoch signifikant zufriedener und signifikant glücklicher beim Spielen mit *instant replays* als ohne. Die männlichen Probanden als Gruppe sind ebenfalls hochsignifikant zufriedener, was auch beim Mittelwert aller Probanden zu einem signifikanten Anstieg der Zufriedenheit führt.

Trotz dieser sehr positiven Tendenzen der signifikanten Werte ist nicht ausser Acht zu lassen, dass *instant replays* bei vielen Probanden zu weniger Zufriedenheit und weniger Glückseligkeit führt. Speziell erwähnt sei hier die bessere weibliche Klasse, auch wenn keiner der Werte signifikant ist. Auch hier könnte die hohe Misserfolgsbefürchtung dieser Klasse eine Rolle spielen. Die Werte der weiblichen Klassen zusammen verändern sich jedoch kaum durch den Einsatz von *instant replays*.

In Abb. 52 ist die Verteilung der kumulierten Veränderung der beiden Items von VA zu sehen. Der Mittelwert liegt ganz leicht im Plus bei 0.30 Punkten, was einer Zunahme von 0.15 Punkten pro Item entspricht. Es gibt 4 Werte unter -2 und 5 Werte über +2.

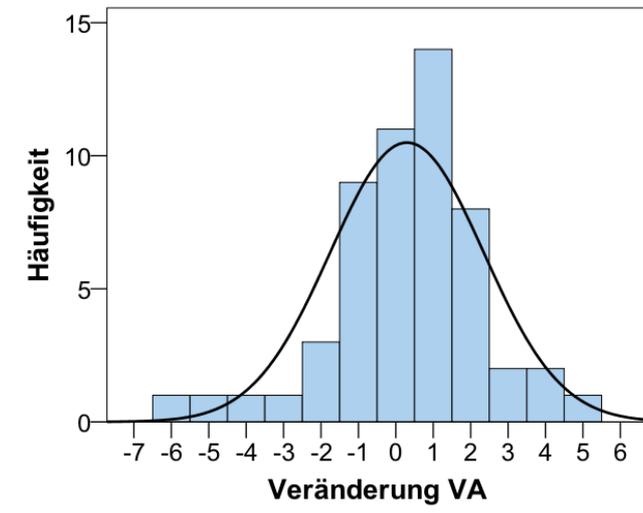


Abb. 52: Veränderung der kumulierten Werte der beiden Items von VA.

Beim Mittelwert aller Probanden (MW Total) der Ebene Valenz zeigt sich, dass, wenn man alle Probanden betrachtet, sich die Valenz praktisch nicht verändert und nur leicht ansteigt (siehe Tab. 19). Allein bei der schwächeren männlichen Klasse kommt es zu einer hoch signifikanten Steigerung der Valenz, was durch die teilweise sogar negativen Werte der anderen Klassen jedoch fast wieder ausgemerzt wird.

Tab. 19: Total der durchschnittlichen Veränderung der Valenz (VA)

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	MW Total	w	m
Veränderung Total	0.03	-0.31	1.05**	-0.04	<b>0.15</b>	-0.05	0.24

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

### 5.1.4 Gesamtbild PANAVA

Gesamthaft kann man sagen, dass durch *instant replays* die PA klar und sehr signifikant gesteigert wird. Die NA steigt ebenfalls leicht an, jedoch nicht signifikant. Hier ist ein klarer Geschlechterunterschied ersichtlich: Während bei den männlichen Probanden praktisch keine Veränderung stattfindet (+0.02 Punkte), findet bei den

Mädchen eine signifikante Zunahme der NA statt (+0.40 Punkte). Die Valenz nimmt leicht zu, jedoch nicht signifikant. In Tab. 20 werden nun die Sphären der PA, NA und VA einander gegenübergestellt.

Tab. 20: Gegenüberstellung der Veränderungen der Bereiche PA, NA und VA.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Veränderung PA	0.49	0.27	0.71**	0.67	<b>0.52**</b>	0.39*	0.68**
Veränderung NA	0.08	0.82**	-0.15	0.19	<b>0.24</b>	0.40*	0.02
Veränderung VA	0.03	-0.31	1.05**	-0.04	<b>0.15</b>	-0.05	0.24

\* signifikant:  $p < 0.05$     \*\* sehr signifikant:  $p < 0.01$     \*\*\* hoch signifikant:  $p < 0.001$

Die Resultate decken sich mit anderen Studien, wo herausgefunden wurde, dass das „aktuell erlebte Glücks- und Zufriedenheitsgefühl (Valenz) stärker mit der Abwesenheit Negativer Aktivierung (um  $r = -0.70$  bei NA) als mit der Anwesenheit von Positiver Aktivierung korreliert ist (PA um  $r = 0.40$ )“ (Rheinberg, 2004, S. 40). Man sieht dies, wenn man die Werte der besseren weiblichen Klasse anschaut, welche wegen der hohen Zunahme an NA auch eine negative Auswirkung auf die VA aufweist, während bei der schwächeren weiblichen Klasse die PA zwar stärker ansteigt, jedoch die NA und auch die VA fast gleich bleiben. Auch bei der besseren männlichen Klasse ist dies ersichtlich: Obwohl die PA ziemlich stark zunimmt (um 0.67 Punkte), bleibt die Valenz praktisch gleich, weil gleichzeitig auch die NA leicht zugenommen hat (um 0.19 Punkte). Bei der schwächeren männlichen Klasse schliesslich wird ein hoher und sehr signifikanter Anstieg der PA kombiniert mit einer Verminderung der NA, was dann zu dieser hohen Zunahme an VA führt. In Zahlen ausgedrückt konnte in diesem Versuch eine Korrelation nach Pearson von  $r = 0.49$  für die Veränderung der VA mit der Veränderung der PA, und eine Korrelation von  $r = -0.55$  für die Veränderung der VA mit der Veränderung der NA nachgewiesen werden (in beiden Fällen ist die Korrelation sehr signifikant). Die Streudiagramme in Abb. 53 und Abb. 54 illustrieren diese Werte.

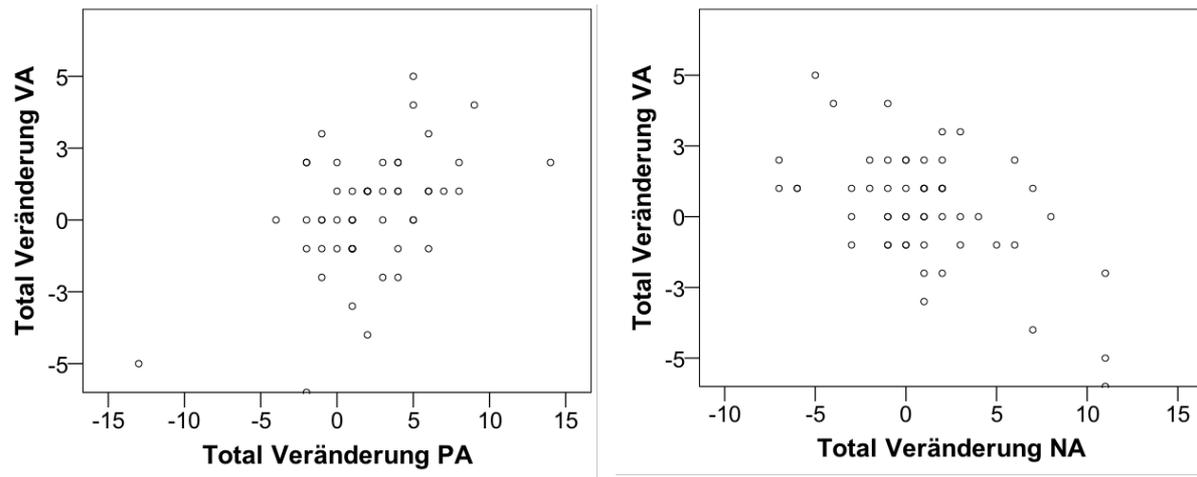


Abb. 53 und 54: Streudiagramm der Veränderung der Valenz und der Veränderung der positiven (55), respektive negativen (56) Aktivierung.

Zusätzlich zu den vorangehenden Analysen ist es interessant, die Werte von PANAVA der Probanden dieser Studie mit generellen Durchschnittswerten zu vergleichen (siehe Tab. 21). Dieser Vergleich geschieht mit Hilfe der grössten Studie, bei der PANAVA verwendet wurde, bei welchem in den unterschiedlichsten Situationen über den Tagesablauf die PANAVA registriert wurde (25'000 Messzeitpunkte von N = 529 Erwachsenen; Rheinberg, 2004, S. 125). Dies ermöglicht den Vergleich der Werte dieser Studie (während dem Volleyballspiel mit, bzw. ohne *instant replays*) mit täglichen Durchschnittswerten.

Tab. 21: Vergleichswerte der grössten Studie bei welcher PANAVA eingesetzt wurde (nach Rheinberg, 2004, S. 165), verglichen mit den Werten dieser Studie.

	Vergleichswert	Diese Studie 1. MZ	Diese Studie 2. MZ
Mittelwerte PA	4.50	4.29	4.81
Mittelwerte NA	2.80	2.79	3.03
Mittelwerte VA	5.50	5.21	5.38

Es zeigt sich, dass die PA beim Volleyballspiel ohne *instant replays* unter dem Durchschnittswert liegt, während die PA während eines Volleyballspiels mit *instant replays* klar über dem Durchschnittswert liegt. Dass der Anfangswert unter dem Vergleichswert liegt, liegt jedoch vorwiegend an den Werten der männlichen Probanden (vgl. 5.1.1).

Der Anfangswert der NA deckt sich beim Spiel ohne *instant replays* praktisch mit dem Durchschnittswert, steigt dann aber durch den Einsatz von *instant replays* über den Durchschnittswert. Hierfür sind v. a. die weiblichen Probandinnen verantwortlich (vgl. 5.1.2).

Die VA schliesslich bleibt bei beiden Spielen unter dem Durchschnittswert, obwohl sie durch *instant replays* näher an den Durchschnittswert herankommt. Hätte man allerdings hier nur die weiblichen Klassen getestet, wären beide Werte (mit und ohne *instant replays*) klar über dem Vergleichswert (vgl. 5.1.3).

Der Vergleich mit den Durchschnittswerten ist insgesamt eher überraschend, da davon auszugehen wäre, dass beim Sport bereits eine relativ hohe PA stattfindet. Allerdings bleibt sie beim Volleyballspiel ohne *instant replays* hinter dem Durchschnittswert zurück. Ebenfalls überraschend ist, dass die VA beide Male unter dem Vergleichswert liegt. Die Vermutung läge nahe, dass man im Sportunterricht eher zufriedener und glücklicher ist als im durchschnittlichen Tagesverlauf. Hier könnte wie bereits erwähnt eine Rolle spielen, dass die männlichen Klassen nicht sonderlich gerne Volleyball spielen. Auch dass man sich nach wie vor in der Schule befindet und nicht in der Freizeit, hat wohl einen Einfluss.

## **5.2 Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM)**

Die zweite Erhebung neben PANAVA war der Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM), welcher für die Zwecke dieser Untersuchung jedoch abgeändert wurde. Der originale FAM und der in dieser Untersuchung verwendete, abgeänderte FAM können im Anhang B bzw. A nachgesehen werden.

Tab. 22 gibt einen Überblick über die Resultate des FAM. Sie zeigt die ermittelten Mittelwerte, aufgegliedert in die 4 Bereiche Interesse, Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung und Herausforderung. Einerseits wird nach Klassen unterschieden, andererseits nach Geschlecht. Der Mittelwert aller Probanden (MW Total) wird wiederum in der Mitte aufgeführt, da es den Mittelwert aller Klassen wie auch den Mittelwert der beiden Geschlechter darstellt.

Tab. 22: Die vier Bereiche Interesse, Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung und Herausforderung im Klassen- und Geschlechtervergleich.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Interesse	5.04	4.14	4.23	4.18	<b>4.46</b>	4.66	4.21
Erfolgswahrscheinlichkeit	3.74	4.31	3.97	5.11	<b>4.22</b>	3.98	4.54
Misserfolgsbefürchtung	2.39	2.56	1.62	1.50	<b>2.06</b>	2.46	1.56
Herausforderung	4.20	3.85	3.56	3.60	<b>3.85</b>	4.05	3.58

Die Skala geht von 1 bis 7, die Mitte ist demnach 4. Die Probanden mussten zwischen „trifft nicht zu“ (1) und „trifft zu“ (7) wählen, wobei sie auch alle Abstufungen dazwischen wählen konnten (2-6).

