



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Farbpsychologie im Fußball - Die Trikotfarbe des Elf-
meterschützen als möglicher Einflussfaktor für die Bewer-
tung von Schussrichtung und Entschlossenheit“

verfasst von

Markus Handsteiner, Bakk.rer.nat.

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 482 299

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Lehramtsstudium UniStG

UF Bewegung und Sport UniStG

UF Psychologie und Philosophie UniStG

Betreuer:

Mag. Dr. Björn Krenn

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde weder an einer anderen Stelle eingereicht (z. B. für andere Lehrveranstaltungen) noch von anderen Personen (z. B. Arbeiten von anderen Personen aus dem Internet) vorgelegt.

Markus Handsteiner

Wien, September 2015

Vorwort

Zu allererst bedanke ich mich bei Herrn Mag. Dr. Björn Krenn. Durch ihn, hatte ich die Möglichkeit im Zuge meiner Diplomarbeit ein sehr interessantes Feld der (Sport-) Wissenschaft kennen zu lernen.

Eine Diplomarbeit verschlingt nicht wenig an Arbeitszeit, daher war es mir wichtig, eine „lebendige“ Arbeit zu verfassen. Der empirische Charakter einer experimentiellen Studie, gestaltete die Arbeitsschritte stets abwechslungsreich und bescherte mir sehr gewinnbringende Erfahrungen.

Die Unterstützung meines Betreuers zu jeder Zeit, wie ich sie während dem Entstehungsprozess dieser Arbeit erleben durfte, verstehe ich nicht als selbstverständlich, demnach bin ich dafür umso dankbarer.

Ich widme diese Arbeit meiner Familie! In den vergangenen Jahren war aufgrund von meinem Doppelstudium und meiner Arbeit sehr wenig Zeit um meine Lieben heimzusuchen. Meinen Eltern verdanke ich, dass ich überhaupt diesen Weg bis hierhin gehen, und so diese Arbeit verfassen konnte. Vielen Dank! Ich liebe euch!

Abstract (deutsch)

Wissenschaftliche Erkenntnisse der letzten wenigen Jahrzehnte belegen, dass die Farbe der Sportbekleidung in bestimmten sportlichen Situationen Auswirkungen auf kognitive Prozesse haben kann. Vorliegende Untersuchung zeigt den Forschungsstand zu diesem Thema auf und versucht weiterführend neue farbpsychologische Erkenntnisse im Kontext der Elfmetersituation im Fußball zu gewinnen. Im Zuge einer explorativen Studie wurden den Studienteilnehmern, Elfmeterschützen aus Torhütersicht in Form von 48 Videoclips in den Farbbedingungen rot und blau vorgegeben. Die 45 männlichen Probanden führten nach jedem Video eine Bewertung hinsichtlich der erwarteten Schussrichtung und der Entschlossenheit des Schützen durch. Die Auswertungen der Schussrichtung und der Entschlossenheit des Schützen konnten keine Beweise liefern, dass es in einer Elfmetersituation zu unterschiedlichen Bewertungen der Schützen in rotem bzw. blauem Trikot kommt.

Schlagworte: Farbe – Fußball – Elfmeter – Bewertung – Entschlossenheit – Schussrichtung

Abstract (english)

In the past few decades, there is a growing interest concerning color psychology in sports context. Recent findings determine the influence of color relating to perception, cognition and behaviour. Due to specific color stimuli sportspeople win different impressions. This fact leads to variable behaviour and is potentially a result changing factor. This document illustrates the current state of research and explores the specific situation of penalty kicks in soccer. For this reason, each of the 45 male participants was faced with 48 video clips seeing the penalty takers in the color conditions red and blue. The aim was the rating of each video concerning the expected shooting direction and the resoluteness of the penalty taker. The study did not found any support concerning different ratings for the shooting direction and the resoluteness between penalty takers in red and blue.

Key words: color – soccer – penalty – rating – resoluteness – shooting direction

Inhalt

1	Überblick.....	1
2	Hinführung zur Forschungsfragestellung	2
2.1	Einführung in die Thematik	2
2.2	Aktueller Forschungsstand	2
2.3	Zusammenfassung des Forschungsstands und Ableitung der Forschungsfragestellung	12
3	Methode.....	14
3.1	Vorbemerkung	14
3.2	Untersuchungsmethode und Qualitätssicherung	14
3.2.1	Definition der Variablen und Hypothesenbildung	14
3.2.2	Methode und Störvariablen.....	17
3.2.3	Videoaufnahme	20
3.2.4	Videobearbeitung.....	25
3.2.5	Testkonstruktion	28
3.2.6	Stichprobe	31
3.2.7	Gütekriterien	34
3.2.8	Ethische Grundsätze	37
4	Datenerhebung.....	38
5	Datenauswertung.....	42
5.1	Vorbemerkungen zur Datenauswahl.....	42
5.2	Vorbemerkungen zu den abhängigen Variablen.....	43
5.3	Überprüfung der Hypothesen	44
5.3.1	Unterschiede bei Entschlossenheit.....	44
5.3.2	Unterschied bei Höhe	45
5.3.3	Unterschiede bei Breite	45
5.3.4	Unterschiede nach Altersgruppen.....	46
5.3.5	Unterschiede nach Sport pro Woche	47
5.3.6	Unterschiede nach Art der Fußballausübung	48
5.3.7	Unterschiede nach Dauer Vereinsfußballer	49
5.3.8	Unterschiede nach Torhütererfahrung	49
5.3.9	Unterschiede nach Feldposition	50
5.4	Diskussion	50

6	Literaturverzeichnis.....	54
7	Tabellenverzeichnis	56
8	Abbildungsverzeichnis	57
9	Anhang	58
9.1	Torhüterpositionen in Elfmetersituationen bei der Fußball- Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien.....	58
9.2	Programmierung und Folien der Testkonstruktion	65
9.3	Testprotokoll Elferstudie	76
9.4	Vermuteter Forschungszweck	77
9.5	Bilder zur Datengewinnung.....	79
9.6	Überprüfung der Stichprobe auf Normalverteilung.....	82
9.7	Technische Informationen zu Soft- und Hardware.....	84
9.8	Lebenslauf	86

1 Überblick

Einige Studien der letzten Jahre bieten Grund zur Annahme, dass sich die Farbe der Sportausrüstung auf kognitive Bewertungsprozesse unterschiedlich niederschlägt. Je nach Farbe der Bekleidung bzw. Schutzausrüstung, konnten unterschiedliche Bewertungs- und Verhaltensmuster diagnostiziert werden.

So gibt es beispielsweise Forschungen, die aussagen, dass sich Sportler¹ in roten Trikots selbst aggressiver fühlen oder von deren Konkurrenten als durchsetzungsfähiger eingeschätzt werden (Elliot & Maier, 2014; Dreiskaemper & Strauss & Hagemann & Büsch, 2013; Feltman & Elliot, 2011; Hill & Barton, 2005).

In vorliegender Arbeit soll dieser Sachverhalt aus Sicht des Torhüters im Fußball aufgearbeitet werden. Es interessiert die Frage, ob auf die Wahrnehmung von Trikotfarben Rot und Blau der Elfmeterschützen, unterschiedliche Einschätzungen (durch den Torhüter) erfolgen. In Kapitel 2 wird der Forschungsstand zu diesem Thema aufbereitet und in die Forschungsfrage übergeleitet.

Um die Forschungsfrage überprüfen zu können, werden Probanden getestet. Dazu ist es notwendig, sich vorab sorgfältig darüber Gedanken zu machen, wie man den Test am besten konstruiert. Dieser Schritt ist für die Aussagekraft der späteren Ergebnisse sehr wichtig. Im dritten Kapitel werden diesbezüglich angestellte Überlegungen zur Niederschrift gebracht und deren Wichtigkeit für eine wissenschaftliche Arbeitsweise beleuchtet.

Ein Charakteristikum dieser Studie ist es, dass den Probanden Videosequenzen von Elfmeterschützen auf Bildschirmen vorgegeben werden, welche sie dann anschließend zu bewerten haben. In Kapitel 4 wird der Entstehungsprozess dieser Videos aufgezeigt.

Nach der Aufnahme des Videomaterials, erfolgt als nächster Schritt, die Bearbeitung der Videos. Kapitel 5 widmet sich dieser Projektphase. Hier wird dargestellt, wie das Schneiden der Videos und die Manipulation bezüglich der unabhängigen Variable realisiert wurde.

Im Folgekapitel 6 finden sich die Dokumentation der Art und Weise, wie die experimentelle Vorgabe der Videoclips von statten ging. Um eine repräsentative Stichprobe gewährleisten zu können, wurde zu diesem Zwecke auf ein „mobiles“ Forschungslabor (dazu wurde ein großer PKW adaptiert und mit den nötigen Geräten im Innenraum ausgestattet, vgl. Kap. 7) gesetzt.

Das abschließende Kapitel 8 bringt die gewonnenen Daten zur Auswertung. Darüber hinaus, werden die Ergebnisse im Hinblick auf die eingangs definierte Forschungsfrage interpretiert und in den allgemeinen Forschungsstand eingeordnet.

¹ So wie hier, wird auch in der Folge nur die maskuline Form verwendet. Die Begründung liegt darin, dass die vorliegende Studie nur mit Männern durchgeführt wurde und, dass der Text dadurch flüssiger gelesen werden kann.

2 Hinführung zur Forschungsfragestellung

2.1 Einführung in die Thematik

Als Einstieg erscheint es sinnvoll, den Titel der Arbeit genauer unter die Lupe zu nehmen und diesen zu erläutern:

„Farbpsychologie im Fußball - Die Trikotfarbe des Elfmeterschützen als möglicher Einflussfaktor für die Bewertung von Schussrichtung und Entschlossenheit“

Die Sportart, welche in dieser Arbeit interessiert, ist demnach Fußball. Im Speziellen wird – wie im Titel erkennbar – die Spielsituation eines Elfmeters genauer untersucht. In den letzten wenigen Jahren wurden dazu einige Studien publiziert, welche unterschiedliche Bewertungsmuster, hinsichtlich unterschiedlicher Trikotfarben des sportlichen Gegners belegen (der Forschungsstand wird nachstehend weiterführend aufgearbeitet).

Beim Elfmeter duellieren sich bekanntlich der Elfmeterschütze und der Torhüter, welcher versucht, den Schuss abzuwehren. Vorliegende Arbeit zielt darauf ab, zu untersuchen, ob der Torhüter in einer Elfmetersituation den Elfmeterschützen unterschiedlich bewertet, wenn er andersfarbige Trikots trägt. Im Detail soll der Torhüter die Schussrichtung – welche einen Aspekt der Schussqualität darstellt - des Elfmeterschusses und die Entschlossenheit des Elfmeterschützen bewerten.

Der wissenschaftliche Hintergrund, von denen sich die interessierenden Schlagworte (Trikotfarbe des Elfmeterschützen – Bewertung von Schussrichtung und Entschlossenheit) herleiten lassen, wird nun aufgearbeitet. So findet sich nachstehend ein Überblick über bisher erfolgte Studien bzw. Untersuchungen zu diesem Thema.

2.2 Aktueller Forschungsstand

Dieses Kapitel soll zur Fragestellung dieser Arbeit hinführen und einen Abriss über die „Grundlagenliteratur“ zum vorliegenden Thema bieten. Es wird nicht beabsichtigt die vorhandenen Studien bis ins Detail wiederzugeben. Vielmehr soll erreicht werden, dass der wissenschaftliche Hintergrund der Diplomarbeit möglichst gut und verständlich abgebildet wird.

Elliot und Maier (2014) geben einen sehr guten Einblick in den Forschungsstand bezüglich der „Farbpsychologie“. Sie zeigen auf, dass Farbe einen allgegenwärtigen Reiz darstellt, dem jede Person ausgesetzt ist. Fehrman und Fehrman (2004, S. 2) sensibilisieren für diese Tatsache mit folgenden Worten:

Color affects every aspect of our lives every day. We take color for granted. It surrounds us. [...] We eat it in fruits, vegetables, and artificial food colorings. Our lives depend on color. We rely on colored traffic lights to warn us of danger. [...] We buy products because color advertising appeals to us on a subliminal level. Yet, while color is a major part of our lives, most of us have only a vague awareness of what color is.

Johann Wolfgang von Goethe widmete sich in „Theory of Colors“ (Goethe, 1810/1967) diesen Einflüssen von Farbwahrnehmungen und deren Auswirkungen auf emotionale Prozesse. So erstellte er ein Kategoriensystem von Farben und unterteilte so, die Farben in „plus colors“ (z. B. gelb) und „minus colors“ (z. B. blau). Nach Goethe löst die Wahrnehmung der Farbe Gelb, positive Gefühle aus, während sich bei der Wahrnehmung der Farbe Blau, negative Gefühle einstellen.

Aufbauend auf die Kategorisierung von Goethe, führte Goldstein (1942) klinische Untersuchungen durch und machte „physiologische Reaktionen im Körper“ dafür verantwortlich, die sich je nach wahrgenommener Farbe in den Emotionen, kognitiven Fokus und im motorischen Verhalten niederschlagen. Goldstein (vgl. Tab. 1) charakterisiert die Farben rot und gelb demnach als stimulierend und schreibt ihnen zu, dass sie den kognitiven Fokus der Personen nach außen richten, sowie kraftvolle Bewegungshandlungen initiieren. Die Charakterisierung von blau und grün, nach deren Wahrnehmung sieht hingegen wie folgt aus: entspannend, kognitiver Fokus richtet sich nach innen, Anregung zu ruhigen Bewegungshandlungen.

Tab. 1: Verhaltenszuschreibungen von wahrgenommenen Farben nach Goldstein (1942)

Perceived Color	Color perception manifests in people's...		
	...emotions	...cognitive focus	...motor behavior
Red & yellow	Stimulating	Outward focus	Forceful action
Blue & green	Relaxing	Inward focus	Calm action

Die Arbeiten zum Thema Farbwahrnehmung von Goethe und Goldstein stellten zu ihren Zeiten noch Ausnahmeerscheinungen dar. Erst in den letzten 25 Jahren wurden mehrfach wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, welche die Bedeutung von Farbe hinsichtlich der Beeinflussung von Verhalten und kognitiven Abläufen (z. B. Entscheidungs- und Bewertungsprozesse) aufzeigen. So konnte man beispielsweise herausfinden, durch welche Farben sich die Produktion von Arbeitern steigern lässt, welche Farbe zur bestmöglichen Bewertung von Speisen und Getränken führt oder in welcher Weise sich unterschiedliche Farbwahrnehmungen auf die Bewertung der Attraktivität von Personen niederschlagen (vgl. Elliot & Maier, 2014)

Elliot und Maier (2007 & 2012) formulieren sechs Prämissen, wie es Farben schaffen, uns Menschen unbewusst zu beeinflussen:

1. Über den optischen Aspekt von Farben hinausgehend, können Farben (durch ihre „Ausdrucksweisen“ Helligkeit, Farbton und Kontrast) auch eine bestimmte Bedeutung transportieren.
2. Diese bestimmten Bedeutungen, die wir verschiedenen Farben zuschreiben, können auf zwei unterschiedlichen Grundlagen basieren. Elliot und Maier unterscheiden diesbezüglich zwischen erlernten Farbassoziationen (z. B.: Rotstift der Lehrkraft in der Schule) und biologisch-evolutionär gewachsenen Farbzuschreibungen (z. B.: rote Wangen des Gegenüber als Signal von Aggressivität).
3. Auf die Wahrnehmung von Farben folgt automatisch (meist unterbewusst) ein Bewertungsprozess. Das visuelle System des Menschen nimmt Farbreize sehr rasch wahr und bewertet diesen Stimulus hinsichtlich „freundlich oder feindlich“.
4. Je nach individueller Assoziation eines Farbreizes kann das Verhalten beeinflusst werden. Farbreize, die positive Assoziationen hervorrufen, führen zu motiviertem Verhalten, während negative Assoziationen zu ablehnendem Verhalten führen.
5. Die Beeinflussung psychischer Prozesse durch Farbe erfolgt typischerweise in automatisierter Art und Weise. Der Prozess der beschriebenen Punkte 3 und 4 (Bewertung des Farbreizes hin zur Beeinflussung aufrechterhaltendem oder vermeidendem Verhalten) geht ohne bewusster Intention, also unbewusst von statten.
6. Farbe und ihre Bedeutung ist stets kontextbezogen. Ein und dieselbe Farbe hat in unterschiedlichen Situationen auch unterschiedliche Auswirkungen auf Gefühle, Gedanken und Verhalten zur Folge.

Der Fokus richtet sich nun auf jene Abhandlungen, welche sich mit Farbe im Kontext von sportlichen Auseinandersetzungen beschäftigen. Vorab ist diesbezüglich zu erwähnen, dass dieses Forschungsgebiet ein sehr junges darstellt und erst in den letzten zehn bis 15 Jahren von Wissenschaftlern tiefgreifend untersucht wird.

Interesse erweckte unter anderem eine Studie aus den späten 80er-Jahren. Frank und Gilovich (1988) untersuchten Spiele der National Football League (NFL) und der National Hockey League (NHL) und konnten aufzeigen, dass Sportler in schwarzer Kleidung durch Außenstehende aggressiver wahrgenommen werden, als andersfarbig bekleidete Sportler. Darüber hinaus, konnte festgestellt werden, dass Sportler in Schwarz mehr Fouls begehen, als Sportler in Weiß.

Hill und Barton (2005) untersuchten die Ergebnisse von vier verschiedenen Kampfsportarten (Boxen, Tae Kwan Do, griechisch-römischer Ringkampf und Freistilringkampf) während der olympischen Spiele 2004 und kamen zu dem Ergebnis, dass die Kämpfer in roter Sportausrüstung signifikant mehr Kämpfe für sich entschieden, als die Kämpfer in blauer Sportausrüstung. Sie zeigen auf, dass es - egal in welcher dieser vier Sportarten und egal in welcher Gewichtsklasse – stets mehr Gewinner in Rot gab als in Blau (vgl. Abb. 1).

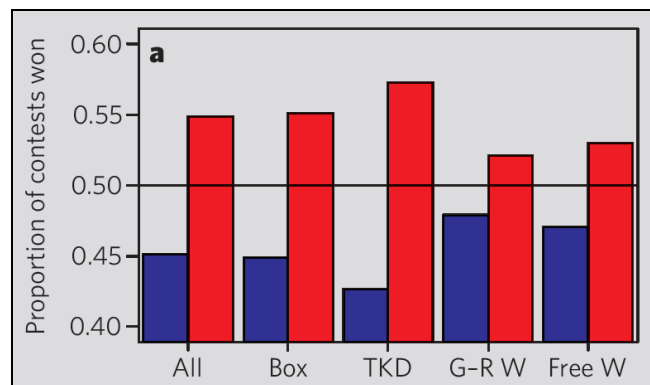


Abb. 1: Influence of colour of sporting attire on the outcome of competitive sports (Hill & Barton, 2005, S. 293)

Anzumerken ist, dass die Ergebnisse auf Untersuchung von männlichen Kampfsportlern beruhen und, dass sich der („Rot-„)Effekt auf Kämpfe bezieht, in denen die beiden Kontrahenten ähnliches Leistungsvermögen besitzen. Die Begründung für die Ergebnisse leiten Hill und Barton (2005) aus der biologischen Historie der Farbe Rot als Signalfarbe für Männlichkeit her. Gerade im Tierreich ist es beispielsweise möglich mit Hilfe künstlich erzeugter Rottöne die männliche Dominanz zu erhöhen. Für den Menschen zeigen sie parallel dazu auf, dass der Testosteronspiegel und die männliche Dominanz mit der Präsenz und Intensität einer Rotfärbung einhergeht. Gerade der Mensch assoziiert Ärger bzw. Wut mit einer Rotfärbung der Gesichtshaut.

Hill und Barton (2005) stellen abschließend klar, dass Farbe bis dahin als Einflussfaktor auf die menschliche Stimmung oder Emotionen bekannt war. Zum Zeitpunkt der gewonnenen Ergebnisse von Hill und Barton, waren es immer noch sehr wenige Forscher, die sich mit dem Thema „Farbe“, aus sportpsychologischer Sicht, auseinander setzten. Vorab kann an dieser Stelle folgendes festgehalten werden: Bis heute gibt es zwar auf der einen Seite deutlich mehr wissenschaftlich fundierte Belege, dass die Farbe (von Sportbekleidung und/oder Schutzausrüstung) auch einen Einfluss auf Wettkampfsituationen im Sport haben kann. Mit den gewonnenen Ergebnissen ist jedoch auf der anderen Seite ein sehr kritischer und sorgfältiger Umgang von Nöten.

Weiters wurde herausgefunden, dass Teams bei der Fußball-Europameisterschaft mehr Tore erzielten und bessere Ergebnisse ablieferten, wenn sie rote Trikots trugen, im Ver-

gleich zu Spielen, welche sie in andersfarbigen Dressen bestritten (Hill & Barton, 2005). Diese Erkenntnis ist gleichermaßen interessant wie die Erste, jedoch ist diese Aussage sehr kritisch zu bewerten. Es scheint kein ausreichender Beleg für den gewinnbringenden Charakter der Trikots in Rot (= „Rot-Effekt“) zu sein, wenn nur einige wenige Spiele (während einer einzigen Europameisterschaft) miteinander verglichen werden.

Ähnliche Methodik - jedoch mit einem erheblich größeren Datensatz – veranlassten Atrill, Gresty, Hill und Barton (2008) zu dem Rückschluss des Rot-Effekts hinsichtlich der Mannschaftsergebnisse im Fußball. Atrill et al. (2008) nahmen dazu sämtliche Spiele der englischen Profiligen nach dem Zweiten Weltkrieg genauer unter die Lupe. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass innerhalb der 68 untersuchten Profimannschaften, Teams in roten Trikots im Schnitt bessere Ergebnisse erzielten, als Teams in anderen Farben. Die Forschungsergebnisse sind dieses Mal von der Stichprobengröße her definitiv schlagend, jedoch erscheinen sie eher als „zufällig“. Die besten zwei (von den insgesamt 68) Teams (Liverpool und Manchester United) heben sich in ihren Erfolgen ganz klar vom Rest ab und sind so maßgeblich für den Rot-Effekt verantwortlich, da beide Mannschaften ihre Spiele in Rot bestreiten. Es erscheint eher als Zufall, dass diese beiden Traditionsvereine Rot tragen. Deren herausragende Erfolge im Verhältnis zu allen anderen Vereinen, lässt sich vergleichen mit Rapid Wien und Austria Wien in Österreich. Ähnlich wie Liverpool und Manchester in England haben Rapid und Austria mit Abstand die meisten Meistertitel in Österreich zu verzeichnen und weder Rapid noch Austria trugen jemals in ihrer Geschichte rote Trikots, sondern sind ganz einfach die traditions- und damit die erfolgreichsten Vereine ihres Landes.

Unterstützung für diese Behauptung liefern gleichartige Untersuchungen in den Fußball-Profiligen in Deutschland, Polen und Spanien. In keiner dieser drei Länder, konnte die Trikotfarbe Rot gleichgesetzt werden mit einer signifikant höheren Mannschaftsleistung der Teams in roten Dressen im Verhältnis zu den anderen Vereinen (vgl. Garcia-Rubio, Picazo-Tadeo & González-Goméz, 2011; Kocher & Sutter, 2008; Sorokowski & Szmajke, 2011).

Nachdem sich also aus den wissenschaftlichen Befunden tendenziell kein Rot-Effekt für Teamleistungen ableiten lässt, versucht sich vorliegende Untersuchung diesem Effekt in der „Eins-gegen-Eins“-Situation (= Elfmetersituation) zu widmen. Der leistungssteigernde Effekt der roten Sportausrüstung kann für Kampfsportarten - aufgrund der Studienergebnisse von Hill und Barton (2005) - trotz der Kritik von Rowe, Harris und Roberts (2005), als wahrscheinlich angesehen werden, obwohl es noch abzuklären gilt, ob es nicht unter Umständen die Schiedsrichter sind, welche sich unterbewusst zu einer besseren Bewertung bei rot bekleideten Wettkampfsportler hinreißen lassen (Dreiskaemper, Strauss, Hagemann & Büsch, 2013). In einer Elfmetersituation im Fußball handelt es sich – wie bei den Kampfsportarten – um eine „Eins-gegen-Eins“-Situation. Deren Ergebnis ist jedoch vom

Schiedsrichter unabhängig und damit erscheint diese Situation als lohnend und vielversprechend, um sie auf einen möglichen Rot-Effekt hin zu untersuchen.

Greenlees et al. (2008) führten ein Laborexperiment durch, welches sich der Elfmetersituation annimmt und von seiner Methodik, der vorliegenden Untersuchung sehr ähnelt. Sie stellten Videoclips zusammen, in denen sie Elfmeterschützen bei ihrem Anlauf zum Schuss - aus der Sicht des Torhüters - aufzeichneten. Die einzelnen Videos unterschieden sich hinsichtlich folgender Merkmale: Trikotfarbe (weiß bzw. rot) und Blickverhalten (Ausmaß der Blickdauer direkt in die Kamera 10% bzw. 90%). Auf Grundlage vorliegender Forschungsergebnisse, stellten sie unter anderem die Hypothese auf, dass die Schützen in rotem Dress gegenüber den Schützen in Weiß hinsichtlich der Schussqualität besser bewertet werden. Um dies zu überprüfen, wurde Videomaterial mit den verschiedenen Bedingungen (90% Blickkontakt + rotes Trikot, 90% Blickkontakt + weißes Trikot, 10% Blickkontakt + rotes Trikot, 10% Blickkontakt + weißes Trikot) zusammengestellt und zwölf Torhütern auf einem TV-Bildschirm vorgegeben. Die Teilnehmer hatten nach jedem Videoclip folgende Bewertungen durchzuführen:

- Bewertung bezüglich der Wahrnehmung des Schützen (auf einer 9-Punkte-Skala):
 - durchsetzungsfähig – nicht durchsetzungsfähig
 - konkurrenzfähig – nicht konkurrenzfähig
 - erfahren – nicht erfahren
 - selbstsicher – nicht selbstsicher
 - ruhig/gefasst – ungeduldig
 - fokussiert – nicht fokussiert
 - gelassen - angespannt
- Bewertung bezüglich der voraussichtlichen Schussqualität (auf einer 9-Punkte-Skala):
 - Schussstärke („power“)
 - Genauigkeit („accuracy“)
- Bewertung bezüglich der eigenen Erfolgswahrscheinlichkeit (aus Torhütersicht), den Ball zu halten:
 - Wie viele von zehn dieses Elfmerschusses hältst Du?
 - + Nachfolgefrage: Wie sicher bist Du Dir?

Bezüglich eines möglichen Farbeffekts, lassen sich die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen; die Schützen in Rot hinterließen tatsächlich einen signifikant besseren Eindruck (erhielten also bei den sieben Eigenschaften im Schnitt höhere Ratings) als die Schützen in Weiß. Hinsichtlich der Schussqualität und den Erfolgsaussichten, den Ball zu halten, wurde kein signifikanter (Farb-)Effekt ausgemacht. Greenlees et al. (2008) kommentieren dieses Ergebnis wie folgt:

We found support for the contentions of Hill and Barton (2005), in that models wearing red were rated more positively than models wearing white. This finding provides support for the contention that red is perceived to indicate dominance and ability, and suggests that sportspeople who wear red may have an advantage in sporting encounters. Hill and Barton (2005) contended that this effect is due to the evolutionary significance of the colour red as a sign of dominance and status. (Greenlees, Leyland, Thelwell & Filby, 2008, p. 575)

Die Erkenntnisse von Hill und Barton werden demnach bestätigt. Die Ergebnisse von Greenlees et al. unterstützen die Behauptung, dass Sportler in roter Bekleidung in einer Wettkampfsituation, durch ihren Kontrahenten, tatsächlich besser bewertet werden.

Anhand der nachstehenden Diskussion in ihrem Artikel, lässt sich erkennen in welchem Stadium dieses Forschungsthema steckt. Auf Grund des vielschichtigen und komplexen Themas, müssen die Ergebnisse – egal ob sie die Hypothese bestätigen oder falsifizieren – jedoch stets mit Sorgfalt betrachtet und interpretiert werden:

However, we did not examine the reasons for the effect and it could be that there are other explanations for the findings. Specifically, it can be proposed that the present results merely reflect cultural and/or sport-specific associations with the colour red (rather than innate factors common across all cultures). (Greenlees, Leyland, Thelwell & Filby, 2008, p. 575)

Um zu unterstreichen, was Greenlees et al. (2008) damit meinen, dass die Verallgemeinerung von Farbzuschreibungen in sportlichen Kontexten problematisch ist, führen sie ein Beispiel des englischen Fußball-Nationalteams an. England hat in den letzten Jahrzehnten sämtliche Elfmeterschießen in K.O.-Duellen bei großen Turnieren verloren. Da die „Three Lions“ ihre Spiele stets in Weiß bestritten, wäre es aufgrund dieser Vorgeschichte denkbar, dass die Farbe Weiß in England aus diesem Grund heraus mit einer schlechten Performance beim Elfmeterschießen in Verbindung gebracht wird. Dieses Beispiel erläutert sehr eindrücklich, dass es im Feld der Farbpsychologie kulturell gewachsene Muster geben kann, und die Forschungsergebnisse stets sehr sorgfältig und kontextbezogen interpretiert werden müssen:

Thus, given the limitations of the current study, before interventions (such as recommending that teams change uniform colours) or governing bodies are advised to consider the colours used when uniform colours are randomly allocated (e.g. wrestling, judo), much further research is needed. (Greenlees, Leyland, Thelwell & Filby, 2008, p. 575)

Greenlees, Eynon und Thelwell (2013) haben fünf Jahre später eine weitere Untersuchung im Setting „Fußball-Elfmeter“ veröffentlicht, an der sich ein elementarer Unterschied in der Herangehensweise aufzeigen lässt. Um dies zu verdeutlichen ist es sinnvoll, die beiden Titel der Artikel noch einmal genauer unter die Lupe zu nehmen:

„Soccer penalty takers‘ uniform colour and pre-penalty kick gaze affect the impressions formed of them by opposing goalkeepers“

(Greenlees, Leyland, Thelwell & Filby, 2008)

“Color of soccer goalkeepers uniforms influences the outcome of penalty kicks”

(Greenlees, Eynon & Thelwell, 2013)

In ihrer ersten Studie (2008) ging es darum zu erforschen, welche kognitiven (Bewertungs-) Prozesse im Beobachter - durch das rote Trikot des Gegenübers - ausgelöst werden (siehe Erklärung des Experiments oben). Von Interesse ist hier, die kognitive Ebene. Dieser Forschungsansatz lässt sich mit „psychologisch prozessorientiert“ umschreiben und hinterfragt, was der Wahrnehmungsprozess (von verschiedenen Trikotfarben) im Individuum auslöst. Dieser Zugang zielt auf die subjektive Einschätzung und die Bewertung/Wahrnehmung im Beobachter ab (Feld B1 in Tab. 2).

Tab. 2: Forschungszugänge bezüglich Farbpsychologie

	A	B	
	...focus on effects concerning...		
viewing red	win/lose outcome	perception/cognition psychological functioning	1
wearing red	win/lose outcome	perception/cognition psychological functioning	2

In der Studie aus dem Jahr 2013 wird hingegen eine andere Frage gestellt. Hier geht es jetzt nicht mehr „nur“ um den Eindruck den Person A (mit dieser oder jener farblichen Bekleidung) in B hinterlässt, sondern darüber hinaus, auch um den Einfluss auf das tatsächliche Ergebnis (Feld A1 in Tab. 2). Dieser quantitative Forschungsansatz lässt sich als „ergebnisorientiert“ umschreiben. Hill und Barton (2005) und die erwähnten ergebnisorientierten Studien im Fußball (Atrill, Gresty, Hill und Barton 2008; Kocher & Sutter, 2008; Garcia-Rubio, Picazo-Tadeo & González-Goméz, 2011; Sorokowski & Szmajke, 2011) sind Klassiker dieses Ansatzes, welche die internen psychologischen Prozesse dahinter nicht experimentell hinterfragen.

Die zweite Ebene der Ausdifferenzierung betrifft die Schlagworte „viewing red (on an opponent)“ bzw. „wearing red (oneself)“ (vgl. Feltman & Elliot 2011). Die Ausgangssituation bleibt immer dieselbe. Es gibt eine Person „A“ bzw. ein Team „A“ in einer bestimmten Farbe (z. B. rot), und eine zweite Person „B“ bzw. Team „B“. Nun geht es darum auseinanderzuhalten, aus welcher Sichtweise heraus, die farbpsychologische Fragestellung gestellt wird. Entweder werden die Ergebnisse/psychologischen Prozesse von „A“ (= „wearing red“...das

heißt, was macht die rote Dress, mit dem, der sie trägt) hinterfragt, oder es werden die Ergebnisse/psychologischen Prozesse von „B“ (= „viewing red“...das heißt, was macht die rote Dress, mit dem, der sie am Gegenüber beobachtet) durchleuchtet. Dahinter verbirgt sich also die durchaus interessante Frage: Ist der Spieler in Rot überlegen, weil sich bei der Wahrnehmung der roten Sportbekleidung im Gegenspieler Angst breit macht, oder beruht die Überlegenheit auf interne leistungssteigernde Prozesse im Spieler Rot, die durch das Tragen eines roten Trikots erfolgen und es ihm ermöglichen, zu siegen. So konnten beispielsweise Dreiskaemper et al. (2013) eine höhere Herzfrequenz des rot bekleideten Kampfsportlers (im Verhältnis zum Kampfsportler in Blau) während eines Kampfes in ihrem Feldexperiment feststellen. Feltman und Elliot (2011) zeigten in einem Laborexperiment auf, dass sich Kampfsportler in Rot als dominanter wahrnehmen/einschätzen, verglichen mit ihren Kollegen in Blau.

Das Experiment von Greenlees et al. aus dem Jahr 2013, sowie die eben erwähnte Studie von Feltman und Elliot (2011) und eine Untersuchung von Krenn (2014) sollen in der Folge noch kurz dargestellt werden, da sie methodisch wie ideologisch zur vorliegenden Untersuchung hinführen.

Bezugnehmend auf den oben angeführten Titel der Studie von Greenlees et al. (2013), konnte hier festgestellt werden, dass gegen rot bekleidete Torhüter weniger Elfmertore erzielt wurden, als gegen Torhüter in Blau und Grün. Dazu ließen sie 40 männliche Fußballspieler im Alter von 18 bis 24 Jahren zum Elfmeter antreten. Jeder Schütze absolvierte zehn Schüsse vom Elfmeterpunkt. Alle 40 Teilnehmer traten gegen ein und denselben Torhüter an, der stets in Schwarz gekleidet war. Einige Stunden (bis maximal sieben Tage) später absolvierte jeder Proband einen zweiten Durchgang. Wiederum galt es, aus den zehn Versuchen so viele Tore, wie möglich zu erzielen. Wie schon bei ihrem ersten Versuch, hatten es alle 40 Teilnehmer mit demselben Torhüter (anderer Torwart als bei Session 1) zu tun, der nun jedoch farbige Sportbekleidung trug. Der Torhüter wechselte nach jedem Schützen sein Trikot. Somit konnten für die Auswertung die Ergebnisse aus Testphase 1 (10 Schüsse gegen Torhüter in Schwarz) mit den Ergebnissen aus Testphase 2 (10 Schüsse gegen Torhüter in Rot oder Blau oder Grün oder Gelb), miteinander verglichen werden. Zu dem tatsächlichen Outcome (= Percentage der verwandelten Elfmeter), wurden die Schützen – nachdem sie den jeweiligen Torhüter in der jeweiligen farblichen Dress zu Gesicht bekommen hatten - zudem vor jeder Schussfolge über deren Erfolgsaussichten befragt. Die Auswertung bezüglich der Erfolgsaussichten ließ keinen Effekt bezüglich der unterschiedlichen farblichen Torhüter-Adjustierung erkennen.

Für die vergleichende Auswertung der Teilnehmer und deren Ergebnisse aus Testphase 2 betreffend, wurde ein bemerkenswertes Resultat erzielt: traten die Schützen gegen den Torhüter in Rot an, so wurden signifikant weniger Tore erzielt, als gegen den Torhüter in

blauer oder grüner Tormann dress. Obwohl für den Vergleich der Bedingungen „rot“ zu „gelb“ kein Unterschied festgestellt werden konnte, interpretieren Greenlees et al. (2013) ihre Forschungserkenntnisse (zu Recht) als unterstützend für die These, dass die Trikotfarbe Rot einen Einfluss auf Ergebnisse im Sport haben kann. Zugleich bietet dieses Ergebnis auch Nahrung für die vorliegende Untersuchung, welche sich ebenfalls der Elfmetersituation widmet, mit dem Unterschied, dies aus der Sicht des Torhüters heraus zu tun.

Krenn (2014) untersuchte mögliche Auswirkungen von Farbtrikots auf die Bewertung von Fouls durch die Schiedsrichter im Fußball. Aus den Forschungsergebnissen leitete Krenn eine Assoziation der Farbe Rot mit Aggression ab, da Fouls (von hinten) von Spielern in rotem Trikot als rauer bewertet wurden, als von Spielern in blauen Trikots. Zur Generierung der verschiedenfarbigen Testbedingungen der Videoclips wurden die Trikots – genauso wie bei Feltman und Elliot (2011) – mit einer speziellen Software bearbeitet. Elliot und Maier (2014) führen für farbpsychologische Studien drei verschiedene Herangehensweisen an, welche sich hinsichtlich der Art und Weise der Farbmanipulationen unterscheiden:

1. Manipulation durch eine spezielle Software
2. Übernahme von geprüften Farbvorlagen/-modellen
3. Verwendung eines Spectrophotometers

Feltman und Elliot (2011) manipulierten die Farbtöne der Hogus (so nennt sich die Schutzausrüstung im Taekwondo) beispielsweise mit einer Software, nämlich mit Adobe Photoshop. Sie führen an, dass sie weiters die bearbeiteten roten und blauen Hogus im Hinblick auf Helligkeit und Sättigung mit einem Spectrophotometer auf Grundlage des CIELCh-Farbmodells abglichen. Die menschliche Farbwahrnehmung setzt sich aus folgenden drei Eigenschaften (angeführt in Deutsch und Englisch) zusammen:

1. Farbton ... hue
2. Helligkeit ... lightness (Feltman & Elliot, 2011, sprechen genauer von „brightness“)
3. Sättigung ... chroma (Krenn, 2014, spricht genauer von „saturation“)

Bezugnehmend auf Fairchild (2005) bzw. Valdez und Mehrabian (1994) stellen Feltman und Elliot (2011) klar, dass jeder dieser drei Komponenten für sich variieren kann. Somit können sowohl der Farbton, wie auch die Helligkeit und die Sättigung unabhängig von den anderen, einen Einfluss auf die menschliche Wahrnehmung und das Verhalten haben. Die farbpsychologischen Studien, die bis jetzt aufgezeigt wurden, sind allesamt durch ihre Idee bestimmt nur den Farbton zu ändern. Gelingt es nicht, die beiden anderen Komponenten zu kontrollieren, können die Ergebnisse nicht als wissenschaftlich fundiert betrachtet werden, da mögliche Ergebnisse mitunter nicht nur auf die Veränderung des Farbtons basieren,

sondern unter Umständen auch die geänderten Bedingungen für Helligkeit und Sättigung zum Ergebnis beigetragen haben (Feltman & Elliot, 2009).

Vorliegende Studie versucht dieser Forderung Rechnung zu tragen, in dem sie die Manipulation der Farbtöne mit der Software „Adobe After Effects“ (vgl. Krenn, 2014) durchführt, und dabei die Helligkeit bzw. Sättigung unverändert lässt. Um bei der Vorgabe der Videos eine möglichst gleichartige Darstellung auf den beiden Bildschirmen, bezüglich der Farbeigenschaften zu bewerkstelligen, wurden die beiden Screens mit Hilfe eines Spectrophotometers vor den Tests geeicht.