Die Skala in Worte übersetzt würde demnach etwa so aussehen: 1 überhaupt kein Interesse, 2 sehr kleines Interesse, 3 kleines Interesse, 4 mittleres Interesse, 5 grosses Interesse, 6 sehr grosses Interesse, 7 völliges Interesse. Interesse kann hier natürlich auch durch die anderen Bereiche (Erfolgswahrscheinlichkeit, Misserfolgsbefürchtung, bzw. Herausforderung) ersetzt werden.

Alle Probanden zusammen verzeichneten also ein mittleres bis grosses Interesse, eine etwas höher als mittlere Erfolgswahrscheinlichkeit, eine sehr kleine Misserfolgsbefürchtung, und eine mittlere Herausforderung. Bei einigen Bereichen sind grosse Unterschiede der verschiedenen Klassen und auch Geschlechter zu verzeichnen. Auf diese wird im Folgenden bei der Beleuchtung der einzelnen Bereiche nun näher eingegangen.

### 5.2.1 Interesse

Interesse ist eine wichtige Voraussetzung für die Motivation. Wenn man generell an etwas interessiert ist, ist im Normalfall auch die Motivation grösser. In diesem Bereich wurde anhand von sechs Items das Interesse der Probanden an digitalen Medien generell und an *instant replays* im Speziellen ermittelt. Tab. 23 zeigt diese 6 Items; Nummer 19 wurde umgepolt.

Tab. 23: Die sechs items des Bereichs Interesse.

1. Ich arbeite grundsätzlich gerne mit digitalen Medien (I)	1	2	3	4	5	6	7
3. Solche Video-Replays scheinen mir sehr interessant (I)	1	2	3	4	5	6	7
7. Diese Art des Sportunterrichts macht mir Spass (I)	1	2	3	4	5	6	7
11. Ein solches Spiel mit Video-Replays würde ich auch gerne in meiner Freizeit spielen (I)	1	2	3	4	5	6	7
17. Es ist interessant, mich einmal von aussen Volleyball spielen zu sehen (I)	1	2	3	4	5	6	7
19. Ich spiele lieber ohne Video-Replays Volleyball (I)	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 24: Mittelwerte der 6 Items des Bereichs „Interesse“ aufgeteilt nach Klasse und Geschlecht.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Item 1	5.72	4.69	6.00	6.25	<b>5.65</b>	5.29	6.13
Item 3	6.00	4.46	3.83	3.67	<b>4.65</b>	5.35	3.75
Item 7	5.11	5.15	3.50	4.50	<b>4.64</b>	5.13	4.00
Item 11	3.50	2.31	2.67	3.17	<b>2.96</b>	3.00	2.92
Item 17	5.57	4.85	4.58	3.67	<b>4.80</b>	5.32	4.13
Item 19	4.22	3.38	5.00	3.83	<b>4.09</b>	3.87	4.39
Total	5.04	4.14	4.23	4.18	<b>4.46</b>	4.66	4.21

In Tab. 24 können die Mittelwerte der sechs Items des Bereichs Interesse verglichen werden. Die allermeisten Probanden arbeiten grundsätzlich gerne mit digitalen Medien (Item 1), wobei sich hier ein grosser Geschlechterunterschied zeigt. Männliche Probanden arbeiten mit 6.13 Punkten um 0.84 Punkte lieber mit digitalen Medien als die weiblichen Probandinnen (5.29).

Ein grosser geschlechtsspezifischer Unterschied zeigt sich auch bei Item 3: Die weiblichen Probandinnen finden *instant replays* mit 5.35 Punkten sehr interessant, während die männlichen Probanden diese mit 3.75 Punkten als etwas weniger als mittelinteressant sehen.

Ebenso zeigt sich bei Item 7 ein grosser Unterschied zwischen den Geschlechtern. Der Spassfaktor scheint bei den weiblichen Probandinnen grösser zu sein, als bei den männlichen. Dies ist wenn man mit den Werten der PA und VA vergleicht nicht

erstaunlich, da die männlichen Probanden weit weniger positiv aktiviert sowie weit weniger glücklich und zufrieden (VA) waren, als die weiblichen – sowohl ohne also auch mit *instant replays*. Die Vermutung scheint sich also auch hier zu bestätigen, dass die getesteten Knaben generell einfach nicht sehr gerne Volleyball spielen.

Ein weiterer Hinweis darauf ist Item 11: Nur die wenigsten der Knaben würden ein solches Volleyballspiel mit *instant replays* auch gerne in ihrer Freizeit spielen (2.92). Der Wert der Mädchen liegt hier allerdings mit 3.00 Punkten nicht sehr viel höher. Da sie ein solches Volleyballspiel nicht freiwillig machen würden, hat wohl den in 5.2 vermuteten Einfluss darauf, dass die Valenz auch beim Spiel mit *instant replays* tiefer ist als die Durchschnittswerte der grössten Vergleichsstudie.

Die Schülerinnen finden es sehr interessant (5.32), sich einmal von aussen Volleyball spielen zu sehen, wobei es die Schüler nur mittelinteressant (4.13) finden (Item 17).

Bei Item 19 zeigte sich, dass die Knaben etwas lieber mit (4.39) und die Mädchen etwas lieber ohne (3.87) *instant replays* Volleyball spielen. Dies deckt sich ebenfalls mit den Ergebnissen der PANAVA: Die Knaben wurden durch *instant replays* hoch signifikant stärker positiv aktiviert während ihre negative Aktivierung fast nicht zunahm – die Mädchen hingegen wurden zwar durch *instant replays* mehr positiv aktiviert, aber eben auch signifikant mehr negativ. Und da die NA stärker negativ mit der VA korreliert als die PA positiv mit der VA korreliert (vgl. 5.1.4), ist das Resultat, dass die Mädchen etwas lieber ohne *instant replays* Volleyball spielen, nicht weiter überraschend.

Abb. 55 und 56 zeigen die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sowie zwischen den Klassen bezüglich des Bereichs „Interesse“ grafisch.

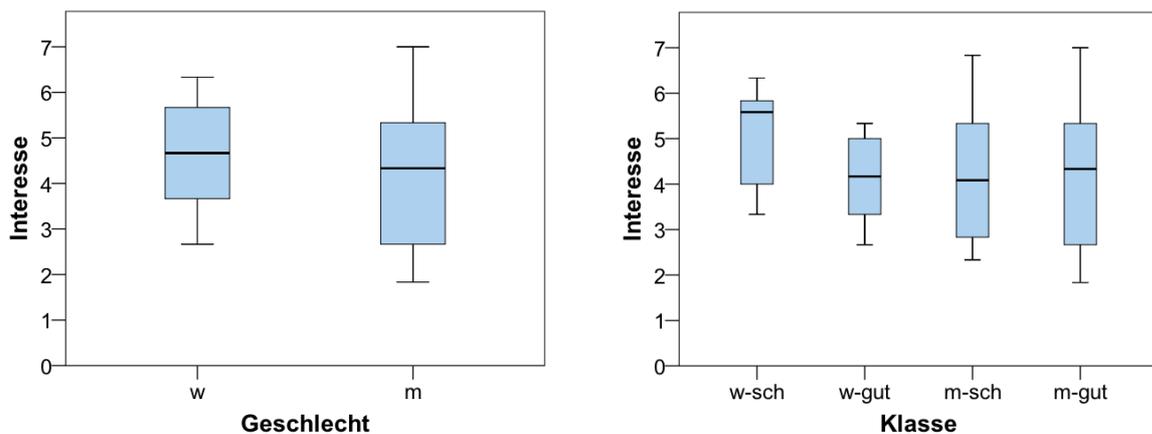


Abb. 55 und 56: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der sechs Items des Bereichs „Interesse“, aufgliedert nach (57) Geschlecht und (58) Klasse.

Die schwächere weibliche Klasse weist das bei Weitem grösste Interesse an digitalen Medien auf. Ansonsten sind die Mittelwerte ziemlich nahe beieinander.

### 5.2.2 Erfolgswahrscheinlichkeit

Die Items des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“ zeigen wie zuversichtlich die SuS an diese Aufgabe herangehen und wie sie ihre Fähigkeiten in Bezug auf die gestellte Aufgabe sehen (siehe Tab. 25). Das Item 13 wurde umgepolt. In Tab. 26 sind die Mittelwerte der verschiedenen Items zu sehen.

Tab. 25: Die 3 Items des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“.

4. Ich glaube, dass die Fähigkeiten aller Schüler gut genug sind, um vor der Kamera Volleyball zu spielen (E)	1	2	3	4	5	6	7
13. Ich denke, dass für ein Volleyballspiel vor der Kamera meine Fähigkeiten noch nicht gut genug sind (E)	1	2	3	4	5	6	7
15. Ich vertraute während den Aufnahmen voll auf meine Fähigkeiten (E)	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 26: Die Mittelwerte des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“ aufgliedert nach Klasse und Geschlecht.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Item 4	3.44	4.69	3.42	4.75	<b>4.02</b>	3.97	4.08
Item 13	4.17	4.31	3.92	5.33	<b>4.40</b>	4.23	4.63
Item 15	3.61	3.92	4.58	5.25	<b>4.25</b>	3.74	4.92
Total	3.74	4.31	3.97	5.11	<b>4.22</b>	3.98	4.54

Bei Item 4 („Ich glaube, dass die Fähigkeiten aller Schüler gut genug sind, um vor der Kamera Volleyball zu spielen“) zeigt sich v. a. ein Trend: Die schwächeren beiden Klassen schätzen dies beide ähnlich tief ein (w: 3.44, m: 3.42), während die besseren beiden Klassen es ähnlich hoch einschätzen (w: 4.69, m: 4.75). Zum ersten Mal ist ein klarer Trend der Spielstärke erkennbar, worauf in 5.2 näher eingegangen wird.

Die eigenen Fähigkeiten werden ebenso von den schwächeren beiden Klassen

durchschnittlich als weniger geeignet eingeschätzt um vor der Kamera Volleyball zu spielen als die der stärkeren Klassen (Item 13).

Bei Item 15 („Ich vertraute während den Aufnahmen voll auf meine Fähigkeiten“) zeigt sich einerseits auch der Einfluss der Spielstärke, andererseits allerdings auch einer des Geschlechts: die männlichen Probanden vertrauten sehr signifikant stärker auf ihre Fähigkeiten (4.54) als die weiblichen (3.74).

Die Abb. 57 und 58 geben einen Überblick über die Mittelwerte der drei Items des Bereichs Erfolgswahrscheinlichkeit.

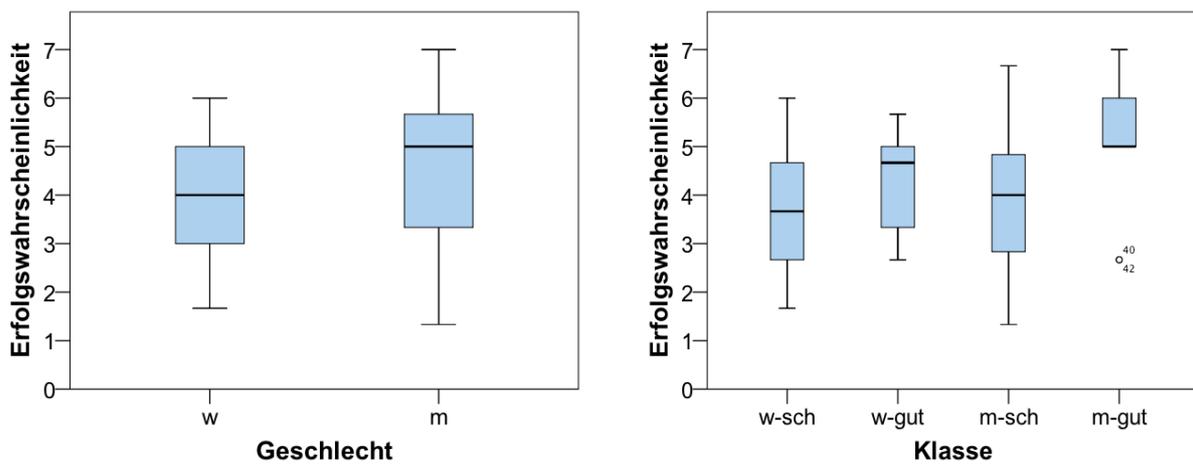


Abb. 57 und 58: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der 3 Items des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“, aufgliedert nach (59) Geschlecht und (60) Klasse.