2.3 Zusammenfassung des Forschungsstands und Ableitung der Forschungsfragestellung

Um dieses Kapitel zum Abschluss zu bringen, folgt nun ein kurzes Fazit über die einführenden Worte; Das Überthema dieser Arbeit lautet „Farbpsychologie“. Menschen nehmen ihre Umwelt und ihre Mitmenschen in unterschiedlichsten Farben wahr. Diese Wahrnehmungen können in uns – meist unterbewusst – verschiedene psychologisch-interne Prozesse nach sich ziehen. Dies kann dazu führen, dass je nach Farbwahrnehmung unterschiedliche Verhaltensweisen folgen oder Situationen unterschiedlich eingeschätzt werden. Es gibt mittlerweile einige wissenschaftliche Indizien dafür, dass sich die Wahrnehmung von Farben im Sport, auf interne Bewertungsmuster und auf die resultierenden Ergebnisse niederschlagen kann. Momentaner Forschungsstand bietet Grund zur Annahme, dass im Speziellen die Farbe Rot von besonderer Bedeutung für sportliche Handlungen ist, da ihr eine Verbindung zu Aggressivität nachgesagt wird. Die aufgezeigten Studien in den Kampfsportarten weisen diesen Vorteil des rot gekleideten Sportlers gegenüber dem Sportler in blauer Ausrüstung nach. Dies kann auf der einen Seite darauf zurückzuführen sein, dass sich der rote Sportler selbst als dominanter, aggressiver und (physisch) stärker wahrnimmt. Auf der anderen Seite, könnten diese Ergebnisse auch dadurch zustande kommen, dass im Kontrahenten von „Sportler Rot“ - durch die Wahrnehmung der roten Sportkleidung im Gegenüber – kognitive Prozesse ablaufen, welche den Gegner als dominanter und aggressiver einschätzen lassen (Feltman & Elliot, 2011). Ob ein Übertrag von den Kampfsportarten zu anderen Sportarten möglich ist, ist unklar und bis jetzt (noch) nicht wissenschaftlich gesichert.

Vorliegende Arbeit greift diese Forschungslücke auf und untersucht die Elfmetersituation im Fußball. Erforscht werden sollen die kognitiven Bewertungsprozesse des Tormanns in den unterschiedlichen Farb(ton)-Bedingungen „Rot“ und „Blau“ des Elfmeterschützen.

Dazu wurden Elfmeterschützen aus der Sicht eines Torhüters mit einer Videokamera aufgenommen und die Probanden im Rahmen einer explorativen Studie mit den Videos der

Elfmeterschützen in roten bzw. blauen Trikots konfrontiert. Um etwaige unterschiedliche Bewertungen aufdecken zu können, wurden zwei abhängige Variablen definiert:

- Schussrichtung des Balles
- Entschlossenheit des Schützen

3 Methode

3.1 Vorbemerkung

In diesem Kapitel werden zunächst die (Forschungs-)Hypothese und die Variablen genauer erläutert, welche auf dem aktuellen Forschungsstand aufbauen und den Ausgangspunkt für die methodischen Überlegungen bezüglich des Testdesigns darstellen (vgl. Abb. 2).

Als nächsten Schritt wird dieses Design charakterisiert – also die Methode des konstruierten Tests genauer erläutert. Des Weiteren finden sich in diesem Kapitel sämtliche Überlegungen zu möglichen Störvariablen, der Stichprobe, den Gütekriterien sowie ethischen Überlegungen, welche allesamt der Wissenschaftlichkeit dieser Studie dienlich sein sollen.

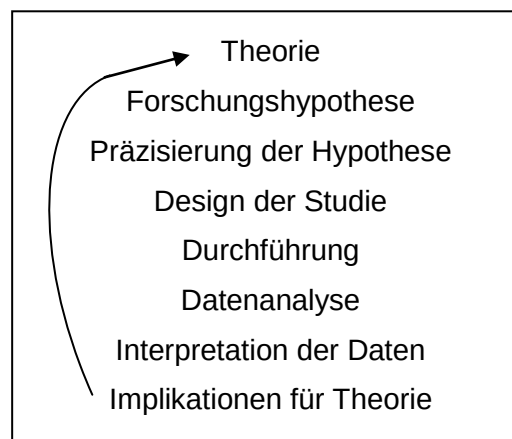


Abb. 2: Die wissenschaftliche Methode (Renkewitz & Seldmeier, 2008, S. 16)

3.2 Untersuchungsmethode und Qualitätssicherung

3.2.1 Definition der Variablen und Hypothesenbildung

Als Einstieg in dieses Unterkapitel erfolgt zunächst eine Definition von „Hypothese“:

„Eine Hypothese ist eine vorläufige und überprüfbare Aussage über den Zusammenhang zwischen Ursachen und Folgen. Hypothesen werden oft als Wenn-dann-Vorhersagen formuliert, in denen bestimmte Ergebnisse aufgrund spezifischer Bedingungen erwartet werden.“ (Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 27)

Auf Grundlage des aufgezeigten Forschungsstandes in Kapitel 2, wird angenommen, dass die Elfmeterschützen mit dem Merkmal „rotes Trikot“ durch den Torhüter – also durch den Probanden - bessere Bewertungen erhalten, als die Elfmeterschützen mit dem Merkmal „blaues Trikot“. Um eine solche überprüfbare Aussagen überhaupt tätigen zu können, ist es notwendig, die Variablen für den Test zu definieren:

„In einem Experiment wollen Wissenschaftler meist einem Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zwischen zwei Arten von Variablen nachweisen. Die unabhängige Variable ist jener Faktor, den der Wissenschaftler verändert, sie fungiert im Experiment als Ursache. Die Wirkung zeigt sich dann an der abhängigen Variable, die der Wissenschaftler misst. (Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 29)

In vorliegender Untersuchung fungiert die Trikotfarbe (in den Ausprägungen „Rot“ und „Blau“) als unabhängige Variable. Es wird erwartet, dass sie sich auf zwei abhängige Variablen auswirkt, nämlich auf die Bewertung von Schussrichtung und die Bewertung der Entschlossenheit des Schützen (vgl. Tab. 3). Genauere Ausführungen zu den gewonnenen Werten der Höhe und Breite finden sich in Abb. 3 auf der nächsten Seite).

Tab. 3: Definition der abhängigen und unabhängigen Variablen

Variablentyp	Variable	Merkmalsausprägungen	Fragestellung
Abhängige Variablen	Wert für Entschlossenheit	Werte von wenig entschlossen bis sehr entschlossen: 1 bis 9	Wie entschlossen wirkt der Spieler?
	Koordinatenwerte der Schussrichtung	Horizontale x-Achse (= Variable „Breite“): Werte von links nach rechts: 108 bis 1261	Wohin wird der Ball geschossen?
		Vertikale y-Achse (= Variable „Höhe“): Werte von oben nach unten: 194 bis 577	
Unabhängige Variable	Trikotfarbe („Farbton des Trikots)	Rot und Blau	

Zur Verdeutlichung wird in Abb. 3 jenes Bild dargestellt, welches den Probanden zur Einschätzung der Schussrichtung vorgegeben wurde. Wie bekannt, mussten Sie auf den Bildschirm tippen, wohin sie glauben, dass der jeweilige Schuss geht (die Testpersonen wurden in Kenntnis gesetzt, dass alle Schüsse auf das Tor gehen und eine Eingabe außerhalb des Tores nicht möglich ist). Die Auflösung des Bildschirms war 1366x768. Die Probanden konnten aber nicht außerhalb des Tors, also „nur“ innerhalb des Tores – innerhalb der weißen Umrandung - tippen.

- Für die horizontale x-Achse (= Variable „BREITE“) ergibt dies mögliche Eingabepunkte (Eingabewerte) von links nach rechts: 108 – 1261
 - Für die Berechnung „Differenz von der Mitte“ bedeutet dies, dass von allen Breiten-Werten 577 abgezogen wurde, da dieser Bildpunkt die Mitte der vertikalen Ebene darstellt ($1261 - 108 = 1153 / 2 = 576,5$)
- Für die vertikale y-Achse (= Variable „HOEHE“) reicht die Range der möglichen Eingabepunkte (Eingabewerte) von oben nach unten: 194 - 577

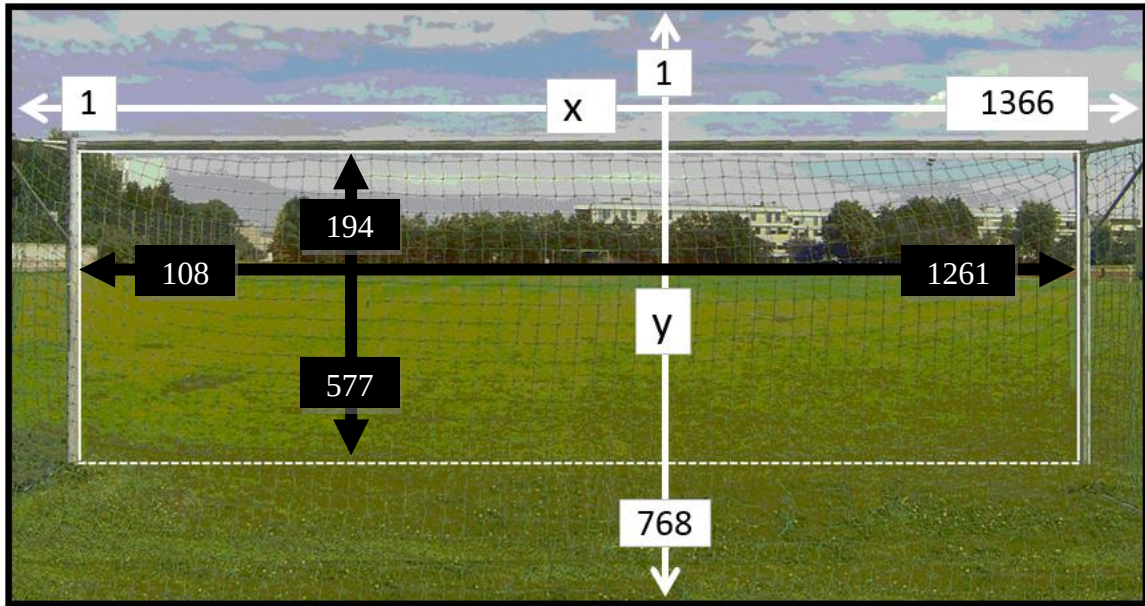


Abb. 3: Kodierung der Werte „Höhe“ und „Breite“

Die Definition der beiden abhängigen Variablen basiert im Wesentlichen auf den Überlegungen von Greenlees et al. (2008), die bei ihrer Untersuchung ähnliche Variablen gemessen hatten. Beide Variablen werden unabhängig voneinander gemessen und ausgewertet. Die grundsätzliche Forschungshypothese lautet hingegen für die Messwerte der Entschlossenheit, wie auch für die Koordinaten der Schussrichtung, gleich:

- Die Bewertungen der Elfmeterschützen in Rot unterscheiden sich signifikant von den Bewertungen der Elfmeterschützen in Blau.

Für Entschlossenheit und Schusshöhe würde dies sinngemäß folgendes bedeuten:

- Hinsichtlich der Entschlossenheit wird auf Grundlage der bisherigen Forschungsergebnisse davon ausgegangen, dass die Schützen in Rot höhere Werte erhalten, als die Schützen in Blau.
- Mit Blick auf die Schussrichtung wird erwartet, dass die Schüsse der roten Schützen als höher (näher der Latte) eingestuft werden, als die Schüsse der blauen Schützen.

Die wissenschaftliche Basis für die letztgenannte Vermutung liefern Bar-Eli und Azar (2009). Sie haben anhand 286 verschiedener Elfmeter aus Topligen weltweit untersucht, in wie weit die „vertikale Dimension“ der Schussrichtung mit der Wahrscheinlichkeit zusammenhängt, dass der Torhüter den Schuss halten kann. Zur Operationalisierung wurde die Schussrichtung anhand neun definierter „Zellen“ festgestellt (vgl. Tab. 4). In einem zweiten Schritt wurde dann untersucht, wie viele Schüsse in den jeweiligen Zonen gehalten werden konnten.

Tab. 4: Zonenorientierte Haltewahrscheinlichkeiten für die Torhüter (Bar-Eli & Azar, 2009, S. 187)

		Horizontale Richtung			
		Links	Zentral	Rechts	Mittelwert
Vertikale Richtung	Hoch	0,000	0,000	0,000	0,000
	Mittig	0,160	0,083	0,132	0,126
	Tief	0,240	0,188	0,172	0,198
	Mittelwert	0,174	0,134	0,143	0,150

Schüsse, welche im unteren Bereich des Tores platziert werden, sind die am meist Gehaltenen (19,8 %). In der mittleren Ebene platzierte Schüsse, werden laut Bar-Eli und Azar mit einer Wahrscheinlichkeit von 12,6 % gehalten. Überaus bemerkenswert sind die insgesamt 37 Schüsse, die hoch in Richtung Latte geschossen wurden. Hier konnte nicht ein einziger Schuss durch die Torhüter entschärft werden. Abgeleitet auf die vorliegende Studie, wird demnach der oben dargestellte Gedankengang begründet; Schützen in Rot werden vermutlich „besser“ bewertet, da „besser“ im Sinne der vertikalen Achse der Schussrichtung (hoch, mittig, tief) mit „höher“ gleichsetzen ist, wird davon ausgegangen, dass die Schüsse, der roten Schützen auch tatsächlich näher zur Latte wahrgenommen werden.

Die „blauen und roten horizontalen x-Werte“ werden hinsichtlich ihrer Differenz von der Mitte aus auf einen möglichen Unterschied überprüft. Im Gegensatz zur Entschlossenheit und Schusshöhe, lassen sich hier jedoch keine weiterführenden qualitativen Aussagen - wie eben - tätigen.

Um die Hypothesen später auch überprüfen zu können, müssen die abhängigen Variablen operationalisiert werden. In Tabelle 4 wurde in der Spalte Merkmalsausprägungen bereits angedeutet, welche Werte von den Probanden eingehoben werden. Die Messung der Entschlossenheit erfolgt analog zu Greenlees et al. (2008) auf einer neunstufigen Skala von „1“ wenig entschlossen bis „9“ sehr entschlossen. Da der computergestützte Test auf einem Touchscreen (nähere technische Informationen dazu im Anhang in Kap. 12.7) vorgegeben wird, werden die eingegebenen Koordinaten x/y für die Einschätzung der Schussrichtung automatisch abgespeichert und stehen damit für anschließende Auswertung zur Verfügung.

3.2.2 Methode und Störvariablen

In der Psychologie gibt es – wie in anderen Wissenschaften – verschiedene Wege Forschung zu betreiben. Der vorliegenden Untersuchung liegt ein experimentelles Design zu Grunde:

„Um unklare kausale Zusammenhänge aufzuklären, werden experimentelle Methoden verwendet: Eine unabhängige Variable wird manipuliert und ein Einfluss auf eine abhängige Variable gesucht. Ziel dieses Vorgehens ist es, sichere Kausalaussagen über den Einfluss einer Variable auf eine andere machen zu können.“
(Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 31)

Laut Renkewitz und Sedlmeier (2008) bestehen psychologische Theorien in ihrem engeren Sinn oftmals „aus einer oder mehreren Aussagen über die Ursachen eines bestimmten Verhaltens oder Erlebens“. Die Theorie, auf welche vorliegende Untersuchung basiert, ist jene, dass die Wahrnehmung der (Trikot-)Farbe Rot, den sportlichen Konkurrenten als leistungstärker einschätzen lässt (im Vergleich zur Wahrnehmung der Trikotfarbe Blau). Um diese Annahme einem strengen empirischen Test unterziehen zu können, bietet sich eine experimentelle Untersuchung im Labor an. Wissenschaftlich zu arbeiten heißt, in dieser Hinsicht mögliche Störgrößen zu eliminieren, dass einzig und alleine die Trikotfarbe und nichts anderes das Endergebnis beeinflusst.

Unter Störgrößen sind (Umwelt-)Einflüsse auf die Probanden in der Testphase gemeint, welche unbeabsichtigten Einfluss auf die abhängigen Variablen haben. Solche konfundierten Variablen (vgl. Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 31) bewirken unzuverlässige Daten, welche nicht mehr interpretationswürdig erscheinen. Das Laborexperiment bietet eine Forschungssituation, die es ermöglicht, Störgrößen bis zu einem gewissen Grad zu kontrollieren.

Renkewitz und Sedlmeier (2008, S. 127) führen ihrerseits drei grundlegende Voraussetzungen für Kausalschlüsse (die Hypothese in vorliegender Studie ist dadurch bestimmt) an. Zum Ersten, muss zwischen der abhängigen und unabhängigen Variable ein Zusammenhang (eine „Kovariation“) bestehen. Die einleitende Theorie hat bewiesen, dass mit einer Veränderung von Trikotfarben, eine „Änderung in der Ausprägung der anderen Variable“ (z. B. weniger erzielte Tore) einhergeht. Zum Zweiten, muss die Ursache der Wirkung vorausgehen. Dieser Forderung wird nachgekommen, da zuerst der Videoclip zu sehen ist und danach die Beurteilung durch den Probanden erfolgt. Die dritte Voraussetzung wurde vorhin schon kurz erwähnt, bezieht sich auf den Ausschluss von Alternativerklärungen, und soll nochmals etwas detaillierter aufgearbeitet werden, da es für die Gewährleistung der Wissenschaftlichkeit der Untersuchung von größter Bedeutung ist:

„Auch wenn man nach einer Manipulation beobachtet, dass zwischen UV [Anmerkung: unabhängiger Variable] und AV [Anmerkung: abhängiger Variable] eine Kovariation besteht, kann man noch nicht sicher sein, dass die UV tatsächlich einen ursächlichen Einfluss auf die AV ausübt. Wir haben bisher die Möglichkeit außer Acht gelassen, dass es eine andere Erklärung dafür geben könnte, dass die AV in den verschiedenen Bedingungen des Experiments unterschiedliche Werte annimmt. Die dritte Voraussetzung für einen gültigen Kausalschluss – der Ausschluss solcher Alternativerklärungen – ist das schwierigste Problem in Experimenten. Potenzielle Alternativerklärungen ergeben sich aus allen Störvariablen. Dies sind Variablen, die in der untersuchten Hypothese nicht als Ursache genannt werden, die aber dennoch einen Einfluss auf die AV haben könnten. Tatsächlich

kommt eine Störvariable als Alternativerklärung dann in Betracht, wenn sie mit der UV kovariiert. In diesem Fall spricht man von einer Konfundierung.“ (Renkewitz & Sedlmeier, 2008, S. 130)

Gerrig und Zimbardo (2008, S. 31) bezeichnen in erster Linie „Erwartungseffekte“ (und „Placeboeffekte“ – für dieses Design irrelevant) als die häufigsten, von vielen möglichen Alternativerklärungen. Nicht gewollte Erwartungseffekte kommen dann zustande, wenn der Forscher den Probanden „auf subtile Weise“ vermittelt, welches Ergebnis er selbst erwartet. Durch diese Beeinflussung kann es passieren, dass Ergebnisse auf Grund dieses Umstandes zustande kommen und nicht auf der Basis der unabhängigen Variable. In der vorliegenden Studie wurde darauf geachtet, bis zum Zeitpunkt der Beendigung der Testphase keine Person (weder Studienteilnehmer noch Außenstehenden) über die genaue Absicht der Untersuchung aufzuklären; „Eine Maßnahme, die in psychologischen Experimenten beinahe routinemäßig zu diesem Zweck eingesetzt wird, besteht darin, die Versuchsteilnehmer nicht über die experimentellen Manipulationen und Hypothesen zu informieren - also einen Blindversuch durchzuführen.“ (Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 138) Darüber hinaus wurde für die Testphase ein Protokoll erstellt, an welches sich der Testleiter bei jeder einzelnen Testung gehalten hat. Dieses Protokoll wurde beziehungsweise auf den Erwartungseffekt kontrolliert, ob es also die Probanden auch tatsächlich in keiner Weise nachteilig beeinflussen könnte. Diese aufgezählten Gegenmaßnahmen zur „Bekämpfung“ von Störvariablen nennt sich die Verwendung von Kontrollbedingungen. Gerrig und Zimbardo (2008, S.32) führen dazu wie folgt an:

Man versucht alle Variablen und Bedingungen konstant zu halten, bis auf diejenigen, die in direktem Zusammenhang mit der zu testenden Hypothese stehen. Die Instruktionen, Zimmertemperatur, Aufgaben, die Kleidung des Versuchsleiters, die zur Verfügung stehende Zeit, die Art und Weise, wie Antworten aufgezeichnet werden und viele andere Details der Experimentalsituation müssen für alle Probanden gleich sein, um sicherzustellen, dass die Erfahrungen aller Probanden gleich sind. Unterschiede in den Erfahrungen der Probanden sollten einzig und allein durch die unabhängige Variable bedingt sein.

Die einheitliche Erteilung von Instruktionen durch den Versuchsleiter wurde bereits erwähnt. Ein großer Vorteil dieser Studie ist, dass sie computergestützt und dadurch standardisiert durchgeführt wird. Diese Standardisierung lässt viele mögliche Störvariablen kontrollieren. So erhalten alle Probanden die exakt gleiche Anweisung bezüglich des Tests und haben für die nachstehenden Aufgaben die gleichen Antwortmöglichkeiten und dafür die gleiche Reaktionszeit. Weiters konnten die Umgebungsbedingungen während der Testphase ebenfalls sehr gut kontrolliert und konstant gehalten werden, da die Datenerhebung in einem mobilen Labor stattgefunden hat. Gerade im Hinblick auf die farbpsychologische Fragestellung, konnten so sämtliche Farbreize in der Testumgebung vermieden werden. Das Autoinnere (= mobiles Labor) war völlig abgedunkelt und somit abgeschottet von der Außenwelt. Saßen die Probanden erst einmal im Auto, waren sie nur noch von Schwarz-

und Weißtönen umgeben. Der Versuchsleiter trug selbstverständlich an jedem Testtag dieselbe (schwarze) Kleidung. Das Kontrollieren solcher potentiellen Störvariablen in der Versuchssituation bezeichnen Renkewitz und Sedlmeier (2013, S. 134) mit „Konstanthalten und Eliminieren“. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die Kontrolle von personengebundenen Störvariablen am besten durch Randomisierung erfolgt. Gerade im Hinblick auf die Vermeidung von Reihenfolgeeffekten bei der Vorgabe der Videoclips und den dazugehörigen nachfolgenden Bewertungsaufgaben, wurde hier auf drei verschiedenen Ebenen randomisiert:

„Die Randomisierung bietet den unschätzbaren Vorteil, dass durch sie alle personengebundenen Störvariablen – bedachte wie unbedachte, bekannte wie unbekante – kontrolliert werden. So wie wir annehmen können, dass der Zufall Teilnehmer mit unterschiedlichem Vorwissen gleichmäßig auf die verschiedenen Bedingungen verteilt, können wir natürlich auch für jede andere Störvariable davon ausgehen, dass sie durch die Randomisierung ausbalanciert wird.“ (Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 131)

3.2.3 Videoaufnahme

Um die spätere Testkonstruktion mit den Inhalten der Videoclips ausfüllen zu können, wurden am 8. Mai 2014 am Rasenplatz 2 der Sportuniversität Wien, Videos von Elfmeterschützen aufgenommen.

Mit den dazu benötigten Utensilien (2 x GoPro-Kamera + 2 x Stativ, rote Dressen, 2 x „farblose“ Fußbälle + Ballpumpe, Maßband, Klebebänder, Seilen + Gewichte) ausgerüstet, stellten sich zwischen 15:00 und 16:00 Uhr sieben Sportstudenten im Alter von 21 bis 26 Jahren für die Videoaufzeichnung zur Verfügung. Die technischen Details zu den verwendeten GoPro-Kamera's, sowie die getätigten Einstellungen finden sich im Anhang dieser Arbeit.

In Anlehnung an die methodische Herangehensweise von Greenlees et al. (2008) war es das Ziel, die Elfmeterschützen aus der Sicht des Torhüters aufzuzeichnen. Zu diesem Zweck wurden aus drei verschiedenen Kamerapositionen jeweils zwischen 41 und 46 Schüsse von Elfmeterschützen in rotem Trikots aufgenommen.

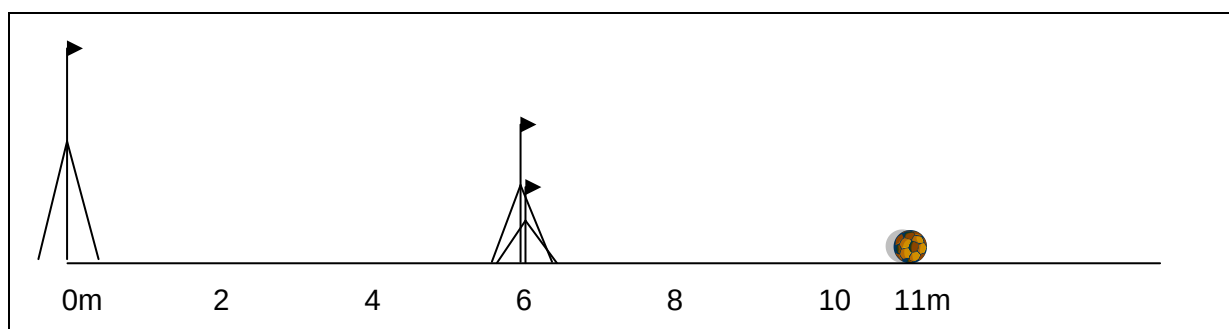


Abb. 4: Skizze der drei gewählten Kamerapositionen bei Videoaufzeichnung

Ähnlich zu Greenlees et al. (2008), war Kameraposition „3“ mittig zwischen den zwei Torpfosten auf der Torlinie in einer Höhe von 1,80m (vgl. Abb. 5) positioniert. Nachdem die nachfolgende Farbmanipulation aus elf Meter Entfernung unter Umständen zu Problemen führen könnte, wurde ein zweiter Durchgang mit allen sieben Spielern aufgezeichnet, in dem, die Kamera in einer Entfernung von 5 Metern zum Elfmeterpunkt („Kamera 1“) postiert wurde. Die Höhe der Kamera belief sich auf 60 cm (die Begründung für die gewählte Höhe folgt). Nachdem zwei Kameras zur Verfügung standen, wurde als dritte Option 10 cm hinter der soeben erwähnten Kamera, eine Zweite in der Höhe von 100cm („Kamera 2“) aufgestellt (vgl. Abb. 6). Das Videomaterial aus Kamera 2 diente jedoch nur als Backup, sollten wider Erwarten die Einstellungen aus Kamera 1 oder Kamera 3 nicht zum gewünschten Ergebnis führen.



Abb. 5: Kameraposition 3 bei Videoaufzeichnung



Abb. 6: Kameraposition 1 (rechts) und 2 (links) bei Videoaufzeichnung



Abb. 7: Markierung der Zielfelder bei Videoaufzeichnung

Damit für das spätere Testkonstrukt die Streuung der Schussrichtungen kontrolliert werden konnte, wurden den Schützen vier Zielfelder vorgegeben (vgl. Abb. 7). Die Breite dieser Fenster betrug 150cm (vgl. Savelsbergh, Williams & van der Kamp & Ward, 2002) und die horizontale Teilung erfolgte in der Mitte von Torlatte und Boden, also bei 122 cm. Die Schützen sagten vor jedem Schuss an, wohin sie schießen wollten (rechts oben, rechts unten, links oben oder links unten). Diese Ansagen - gepaart mit der tatsächlichen Schussrichtung - wurden durch ein Audioprotokoll festgehalten und nach der Videoaufnahme verschriftlicht.

Begründung für die ausgewählte Kameraposition:

Nach den ersten Probekonvertierungen der roten Trikots in die Farbe Blau, erwies sich – wie im Vorhinein angenommen – die Kameraposition 1, also tief (60cm Höhe) bzw. nah beim Schützen (5m Entfernung zum Elfmeterpunkt), für die Weiterverwendung als am besten geeignet. Gegen die erste Position der Kamera 3 auf der Torlinie sprach, dass die Beurteilung der Schussrichtung sehr schwer möglich ist, da der Schütze „weit weg“ befindet. Des Weiteren, war eine einwandfreie Farbkonvertierung nicht möglich, da sich im Übergang des blauen Trikots zum Hintergrund stets eine rote Umrandung bemerkbar machte, die nicht in den Griff zu bekommen war ----->



Bei der Aufnahme nahe den Spielern war hingegen eine saubere Farbmanipulation möglich. Im Vergleich zur Kamera 3 auf der Torlinie, führte dieses Videomaterial aus 5m Entfernung zu sehr zufriedenstellenden Endergebnissen. Im Hinblick auf die Beurteilbarkeit der Schussrichtung beinhaltete es darüber hinaus einen weiteren großen Vorteil: sehr gute Sichtbarkeit der Fußstellung des Schützen.

Das zweite Ziel der Videoaufzeichnung war stets, die Elfmetersituation aus der Sicht des Torhüters möglichst realitätsnahe darzustellen. Die gewählte Höhe von 60cm kommt dieser Forderung bezüglich des Blickwinkels des Torhüters auf den Ball nach. Ausgegangen wird davon, dass sich die Augen des Torhüters bei Schussabgabe etwa auf einer Höhe von 1,3m befinden (vgl. Abb. 8). Rechnerisch ergibt sich für gewählte Höhe und der 5m Distanz zum Ball, eine Sichthöhe von 1,32m auf der Torlinie ($60\text{cm} / 5\text{m} = 12\text{cm}$ vertikal pro einem Meter Distanz -> $12\text{cm} \times 11\text{m} = 132\text{cm}$ Höhe auf Torlinie)

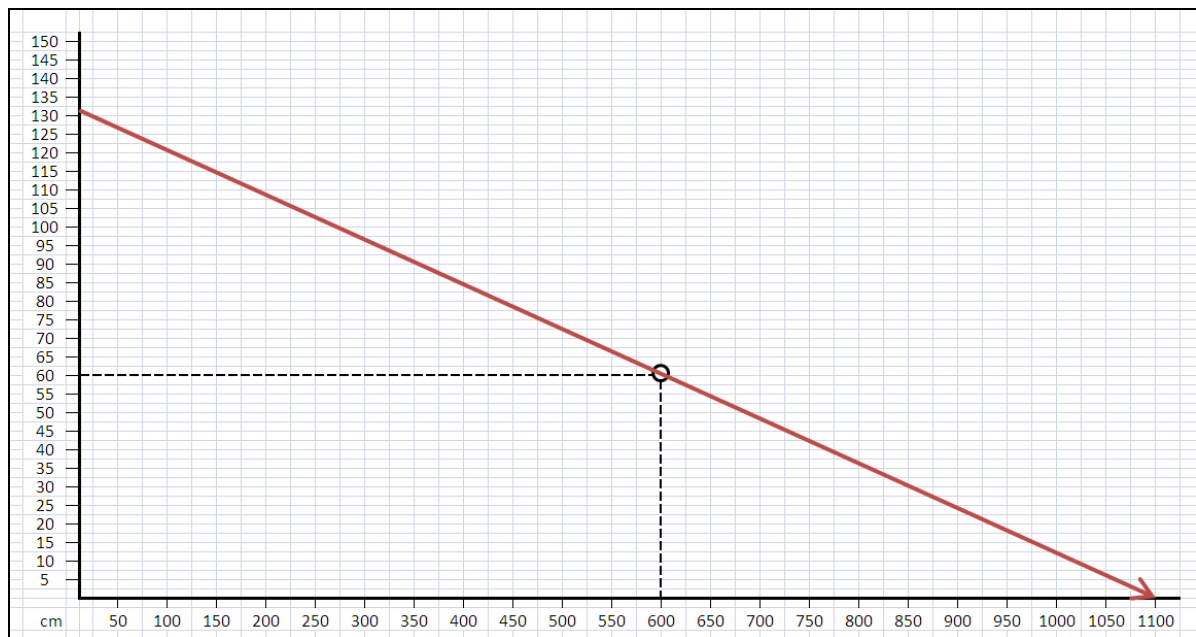


Abb. 8: Skizzierung von Kameraposition „5m zum Ball – 60cm Höhe“ (Kamera 1)

Dies mag im ersten Augenblick etwas realitätsfremd klingen, da die Torhüter ja zumeist über 1,80m oder 1,90m groß sind. Der Realität entsprechend bedeutet jedoch, dass sich die Torhüter beim Elfmeter sehr klein machen, um ihren Körper maximal nach rechts oder links beschleunigen zu können. Sie gehen demnach sehr tief in Knie und beugen ihren Oberkörper weit vor, dass eine fiktive Augenhöhe von 1,32cm bei der Aufzeichnung, dem Blickwinkel in der Realität am besten wiedergibt. Als Beleg dafür, wurden die neun verwandelten Elfmeter aus den Vorrundenspielen bei der Fußball-Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien genauer unter die Lupe genommen. Die Videoaufzeichnungen zu diesen Toren wurden unter der Website de.fifa.com/worldcup/videos/goals/ abgerufen. Im Anhang finden sich im Kap. 12.1 Screenshots aus diesem Videomaterial, welche die tiefe Torhüterposition aufzeigen. Zu Orientierungszwecken wurde per Hand bei jedem Bild ein weißer Balken eingezeichnet, welcher das Tor vertikal teilt, also etwa einer Höhe von 1,20m bis 1,40m entspricht.

In Abb. 9 auf der nächsten Seite, wird mit Hilfe einer Fotostrecke beispielhaft aufgezeigt, dass der Torhüter in der Regel nicht erst bei Abgabe des Schusses eine tiefe Position einnimmt, sondern bereits während des Anlaufs des Schützen eine Körperposition innehat, welcher einer Höhe des Kopfes von ca. 1,30m bis 1,40m entspricht.

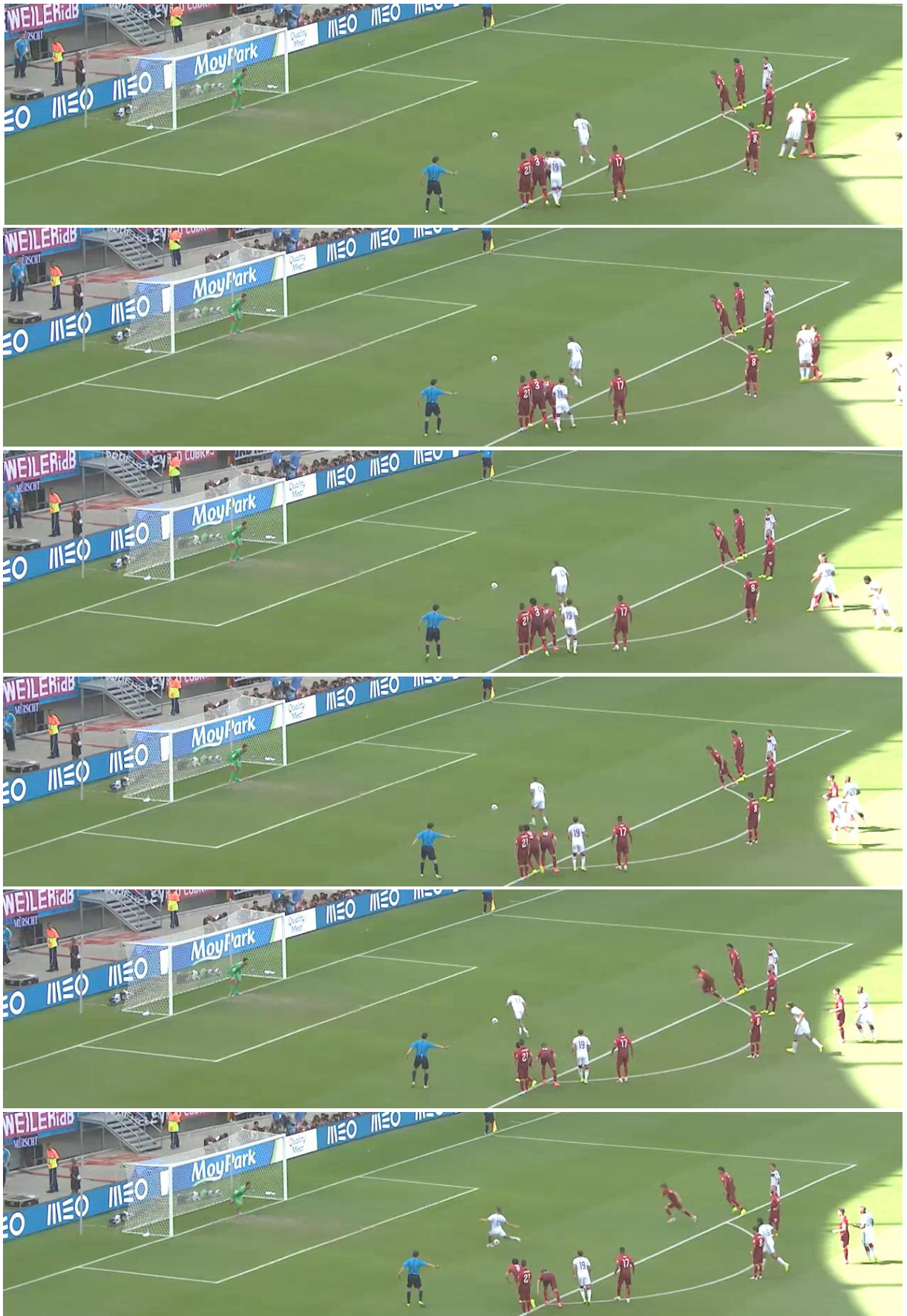


Abb. 9: Fotostrecke des Elfmeters von Müller (GER) gegen Rui Patrício (POR)

3.2.4 Videobearbeitung

Die Bearbeitung der aufgenommenen Videos beinhaltet im Wesentlichen zwei elementare Arbeitsschritte:

1. Schneiden der Videos
2. Konvertierung der roten Trikots in Blau

Beide Schritte werden mit ein und derselben Software namens Adobe After Effects (Details zur Version finden sich im Anhang, Kap. 12.7) durchgeführt.

Bezüglich der Videolänge – also dem Schneiden der Videos - wurde eine Dauer von einigen Sekunden angestrebt. Nachdem sich die Farbkonvertierung als äußerst sensibel erwies, wurde die Dauer der einzelnen Videos mit vier Sekunden - und damit so kurz als möglich - definiert. Innerhalb eines Videoclips war stets der Elfmeterschütze in seiner Vorbereitungs- und Anlaufphase zu sehen. Noch bevor der Fuß den Ball berührt, endeten die Videos (nach vier Sekunden).

In einem zweiten Arbeitsschritt wurde die Farbkonvertierung (= Trikotfarbe Rot in den Originalvideos in Trikotfarbe Blau umwandeln) durchgeführt. Dabei galt es darauf zu achten, einzig und alleine den Farbton zu verändern. Helligkeit und Sättigung hatten in den jeweiligen Videopaaren völlig ident zu sein. Die Farbbearbeitung stellte sich als sehr sensible Angelegenheit heraus.

Ein Beleg dafür sind folgende zwei Abbildungen. Ein und dieselbe Einstellung bewirkt völlig unterschiedliche Ergebnisse zwischen Spieler 6 (links) und Spieler 7 (rechts). Während bei Spieler 6 die Konvertierung zufriedenstellend ist, sind die Ergebnisse bei Spieler 7 unbrauchbar (Gesicht und Hals bzw. Teile von Unterarmen und Oberschenkel ebenfalls blau).



Spieler 6



Spieler 7

Die Videos mussten daher teilweise mit bis zu drei bewegten Masken (vgl. Abb. 10) nachbearbeitet werden, da die Farbkonvertierung der Trikots von rot auf blau wie erwähnt teilweise auch zu starken Blauverfärbungen im Gesicht, Hals und Armen führte.