In Abb. 57 wird der Geschlechtsunterschied erkennbar: es zeigt sich dass die männlichen Klassen die Erfolgswahrscheinlichkeit generell höher einschätzen als die weiblichen.

In Abb. 58 wird der Einfluss der Spielstärke der Klasse deutlich sichtbar. Auf die Korrelation zwischen Erfolgswahrscheinlichkeit und Spielstärke wird in 5.2 eingegangen.

### 5.2.3 Misserfolgsbefürchtung

Die Misserfolgsbefürchtung ist ein wichtiger Teil der Motivation und wurde ausführlich in 2.3.3 thematisiert. Eine negative Korrelation mit der Erfolgswahrscheinlichkeit läge nahe. Es gibt tatsächlich eine signifikante negative Korrelation zwischen dem Bereich „Misserfolgsbefürchtung“ und „Erfolgserwartung“. Allerdings ist sie mit -0.31 nicht sehr hoch. Abb. 59 zeigt das Streudiagramm der Bereiche „Misserfolgsbefürchtung“

und „Erfolgserwartung“. Eine gewisse Abhängigkeit ist auch hier erkennbar: Je kleiner die Misserfolgsbefürchtung, desto grösser die Erfolgserwartung und umgekehrt.

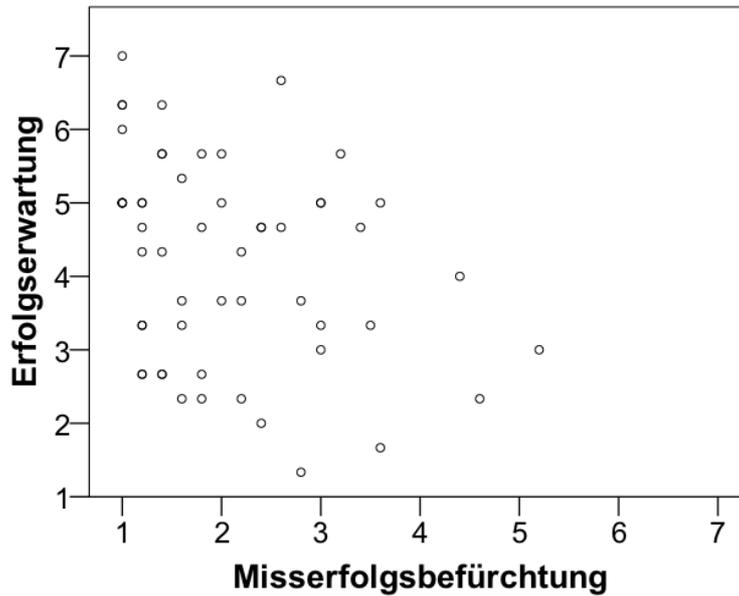


Abb. 59: Streudiagramm der Bereiche „Erfolgswahrscheinlichkeit“ und „Misserfolgsbefürchtung“.

Tab. 27 zeigt die fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“ und Tab. 28 gibt einen Überblick über die Mittelwerte der verschiedenen Klassen und der beiden Geschlechter, sowie den Mittelwert aller Probanden bei den fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“.

Tab. 27: Die fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“.

2. Ich fühlte mich stärker unter Druck gesetzt, gut spielen zu müssen, als bei einem klassischen Volleyballspiel (M)	1	2	3	4	5	6	7
5. Ich fürchtete mich ein wenig davor, dass ich mich blamieren könnte (M)	1	2	3	4	5	6	7
8. Es wäre mir peinlich gewesen, hier zu versagen (M)	1	2	3	4	5	6	7
10. Wenn ich an zukünftige solche Spielstunden mit Video-Replays denke, bin ich etwas beunruhigt (M)	1	2	3	4	5	6	7
12. Diese Art von Leistungssituationen lähmen mich (M)	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 28: Die Mittelwerte des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“ aufgedgliedert nach Klasse und Geschlecht.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Item 2	2.56	3.38	1.67	1.42	<b>2.31</b>	2.90	1.54
Item 5	3.17	2.62	1.50	1.42	<b>2.29</b>	2.94	1.46
Item 8	2.28	2.15	1.42	1.42	<b>1.87</b>	2.23	1.42
Item 10	2.06	2.46	1.67	1.58	<b>1.96</b>	2.23	1.63
Item 12	1.89	2.08	1.83	1.67	<b>1.87</b>	1.97	1.75
Total	2.39	2.56	1.62	1.50	<b>2.06</b>	2.46	1.56

Es zeigt sich, dass generell die Werte mit einem Durchschnittswert von 2.06 sehr tief liegen. Es zeigt sich jedoch auch hier ein klarer Geschlechterunterschied. Die Mädchen haben bei jedem der 5 Items einen klar höheren Wert als die Knaben, im Durchschnitt um 0.89 Punkte. Dieser Geschlechterunterschied ist hoch signifikant ( $p=0.0007$ ). Die grössten Geschlechterunterschiede zeigten sich bei den Items 2 und 5 mit 1.36 bzw. 1.48 Differenzpunkten. D.h. die weiblichen Probandinnen fühlten sich stärker unter Druck gesetzt, gut spielen zu müssen (Item 2) und fürchteten sich eher davor, sich blamieren zu können (Item 5) als die männlichen Probanden. Den Mädchen wäre es zudem auch eher peinlich gewesen, in dieser Situation zu versagen (Item 8) und sie sind eher beunruhigt, wenn sie an zukünftige Stunden mit *instant replays* denken, wenn auch nicht so klar: 0.81, bzw. 0.60 Differenzpunkte. Jedoch ist wichtig zu bemerken, dass alle Werte immer noch klar näher bei „nicht zutreffend“ als bei „zutreffend“ liegen.

Speziell tiefe Werte wurden bei den Items 8 und 12 erzielt, nämlich jeweils 1.87. Das bedeutet, dass es den allermeisten SuS nicht peinlich gewesen wäre, beim Spiel mit *instant replays* zu versagen und sie sich in dieser Situation auch nicht gelähmt fühlten.

Beim Blick auf die Verteilungskurve zeigt sich, dass die Daten beim Bereich Misserfolgsbefürchtung nicht normalverteilt, sondern wahrscheinlich eher F-verteilt sind (siehe Abb. 60). Nur 3 Personen (alle weiblich) hatten einen Gesamtwert über 4, waren also eher misserfolgsängstlich.

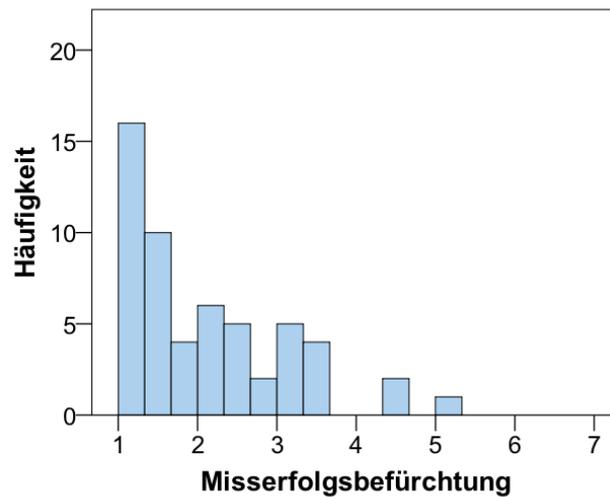


Abb. 60: Verteilung der durchschnittlichen Werte im Bereich „Misserfolgsbefürchtung“.

Auch bei den Boxplots zeigt sich der Unterschied im Bereich „Misserfolgsbefürchtung“ zwischen den Geschlechtern deutlich (siehe Abb. 61 und 62). Die Mittelwerte der beiden männlichen Klassen (1.62 und 1.50) sind sehr nahe beieinander, und die Mittelwerte der beiden weiblichen Klassen (2.39 und 2.56) ebenfalls. Dies zeigt, dass die Misserfolgsbefürchtung bei den Untersuchten Probanden eher mit dem Geschlecht zusammenhängt, als mit der Spielstärke der Klasse.

Durch diese hoch signifikant grössere Misserfolgsbefürchtung bei den Mädchen könnte auch die Zunahme an NA (5.1.2) erklärt werden – wenn auch die meisten Probandinnen noch unter 4 (der Mitte) liegen.

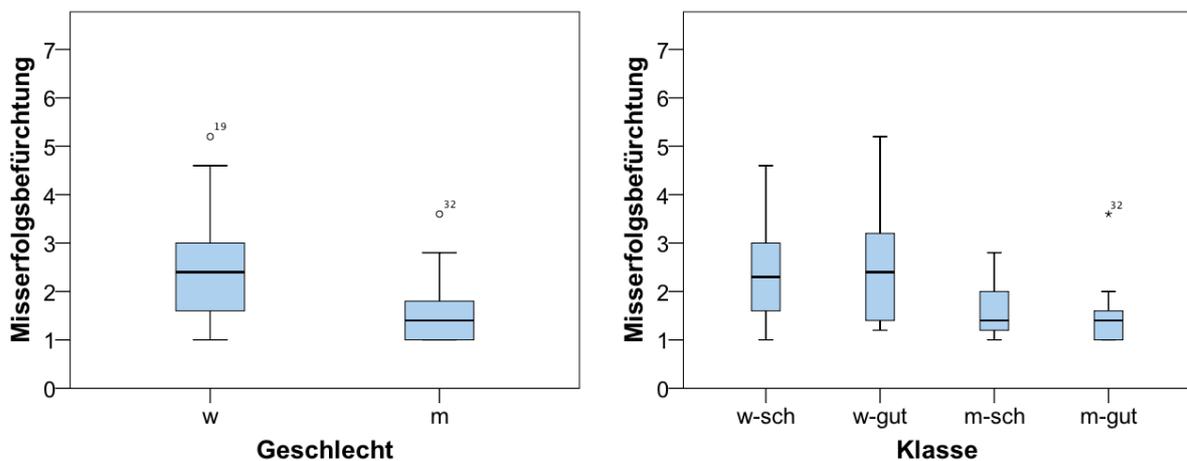


Abb. 61 und 62: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der fünf Items des Bereichs „Misserfolgsbefürchtung“, aufgliedert nach (61) Geschlecht und (62) Klasse.

### 5.2.4 Herausforderung

Der Bereich Herausforderung versucht zu messen, wie gut die Aufgabe auf die Schüler passt, ob sie also den richtigen Schwierigkeitsgrad aufweist. Dies wurde anhand der drei Items von Tab. 29 zu ermitteln versucht. Wenn man fest entschlossen ist, sich voll einzusetzen, bei gelungener Aufgabe sich ein gewisser Stolz einstellt und man gespannt darauf ist, wie man sich beim Ausführen der Aufgabe anstellt, heisst das, dass die Aufgabe einen sehr offenen Ausgang (geschafft / nicht geschafft und in diesem Fall auch alles dazwischen) hat, also genau den richtigen Schwierigkeitsgrad besitzt. Wenn man sich im Gegensatz dazu nicht anstrengen muss und sich bei gutem Gelingen kein Stolz einstellt, ist die Aufgabe zu leicht.

*Tab. 29: Die drei Items des Bereichs „Herausforderung“.*

6. Ich war fest entschlossen, mich bei dieser Aufgabe voll einzusetzen (H)	1	2	3	4	5	6	7
9. Bei Ballwechseln, bei welchen ich gut gespielt habe, war ich schon ein wenig stolz auf mich (H)	1	2	3	4	5	6	7
14. Ich war sehr gespannt darauf, welche Figur ich auf dem Video machen würde (H)	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 30 gibt einen Überblick der Mittelwerte des Bereichs „Herausforderung“ aufgliedert nach Klasse und Geschlecht.