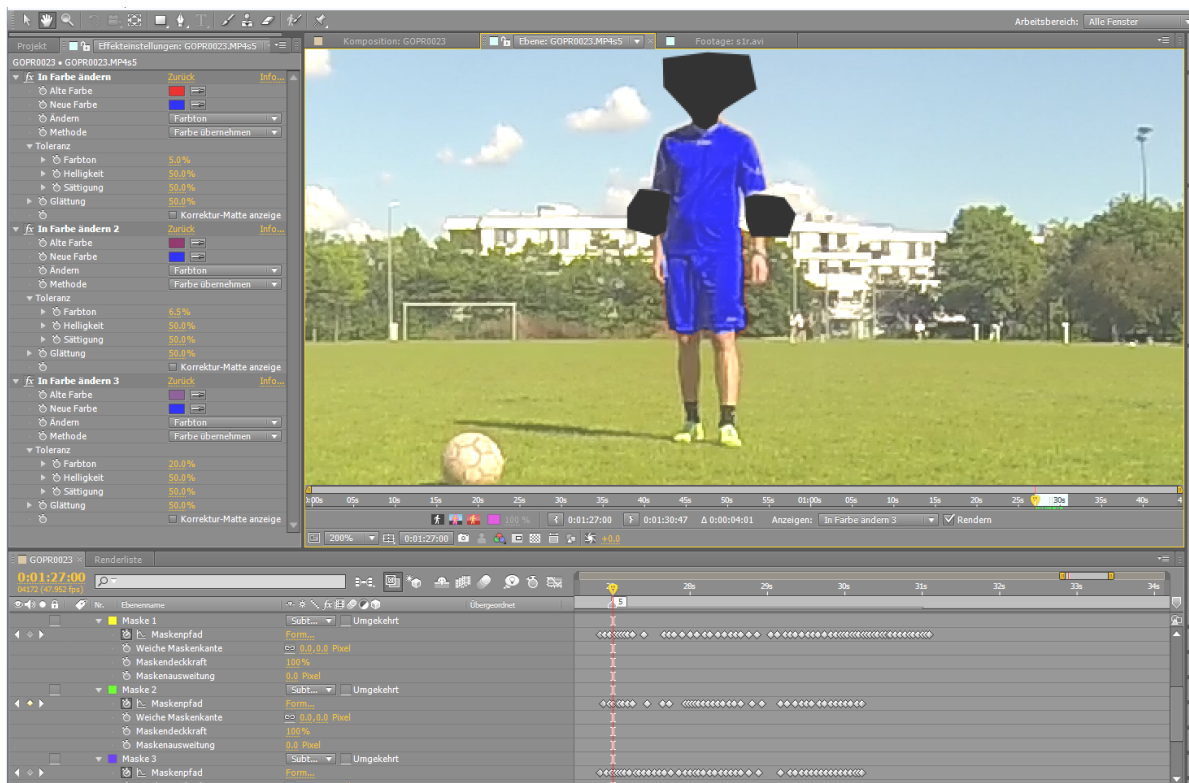


Abb. 10: Bewegte Masken in Adobe After Effects

Am Ende blieben von den aufgenommen 46 Schüssen 31 verwertbare Videopaare übrig, aus denen für die Testkonstruktion die besten 24 Videopaare (24 originale Videos in rot und die zugehörigen Videos in blau) hinsichtlich folgender Kriterien ausgewählt wurden:

- Platzierung des Balles in Bildmitte (möglichst genau in der Mitte zwischen den beiden Torpfosten des gegenüberliegenden Tores im Hintergrund)
- Authentizität¹ des Torschusses - mit authentisch ist gemeint:



- Entschlossene Mimik (kein Lachen beim Schuss)
- Fokussierter Blick (kein Blick rüber zu den sechs Kollegen, die neben dem Tor warten und zusahen)
- „Satter“ Schuss (kein Reinlupfen ins Zielfeld mit dem Hintergedanken, dass ohnehin kein Torwart im Tor steht)
- Technisch saubere Ausführung (ist für den Betrachter des Videos die Richtung des Balles erkennbar)

¹ so sieht man in der Abbildung auf dieser Seite beispielsweise die Charakteristik „verschränkte Beine“ beim ersten Schuss des Spieler 1 -> nicht authentisch -> Videoclip aussortiert

- Sportlicher Betrieb im Hintergrund ist im Rahmen und nicht störend
- Durchmischung des Trefferbildes (damit z.B. nicht 18 der 24 Schüsse rechts oben sind oder alle Schüsse nur rechts reingehen und kein einziger links; vgl. Tab. 5)

Nachdem alle 24 ausgewählten Schüsse mit dem rechten Bein abgegeben wurden, wurden einige Clips abschließend gespiegelt und als „Linksschüsse“ verwendet. Dohmen (2008) führt an, dass in der Deutschen Bundesliga 36,24% der Elfmeter mit dem linken Bein abgegeben werden. Um diesem Verhältnis in etwa Rechnung zu tragen, wurden sieben Schüsse (Schüsse Nummer 3, 11, 13, 16, 26, 32, 33) gespiegelt.

Tab. 5: Endauswahl der verwendeten Videos im Überblick

Spieler	Schuss	Bild	Fuß		Spieler	Schuss	Bild	Fuß
1	3	lu	re		5	31	ru	re
	3g	ru	li			32g	ro	li
	4	lo	re			33g	lo	li
2	s6	ro	re		6	35	mi	re
	9	ru	re			38	lo	re
	11g	mi	li			39	ru	re
	12	lo	re					
3	13g	lu	li		7	42	lu	re
	14	ro	re			45	roL	re
	16g	ro	li			46	ro	re
	17	ru	re					
	19	lu	re					
4	24	ro...	re					
	26	mi	re		2	8r	lo	re
	26g	mi	li		6	37r	ru	re
Gesamtsummen der Trefferbilder aller 24 Videos:								
	sp1	sp2	sp3	sp4	sp5	sp6	sp7	
ro		1	2	1	1		2	7
ru	1	1			1	1		4
lo	1	1	1		1	1		5
lu	1		2				1	4
mi		1		2		1		4
	3	4	5	3	3	3	3	24

Legende:

(Treffer-)Bild:
(aus Sicht des Schützen)
lu...links unten
ru...rechts unten
lo...links oben
ro...rechts oben
mi...mittig

Fuß:
re...rechts
li...links

sp...Spieler

r...rot
g...gespiegelt
= Linksschuss

3.2.5 Testkonstruktion

Um eine experimentell-computerstützte Vorgabe der Videoclips zu ermöglichen, kommt eine speziell dafür geeignete Software namens „DirectRT“ (Details zur genauen Version siehe Anhang Kap. 12.7) zur Verwendung. Damit die gewünschten Daten von den Probanden generiert werden können, muss für diese Software ein Test konstruiert – man könnte auch sagen, programmiert – werden. Diese Programmierung erfolgt auf einem Arbeitsblatt in Microsoft Excel (vgl. Tab. 20 im Anhang in Kap. 12.2). Zeile für Zeile wird der Software DirectRT hiermit vorgeschrieben, welche Operationen es auszuführen hat. Dabei greift es auf zwei unterschiedliche Dateienpools zurück. Auf der einen Seite, auf die 48 viersekündigen Videoclips und auf der anderen Seite, auf vorab angefertigte Folien (alle verwendeten Folien finden sich ebenfalls im Anhang in Kap. 12.2), welche in Microsoft Powerpoint angefertigt wurden. Der Test war im Wesentlichen durch folgende Struktur charakterisiert:

1. Testanweisungen:
 - a. Einführung in das Thema
 - b. Aufklärung der Probanden über die Aufgabenstellung
 - c. eine Beispielaufgabe
2. Testphase I
3. Ablenkungsaufgabe
4. Testphase II
5. Testausklang

Abb. 11: Grobstruktur des Tests

Die Ablenkungsaufgabe zwischen den beiden Testphasen zielte darauf ab, die Versuchsteilnehmer aus dem mobilen Labor herauszulocken und mit einer einfachen motorischen Aufgabe zu konfrontieren. Beabsichtigt wurde damit, dass das Erkennen der Forschungsfrage erschwert wird und die Konzentration – durch eine geistige Schaffenspause zwischendurch – für die zweite Testphase hoch zu halten. Im Testprotokoll, welches sich in Kap. 12.3 wiederfindet, ist unter Punkt 10 diese Ablenkungsaufgabe – bei der, die Probanden mit einem Fußball in einem 3-m-Kreis jonglieren mussten – nachzulesen.

Die beiden Beispielvideos (s8r und s37r) in der Testanweisung ausgenommen, bestehen die Testphasen I und II aus 48 (24 „Originalvideos“ in Rot und 24 „Kopien“ in Blau) Videoclips, welche es für die Probanden hinsichtlich der Merkmale Schussrichtung und Entschlossenheit jeweils zu bewerten galt. Damit nicht ein und dasselbe Video in den beiden

Farbvarianten direkt hintereinander vorgegeben wird, wurden die jeweiligen Videopaare stets in Testphase I und Testphase II aufgesplittet (wenn also beispielsweise der Schuss Nr. 3 im roten Trikot in Testphase I abgespielt wurde, dann wurde das farbmanipulierte Video des Schusses Nr. 3 in blauem Trikot in der Testphase II vorgegeben). Bei der Zuteilung der Videos wurde auch darauf geachtet, dass in jeder der beiden Testphasen jeweils zwölf Videos in Rot und zwölf Videos in Blau zu sehen sind.

Um sogenannte Reihenfolgeeffekte zu vermeiden, wurde – wie in Kap 3 bereits angekündigt – auf drei verschiedenen Ebenen randomisiert (programmiert durch die Eingaben in den Spalten „bgr“ und „wgr“, siehe Kap. 12.2):

1. Abfolge von Testphase I und Testphase II
2. Abfolge der Videos innerhalb einer Testphase
3. Abfolge der beiden Abfragen (Schussrichtung und Entschlossenheit) nach Videoclip

Abb. 12: Die drei Randomisierungsebenen bei der Testvorgabe

Diese Randomisierung ist deswegen so wichtig, da ansonsten Aussagen über untersuchte Merkmale nur in Bezug auf eine bestimmte Reihenfolge getätigt werden können. Durch die vorgenommene Programmierung wurde DirectRT dazu angehalten, den Probanden nicht nur die beiden Testphasen variierend vorzugeben, sondern auch die Abfolge der Videos innerhalb der zwei Blöcke von Person zu Person abzuändern. Und zu guter Letzt, waren die Teilnehmer auch dazu aufgefordert, die Beurteilung von Schussrichtung und Entschlossenheit (= Folie 10 bzw. 12 in Tab. 8 im Anhang) nach den einzelnen Videosequenzen wechselweise vorzunehmen.

Pro Testphase hatten die Probanden somit die Aufgabe 24 verschiedene Videos (zwölf in Rot und zwölf in Blau) zu bewerten (vgl. Tab. 6). Für die beiden Bewertungen hatten sie maximal drei Sekunden Zeit. Erfolgte nach diesen drei Sekunden keine Eingabe, wurde die nächste Folie bzw. das nächste Video gestartet.

Tab. 6: Strukturierung der Testphasen I und II

Abfolge	Inhalt	Dauer / erlaubte Reaktionszeit
1.	Videoclip-Vorgabe (rot oder blau)	4 Sekunden
2.a	Beurteilung der Schussrichtung	3 Sekunden
2.b	Beurteilung der Entschlossenheit	3 Sekunden

Wie bereits erwähnt, erfolgte die Vorgabe des Tests auf einem Touchscreen. Dies erschien gerade im Hinblick auf die Beurteilung der Schussrichtung (Folie 12) als sinnvoll. Sämtliche Daten (auch die, der soziodemografischen Abfragen) wurden über diesen Touchscreen

gewonnen, in dem die Probanden mit ihrem Finger auf den Bildschirm tippten. In Abstimmung mit den entworfenen Powerpoint-Folien ist es daher notwendig, eine Matrix (vgl. Tab 7) zu definieren, welche es der Software DirectRT in weiterer Folge erlaubt, den angetippten Feldern einen bestimmten Zahlenwert zuzuordnen.

Tab. 7: Definition aller auswählbaren Antwortmöglichkeiten

ID	X	Y	W	H		ID	X	Y	W	H
1	221	594	73	73		9	989	594	73	73
2	317	594	73	73		10	1085	594	73	73
3	413	594	73	73		11	30	257	73	73
4	509	594	73	73		12	30	353	73	73
5	605	594	73	73		13	30	449	73	73
6	701	594	73	73		14	30	545	73	73
7	797	594	73	73		15	30	641	73	73
8	893	594	73	73		111	107	193	1155	385

Anmerkungen:

- DirectRT benennt die Koordinaten ausgehend von links oben; der x/y-Wert von 1/1 würde demnach den Bildpunkt links oben benennen
- ID für die ID-Nummer des Feldes
- X für den x-Wert des Startpunktes des betreffenden Feldes
- Y für den y-Wert des Startpunktes des betreffenden Feldes
- W für die Breite des Feldes (nach rechts, ausgehend von den Startkoordinaten x/y)
- H für die Höhe des Feldes (nach unten, ausgehend von den Startkoordinaten x/y)
- Code 111 = Fläche vom Tor für Beurteilung Schussrichtung
- die Breite und Höhe des gesamten Bildschirms bezieht sich dabei auf die Definition der „Screen Size“ (im Menü „Options“ in der style-Datei von DirectRT): 1366x768 Pixel

In Abb. 13 wird nun grafisch dargestellt, welche Zahlenwerte (ID Nummer) für die jeweilig definierten Felder auf den Folien abgespeichert werden. Die Zahlenwerte 1 bis 9 (das Feld 10 wurde nicht verwendet) beziehen sich auf Folie10 und somit auf die Antwortmöglichkeit hinsichtlich der Entschlossenheit. Die fünf senkrechten Felder wurden für die soziodemografischen Abfragen und der Frage nach einer etwaigen Farbfehlsichtigkeit genutzt und wurden mit den Zahlenwerten von 11 bis 15 kodiert.

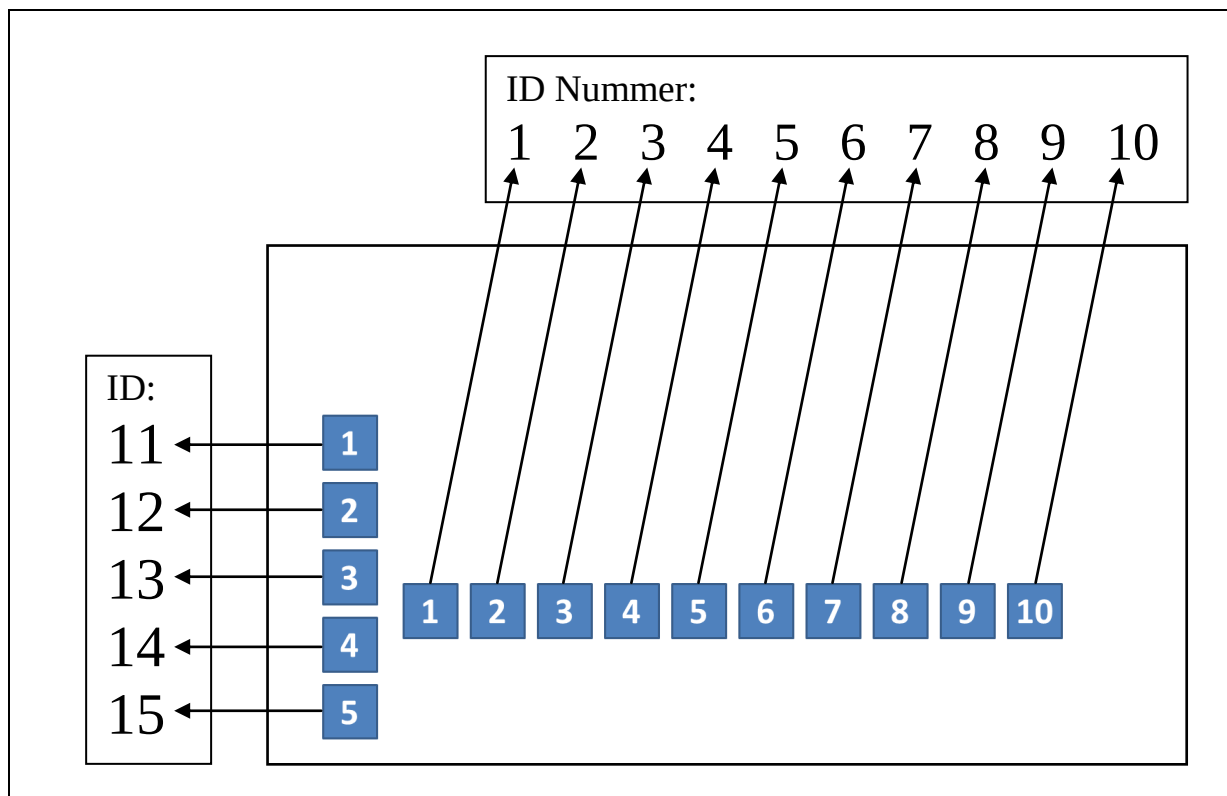


Abb. 13: Kodierung der auswählbaren Felder

Bei der Definition der Folie12 (Beurteilung der Schussrichtung), wurde darauf geachtet, dass das originale Seitenverhältnis von Breite zu Höhe eines Fußballtores beibehalten wird. Ein Fußballtor hat folgende Abmessungen: 7,32m Breite und 2,44m Höhe. Dies bedeutet, dass das Tor drei Mal so breit wie hoch ist. Dieses Seitenverhältnis ist Grund für die Definition von ID 111 (vgl. Tab. 7 auf Vorderseite) von 1155 Pixel in der Breite und 385 Pixel in der Höhe. Die Beurteilung der Schussrichtung erfolgt demnach auf einer maßstabsgetreuen Abbildung eines Fußballtores im Verhältnis 3:1.

3.2.6 Stichprobe

In Kap. 3.2.2 wurde erwähnt, wie wichtig es ist, die Testphase als Blindversuch durchzuführen. Aus diesem Kontext heraus gilt es auch einen Blick auf die Versuchsteilnehmer zu werfen. Ein akribisch ausgetüftelter Versuchsplan, welcher versucht mögliche Erwartungseffekte und sämtliche weitere Störvariablen zu eliminieren, bringt nichts, wenn nicht die „richtigen“ Probanden für die Testphase gewonnen werden können. In diesem Hinblick ist zu erwähnen, dass für psychologische Tests - welche über die psychologische Abteilung einer universitären Einrichtung abgewickelt werden - nicht selten Studierende dieser Universität als Versuchsteilnehmer herangezogen werden. Angenommen dieses psychologi-

sche Institut führt über einen längeren Zeitraum (2 – 3 Jahre) ähnliche Studien zum selben Forschungsbereich durch, ist zu befürchten, dass diese universitätsnahen Probanden bereits vor Absolvierung der Untersuchung und vor der nachstehenden Aufklärung über die Forschungsfrage Bescheid wissen. Die Kontrolle des Erwartungseffekts ist damit nicht mehr gegeben.

Die Testungen in einem mobilen Labor abzuhalten, ist zu einem hohen Prozentsatz den Überlegungen bezüglich der am besten geeigneten Versuchsteilnehmer geschuldet. Zu diesem Zweck wurde vorab eine Negativ-Formulierung vorgenommen, welche Teilnehmer nicht als wünschenswert erachtet werden.

Welche (Versuchs-)Personen sind nicht erwünscht?

- Personen, die den Hintergrund des Tests vorab kennen.
- Personen, die aufgrund von externalen Motivationsgründen heraus zur Testung erscheinen.
- Personen, die sich nicht für das Thema im Allgemeinen interessieren.
- Personen, die sich nicht für Fußball interessieren.
- Personen, die nicht wissen, was ein „Elfer“ ist.

Zusammengefasst sollte dieses „Worst-Case-Szenario“ vermieden werden: Versuchspersonen, welche zum Test erscheinen, obwohl sie den Forschungsschwerpunkt kennen, nur aus externalen Motivationsgründen heraus erscheinen, die Aufgabenstellung jedoch weder interessant noch als machbar einstufen und somit „irgendetwas“ antippen.