*Tab. 30: Die Mittelwerte des Bereichs „Herausforderung“ aufgliedert nach Klasse und Geschlecht.*

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Item 6	4.17	4.62	4.08	4.75	<b>4.38</b>	4.35	4.42
Item 9	4.33	3.92	3.67	3.75	<b>3.96</b>	4.16	3.71
Item 14	4.11	3.00	2.92	2.33	<b>3.20</b>	3.65	2.63
Total	4.20	3.85	3.56	3.61	<b>3.85</b>	4.05	3.59

Die 3 Items treffen für die SuS im Durchschnitt etwa mittelgut zu. Item 6 („Ich war fest entschlossen, mich bei dieser Aufgabe voll einzusetzen“) erhält mit 4.38 Punkten die grösste Zustimmung, während Item 14 („Ich war sehr gespannt darauf, welche Figur ich auf dem Video machen würde“) mit 3.20 Punkten die kleinste Zustimmung erhielt. Allerdings zeigt sich bei letzterem Item ein erheblicher Geschlechterunterschied: Die weiblichen Probandinnen waren nämlich mit 3.65 Punkten im Vergleich zu 2.63 der männlichen um über einen Punkt interessierter daran, welche Figur sie in den Aufnahmen machen würden. Hier hat die schwächere Mädchenklasse den grössten Anteil daran, denn sie waren gegenüber der besseren weiblichen Klasse um 1.11 Punkte interessierter daran, welche Figur sie machen würden. Dies könnte auch am Alter der Probandinnen liegen, auf welches in dieser Arbeit sonst nicht eingegangen wird. Die Probandinnen der schwächeren Klasse waren ein Jahr unter der stärkeren Klasse, dies könnte in diesem Fall einen Einfluss auf das Item 14 haben. Vielleicht neigen jüngere SuS eher noch dazu, mehr Wert auf die Erscheinung zu legen. Ansonsten gab es keine grossen geschlechterspezifischen Unterschiede.

Was sich auch zeigt ist, dass die jeweils bessere Klasse eher bereit war, sich bei dieser Aufgabe voll einzusetzen. Hierbei könnte die Einschätzung der Erfolgswahrscheinlichkeit eine gewisse Rolle spielen, welche von den beiden schwächeren Klassen klar geringer eingestuft wurde als von den stärkeren. Wenn man eher das Gefühl hat, dass man es sowieso nicht schafft, eine gute Figur zu machen, ist man auch weniger bereit, sich voll einzusetzen.

Der Vergleich der Boxplots zeigt, dass es speziell bei den männlichen Probanden eine sehr grosse Streuung der Werte gab (siehe Abb. 63 und 64). Man sieht dass die Box des Boxplots bei den Knaben viel breiter ist als die der Mädchen. Dies widerspiegelt sich auch in der Standardabweichung: 1.53 bei den Knaben und 1.08 bei den Mädchen. Das bedeutet, dass einige der männlichen Probanden extrem tiefe Werte hatten, also nicht bereit waren, sich voll einzusetzen, nicht stolz auf sich waren nach guten Aktionen (oder keine guten Aktionen hatten) und es ihnen auch egal war, wie sie auf den Aufnahmen aussehen würden. Umgekehrt gab es jedoch auch viele hochmotivierte Knaben, welche bei all diesen Items sehr hohe Werte hatten. Dies ist sowohl bei der schwächeren als auch bei der stärkeren männlichen Klasse beobachtbar.

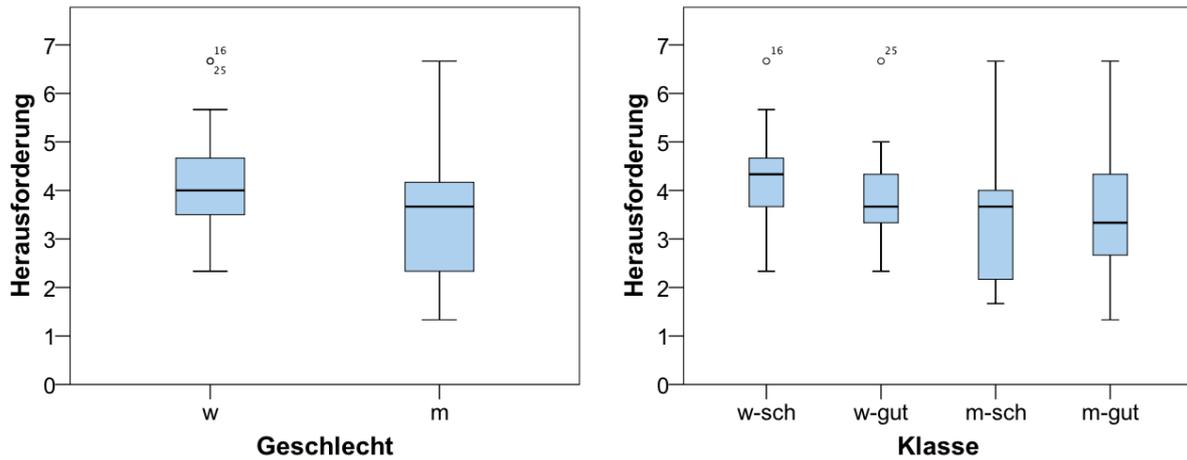


Abb. 63 und 64: Boxplots der durchschnittlichen Mittelwerte der drei Items des Bereichs „Herausforderung“, aufgliedert nach (63) Geschlecht und (64) Klasse.

### 5.2.5 Zusätzliche Items

Zusätzlich zu den Fragen zu den vier Bereichen wurden noch zwei weitere Fragen gestellt (siehe Tab. 31). Tab. 32 gibt einen Überblick über die Resultate der beiden zusätzlich erhobenen Items. Ein total der beiden Items macht keinen Sinn, da sie thematisch miteinander nicht verwandt sind.

Tab. 31: Die zwei zusätzlichen Items.

16. Ich habe riskanter gespielt als ich das in einem „normalen“ Volleyballspiel getan hätte (Z)	1	2	3	4	5	6	7
18. Ein Volleyballspiel mit Video-Replays hat einen Mehrwert (Z)	1	2	3	4	5	6	7

Tab. 32: Die Mittelwerte der beiden zusätzlichen Items, aufgliedert nach Klasse und Geschlecht.

	w-sch	w-gut	m-sch	m-gut	<b>MW Total</b>	w	m
Item 16	2.50	2.46	1.42	1.75	<b>2.09</b>	2.48	1.58
Item 18	4.94	4.00	4.08	3.17	<b>4.15</b>	4.55	3.63

Mit Item 16 sollte herausgefunden ob einige Schüler durch das Setting von *instant replays* riskanter gespielt haben, wie das spekulativ in 2.4.1 als mögliches Verhalten von misserfolgsängstlichen Schülern genannt wurde. Der Mittelwert war hier mit 2.09

sehr tief, allerdings waren doch drei Werte über 4 (einer 5, einer 6 und einer 7). Die drei Werte stammen aus drei verschiedenen Klassen: aus der schwächeren weiblichen, der stärkeren weiblichen und der stärkeren männlichen Klasse. Allerdings zeigten meine Beobachtungen nicht, dass irgendein Schüler oder eine Schülerin das Spiel durch zu riskantes Spielen beeinträchtigt hätte.

Mit Item 18 sollte herausgefunden werden, wie die SuS den Mehrwert von solchen *instant replays* beim Volleyball einschätzen. Der Mittelwert von 4.15 zeigt nur ganz leicht stärker in Richtung Zustimmung. Auch dass die schwächere weibliche Klasse bei Weitem den grössten Wert hat und die gute männliche Klasse bei Weitem den tiefsten, ist eher überraschend. Auf mögliche Gründe für dieses Resultat wird in 5.4 eingegangen. Es zeigt sich bei dieser Frage jedoch auch eine der grössten Standardabweichung aller Items: 1.91. Das bedeutet, dass die SuS sehr unterschiedliche Meinungen diesbezüglich hatten. Eine noch höhere Standardabweichung hatten nur 5 Items: Item 3 („Solche Video-Replays scheinen mir sehr interessant“; SD: 1.94), Item 11 („Ein solches Spiel mit Video-Replays würde ich auch gerne in meiner Freizeit spielen“; SD: 2.02), Item 19 („Ich spiele lieber ohne Video-Replays Volleyball“; SD: 1.94), Item 4 („Ich glaube, dass die Fähigkeiten aller Schüler gut genug sind, um vor der Kamera Volleyball zu spielen“; SD: 2.01) und Item 13 („Ich denke, dass für ein Volleyballspiel vor der Kamera meine Fähigkeiten noch nicht gut genug sind“; SD: 2.00). Man sieht also, dass, sobald es konkret um die *instant replays* ging, die Meinungen am stärksten variierten. Natürlich variierten auch die Spielstärken stark, deshalb hatten auch zwei Items des Bereichs Erfolgswahrscheinlichkeit sehr hohe Standardabweichungen (Item 4 und 13).

Der Blick auf die Verteilung der Werte von Item 18 visualisiert diese grosse Uneinstimmigkeit (siehe Abb. 65). Immerhin sind am meisten Antworten bei 5 (13) und am zweitmeisten (10) bei 6. Allerdings fallen die 8 Probanden, welche 1 ankreuzten, sehr stark ins Gewicht.

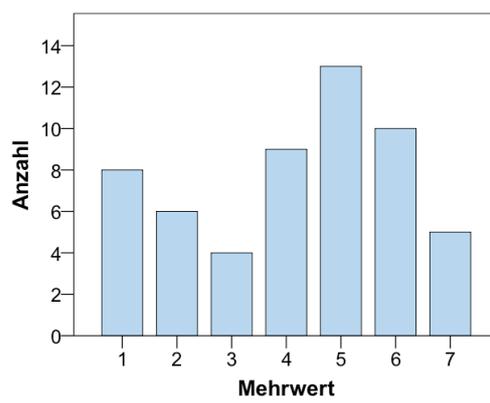


Abb. 65: Histogramm der Antworten bzgl. des Mehrwerts von *instant replays*.

### 5.3 Einfluss der Spielstärke

Die zweite Fragestellung bezieht sich auf den Einfluss der Spielstärke auf die Motivation. Die Hypothese lautet, dass die Motivation durch den Einsatz von *instant replays* umso mehr ansteigt, je höher die Spielstärke einer Klasse ist.

Die Spielstärke wurde auf zwei verschiedene Weisen ermittelt. Einerseits wurde der Lehrer nach einer Einschätzung auf einer Skala von 1-10 gefragt (Spielstärke 1). Andererseits wurde sie anhand des Verhältnisses von Angriffsbällen zu Dankebällen und des Verhältnisses von und „Forced Errors“ zu „Unforced Errors“ ermittelt. Diese beiden Quotienten wurden zusammengezählt, so wurde die Spielstärke 2 ermittelt:

$$\left( \frac{\text{Anz. Angriffsbälle}}{\text{Anz. Angriffsbälle} + \text{Anz. Dankebälle}} + \frac{\text{Anz. Forced Errors}}{\text{Anz. Forced} + \text{Anz. Unforced Errors}} \right) \times 10 = \text{Spielstärke 2}$$

Der erste Summand gab hierbei jeweils den viel grösseren Ausschlag als der zweite, da bei allen Klassen nur sehr wenige „Forced Errors“ zustande kamen.

Tab. 33 zeigt die erreichten Werte der verschiedenen Klassen bei diesen zwei Erhebungsmethoden. Es zeigt sich, dass sich die anhand des Spielgeschehens errechnete Spielstärke 2 z.T. stark von den Einschätzungen der Lehrer (Spielstärke 1) unterscheidet. Ein Grund dafür ist, dass zwei verschiedene Lehrer die Einschätzungen machten, welche natürlich auch einen anderen Massstab haben können. Wenn ich als Versuchsleiter die Klassen eingeschätzt hätte, hätte ich sie viel näher bei der errechneten Spielstärke 2 eingeschätzt, als bei derjenigen der Lehrer. Die schwächere weibliche Klasse wurde meines Erachtens von Lehrerin 1 zu gut eingeschätzt, während die schwächere männliche Klasse von Lehrer 2 viel zu schlecht eingeschätzt wurde. Deshalb habe ich mich entschieden, im Folgenden mit

den errechneten Werten zu arbeiten, welche gerundet auch mit meiner subjektiven Skala übereinstimmen. Die genauen Werte sind hier sowieso nicht zentral, sondern eher die Ordnung der Klassen nach Spielstärke. Dass die schwächere männliche Klasse besser war als die schwächere weibliche, lag auf der Hand und wäre bestimmt auch von den anderen beiden Lehrern bestätigt worden, wenn sie alle Klassen gesehen hätten.