Um dem Entgegenzuwirken und eine möglichst repräsentative Stichprobe gewährleisten zu können, sollten den Test demnach fußballaffine Personen durchführen. Da sich Fußballer – etwas überspitzt ausgedrückt - in hoher Konzentration auf Fußballplätzen aufhalten, wurde also die Idee geboren, mit einem mobilen Labor zu den, am bestgeeignetsten Probanden zu fahren. Damit können sämtliche Negativformulierungen des unerwünschten „Probanden-Profils“ umgangen werden. Durch das Rausgehen aus der Lokalität der Universität und dem Befragen von universitätsfremden Personen, können voreingenommene Personen ausgeschlossen werden. Darüber hinaus werden nur „fachkundige“ Personen befragt. Die Stichprobe kann demnach als repräsentativ (vgl. Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 33) eingestuft werden, da an vorliegender Untersuchung ausschließlich aktive jugendliche und erwachsene Fußballer teilgenommen haben. Der Umstand, dass „der Test zu den Leuten kommt“ und nicht umgekehrt, ist eine herausragende Nebenwirkung. Die Teilnehmer mussten somit nicht zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort sein, sondern konnten an Ort und Stelle den Test durchführen (sofern sie natürlich gerade dazu Lust hatten). Niemand muss-

te zum Zeitpunkt „X“ bereit sein, sondern die Probanden konnten freiwillig und selbstbestimmt den Test durchlaufen.

Für die vorliegende Untersuchung liegen insgesamt die Bewertungen von 45 männlichen Probanden vor. Die Entscheidung gegen weibliche Probandinnen fiel zum einen auf der Grundlage von den Überlegungen von Hill und Barton (2005), welche der Farbe Rot in aggressiven Auseinandersetzungen vor allem bei Männern eine entscheidende Rolle beimessen (vgl. Kap. 2.2). Das durchschnittliche Alter der Stichprobe liegt bei 24,2 (SD=6,0) Jahren (vgl. Tab. 8), die Spannweite des Alters reicht von 14 Jahren bis 35 Jahren. Für weitere Auswertungen wurden die Versuchspersonen in verschiedenen Gruppen eingeteilt. Hinsichtlich des Alters wurden drei Gruppen definiert. Die erste Gruppe umfasst jene Personen die jünger als 20 Jahre sind (n=12; 27%), die zweite Gruppe enthält jene Probanden, deren Alter zwischen 20 und 29 Jahren liegt (n=26; 58%). Die Gruppe der 30-Jährigen und älter besteht aus 7 (15%) Personen. Bei 28 (62%), der Probanden beträgt die sportliche Tätigkeit in einer Woche weniger als 6 Stunden, 17 (38%) Personen betreiben mehr als 6 Stunden Sport pro Woche. 35 (78%) Personen aus der Stichprobe sind als Vereinsfußballer aktiv, die anderen 10 (22%) spielen nur in ihrer Freizeit Fußball. Von den 35 Vereinsfußballern spielen 26 (74%) bereits länger als 8 Jahre für einen Verein, die anderen 9 Personen zwischen 4 und 8 Jahre. 29 (64%) der Befragten, geben an dass, dass sie bereits Torhütererfahrung (Freizeitsport inbegriffen) haben. Für die Position, die die Probanden am häufigsten spielten, ergibt sich folgende Aufschlüsselung: 22 (49%) spielen als Torwart (3) oder in der Verteidigung (19), 23 (51%) geben ihre Spielposition im Mittelfeld (16) oder als Stürmer (7) an.

Tab. 8: Beschreibung der Stichprobe, Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) bei Alter, absolute Häufigkeiten (n) und relative Häufigkeiten in Prozent (%) bei anderen Variablen

		M / n	SD / %
Alter		24,2	6,0
Alter in Gruppen	< 20 J.	12	27%
	20-29 J.	26	58%
	=/ > 30 J.	7	15%
Sport pro Woche	0-6 h	28	62%
	>6 h	17	38%
Art der Fußbalausübung	Freizeitfußballer	10	22%
	Vereinsfußballer	35	78%
Dauer Vereinsfußballer	4-8 J.	9	26%
	> 8 J.	26	74%
Erfahrung als Torhüter	Keine Torhütererfahrung	16	36%
	Torhütererfahrung	29	64%
Spielposition	TH/V	22	49%
	MF/S	23	51%

3.2.7 Gütekriterien

Beim „Testen und Messen“ im Zuge des (psychologischen) Forschungsprozess gilt es drei (Haupt-)Gütekriterien zu beachten, nämlich die Objektivität, die Reliabilität und die Validität (Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 69 ff.): „Diese Gütekriterien bauen in bestimmter Hinsicht aufeinander auf: Hohe Reliabilität kann nicht erreicht werden, wenn der Test nicht objektiv ist. Reliabilität ist wiederum eine Voraussetzung für Validität. [...] Ein hoch valider Test ist stets auch reliabel (und objektiv).“

Renkewitz und Sedlmeier (2013, S. 80) definieren die drei Hauptgütekriterien wie folgt:

Tab. 9: Definition der drei Hauptgütekriterien beim Testen und Messen

Gütekriterium	Definition
Objektivität	Objektiv ist eine Messung dann, wenn das Messergebnis unabhängig von der Person ist, die das jeweilige Messinstrument anwendet.
Reliabilität	Mit dem Begriff Reliabilität wird die Zuverlässigkeit oder Messgenauigkeit eines Tests bezeichnet. Jede Messung kann durch zufällige unsystematische Messfehler beeinflusst werden. Ein Test ist dann reliabel, wenn seine Messergebnisse nicht oder nur wenig durch solche Messfehler verfälscht werden
Validität	Die Validität betrifft schließlich die Frage, ob ein Test tatsächlich diejenige latente Variable misst, die er zu messen vorgibt.

Hinsichtlich der Objektivität lassen sich drei Aspekte unterscheiden:

1. Durchführungsobjektivität
2. Auswertungsobjektivität
3. Interpretationsobjektivität

Um die Messwerte während der Durchführung vom Testleiter unabhängig zu gestalten, wird versucht die Kommunikation zwischen Probanden und Testleiter auf das Minimum zu beschränken und die Anweisungen an die verschiedenen Teilnehmer möglichst ident zu gestalten. Diese Anforderung wurde in zweierlei Hinsicht beachtet. Zum Einen, wurden die Anweisungen zum Test, am Computer – und damit standardisiert und unabhängig vom Testleiter – vorgegeben. Die reduzierte Interaktion mit den Probanden erfolgte auf Grundlage eines vorher angefertigten Protokolls und somit wurde darauf geachtet, dass sich die Testleiteranweisungen von Proband zu Proband gleich oder zumindest sehr ähnlich darstellen (einzige Ausnahme stellte das Probandenpaar mit ID 17 und 18 dar, da für Proband 17 mündlich in Englisch erklärt werden musste, da dieser keine Deutschkenntnisse vorwies).

Die Auswertungsobjektivität stellt für vorliegende Studie kein Problem dar. Die gewonnenen Daten bestehen aus Zahlenwerten, die – im Gegensatz zu Tests, welche offene Fragen enthalten – keinen Spielraum für die Auswertung zulassen.

Auch hinsichtlich der Interpretationsobjektivität, welche dafür steht, dass verschiedene Auswerter aus den gesammelten Daten dieselben Schlüsse ziehen, bestehen keine Bedenken. Die gewonnenen Daten werden mit Hilfe statistischer Standardabfragen ausgewertet und die Hypothese somit abhängig von der auswertenden Person bestätigt oder wiederlegt.

Wenn die gewonnenen Messwerte des Probanden „X“ bei Wiederholung des Testes zu demselben Messergebnissen führen, wie beim ersten Mal, dann spricht man davon, dass ein Test reliabel ist. In der Psychologie ist die Reliabilität durch unzählige Störgrößen gefährdet. In Kap. 3.2.2 wurden solche Störvariablen bereits erläutert und zudem aufgezeigt, wie versucht wurde, diese so gut wie möglich zu kontrollieren. Die standardisierte Methodik trägt hier mit Sicherheit zu Verbesserung der Reliabilität bei. So war die Testumgebung stets ident (Ablenkungsaufgabe ausgenommen). Somit war der Aufbau der Geräte, die visuellen Reize in der Testumgebung sowie die Helligkeit und Temperatur (wenn zu heiß, dann Klimaanlage) innerhalb eines engen Bereiches stets konstant. Der Umgebungslärm wurde vom Kontrollleiter ebenfalls ständig überwacht, in dem, das Auto immer in ruhiger Umgebung geparkt wurde. So fiel beispielsweise ein Testtag (jener vor der Sporthalle in der Hollgasse) diesem Kriterium zum Opfer, da aufgrund der Parkplatzsituation direkt vor dem Eingang geparkt werden musste, dort jedoch der Lärm zu groß war und den Probanden so eine gleichmäßig ruhige Testumgebung nicht gewährleistet werden konnte.

Zusammengefasst kann man sagen, dass bezüglich der Untersuchungssituation alles Mögliche versucht wurde, um die Bedingungen konstant - und die Messfehler damit so klein wie möglich - zu halten. Wie bei anderen psychologischen Untersuchungen, ist die Kontrolle von personenbezogenen Einflüssen auf die Ergebnisse nur begrenzt möglich. Motivation, Müdigkeit oder Testängstlichkeit (vgl. Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 71) sind beispielsweise ergebnisbeeinflussende Parameter, deren Ausschluss oder Kontrolle nicht (zur Gänze) in der Macht des Testleiters stehen. Das, was in dieser Hinsicht machbar erscheint, wurde gemacht. So wurde die Stichprobenauswahl (vgl. Kap. 3.2.3) vorab definiert. Das Testdesign wurde auf diese Überlegungen hin ausgerichtet, um mit dem Gesamtpaket an interessierte Personen herantreten zu können, die sich motiviert und in absoluter Freiwilligkeit dem Test stellen. Allen Überlegungen und Bestrebungen zum Trotz, bleibt ein bestimmtes Maß an „natürlicher Veränderlichkeit“ in den Messwerten erhalten. Um die Beschaffenheit dieses Messfehlers aufzuzeigen, hilft die aussagekräftige Erklärung von Renkewitz und Sedlmeier (2013, S. 72):

„Jeder Messwert kann also mit einem Messfehler behaftet sein. Eine Grundannahme der klassischen Testtheorie besagt nun, dass sich der beobachtete Messwert X einer Person in einem Test aus dem konstanten „wahren“ Wert T ... und dem Messfehler E zusammensetzt: $X = T + E$

Gemäß weiterer Grundannahmen der Testtheorie handelt es sich bei dem Messfehler E um einen Zufallsfehler – oder auch einen unsystematischen Fehler. Dies bedeutet zunächst, dass der Messfehler nicht dazu führen wird, dass wir die wahre Merkmalsausprägung von Probanden systematisch über- oder unterschätzen. Messen wir etwa die Intelligenz unendlich vieler Testteilnehmer, so werden sich die unterschiedlichen, positiven und negativen Messfehler, die bei den einzelnen Probanden auftreten, ausmitteln. Der Mittelwert des Messfehlers beträgt also 0. Dies heißt auch, dass der Mittelwert der beobachteten Messwerte der wahren mittleren Intelligenz der Probanden entspricht.“

Die minimale Stichprobengröße der vorliegenden Untersuchung wurde mit $n=40$ veranschlagt und bedient sich damit diesem Argument. Somit wird also davon ausgegangen, dass sich die unbeeinflussbaren und „willkürlichen“ intraindividuellen Einflüsse auf die Messwerte über alle Probanden hinweg im Hinblick auf die Mittelwerte ausmitteln.

Die Gewährleistung von Validität ist in psychometrischen Tests nicht immer einfach. Im Gegensatz zu physikalischen Messinstrumenten (z. B.: mit einer Stoppuhr die Zeit messen; mit einer Waage das Gewicht messen) „sollen psychometrische Tests jedoch nicht direkt beobachtbare Merkmale erfassen, sondern latente Variablen messen. Damit stellt sich die Frage, ob die Antworten zu den Items eines Tests tatsächlich Indikatoren desjenigen latenten Merkmals sind, das gemessen werden soll“ (Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 75). Generell ist zu sagen, dass all die bis jetzt genannten Maßnahmen dazu beitragen, die interne Validität (detaillierte Ausführungen zu interner und externer Validität finden sich bei Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 140 ff.) zu erhöhen. Um die externe Validität - welche für das Ausmaß der „Generalisierbarkeit“ der Ergebnisse steht – hoch zu halten, wurde wie bereits erwähnt darauf geachtet, die Auswahl der Versuchsteilnehmer möglichst repräsentativ zu gestalten.

Zu guter Letzt, soll auch die Auswahl der abhängigen Variablen zu einer validen Untersuchung beitragen. Hinsichtlich der „Schussrichtung“ gibt es keine Bedenken. Die Aufgabenstellung ist leicht verständlich und gemessen wird genau jener Punkt, wo der Proband den Einschlag des Balles vermutet. Hier sollte es keine Zweifel geben, dass die gemessenen Koordinatenwerte genau das spiegeln, was die Probanden bewerten, nämlich die Schussrichtung.

Auch die Auswahl der „Entschlossenheit“ lässt sich hinsichtlich Validität gut argumentieren. Dieses Merkmal wurde deshalb gewählt, weil es eine bekannte Größe in der „Fußballersprache“ darstellt. Die Eigenschaft Entschlossenheit stellt im Fußball in der Regel einen vielbesprochenen Charakterzug dar. Im Normalfall hört man bereits im kindlichen Alter darüber von seinem Trainer. Anders ausgedrückt, kann man sagen, dass Entschlossenheit ein wichtiges Persönlichkeitsmerkmal im Fußball darstellt, welches in der Regel durch die Trai-

ner vermittelt wird und somit für jeden Fußballer eine bekannte Größe darstellt, unter der, die Fußballer „dasselbe“ verstehen.

3.2.8 Ethische Grundsätze

Psychologische Untersuchungen führen in der Regel nur dann zu aussagekräftigen Ergebnissen, wenn die Probanden während der Testphase nicht über die Forschungsfragestellung Bescheid wissen. In manchen Fällen ist es sogar notwendig die Probanden zu täuschen, um bestimmte Erkenntnisse - gerade im Hinblick auf mögliche Placeboeffekte - erzielen zu können. Rosenthal (1994) führt dazu wie folgt aus:

„Eine Täuschung ist ethisch immer fragwürdig, aber wie sonst hätten die Forscher den Placeboeffekt untersuchen können, der durch die falschen Überzeugungen der Probanden zustande kam? Wie soll man den potenziellen Nutzen eines Forschungsprojekts gegen die Kosten aufwiegen, die jenen Probanden entstehen, die riskanten, schmerzhaften, belastenden oder unaufrichtigen Untersuchungen ausgesetzt werden? Psychologen sind ständig mit diesen Fragen konfrontiert.“

In Bezug auf diese Fragestellungen von Rosenthal, formulieren Gerrig und Zimbardo (2008, S. 43), dass „die Achtung vor den [menschlichen] Grundrechten [...] eine Grundverpflichtung jedweder Forschung [ist]“. Vorliegende Untersuchung sollte den ethischen Kriterien in der Forschung entsprechen, da die Probanden in keinsten Weise getäuscht oder einer „riskanten, schmerzhaften, belastenden oder unaufrichtigen Untersuchung ausgesetzt werden“, um die Formulierung von Rosenthal zu bemühen. Die ethischen Richtlinien der American Psychological Association (2002) sagen analog dazu aus, dass „Psychologen mögliche Probanden nicht über Experimente täuschen, die mutmaßlich physischen Schmerz oder ernsthafte emotionale Belastungen hervorrufen.“ Da diese Vorgaben nicht in geringster Weise verletzt werden, gilt es daher noch den Fokus auf die Einhaltung von „formalen“ Grundsätzen zu lenken.

Dies betrifft im Wesentlichen die Kommunikationsinhalte vor und nach dem Experiment. Um der Forderung „Freiwillige Zustimmung nach Aufklärung“ (vgl. Gerrig & Zimbardo, 2008, S. 44) gerecht zu werden, wurden die Probanden vorab mit Hilfe einer Einverständnisverklärung über den allgemeinen Forschungszweck informiert. Darin werden sie belehrt, dass ihre Teilnahme am Test auf Freiwilligkeit basiert, sie deshalb den Test zu jeder Zeit abbrechen können, und ihre Anonymität gewahrt bleibt. Da, den Versuchsteilnehmern nicht gleich zu Beginn die detaillierte Forschungsfrage präsentiert werden kann, muss nach der Testphase eine Aufklärung erfolgen: „Nach der Durchführung eines Blindversuchs muss dann selbstverständlich eine angemessene Aufklärung der Teilnehmer über Hypothese und Ziele des Experiments erfolgen“ (Renkewitz & Sedlmeier, 2013, S. 138). Sämtliche Teilnehmer werden demnach nachträglich via E-Mail und Videobotschaft über den Forschungszweck unterrichtet.

4 Datenerhebung

Wie bereits bekannt, wurden die Probanden in einem mobilen Labor getestet. Zu diesem Zweck wurde ein Renault Espace dahingehend adaptiert, dass die Testung von zwei Personen gleichzeitig möglich ist, und neben den zwei Probanden und den benötigten Geräten, auch der Testleiter im Auto Platz findet. In Abb. 14 ist die Grundstruktur des Aufbaus erkennbar (noch ohne Trennwand und ohne Maßnahmen zum Abdunkeln des Innenraums)



Abb. 14: Testaufbau im Auto ohne die Geräte



Abb. 15: Testaufbau im Auto mit den Geräten

In Abb. 15 ist der Aufbau im Autoinneren samt den Geräten erkennbar. Dieses Foto entstand beim Aufbau der Geräte in Böhlerwerk. Hier fehlen nur noch das Abdunkeln der Hintertürfenster und der Vorhang zwischen Rücksitze und Vordersitze, dann konnte mit dem Testen gestartet werden. Ein Proband stieg für den Test an der linken Hintertür ein, der Andere an der rechten Hintertür des Autos. Der Testleiter fand seinen Platz ganz hinten (hinter den beiden Touchscreens) im Auto und bewerkstelligte den Ein- und Ausstieg über die Heckklappe des Autos. Ein kleiner Klappstuhl ermöglichte es dem Testleiter ebenfalls Platz zu nehmen während den Testungen. Aufgrund des limitierten Platzangebots, wurde die benötigte Arbeitsfläche für den Testleiter gedrittelt und durch ein extra angefertigtes „Regalsystems“ auf drei verschiedenen horizontalen Ebenen aufgeteilt. Auf den oberen zwei Ebenen befanden sich die beiden Rechner und am dritten und unteren Fach war Platz für die Einverständniserklärungen und sonstige Unterlagen. Sämtliche Adaptierungen bzw. Überlegungen lassen sich überblicksmäßig wie folgt charakterisieren:

- Im Rückraum des Autos wurden bis auf zwei, alle Autositze entfernt. Diese wurden mit einem 30cm-Abstand zueinander in der Mitte, gegen die Fahrtrichtung, angebracht. Auf diesen beiden Sitzen nahmen die Probanden Platz.
- Vor diesen beiden Sitzen wurde eine durchgehende schmale Arbeitsfläche montiert. Auf diesem „Tisch“ wurden später die zwei Touchscreens aufgestellt. Dabei wurde darauf geachtet, dass sich die Höhe der Augen der Probanden in der oberen Hälfte des Monitors befindet.
- Hinter den Bildschirmen, fanden der Testleiter (auf einem Klappstuhl), die beiden Rechner und sonstige Unterlagen Platz.
- Die Stromversorgung wurde stets über ein Verlängerungskabel gewährleistet, welches durch die Heckklappe verlief. Ein vollständiges Schließen der Heckklappe war trotzdem möglich.
- Die vier seitlichen Fenster im Rückraum sowie das Heckfenster des Autos wurden durch das Aufkleben von schwarzer blickdichter Folie vollständig abgedunkelt.
- Zwischen den 2 Vordersitzen und den beiden (verkehrt angebrachten) Rücksitzen wurde von der Decke bis zum Boden ein grauer Vorhang eingezogen.
- Zwischen den beiden Sitzen sowie den beiden Touchscreens wurde eine Trennwand eingezogen, damit sich die beiden Probanden während der Testphase nicht irritieren.
- Der gesamte Innenraum war so dichtblick nach außen und massiv abgedunkelt. Des Weiteren wurde im Hinblick auf die Forschungsfrage darauf geachtet, dass die Probanden im geschlossenen Zustand aller Türen im Autoinneren von keinen Farbreizen sondern nur mehr von „Schwarz, Weiß und Grau“ umgeben waren.

Innerhalb von zehn Tagen wurden insgesamt 57 Probanden an sieben verschiedenen Orten getestet. Um repräsentative Probanden für die Testungen zu gewinnen, wurden mit dem adaptierten Auto gezielt folgende Veranstaltungen besucht:

- Fußballturniere
 - Kleinfeldturnier des Vereins „IDEE“ in 1150 Wien am 2.8.2014
 - Zweitagesturnier des Vereins „Afghanische Jugendliche – Neuer Start in Österreich“ in 1220 Wien am 3.8.2014
 - Futsalturnier des Vereins „Stella Rossa“ in 1050 Wien am 3.8.2014

- Fußballspiele
 - Meisterschaftsmatch zwischen Sonntagberg und Waidhofen/Ybbs in 3333 Böhlerwerk am 9.8.2014
 - Meisterschaftsmatch zwischen Allhartsberg und Opponitz in 3365 Allhartsberg am 10.8.2014
- Fußballtrainings
 - Torwarttraining verschiedener Vereinstorhüter in 3325 Ferschnitz am 12.8.2014
 - Mannschaftstraining von Allhartsberg in 3365 Allhartsberg am 12.8.2014

Der geplante Testablauf wurde auf einem Protokoll niedergeschrieben. Um möglichst standardisiert vorzugehen, wurde demnach mit allen Studienteilnehmern anhand dieser Anleitung kommuniziert. (siehe Kap. 12.3). Im Anhang befinden sich auch einige Bilder, welche an den drei unterschiedlichen Testtagen aufgenommen wurden (vgl. Kap. 12.5)

5 Datenauswertung

5.1 Vorbemerkungen zur Datenauswahl

Zur Festlegung der Daten, die hinsichtlich signifikanter Unterschiede der interessierenden Merkmale untersucht werden, ist folgendes anzumerken:

Um den Gütekriterien – in Kap. 3 diskutiert – Rechnung zu tragen, werden sämtliche – weil zu wenige – weibliche Probandinnen (Nr. 48, 26, 10, 9) aus dem Datensatz entfernt. Des Weiteren wurde im Hinblick auf das Alter festgesetzt, dass eine Spanne von 14 bis 35 Jahren als sinnvoll und repräsentativ erscheint. Diesem Entschluss fielen zwei Probanden unter 14 Jahren (Nr. 23, 24) und zwei Probanden über 35 Jahren (Nr. 34, 44) „zum Opfer“. Ein Proband (Nr. 20) wurde aufgrund seiner Farbfehlsichtigkeit aus dem Datenpool eliminiert. Ein Proband (Nr. 35), der die Schussrichtung eindeutig aus Sicht des Schützen – und nicht korrekterweise aus Sicht des Torhüters – bewertete, und zwei Probanden (Nr. 21, 54), welche bereits während der Testphase die Fragestellung erahnten, wurden für die Auswertung ebenfalls nicht berücksichtigt. Es gab noch einige wenige Probanden mehr, welche (unter anderem) angaben, dass dieser Test etwas mit den verschiedenfarbigen Trikots zu tun haben könnte (alle gesammelten Antworten auf die Frage hinsichtlich des möglichen Forschungszwecks finden sich in Tab. 10 in Kap. 12.4 im Anhang). Auf Nachfrage nach dem Test gaben Sie jedoch zu Protokoll, dass sie die mögliche Fragestellung aufgrund der Abschlussfolie (Abfrage hinsichtlich einer möglichen Farbfehlsichtigkeit) vermuteten, aber während der Testphase darauf noch nicht gekommen wären. Diese Probanden und ihre Daten konnten somit zur Auswertung herangezogen werden, was unter dem Strich dann eine Stichprobengröße von 45 männlichen Personen zwischen 14 und 35 Jahren zum Ergebnis hatte (vgl. Tab 11).

Tab. 11: Auswahl der endgültigen Stichprobe

Anzahl aller getesteten Personen	57
- Probandinnen	- 4
- Proband mit Farbfehlsichtigkeit	- 1
- Probanden unter 14 Jahren	- 2
- Probanden über 35 Jahren	- 2
- Probanden, die Forschungsfrage erkannten	- 2
- Proband, der aus Sicht des Schützen bewertet hat	- 1
Anzahl aller ausgewerteten Personen	45

5.2 Vorbemerkungen zu den abhängigen Variablen

Die Auswertung der Hypothesen mit der Software IBM SPSS Statistics 22 erfolgt mittels parametrischen Verfahren. Für die Auswertung der Hauptfragestellung (Kap. 8.3.1 bis 8.3.3), ob sich die Bewertung von Rot bzw. Blau hinsichtlich Entschlossenheit, Breite und Höhe unterscheiden, wird ein t-Test für abhängige Stichproben verwendet. Bei den Nebenhypothesen (Kap. 8.3.4 bis 8.3.9) erfolgt die Auswertung mittels Varianzanalysen für Messwiederholungen mit jeweils einer unabhängigen Variablen (Alter, Tormannerfahrung etc).

Voraussetzung für die Berechnung dieser Verfahren ist, dass die Differenzen der Messwertpaare normalverteilt sind. Bei $n \geq 36$ kann der zentrale Grenzwertsatz zur Anwendung gebracht werden (Renkewitz & Sedlmeier, 2008, S. 332). Dieser Satz besagt, dass mit zunehmendem Stichprobenumfang jede Verteilung sich einer Normalverteilung annähert. Zusätzlich wird aber für jede Auswertung die Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft (siehe Tab. 12 im Anhang, Kap. 12.6). Die Normalverteilung kann für die Haupthypothese als auch für die Nebenhypothesen angenommen werden.

Die Bewertungen der Entschlossenheit bzw. Einschätzungen der Schussrichtung pro Video wurden über die 24 Videos in Rot und über die 24 Szenen in Blau gemittelt. Da für die Werte der Breite (= horizontale Schussrichtung), die Differenz von der Mitte aus interessiert, wurden die erhobenen Werte für die Breite transformiert, in dem für jeden Wert, die Hälfte des maximal möglichen Werts vom Messwert abgezogen wurde. Somit geben negative Werte den Bereich links des Torhüters an, Positive die rechte Seite aus Sicht des Torwarts.

Für die Entschlossenheit bei Spielern in blauer Farbe liegt der Mittelwert bei $M=5,47$ ($SD=0,75$), die Spannweite liegt zwischen 2,96 und 6,79. Bei Spielern in rotem Trikot liegt der Mittelwert für die Entschlossenheit ebenfalls bei $M=5,47$ ($SD=0,76$), das Minimum liegt bei 2,96, das Maximum bei 7,00 (vgl. Tab. 13 auf nächster Seite).

Der Mittelwert für die Höhe liegt bei blauen Spielern bei $M=421,36$ ($SD=42,04$). Der Mittelwert bei Spielern in Rot hat einen Wert von 425,71 ($SD=43,70$). Für die Breite (von der Mitte aus betrachtet) ergibt sich bei Spielern in Blau ein Mittelwert von $M= 27,25$ ($SD=62,50$). Dieser Wert bedeutet, dass die durchschnittliche Position leicht rechts aus der Sicht der Torhüter ist. Für die Spieler in Rot liegt der Mittelwert bei 28,95 ($SD=42,09$).

Tab. 13: Deskriptive Statistiken von Entschlossenheit, Höhe und Breite bei Farbe Blau und Farbe Rot (negatives Vorzeichen bei Breite bedeutet Abweichung von der Mitte nach links, positives Vorzeichen bedeutet Abweichung von der Mitte nach rechts), Entschlossenheit (1 = wenig entschlossen, 9 = sehr entschlossen)

	N	Min	Max	M	SD
Blau-Entschlossenheit	45	2,96	6,79	5,47	0,75
Blau-Höhe	45	330,75	516,96	421,36	42,04
Blau-Breite	45	-136,04	141,33	27,25	62,50
Rot-Entschlossenheit	45	2,96	7,00	5,47	0,76
Rot-Höhe	45	315,46	534,87	425,71	43,70
Rot-Breite	45	-90,96	127,92	28,95	42,09

5.3 Überprüfung der Hypothesen

5.3.1 Unterschiede bei Entschlossenheit

Bei der Entschlossenheit sind keine Unterschiede zwischen der Bewertung von Rot und Blau gegeben ($t(df=44)=-0,007$; $p=0,994$). Der Mittelwert bei Blau liegt bei $M=5,47$ ($SD=0,75$); für Rot ergibt sich ebenfalls ein Mittelwert von $M=5,47$ ($SD=0,76$).

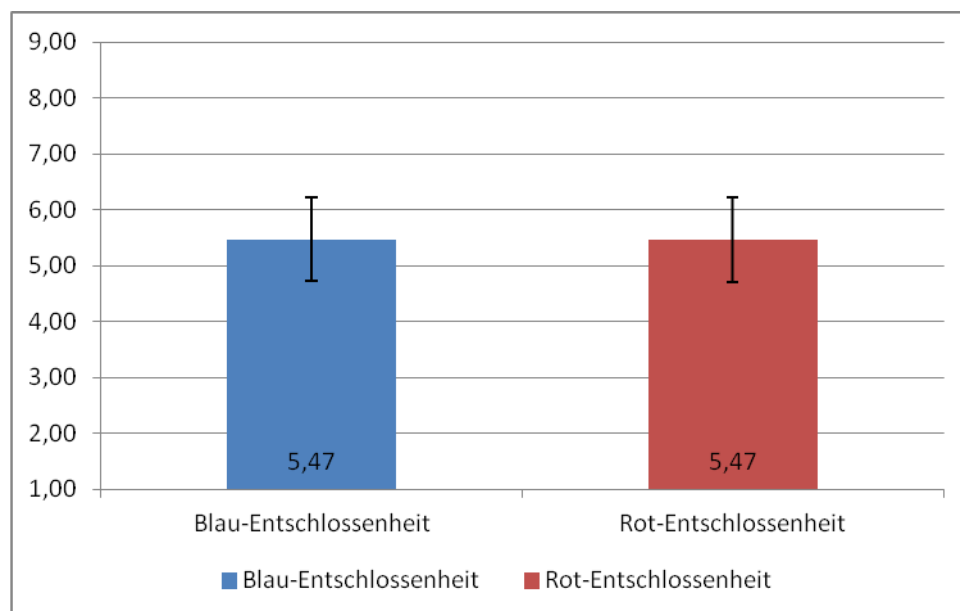


Abb. 16: Mittelwerte bei der Bewertung der Entschlossenheit bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

5.3.2 Unterschied bei Höhe

Auch bei der Höhe lassen sich keine Unterschiede zwischen Spielern in roten bzw. blauen Trikot belegen ($t(df=44)=-1,461$; $p=0,151$). Der Mittelwert für Spieler in Blau liegt bei $M=421,36$ ($SD=42,04$), für Spieler in Rot wird ein Mittelwert von $M=425,71$ ($SD=43,70$) ermittelt.

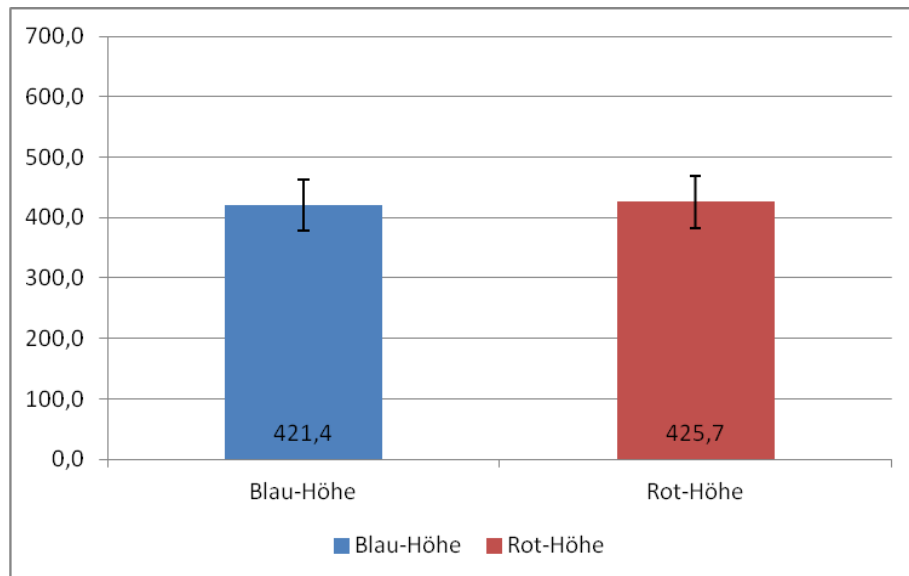


Abb. 17: Mittelwerte bei der Bewertung der Höhe bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

5.3.3 Unterschiede bei Breite

Ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich ist die Einschätzung nach der Breite ($t(df=44)=-0,238$; $p=0,813$). Für Spieler in Blau wird ein Mittelwert von $M=27,25$ ($SD=62,50$) ermittelt, bei den Spielern in Rot ergibt sich ein Mittelwert von $M=28,95$ ($SD=42,09$).

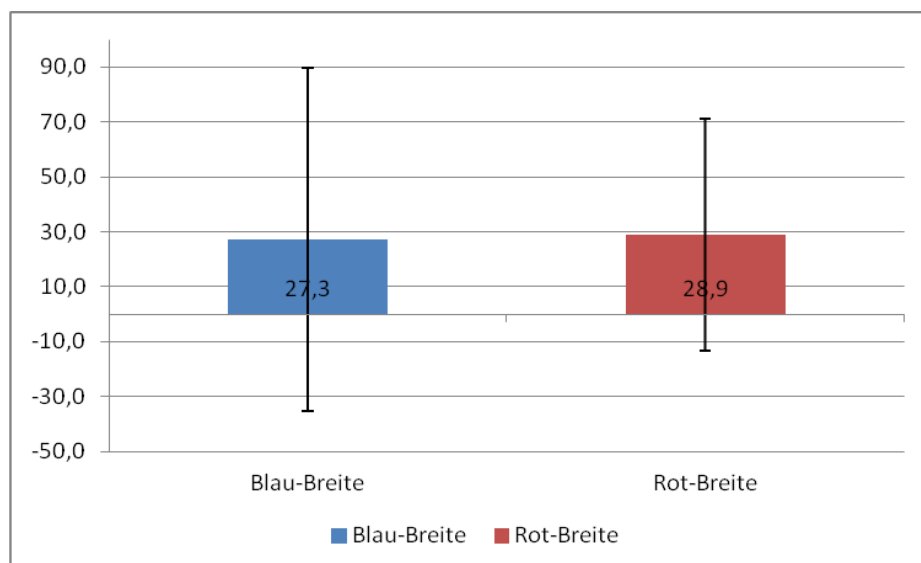


Abb. 18: Mittelwerte bei der Bewertung der Breite bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

5.3.4 Unterschiede nach Altersgruppen

Tabelle 14 gibt die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite für Spieler in roten bzw. blauen Dressen, getrennt nach Altersgruppen, wieder.

Tab. 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Altersgruppen

	< 20 J.		20-29 J.		=> 30 J.	
	M	SD	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,7	0,4	5,4	0,9	5,4	0,7
Rot-Entschlossenheit	5,8	0,5	5,3	0,9	5,5	0,7
Blau-Höhe	397,5	34,8	437,6	38,5	401,9	42,9
Rot-Höhe	394,1	40,6	441,4	38,7	421,6	40,8
Blau-Breite	52,1	45,6	25,0	64,0	-7,0	71,6
Rot-Breite	29,4	47,4	30,6	39,1	22,1	49,4

Bei Entschlossenheit: ($F(2,42)=0,338$; $p=0,715$) zeigt sich keine signifikante Wechselwirkung aus Altersgruppe und Bewertung der Farbe. Bei der Bewertung der Höhe kann allerdings eine signifikante Wechselwirkung belegt werden (Höhe: ($F(2,42)=3,281$; $p=0,047$)). Betrachtet man die Mittelwerte, so ist feststellbar, dass in der jüngsten Gruppe, Spieler in Blau den Ball etwas höher platzieren als Spieler in Rot, bei der mittleren Altersgruppe und insbesondere bei der ältesten Gruppe ist jedoch die Höhe bei roten Spielern höher, also näher der Latte ist, als bei blauen Spielern.

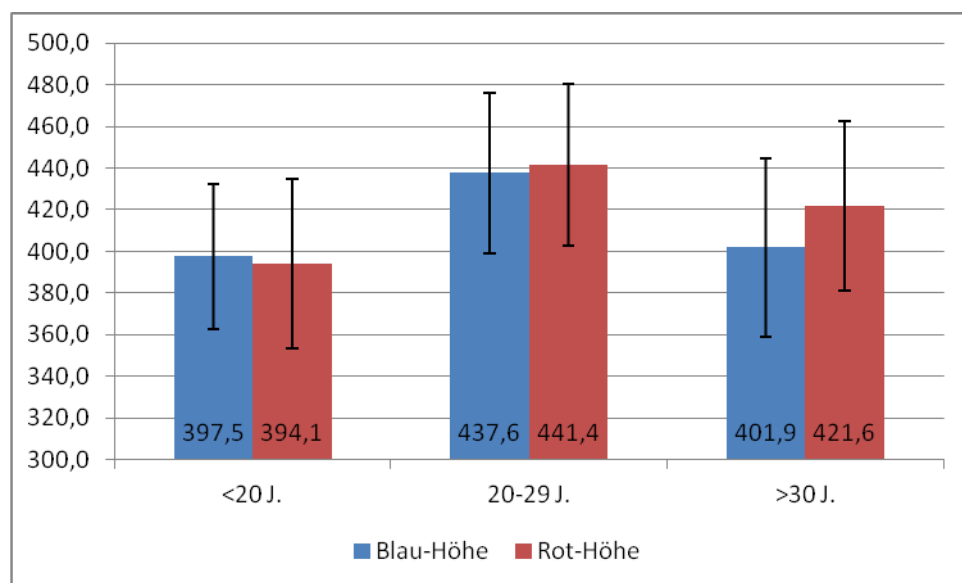


Abb. 19: Mittelwerte für Höhe, getrennt nach Trikotfarbe und Altersgruppen (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

Bei der Breite lässt sich eine tendenziell signifikante Wechselwirkung von Alter und Farbe belegen (Breite: $F(2,42)=3,075$; $p=0,057$). Die Mittelwerte sind in Abbildung 20 dargestellt. In der jüngsten Altersgruppe treffen Spieler in blauen Dressen weiter rechts als Spieler in roten Dressen. Bei der mittleren Altersgruppe schießen Spieler in roten Trikots eher mehr nach rechts als Spieler in Blau, in der Gruppe der ältesten Probanden ergibt sich für Spieler in Rot eine Tendenz nach rechts, während der Mittelwert für Spieler in Blau eine Tendenz nach links erkennen lässt.

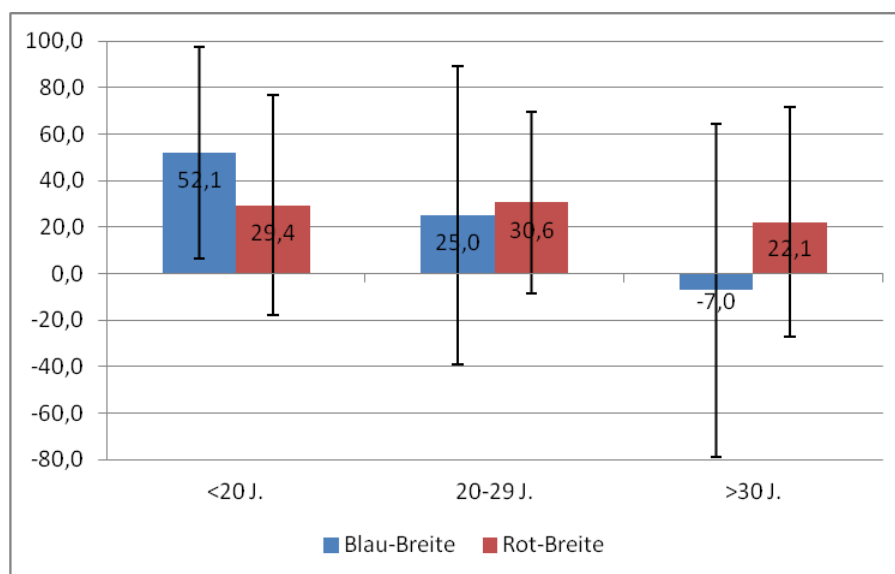


Abb. 20: Mittelwerte für Breite, getrennt nach Trikotfarbe und Altersgruppen (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

5.3.5 Unterschiede nach Sport pro Woche

Die Dauer der Sportausübung steht in keinem Zusammenhang mit der Bewertung von Entschlossenheit: $(F(1,43)=0,015$; $p=0,902$), Höhe: $(F(1,43)=0,04$; $p=0,843$) und Breite: $(F(1,43)=1,836$; $p=0,183$) in Abhängigkeit der Farbe. Tabelle 15 gibt die Mittelwerte für die Bewertungen der Spieler in den unterschiedlichen Dressen und der Dauer des wöchentlichen Sports wieder.