Tab. 33: Die Klassen und deren Spielstärken nach den beiden Erhebungsmethoden.

Klasse	Anzahl SuS	Spielstärke 1	Spielstärke 2
w-sch	18	4	2.57
w-gut	13	7	7.00
m-sch	12	2	4.46
m-gut	12	7	7.14

Zur Überprüfung ob die Spielstärke einen Einfluss auf den Motivationszuwachs der SuS hatte, werden zwei Instrumente benutzt: (1) Streudiagramme, um einen visuellen Eindruck des Zusammenhangs zu bekommen und (2) die Errechnung des Korrelationskoeffizienten<sup>1</sup>.

Abb. 66-68 zeigen die Streudiagramme welche die Spielstärke 2 (im Folgenden Spielstärke) mit der Veränderung der PA, der Veränderung der NA und der Veränderung der VA in Bezug setzten.

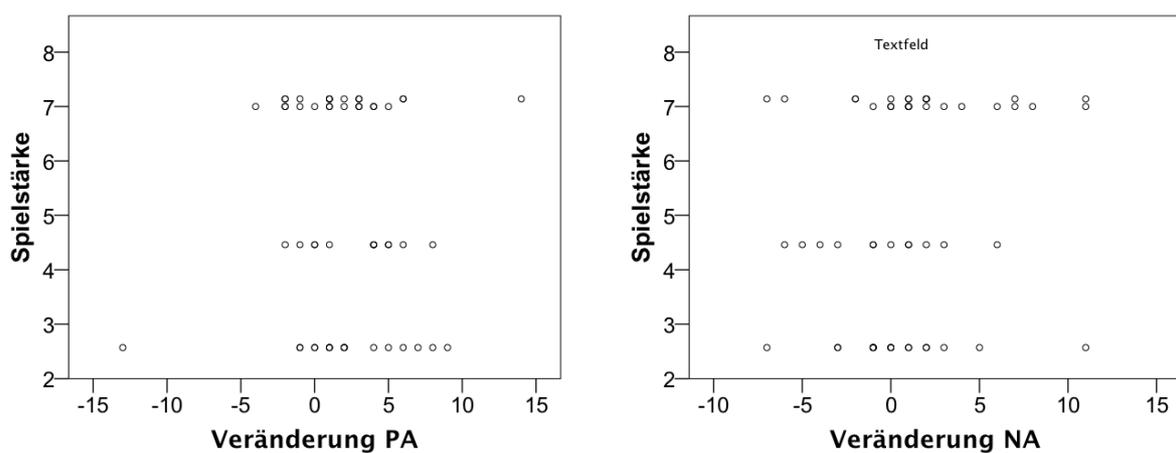


Abb. 66-67: Streudiagramm der Spielstärke und der Veränderung der (66) PA bzw. (67) NA.

<sup>1</sup> Die Korrelationskoeffizienten wurden nach Spearman berechnet, da nicht alle Daten normalverteilt sind.

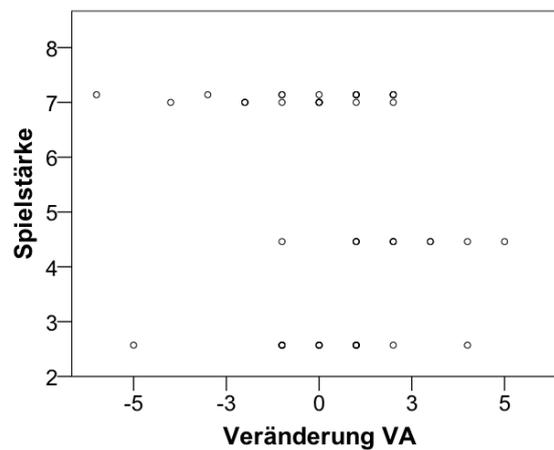


Abb. 68: Streudiagramm der Spielstärke und der Veränderung der PA, NA, bzw. VA.

Der Blick auf diese Streudiagramme zeigt, dass der Zusammenhang, wenn überhaupt einer besteht, sehr klein sein muss. Bei der PA (Abb. 66) sieht es sogar so aus, als ob eher eine negative Abhängigkeit besteht. Dies ist auch tatsächlich der Fall: Die Korrelation der Spielstärke mit der PA beträgt  $-0.08$ . Sie ist jedoch vernachlässigbar und bei Weitem nicht signifikant.

Bei der NA (Abb. 67) sind die Werte ziemlich weit verteilt – es ist keine Tendenz erkennbar. Der Korrelationskoeffizient beträgt  $0.17$ , ist jedoch ebenfalls bei Weitem nicht signifikant.

Auch bei der VA ist sowohl beim Streudiagramm (Abb. 68) als auch beim Korrelationskoeffizienten ( $-0.07$ ) keine Abhängigkeit erkennbar.

Insgesamt kann demnach die zweite Hypothese, dass eine Klasse durch *instant replays* umso stärker motiviert wird, je spielstärker sie ist, in dieser Studie nicht bestätigt werden.

Bei den Streudiagrammen der 4 Bereiche des FAM ergeben sich dagegen 3 signifikante Korrelationen: Die Erfolgserwartung korreliert sehr signifikant mit der Spielstärke ( $0.38$ ), das Interesse korreliert signifikant negativ mit der Spielstärke ( $-0.30$ ) und die Misserfolgsbefürchtung korreliert ebenfalls signifikant negativ mit der Spielstärke ( $-0.29$ ). Auf den Streudiagrammen der Erfolgserwartung (Abb. 70) und Interesse (Abb. 69) sind diese Korrelationen erkennbar. Beim Streudiagramm der Misserfolgsbefürchtung (Abb. 71) ist die Korrelation weniger leicht erkennbar, da bei den stärkeren Klassen mehrere Probanden denselben tiefen Wert hatten und somit nur ein Ring für mehrere Personen steht (dieser ist jedoch etwas dicker).

Die sehr signifikante Korrelation zwischen Erfolgserwartung und Spielstärke ist natürlich zu erwarten. In einer spielstärkeren Klasse sind auch mehr spielstarke Spieler, die dies zu einem grossen Teil auch selbst so einschätzen. Sie sehen die Chancen für ein gutes Gelingen der Tätigkeit also höher als der durchschnittliche Proband einer schwächeren Klasse. Dies ist auch beim Blick auf die Boxplots dieses Bereichs ersichtlich: Über alle Klassen hinweg hatte die jeweils schwächere Klasse einen viel kleineren Mittelwert als die stärkere – im Fall der Knaben signifikant, im Fall der Mädchen knapp nicht signifikant (siehe Abb. 73).

Die negative Korrelation zwischen dem Interesse und der Spielstärke ist eher erstaunlich. Die Verteilung der SuS, die eher interessiert sind an digitalen Medien wie *instant replays* hat wohl kaum einen kausalen Zusammenhang mit der Spielstärke im Volleyball. Was hier den Ausschlag für die signifikante Korrelation gegeben haben könnte ist die Wahl des Schwerpunkts (Wirtschaft, neue Sprachen, alte Sprachen, Musik, Mathematik-Naturwissenschaften), welcher das Interesse an digitalen Medien beeinflussen könnte. Da ganze Klassen untersucht wurden, könnte das hier den entscheidenden signifikanten Ausschlag gegeben haben. Leider wurde das schulische Profil bei dieser Untersuchung nicht erhoben.

Auch die Misserfolgsbefürchtung korreliert signifikant negativ mit der Spielstärke. Dies ist weniger überraschend. Je besser die SuS im Volleyball sind, desto besser schätzen sie auch ihre Fähigkeiten ein und befürchten weniger, sich zu blamieren, fühlen sich weniger unter Druck und sind weniger beunruhigt.

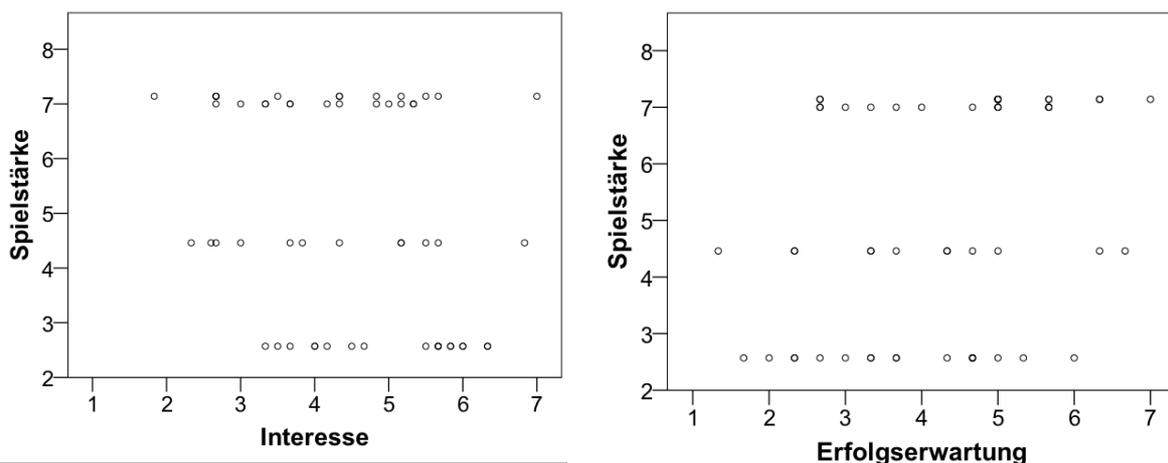


Abb. 69 und 70: Streudiagramm der Spielstärke und dem Bereich (69) Interesse bzw. (70) Erfolgserwartung.

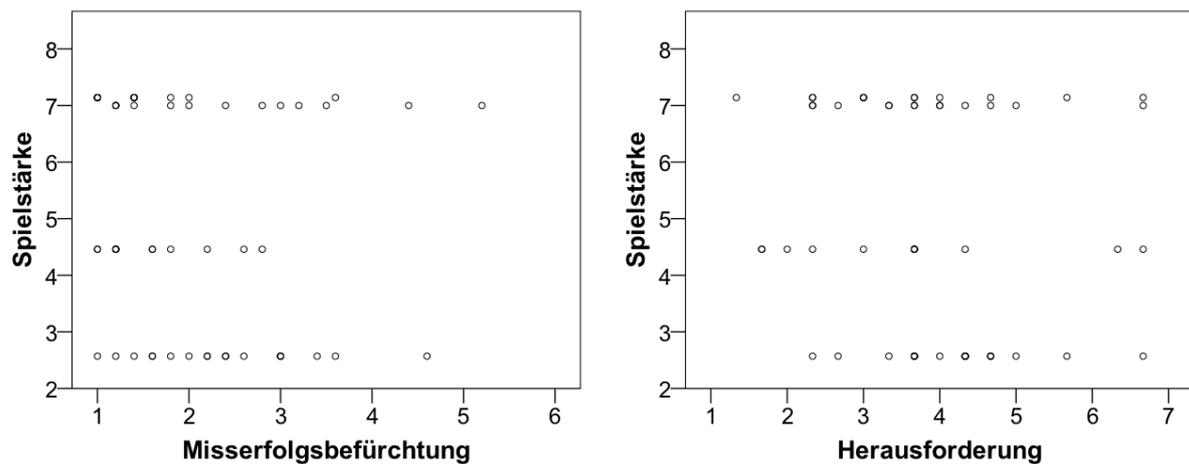


Abb. 71 und 72: Streudiagramm der Spielstärke und dem Bereich (71) Misserfolgsbefürchtung bzw. (72) Herausforderung.

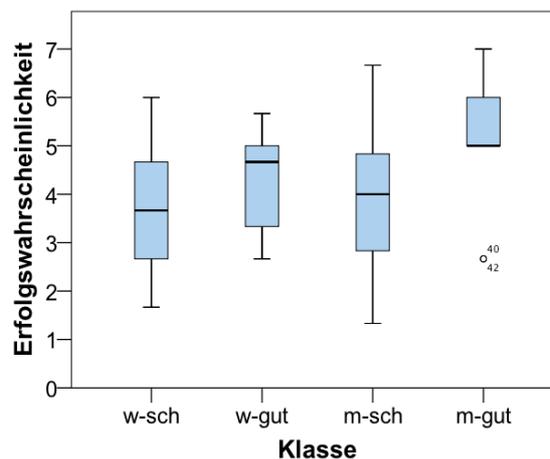


Abb. 73: Boxplots des Bereichs „Erfolgswahrscheinlichkeit“ aufgeteilt nach Klasse.

#### 5.4 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

In dieser Untersuchung konnte klar gezeigt werden, dass der Einsatz von *instant replays* einen signifikant positiven Einfluss auf die PA hat, und zwar bei beiden Geschlechtern. Allerdings ist dieser Effekt bei den Knaben grösser als bei den Mädchen (durchschnittlich +0.68 gegenüber +0.39 Veränderungspunkten pro Item). Gesamthaft keine signifikante Veränderung zeigt sich bei der NA, wobei allerdings die Mädchen eine signifikante Zunahme an NA verzeichnen (+0.40). Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Mädchen durch den Einsatz von *instant replays* auch eine hoch signifikant höhere Misserfolgsbefürchtung aufweisen als die Knaben. Die Tendenz insgesamt weist ebenfalls auf eine Erhöhung der NA hin, diese bleibt

jedoch nach wie vor unter dem Mittelwert 4. Auch hier werden die SuS also eher aktivierter.

Bei der VA zeigt sich gesamthaft keine signifikante Veränderung. Allein bei der schwächeren Knabenklasse zeigt sich eine sehr signifikante Erhöhung der VA. Die Tendenz zeigt jedoch ebenfalls auf eine Zunahme der VA (+0.15).

Die Hypothese 1, dass durch den Einsatz von *instant replays* im Volleyball die Motivation steigt, wird insgesamt also bestätigt. Insbesondere die PA kann durch *instant replays* gesteigert werden. Allerdings sind es keine riesigen Veränderungen der Motivation, welche durch den Einsatz von *instant replays* gemacht werden.

Bei der Auswertung des FAM zeigt sich ein mittleres bis grosses Interesse (4.46) an digitalen Medien und *instant replays*. Allerdings wurde hier die grösste Standardabweichung gemessen, die Meinungen zu digitalen Medien und *instant replays* im Volleyball gehen also weit auseinander. Die in 2.4.1 geäusserte Vermutung, dass es sehr grosse Unterschiede beim Interesse an *instant replays* geben könnte (wegen unterschiedlichen Motiven der SuS), kann bestätigt werden. Es gibt also durchaus diejenigen Schüler, welche durch *instant replays* sehr stark angesprochen werden, allerdings auch andere, welche damit nur sehr wenig anfangen können. Die in 2.4.1 geäusserte Vermutung, dass einzelne Spieler das Spiel kaputt machen könnten durch extrem riskantes Spielen, konnte jedoch nicht beobachtet werden.

Der Mittelwert der Misserfolgsbefürchtung ist erfreulicherweise sehr gering (2.06), allerdings ist er bei den Mädchen sehr signifikant grösser als bei den Knaben, wenn er auch mit 2.46 Punkten immer noch klar unter 4 liegt.

Es wurde eine mittlere Erfolgswahrscheinlichkeit gemessen (4.22), was nicht schlecht ist. Die Aufgabe soll weder viel zu einfach, noch viel zu schwer sein. Natürlich handelt es sich hierbei um den Durchschnitt, d.h. dass sich auch einige Schüler eher überfordert fühlten, andere wiederum sich sehr sicher bei dieser Aufgabe fühlten. Dies ist bei heterogenen Klassen nicht zu vermeiden.

Auch bei der Herausforderung wurde ein mittlerer Wert gemessen (3.85). Eine mittlere Herausforderung ist bei Aufgaben wünschenswert, da man die SuS herausfordern, aber nicht überfordern will.

Insgesamt sprechen die Ergebnisse des FAM also für *instant replays* im Sportunterricht. Das Interesse daran ist vorhanden (auch wenn es noch etwas

grösser sein könnte), es besteht eine sehr geringe Misserfolgsbefürchtung, und eine mittlere Erfolgswahrscheinlichkeit sowie Herausforderung sind ideale Voraussetzungen. Hier hat man allerdings keinen Vergleichswert, wie es in einem Volleyballspiel ohne *instant replays* aussieht.

Die Hypothese 2, dass die Motivation durch den Einsatz von *instant replays* umso stärker ansteigt, je spielstärker eine Klasse im Volleyball ist, kann nicht bestätigt werden. Es wurden diesbezüglich keine signifikanten Werte erzielt. Die in 2.4.1 geäußerte Vermutung, dass, je schlechter die SuS Volleyball spielen, desto weniger sie daran interessiert sind, sich von aussen nochmals in replays zu sehen, kann nicht bestätigt werden.

Allerdings wurden signifikante Korrelationen der Spielstärke mit der Erfolgswahrscheinlichkeit und der Misserfolgsbefürchtung gemessen, was natürlich wenig erstaunlich ist. Auch wurde eine signifikante Korrelation der Spielstärke mit dem Interesse an *instant replays* gefunden. Also scheint das Interesse am Einsatz von digitaler Medien im Sportunterricht durch eine grössere Spielstärke zu wachsen, wenn dies auch nicht in der Aktivierung der Probanden der stärkeren Klassen gemessen werden konnte.

Die Stärke der Veränderung der Motivation scheint viel stärker mit dem Geschlecht zusammenzuhängen als mit der Spielstärke: Männliche Probanden wurden signifikant stärker motiviert als weibliche. Allerdings gilt es hierbei Vorsicht walten zu lassen, da die Knaben auch eine hoch signifikant kleinere Ausgangsmotivation aufwiesen als die Mädchen, was einen Einfluss auf die Stärke der Veränderung haben könnte. Es könnte also gut sein, dass Knaben bei anderen Sportarten wo sie schon von Beginn an positiver aktiviert sind als beim Volleyball, nicht mehr eine gleich grosse Zunahme verzeichnen würden.

## **6 Diskussion**

Nichts hat den Sport in den letzten 50 Jahren so sehr beeinflusst wie der technische Fortschritt. Die Entwicklung des Fernsehens zum Massenmedium hat auch die Verbreitung von Sportevents und die Popularität des Sports in unbeschreiblichem Masse vergrössert. Später half bei dieser Entwicklung auch das Internet mit. Nicht zu vergessen sind auch alle Innovationen, welche durch Technik erreicht werden

konnten, wie z. B. immer bessere Sportgeräte. In jedem Hallenschuh, jedem Ski und jedem Tennisschläger steckt heute sehr viel Hightech, welches teilweise ganze Sportarten revolutionierte. Auch im Spitzensport wird bereits in verschiedenen Bereichen mit Technik gearbeitet. Einerseits um Bewegungsabläufe der Spitzenathleten zu optimieren, andererseits aber auch bei der Schiedsrichterunterstützung wie z. B. die Torkamera beim Eishockey (seit der Fussball-WM 2014 auch beim Fussball), die Sensoren beim Fechten, die Lichtschranke bei Laufdisziplinen, die „Challenge“ im Tennis, oder die an der Winterolympiade 2014 zum ersten Mal eingesetzte Pfeife im Eishockey, welche bei jedem Pfiff auch automatisch die Zeit stoppt. Der technische Fortschritt hat also Sport unweigerlich zu dem gemacht, was er heute ist und praktisch alle Ebenen des Sports werden durch moderne Techniken beeinflusst.

In dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass SuS durch den Einsatz von *instant replays* aktiver und damit motivierter waren, als ohne. Auch wurde gezeigt, dass SuS generell am Einsatz digitaler Medien im Sport interessiert sind. Allerdings mussten bei der Anlage des Settings einige Kompromisse gemacht werden. Einerseits gab es zu wenig Platz um die *instant replays* auf der Netzhöhe in der Mitte aufzustellen, sie mussten hinter dem Spielfeld plziert werden. Damit war das eine Team ziemlich weit von den *replays* entfernt, das andere hatte sie im Rücken und musste sich jedes Mal ganz umdrehen. Zudem war keine Projektionsfläche vorhanden, lediglich ein Whiteboard, welches ein wenig reflektierte. Die Fläche war zwar gross, für die entfernte Klasse jedoch immer noch etwas klein. Als Alternative hatte ich ein weisses Tuch als Projektionsfläche mitgebracht, dieses konnte jedoch nicht eingesetzt werden, da die Hallenwand nicht ganz gerade war und überall noch gewisse Dinge hervorragten. Hier wurde also der am häufigsten genannte Punkt, weshalb auf den Einsatz digitaler Medien verzichtet wird, erlebt: nicht mediengerechte Sportstätten (vgl. 2.2). Hätte die Anlage auf der Seite des Spielfeldes mit grosser Projektionsfläche aufgestellt werden können, wären die gemessenen Effekte wahrscheinlich noch einiges stärker gewesen und *instant replays* hätten noch mehr Interesse geweckt. Auf dies sollte bei zukünftigen Hallenbauten geachtet werden. Zudem könnten bestehende Anlagen optimiert werden.

In dieser Arbeit konnte ebenfalls gezeigt werden, dass durch den Einsatz von gewissen Apps wie Nike+ oder MapMyRun eine individuelle BNO erleichtert und

intensiviert werden kann. Dies könnte nach den Erkenntnissen von Rheinberg und Krug (2005) sogar zu motivational positiven Motivänderungen bei den SuS führen. Diese Apps sollten deshalb wenn möglich auch in den Sportunterricht Eingang finden. Es wäre interessant, das Ausmass der Auswirkungen einer individuellen BNO mittels dieser Apps auf die Motive der SuS anhand einer Studie zu untersuchen.

In dieser Arbeit wurde nur ein ganz spezielles Setting getestet, welches weder auf alle digitalen Medien noch auf alle Sportarten verallgemeinert werden kann. Es handelt sich lediglich um ein Beispiel einer erfolgreichen Integration von digitalen Medien in den Sportunterricht. Alle anderen unter 2.2 beschriebenen Settings müssten erst noch getestet werden. Was jedoch nach dieser Arbeit sicher ist, ist, dass der Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht einen positiven Einfluss auf die Motivation haben *kann*. Auch Opitz & Fischer (2011b) stimmen dieser Erkenntnis zu, nach ihnen „kann dosierter Medieneinsatz [...] als *ein Baustein* für einen motivierenden Unterricht angesehen werden“ (S. 6).

Es muss jedoch auch gefragt werden, wie dieser Medieneinsatz im Detail aussehen muss, damit er motivierend und effizient ist. Dafür braucht es eine gute, fundierte Ausbildung im Umgang mit digitalen Medien im Sport. Ein ganzes Modul zu diesem Thema, wie es am DFA oder der Universität Basel durchgeführt wird, ist an allen Ausbildungsstätten nicht nur wünschenswert, sondern längerfristig unverzichtbar. Im Spitzensport, aber mehr und mehr auch im Breitensport werden solche Anwendungen bald nicht mehr wegzudenken sein, und sowohl Sportlehrer als auch Trainer müssen damit professionell umgehen können. Ein solches Modul würde nach den Erkenntnissen von Opitz & Fischer (2011b) auch bei den Studenten auf offene Ohren stossen (S. 5).

Die in dieser Arbeit beschriebenen Möglichkeiten der Integration digitaler Medien in den Sportunterricht sind sehr vielfältig und vielversprechend (vgl. 2.2). In den letzten 3 bis 4 Jahren haben sich in diesem Bereich die Möglichkeiten enorm erweitert – diese sollten auch Universitäten und pädagogische Hochschulen aufnehmen und professionell behandeln. Denn anfangs bedeutet der Einsatz digitaler Medien für die Sportlehrperson meist einen Mehraufwand. Dieser wird, wenn man den Umgang mit den digitalen Medien bereits gelernt hat, stark verkleinert und auch eher in Kauf genommen, wenn man die positiven Effekte davon bereits erleben konnte.

Wichtig beim Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht ist, dass diese nicht als Selbstzweck, sondern als begründete Erweiterung und Verbesserung des Unterrichts

eingesetzt werden. Digitale Medien müssen also gut durchdacht und professionell eingesetzt werden, was auch Erkenntnisse aus der Wissenschaft (z. B. zum Video-Feedback, siehe 2.2.1) einschliesst. Dies kann nur von Sportlehrern verlangt werden, wenn sie auch in der Ausbildung verschiedentlich und intensiv in Kontakt mit den Möglichkeiten des Einbezugs neuer Medien im Sportunterricht kamen und diese auch selbst anzuwenden lernten.

Was mir ebenfalls sehr wichtig erscheint, ist, dass die Bewegungszeit welche SuS während einer Sportstunde haben, durch digitale Medien möglichst nicht verkleinert wird. Andernfalls nimmt die Zustimmung der SuS sehr rasch ab (vgl. Opitz & Fischer, 2011a, S. 27). Hier ideale Lösungen zu finden, sollte ebenfalls in der Ausbildung thematisiert werden.

Ein Grund, weshalb sich viele Universitäten beim Thema „Digitale Medien und Sport“ nach wie vor in Zurückhaltung üben, könnte sein, dass es in diesem Gebiet – da viele für den Sport interessante Anwendungen erst sehr jung sind – noch nicht viele Experten gibt. Ein weiterer Grund könnte sein, dass es in diesem Bereich noch nicht viele gesicherte Erkenntnisse zu präsentieren gibt. Deshalb ist es auch enorm wichtig, weitere empirische Untersuchungen in diesem Feld durchzuführen. Interessant wäre die bereits erwähnte Untersuchung zur individuellen BNO. Aber auch Untersuchungen zum Output des Sportunterrichts wären sehr interessant. Denkbar wäre beispielsweise eine Interventionsstudie beim Hochsprung, wo die eine Gruppe ihre Sprünge mit Programmen wie Dartfish oder Coach's Eye genau analysieren kann, während die andere Gruppe nur Bilder der Idealtechnik und das Vorzeigen der Sportlehrkraft zur Verfügung hat. Der Vergleich vom Einstiegs- mit dem Ausgangstest könnte den Beweis für den Mehrwert und den Umfang des Effekts dieses Medieneinsatzes liefern.

In dieser Arbeit wurde auch gezeigt, dass es in verschiedenen Bereichen im Zusammenhang mit digitalen Medien und Sport einen erheblichen Geschlechterunterschied gibt. Dies weiter zu erforschen, könnte ebenfalls nützlich sein. Es scheint, dass nicht beide Geschlechter gleichermassen vom Einsatz digitaler Medien motiviert werden und unterschiedliche Interessen verfolgen. Diesem Aspekt sollte der Sportunterricht Rechnung tragen, deshalb sollte man auch hier gesicherte Erkenntnisse haben.

Wenn man als Sportlehrer heute eine Lektion mit digitalen Medien unterstützen möchte, bietet es sich an, nach der Lektion kurz nachzufragen, wie das bei den SuS

angekommen ist und ob sie noch Verbesserungsvorschläge oder andere Anmerkungen haben. Wenn man das Gefühl hat, dass etwas v. a. bei ängstlicheren SuS nicht gut ankommen könnte, sollte man dieses Feedback schriftlich durchführen. Auf jeden Fall sollte man nicht einfach davon ausgehen, dass alle SuS vom angewendeten Setting begeistert sind, und Anmerkungen gerade in diesem Stadium, wo es noch nicht viele gesicherten Erkenntnisse zum Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht gibt, ernst nehmen. Auch sollte der Sportlehrer digitale Medien vorzugsweise zuerst in einer Sportart anwenden, in der er sich sehr gut auskennt. In der Volleyball-Lektion mit *instant replays* welche in dieser Arbeit durchgeführt wurde, wäre es z. B. sehr hilfreich, wenn die Sportlehrperson ab und zu auch einige taktische Hinweise zu den *replays* geben könnte und sie nicht völlig kommentarlos lässt (vgl. 2.2.1).

Der technische Fortschritt der letzten 50 Jahren war ein entscheidender Einfluss auf den Sport und wird es auch in den nächsten Jahren bleiben. Mehr und mehr erreicht er neben dem Spitzensport auch den Breiten- und Schulsport. Dies ist eine Entwicklung, welche man nicht abwenden kann oder sollte. Im Gegenteil sollte aktiv nach Möglichkeiten gesucht werden, um die Technik digitaler Medien gewinnbringend in den Schulsport zu bringen, ohne dabei (viel) Bewegungszeit zu verlieren. Dazu müssen aber auch noch weitere wissenschaftliche Erkenntnisse folgen, um dies auf einer fundierten Basis tun zu können. Dann werden dereinst solche Medien vielleicht sogar in die Lehrpläne aufgenommen als wichtiges Lernziel für SuS, um digitale Medien sinnvoll und gewinnbringend in ihre Sportaktivitäten einbeziehen zu können, als Teil der Erziehung im Sport.

## **Persönliche Erklärung**

*„Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Veröffentlichungen oder aus anderweitig fremden Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.“*

Ort, Datum

Unterschrift

## **Urheberrechtserklärung**

*„Der Unterzeichnende anerkennt, dass die vorliegende Arbeit ein Bestandteil der Ausbildung, Einheit Bewegungs- und Sportwissenschaften der Universität Freiburg ist. Er überträgt deshalb sämtliche Urhebernutzungsrechte (dies beinhaltet insbesondere das Recht zur Veröffentlichung oder zu anderer kommerzieller oder unentgeltlicher Nutzung) an die Universität Freiburg.“*

*Die Universität darf dieses Recht nur im Einverständnis des Unterzeichnenden auf Dritte übertragen.*

*Finanzielle Ansprüche des Unterzeichnenden entstehen aus dieser Regelung keine.*

Ort, Datum

Unterschrift

## Literatur

3D4Medical (n.d.). *iMuscle 2*. Zugriff am 20. August 2014, unter <http://applications.3d4medical.com/imuscle2>.

Amazon.de (2013, 8. Januar). *Nike+ Fuelband Fuel Band Kalorienzähler Entfernungsmesser Black Schwarz*. Zugriff am 19. August 2013, unter <http://www.amazon.de/Nike-Fuelband-Kalorienzähler-Entfernungsmesser-Schwarz/dp/B00AYJ3Y3M>.

Apple Werbung (2014, 22. Juni). iPhone 5s – Werbung (Stärke – In dir steckt mehr als du denkst | Deutsch – 2014). Zugriff am 12. August 2014, unter <https://www.youtube.com/watch?v=ynqkyrudil>.

Atkinson, J. (1957). Motivational Determinants of Risk-Taking Behavior. *Psychological Review*, 64 (6), 359-372.

Beyeler, R. (2012). 2.9 Millionen Schweizer haben ein Smartphone. *Medienmitteilung zur Verbreitung von Smartphones*. Comparis.ch. Zugriff am 15. April 2014 unter: <http://www.comparis.ch/~media/files/mediencorner/medienmitteilungen/2012/telecom/verbreitung-smartphone.pdf>

Biermann, R. (2009). *Der mediale Habitus von Lehramtsstudierenden. Eine quantitative Studie zum Medienhandeln angehender Lehrpersonen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Bofinger, J. (2007). *Digitale Medien im Fachunterricht. Schulische Medienarbeit auf dem Prüfstand*. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (Hrsg.). Donauwörth: Auer Verlag.

Cummiskey, M. (2011). There's an App for That. Smartphone Use in Health and Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82 (8), 24-30.

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

Die Welt (2010, 18. August). *Beim Joggen sind die „beats per minute“ wichtig*. Zugriff am 17. August 2014, unter <http://www.welt.de/wissenschaft/article9068674/Beim-Joggen-sind-die-beats-per-minute-wichtig.html>.

Dordel, S. & Breithecker, D. (2003). Bewegte Schule als Chance einer Förderung der Lern- und Leistungsfähigkeit. *Haltung und Bewegung*, 23 (2), 5-15.

Deci, E. (1975). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum Press.

Deci, E. & Ryan, R. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2), 223-238.

Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren*. Münster: Waxmann.

Erziehungsdirektion des Kantons Bern (n.d.), Sport. Grundlagen und Ergänzungsfach. In: *Lehrplan für den gymnasialen Bildungsgang*. S. 195-202.

Fessler, N., Stibbe, G. & Haberer, E. (2008). Besser Lernen durch Bewegung? Ergebnisse einer empirischen Studie in Hauptschulen. *sportunterricht*, 57 (8), 250-255.

Firstbeat (2013, 22. Februar). *Physical Education Students Experience High Tech Heart Rate Monitoring*. Zugriff am 19. August 2014, unter <http://www.firstbeat.com/news/news/physical-education-students-experience-high-tech-heart-rate-monitoring>.

Fröhlich, W. (2000). *Wörterbuch Psychologie* (23., aktual., überarb. u. erw. Auflage). München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Gamp, Roland (2014). Sogar beim Joggen wird gezockt. *Blick am Abend*.

14.03.2014, 10.

Genner, S., Süß, D., Waller, G, Willemse, I. & Hipeli, E. (2013). *Medienkompetenz*.

*Tipps zum sicheren Umgang mit digitalen Medien*. Bern: Jugend und Medien.

Hebbel-Seeger, A., Kretschmann, R. & Vohle, F. (2011). Bildungstechnologien im Sport. Forschungsstand, Einsatzgebiete und Praxisbeispiele. In: M. Ebner und S. Schön (Hrsg.), *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (S. 1-10). Bad Reichenhall: epubli.

Heckhausen, H. (1965). Leistungsmotivation. In H. Thoma (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie*, Bd. 2 (S. 602-702). Göttingen: Hogrefe.

Heckhausen, H. (1972). Die Interaktion der Sozialisationsvariablen in der Genese des Leistungsmotivs. In C. Graumann (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie*, Bd. 7 (S. 955-1019). Göttingen: Hogrefe.

Hegner, J. (2006). *Training fundiert erklärt. Handbuch der Trainingslehre*.

Herzogenbuchsee: Ingold.

Horn, A. & Horn, D. (2013, März). Mobile Games. Computerspiele in der realen Welt.

*WDR Blog*. Zugriff am 5. April 2014, unter

[http://wdrblog.de/digitalistan/archives/2013/03/ein\\_tag\\_als\\_mister\\_x\\_-\\_compute.html](http://wdrblog.de/digitalistan/archives/2013/03/ein_tag_als_mister_x_-_compute.html)

Juniu, S. (2011). Pedagogical Uses of Technology in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 82 (9), 41-49.

Kayser, S. (2013). Tablet-PC hilft Volleyball-Trainer beim Auswechseln. *Bild.de*.

Zugriff am 14. April 2014, unter <http://www.bild.de/sport/mehr-sport/volleyball/tablet-hilft-trainer-32321824.bild.html>

Lamprecht, M., Fischer, A. & Stamm, H.P. (2011). *Sportvereine in der Schweiz. Zahlen, Fakten und Analysen zum organisierten Sport*. Magglingen: Bundesamt für Sport (BASPO).

Morrow, K. (2012). *iPE*. iBooks: Kevin Morrow.

Nye, S. (2010). Tablet PCs. A physical educators new clipboard. *Strategies: A Journal for Physical and Sport Educators*. 23 (4), 21-23.

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

Opitz, C. & Fischer, U. (2011b). Medieneinsatz im Sportunterricht der Sekundarstufe II. *Sportunterricht*, 60 (1), 2-7.

Polar (2014). *Polar Team App*. Zugriff am 19. August 2014, unter [http://www.polar.com/us-en/b2b\\_products/team\\_sports/polar\\_team\\_indoor\\_team\\_sports\\_coach](http://www.polar.com/us-en/b2b_products/team_sports/polar_team_indoor_team_sports_coach).

Pollin Electronic (n.d.). Mini-Beamer LOGILINK LogiBeam für iPhone 4/4S. Zugriff am 19. August 2014, unter [http://www.pollin.de/shop/dt/MzA3NzcyOTk-/Computer\\_und\\_Zubehoer/Multimedia/Apple\\_Zubehoer/Mini\\_Beamer\\_LOGILINK\\_LogiBeam\\_fuer\\_iPhone\\_4\\_4S.html](http://www.pollin.de/shop/dt/MzA3NzcyOTk-/Computer_und_Zubehoer/Multimedia/Apple_Zubehoer/Mini_Beamer_LOGILINK_LogiBeam_fuer_iPhone_4_4S.html).

Rheinberg, F. (1980). *Leistungsbewertung und Lernmotivation*. Göttingen: Hogrefe.

Rheinberg, F. (2004). *Motivationsdiagnostik*. Göttingen: Hogrefe.

Rheinberg, F. & Krug, S. (2005). *Motivationsförderung im Schulalltag* (3. Auflage). Göttingen: Hogrefe.

Rheinberg, F. & Vollmeyer, R. (2012). *Motivation* (8., aktual. Aufl.). Stuttgart: W. Kohlhammer.

Robinson, J. (2013). *PE Apps. 100+ Apps for PE Teachers*. iBooks: Lulu.com.

Robinson, J. (2010, 10. August). *Instant Replay in A Phys Ed Class*. Zugriff am 19. August 2014, unter <https://www.youtube.com/watch?v=JFOuLI1zdLg>.

Robinson, J. (2011a, 12. Dezember). *ECAWA Conference Keynote 2011 – Part 2*. Zugriff am 16. Juni 2014, unter <http://www.youtube.com/watch?v=57OhDrsUYgM&list=PL88AA75F96496D432&index=2>

Robinson, J. (2011b, 12. Dezember). *ECAWA Conference Keynote 2011 – Part 3*. Zugriff am 16. Juni 2014, unter [http://www.youtube.com/watch?v=iKvW\\_h5aWms&list=PL88AA75F96496D432&index=3](http://www.youtube.com/watch?v=iKvW_h5aWms&list=PL88AA75F96496D432&index=3)

Robinson, J. (2011c, 17. Dezember). *Easy Assessment App for iOS Demo*. Zugriff am 20. August 2014, unter <https://www.youtube.com/watch?v=8qJ58PVXVcc>.

Schallberger, U. (2000). Qualität des Erlebens in Arbeit und Freizeit. Eine Zwischenbilanz. *Berichte aus der Abteilung angewandte Psychologie*, Nr. 31. Zürich: Psychologisches Institut Zürich.

Schweihofen, C. (2009). Simi VidBack. *sportpädagogik*, 5, 46-47.

Stratton, G., Ridgers, N., Cable, N. & Graves, L. (2007). Comparison of Energy Expenditure when Playing New Generation and Sedentary Computer Games. Cross Sectional Study. *BMJ.com*. Zugriff am 27. April 2014, unter <http://www.bmj.com/content/335/7633/1282>.

Tacklesport (2012, 20. März). *G.A.P.S. Sports Coaching App*. Zugriff am 19. August 2014, unter <https://www.youtube.com/watch?v=QWJYsDtMbR4>.

Unveröffentlichte Bachelorarbeit: Eigenmann, Stefan (2011). *Rugby im Schweizer Schulsport. Eine Lehrplananalyse* (Unveröff. Bachelorarbeit). Bern: Universität Bern, Institut für Sportwissenschaft (ISPW).

Verordnung vom 15. Februar 1995 über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (MAV; SR. 413.11).

Whitehead, A., Johnston, H., Nixon, N. & Welch, J. (2010). Exergame Effectiveness. What the Numbers Can Tell Us. *Symposium on Video Games of the Association for Computing Machinery (ACM)*, 55-61.

Wittman, G. (2010). Video Gaming Increases Physical Activity. *Journal of Extension (JOE)*, 48 (2).

Wydra, G. (2000). Beliebtheit und Akzeptanz des Sportunterrichts. Eine empirische Erhebung zur Situation des Schulsports im Saarland. *magazin forschung*, 2, 40-50.

Zimmermann, M. (2012). Das Selbstlernsemester an der KZO Wetzikon. Anlage, Chancen und drei Missverständnisse. *Deutschblätter*, 64, 35-44.

Zachery, O. (2014, 19. Juni). *Older Writings. Dance Dance Revolution*. Zugriff am 19. August 2014, unter <http://theologygaming.com/dance-dance-revolution/>.

## Anhang

### A) Fragebogen zur aktuellen Motivation (FAM) in seiner ursprünglichen Form

	trifft nicht zu							trifft zu
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Ich mag solche Rätsel und Knobeleyen. (I)	1	2	3	4	5	6	7	
2. Ich glaube, der Schwierigkeit dieser Aufgabe gewachsen zu sein. (E)	1	2	3	4	5	6	7	
3. Wahrscheinlich werde ich die Aufgabe nicht schaffen. (E)	1	2	3	4	5	6	7	
4. Bei der Aufgabe mag ich die Rolle des Wissenschaftlers, der Zusammenhänge entdeckt. (I)	1	2	3	4	5	6	7	
5. Ich fühle mich unter Druck, bei der Aufgabe gut abschneiden zu müssen. (M)	1	2	3	4	5	6	7	
6. Die Aufgabe ist eine richtige Herausforderung für mich. (H)	1	2	3	4	5	6	7	
7. Nach dem Lesen der Instruktion erscheint mir die Aufgabe sehr interessant. (I)	1	2	3	4	5	6	7	
8. Ich bin sehr gespannt darauf, wie gut ich hier abschneiden werde. (H)	1	2	3	4	5	6	7	
9. Ich fürchte mich ein wenig davor, dass ich mich hier blamieren könnte. (M)	1	2	3	4	5	6	7	
10. Ich bin fest entschlossen, mich bei dieser Aufgabe voll anzustrengen. (H)	1	2	3	4	5	6	7	
11. Bei Aufgaben wie dieser brauche ich keine Belohnung, sie machen mir auch so viel Spaß. (I)	1	2	3	4	5	6	7	
12. Es ist mir etwas peinlich, hier zu versagen. (M)	1	2	3	4	5	6	7	
13. Ich glaube, dass kann jeder schaffen. (E)	1	2	3	4	5	6	7	
14. Ich glaube, ich schaffe diese Aufgabe nicht. (E)	1	2	3	4	5	6	7	
15. Wenn ich die Aufgabe schaffe, werde ich schon ein wenig stolz auf meine Tüchtigkeit sein. (H)	1	2	3	4	5	6	7	
16. Wenn ich an die Aufgabe denke, bin ich etwas beunruhigt. (M)	1	2	3	4	5	6	7	
17. Eine solche Aufgabe würde ich auch in meiner Freizeit bearbeiten. (I)	1	2	3	4	5	6	7	
18. Die konkreten Leistungsanforderungen hier lähmen mich. (M)	1	2	3	4	5	6	7	

(H): Herausforderung  
 (I): Interesse  
 (E): Erfolgswahrscheinlichkeit  
 (M): Misserfolgsbefürchtung

**B) Der in dieser Arbeit verwendete FAM**

Klasse:

Geschlecht:  männlich  weiblich**Fragebogen**

Nun will ich wissen, wie deine Erfahrung mit diesen Video-Replays des Spiels war. Dazu findest du auf dieser Seite Aussagen. Kreuze bitte jene Zahl an, die für dich am ehesten zutrifft.

**1 = überhaupt nicht zutreffend    7 = absolut zutreffend**

1. Ich arbeite grundsätzlich gerne mit digitalen Medien (I)	1	2	3	4	5	6	7
2. Ich fühlte mich stärker unter Druck gesetzt, gut spielen zu müssen, als bei einem klassischen Volleyballspiel (M)	1	2	3	4	5	6	7
3. Solche Video-Replays scheinen mir sehr interessant (I)	1	2	3	4	5	6	7
4. Ich glaube, dass die Fähigkeiten aller Schüler gut genug sind, um vor der Kamera Volleyball zu spielen (E)	1	2	3	4	5	6	7
5. Ich fürchtete mich ein wenig davor, dass ich mich blamieren könnte (M)	1	2	3	4	5	6	7
6. Ich war fest entschlossen, mich bei dieser Aufgabe voll einzusetzen (H)	1	2	3	4	5	6	7
7. Diese Art des Sportunterrichts macht mir Spass (I)	1	2	3	4	5	6	7
8. Es wäre mir peinlich gewesen, hier zu versagen (M)	1	2	3	4	5	6	7
9. Bei Ballwechseln in welchen ich gut gespielt habe, war ich schon ein wenig stolz auf mich (H)	1	2	3	4	5	6	7
10. Wenn ich an zukünftige solche Spielstunden mit Video-Replays denke, bin ich etwas beunruhigt (M)	1	2	3	4	5	6	7
11. Ein solches Spiel mit Video-Replays würde ich auch gerne in meiner Freizeit spielen (I)	1	2	3	4	5	6	7
12. Diese Art von Leistungssituationen lähmen mich (M)	1	2	3	4	5	6	7
13. Ich denke für ein Volleyballspiel vor der Kamera meine Fähigkeiten noch nicht gut genug sind (E)	1	2	3	4	5	6	7
14. Ich war sehr gespannt darauf, welche Figur ich auf dem Video machen würde (H)	1	2	3	4	5	6	7
15. Ich vertraute während den Aufnahmen voll auf meine Fähigkeiten (E)	1	2	3	4	5	6	7
16. Ich habe riskanter gespielt als ich das in einem „normalen“ Volleyballspiel getan hätte (Z)	1	2	3	4	5	6	7
17. Es ist interessant, mich einmal von aussen Volleyball spielen zu sehen (I)	1	2	3	4	5	6	7
18. Ein Volleyballspiel mit Video-Replays hat einen Mehrwert (Z)	1	2	3	4	5	6	7
19. Ich spiele lieber ohne Video-Replays Volleyball (I)	1	2	3	4	5	6	7

Hast du sonst noch Anmerkungen?

**C) Einverständniserklärung der Schülerinnen und Schüler**

Ich (Vorname und Name) \_\_\_\_\_ , erkläre mich dazu einverstanden, am Experiment von Stefan Eigenmann zum Thema „Einfluss digitaler Medien auf die Motivation im Sportunterricht“ teilzunehmen. Mir ist bewusst, dass ich das Experiment jederzeit und ohne Angabe von Gründen verlassen kann. Mir ist bewusst, dass die **Videoaufnahmen weder gespeichert noch publiziert** werden.

Ort / Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

**D) Hilfe zum Zählen der Dankebälle und Angriffsbälle**

	Angriffsball / Dankeball			Angriffsball / Dankeball			Angriffsball / Dankeball	
1	A	D	43	A	D	85	A	D
2	A	D	44	A	D	86	A	D
3	A	D	45	A	D	87	A	D
4	A	D	46	A	D	88	A	D
5	A	D	47	A	D	89	A	D
6	A	D	48	A	D	90	A	D
7	A	D	49	A	D	91	A	D
8	A	D	50	A	D	92	A	D
9	A	D	51	A	D	93	A	D
10	A	D	52	A	D	94	A	D
11	A	D	53	A	D	95	A	D
12	A	D	54	A	D	96	A	D
13	A	D	55	A	D	97	A	D
14	A	D	56	A	D	98	A	D
15	A	D	57	A	D	99	A	D
16	A	D	58	A	D	100	A	D
17	A	D	59	A	D	101	A	D
18	A	D	60	A	D	102	A	D
19	A	D	61	A	D	103	A	D
20	A	D	62	A	D	104	A	D
21	A	D	63	A	D	105	A	D
22	A	D	64	A	D	106	A	D
23	A	D	65	A	D	107	A	D
24	A	D	66	A	D	108	A	D
25	A	D	67	A	D	109	A	D
26	A	D	68	A	D	110	A	D
27	A	D	69	A	D	111	A	D
28	A	D	70	A	D	112	A	D
29	A	D	71	A	D	113	A	D
30	A	D	72	A	D	114	A	D
31	A	D	73	A	D	115	A	D
32	A	D	74	A	D	116	A	D
33	A	D	75	A	D	117	A	D
34	A	D	76	A	D	118	A	D
35	A	D	77	A	D	119	A	D
36	A	D	78	A	D	120	A	D
37	A	D	79	A	D	121	A	D
38	A	D	80	A	D	122	A	D
39	A	D	81	A	D	123	A	D
40	A	D	82	A	D	124	A	D
41	A	D	83	A	D	125	A	D
42	A	D	84	A	D	126	A	D