Tab. 15: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Sport pro Woche

	=/ $\leq$ 6 Stunden		> 6 Stunden	
	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,4	0,7	5,6	0,9
Rot-Entschlossenheit	5,4	0,7	5,6	0,9
Blau-Höhe	422,8	43,4	418,9	40,9
Rot-Höhe	426,7	46,7	424,0	39,5
Blau-Breite	11,6	70,9	53,0	33,7
Rot-Breite	20,8	39,4	42,4	44,0

5.3.6 Unterschiede nach Art der Fußballeausübung

Bei der Art der Fußballeausübung – dabei werden die Freizeitfußballer den Vereinsfußballern gegenübergestellt – sind bei Entschlossenheit: ($F(1,43)=1,031$; $p=0,316$) und Höhe: ($F(1,43)=0,877$; $p=0,354$) keine signifikanten Wechselwirkung mit der Farbe belegbar. Bei Breite: ($F(1,43)=3,898$; $p=0,055$) kann jedoch eine tendenziell signifikante Wechselwirkung festgestellt werden.

Tab. 16: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Freizeitfußballern und Vereinsfußballern

	Freizeitfußballer		Vereinsfußballer	
	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,3	0,6	5,5	0,8
Rot-Entschlossenheit	5,4	0,6	5,5	0,8
Blau-Höhe	421,2	42,4	421,4	42,6
Rot-Höhe	430,7	36,2	424,3	46,0
Blau-Breite	-26,8	84,0	42,7	45,6
Rot-Breite	0,4	51,0	37,1	36,0

Bei Vereinsfußballern besteht eindeutig eine Tendenz der Schussposition nach rechts, wobei diese für Spieler in Blau noch etwas größer ist als für Spieler in Rot. Bei Freizeitfußballern lässt sich für blaue Spieler hingegen eine Tendenz nach rechts erkennen, bei roten Spielern überwiegt keine Richtung.

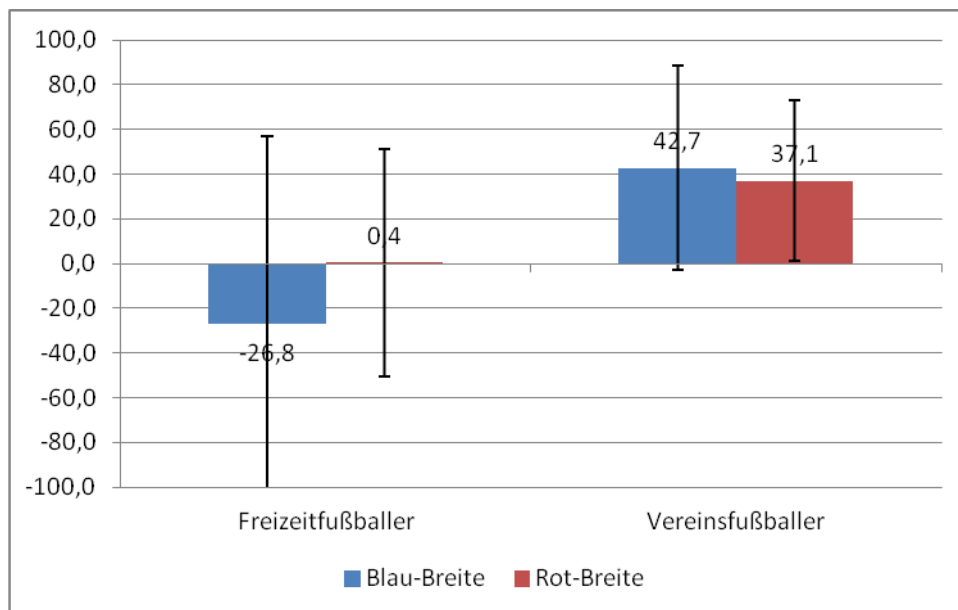


Abb. 21: Mittelwerte für Breite, getrennt nach Trikotfarbe und Art der Fußballeausübung (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)

5.3.7 Unterschiede nach Dauer Vereinsfußballer

Bezüglich Dauer als Vereinsfußballer sind bei Entschlossenheit: ($F(1,43)=0,077$; $p=0,783$), Höhe: ($F(1,43)=0,077$; $p=0,783$) und Breite: ($F(1,43)=0,001$; $p=0,970$) keine signifikanten Wechselwirkung mit der Trikotfarbe der Spieler belegbar. Mittelwert und Standardabweichungen sind in Tabelle 17 dargestellt.

Tab. 17: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach der Dauer Vereinsfußballer

	4-8 Jahre		> 8 Jahre	
	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,2	0,9	5,6	0,7
Rot-Entschlossenheit	5,1	0,9	5,6	0,8
Blau-Höhe	420,0	26,7	421,9	47,3
Rot-Höhe	424,5	23,7	424,2	51,9
Blau-Breite	44,0	27,0	42,3	51,0
Rot-Breite	38,8	30,1	36,5	38,4

5.3.8 Unterschiede nach Torhütererfahrung

Die Erfahrung als Torhüter hat keinen Einfluss auf die Bewertungskategorien bei roten und blauen Spielern, weder bei Entschlossenheit: ($F(1,43)=0,159$; $p=0,692$); Höhe: ($F(1,43)=2,128$; $p=0,152$) noch Breite: ($F(1,43)=0,204$; $p=0,654$) ist eine signifikante Wechselwirkung belegbar.

Tab. 18: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Erfahrung als Torhüter

	Keine Erfahrung		Erfahrung	
	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,2	0,8	5,6	0,7
Rot-Entschlossenheit	5,2	0,9	5,6	0,7
Blau-Höhe	407,9	42,0	428,8	40,9
Rot-Höhe	418,1	49,0	429,9	40,8
Blau-Breite	22,0	71,2	30,2	58,3
Rot-Breite	28,0	41,3	29,4	43,2

5.3.9 Unterschiede nach Feldposition

Auch die Position am Spielfeld hat keine statistisch relevante Rolle auf die Bewertungskriterien. Die Wechselwirkungen von Farbe mit Entschlossenheit: ($F(1,43)=1,228$; $p=0,274$); Höhe: ($F(1,43)=0,11$; $p=0,742$) und Breite: ($F(1,43)=0,032$; $p=0,859$) sind nicht signifikant.

Tab. 19: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Spielposition

	Torhüter und Verteidiger		Mittelfeld und Stürmer	
	M	SD	M	SD
Blau-Entschlossenheit	5,4	0,7	5,5	0,8
Rot-Entschlossenheit	5,3	0,7	5,6	0,8
Blau-Höhe	426,5	39,9	416,5	44,3
Rot-Höhe	431,8	39,5	419,9	47,5
Blau-Breite	32,8	62,9	21,9	63,1
Rot-Breite	35,9	45,5	22,3	38,4

5.4 Diskussion

Die Antwort auf die Forschungshypothese befindet sich in den Kapiteln 8.3.1 bis 8.3.3. Hier wurde die gesamte Stichprobe ($n=45$) untersucht. Weder bei der Bewertung der Entschlossenheit, noch bei der Einschätzung von Höhe und Breite - im Sinne der Schussrichtung – können signifikante Unterschiede zwischen den Schützen in Rot und den Schützen in Blau festgestellt werden. Die angenommene Hypothese, dass sich die Bewertungen in den beiden Farbbedingungen voneinander unterscheiden, wird daher verworfen.

In den Unterkapiteln 8.3.4 bis 8.3.9 wurde die Stichprobe jeweils hinsichtlich bestimmter Kontrollvariablen klassifiziert und die jeweiligen Gruppen gegenübergestellt. Die Ergebnisse dieser – den ersten drei Kapiteln untergeordneten – Nebenhypothesen zeigen, dass auch hier keine nennenswerten Unterschiede hinsichtlich der Probandeneinschätzungen festzustellen sind. Einzige Ausnahme bildet die Einschätzung der Höhe, wenn man die drei Altersgruppen (<20 Jahre, 20-29 Jahre und $\geq$ 30 Jahre) gegenüberstellt. Während die jüngsten Probanden die Schüsse der blauen Schützen etwas höher einschätzten, wurden in den anderen Alterskategorien die Schüsse der rotfarbigen Schützen als höher eingestuft. Vor allem bei den über 30-Jährigen zeigt sich hier ein markanter Unterschied von ungefähr 20 Bildpunkten, was in der Realität einem Höhenunterschied von etwas mehr als 30 cm entspricht. Anmerkung: sowohl für die Werte der Breite, als auch für die Höhen-Werte ist ein

Unterschied von einem Pixel bzw. Bildpunkt in der Realität mit 1,57 cm gleichzusetzen. Zu diesem Verhältnis gelangt man, wenn die realitätsgetreuen Bildpunkte den natürlichen Ausmaßen des Tores - von 732 cm in der Breite und 244 cm in der Höhe - gleichgesetzt werden. Der (mutmaßlich) signifikanten Wechselwirkung aus Altersgruppe und Höhe hinsichtlich der verschiedenfarbigen Trikots, wird jedoch aus folgendem Grund nicht als hypotesenstützend erachtet:

- Durch die Aufteilung der gesamten Stichprobe, befinden sich in den Altersklassen zu wenige Probanden, um von einer wissenschaftlich abgesicherten Signifikanz sprechen zu können. Gerade die Klasse der ältesten Probanden, die für dieses signifikante Ergebnis verantwortlich ist, besteht aus nur 7 Personen.

Die Ergebnisse dieser Studie liefern daher keinen Nährboden für etwaige Annahmen, dass es durch das Wahrnehmen der unterschiedlichen (Trikot-)Farben Rot und Blau in der Folge zu voneinander abweichenden Bewertungsprozessen durch den Beobachter kommt. Im Hinblick auf Greenlees et al. (2013) könnte die Vermutung angestellt werden, dass die Farbe Rot in Elfmetersituation hinsichtlich daraus resultierender unterschiedlicher kognitiver Bewertungsprozesse nur dann eine Rolle spielt, wenn es um den Torhüter geht, der ein rotes Trikot trägt, die Trikotfarbe des Elfmeterschützen umgekehrt jedoch keinen Einfluss auf die Bewertung durch den Torhüter hat. In der Tat steht vor allem der Torhüter und mögliche Vorteile durch bestimmte Trikotfarben im Mittelpunkt einer öffentlichen Diskussion. Gemäß den Ergebnissen von Greenlees et al. (2013) völlig zu Recht, da gegen Torhüter in Rot weniger Tore erzielt werden als gegen Torhüter in Blau und Grün.

Einen ganz zentralen Punkt psychologischer Studien stellt die Auswahl der interessierenden Merkmale dar. Die Aggression ist ein vielfach erforschtes Motiv. Es ist daher nicht überraschend, dass eine der ersten sportbezogenen Untersuchungen im Feld der Farbpsychologie zu diesem Merkmal vorgenommen wurde. Mit Verweis auf diese Studie von Frank und Gilovich (1988), sollte für vorliegende Studie der Transfer von Aggression auf das Merkmal der Entschlossenheit vorgenommen werden. Gemäß den Erkenntnissen von Greenlees et al. (2008) war durchaus zu erwarten, dass die Schützen in Rot einen besseren Eindruck – in Form von entschlosseneren Bewertungen gegenüber den Schützen in Blau – hinterlassen. Die Ergebnisse von Greenlees et al. (2008) beziehen sich jedoch auf den Vergleich zwischen den Farben Rot und Weiß.

Genau in diesem Punkt liegt auch die Hauptforderung für zukünftige Studien. Bisweilen wurden nur wenige Farben untersucht bzw. wenige – meist nur zwei – Farben miteinander verglichen. Die Ausweitung auf eine breitere Palette an Farben ist unumgänglich um in diesem Forschungsgebiet zu stichhaltigeren Aussagen zu gelangen.

Anhand der eben angesprochenen Studie von Greenlees et al. (2008) lässt sich des Weiteren sehr gut illustrieren, wie sensibel sich das Forschungsgebiet der Farbpsychologie darstellt. Die 40 Studienteilnehmer wurden allesamt an einer englischen Universität rekrutiert. Die englische Sporthistorie hinsichtlich entscheidender Elfmeterschießen in wichtigen Spielen ist niederschmetternd. Da die englische Nationalmannschaft stets in weißen Trikotfarben auftritt, könnte hier die Begründung für die schlechtere Bewertung von Elfmeterschützen in weißem Trikot liegen.

Dieses Beispiel soll zum Ausdruck bringen, dass Ergebnisse in diesem Forschungsfeld immer kontextbezogen zu interpretieren sind und Verallgemeinerungen nahezu unmöglich erscheinen. Mögliche Vergleiche von unterschiedlichen Studien sind daher stets mit Bedacht zu unternehmen. Für zukünftige Forschungen ergibt sich demnach hinsichtlich der Fragestellung die Empfehlung, die Auswahl der zugrunde liegenden Literatur sorgfältig vorzunehmen und unangebrachte Rückschlüsse durch das Vergleichen von „schwer vergleichbaren“ Studien zu vermeiden.

Einen sinnvollen Vergleich von zwei Studien bieten die Ergebnisse aus der vorliegenden Untersuchung und jener von Greenlees et al. (2008). Da wie dort, konnten keine unterschiedlichen Bewertungen hinsichtlich der Schussqualität in den verschiedenen Farbbedingungen festgestellt werden. Diese Erkenntnis lässt für zukünftige Forschungsfragen den Rückschluss zu, dass sich die Untersuchung von motivationalen Merkmalen eher lohnt.

Um klare Aussagen in diesem Forschungsfeld machen zu können, bedarf es auf jeden Fall an mehr aussagekräftigen Studien als jene Anzahl, die zum jetzigen Zeitpunkt vorliegen. Nicht wenige Aussagen stützen sich auf die Wechselwirkung der Farben Rot und Blau. Zumeist werden wissenschaftliche Erkenntnisse auf der Basis erklärt, dass Rot in Zusammenhang mit Aggression gebracht wird. Aber könnte es mitunter nicht auch an Blau liegen, welche als die Farbe der Ruhe und des Friedens verstanden wird (Elliot & Maier, 2012). Diese Frage ist mit den aktuell vorliegenden Forschungsergebnissen nicht zu beantworten.

In den Studien zur Farbe Rot in sportlichen Kontexten wird davon ausgegangen, dass der Sportler in Rot nicht nur besser bewertet wird, sondern, dass dies für ihn auch einen (Wettbewerbs-)Vorteil darstellt. Im Sinne eines gesamtheitlichen Forschungsverständnisses drängt sich hier die Forderung auf, diese Schlussfolgerung verstärkt zu diskutieren. Womöglich ist der Torhüter – um bei der Elfmetersituation zu bleiben – fokussierter, wenn er den Schützen als aggressiver bzw. besser einschätzt. Die Konsequenz daraus wäre, dass es das Tragen eines roten Trikots für den Schützen zu vermeiden gilt, obwohl man dadurch von Seiten des Torhüters womöglich als „besser“ eingeschätzt wird. Anders herum formuliert; könnte es sein, dass der Schütze bessere Erfolgsaussichten auf einen Torerfolg hat,

wenn ihn der Torhüter (auf Grund seiner Trikotfarbe) unterschätzt? Gerade im Fußball ist das Unterschätzen eines Gegners, eine der größten Gefahren, dass das Leistungsoptimum nicht abgerufen werden kann, was nicht selten zu „unerwarteten“ bzw. „überraschenden“ negativen Ergebnissen aus Sicht der vermeintlich überlegenen Partei führt. Dieses Gedankenexperiment soll abschließend auffordern, zukünftige Erkenntnisse – aus kognitiven Fragestellungen in sportlichen Kontexten – zu Ende zu denken und daher weiter zu fragen, welche Auswirkungen neue Erkenntnisse aus psychologischen Studien auf den tatsächlichen Output, also auf das Ergebnis haben.

6 Literaturverzeichnis

- American Psychological Association. (2002). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American Psychologist*, 57, 1060-1073.
- Attrill, M. J., Gresty, K. A., Hill, R. A., & Barton, R. A. (2008). Red shirt colour is associated with long-term team success in English football. *Journal of Sports Sciences*, 26, 577-582.
- Bar-Eli, M., & Azar, O. H. (2009). Penalty kicks in soccer. An empirical analysis of shooting strategies and goalkeepers' preferences. *Soccer and Society*, 10(2), 183-191.
- Dohmen, T., J. (2008). Do professionals choke under pressure? *Journal of Economic Behavior and Organization*, 65, 636-653.
- Dreiskaemper, D., Strauss, B., Hagemann, N., & Büsch, D. (2013). Influence of red jersey color on physical parameters in combat sports. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 35, 44-49.
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual Review of Psychology*, 65, 4.1-4.26.
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2012). Color-in-context theory. *Advances in Experimental Social Psychology*, 45, 61-125.
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2007). Color and psychological functioning. *Current Directions in Psychological Science*, 16 (5), 250-254.
- Fairchild, M. D. (2005). *Color Appearance Models*. 2nd ed. New York: Wiley.
- Fédération Internationale de Football Association. (2014). FIFA Fußball-Weltmeisterschaft Brasilien 2014 – Alle Tore. Zugriff am 4. Juli 2014 unter de.fifa.com/worldcup/videos/goals/
- Fehrman, K. R., & Fehrman, C. (2004). *Color. The Secret Influence* (2nd ed.) Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Feltman, R., & Elliot, A. (2011). The influence of red on perceptions of relative dominance and threat in a competitive context. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 308-314.
- Feltman, R., & Elliot, A. (2009). Color in psychological research: Toward a systematic method of measurement. In D. Skusevich, & P. Matikas, *Color perception: Physiology, processes and analysis* (pp. 225-237). Nova Science Pub Inc.
- Frank, M. G., & Gilovich, T. (1988). The dark side of self- and social perception: black uniforms and aggression in professional sports. *Journal of Personal Social Psychology*, 54, 74-85.
- Garcia-Rubio, M. A., Picazo-Tadeo, A. J., & González-Gómez, F. (2011). Does a red shirt improve sporting performance? Evidence from Spanish football. *Appl. Econ. Lett.* 18(11):1001-1004.
- Gerrig, R., J., & Zimbardo, P., G. (Hrsg.) (2008). *Psychologie* (18., aktualisierte Aufl.). München: Pearson Studium.
- Goethe, W. (1810/1967). *Theory of Colors*. London: Frank Cass.
- Goldstein, K. (1942). Some experimental observations concerning the influence of colors on the function of the organism. *Occup. Ther. Rehabil.* 21, 147-51.
- Greenlees, I., Eynon, M., & Thelwell, R. (2013). Color of soccer goalkeepers' uniforms influences the outcome of penalty kicks. *Perceptual and Motor Skills*, 117(1), 1-10.

- Greenlees, I., Leyland, A., Thelwell, R., & Filby, W. (2008). Soccer penalty takers' uniform colour and pre-penalty kick gaze affect the impressions formed of them by opposing goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 26, 569-576.
- Hill, R. A., & Barton, R. A. (2005). Red enhances human performance in contests. *Nature*, 435, 293.
- Kocher, M. G., & Sutter, M. (2008). Shirt colour and team performance in football. In P. Andersson (Ed.), P. Ayton, & C. Schmidt, *Myths and Facts About Football: The Economics and Psychology of the World's Greatest Sport* (pp. 125-130). Cambridge, UK: Cambridge Sch. Publ.
- Krenn, B. (2014). The impact of uniform color on judging tackles in association football. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 15, 222-225.
- Renkewitz, F., & Sedlmeier, P. (Hrsg.) (2013). *Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (2. aktualisierte und erweiterte Aufl). München: Pearson Studium.
- Renkewitz, F., & Sedlmeier, P. (Hrsg.) (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson Studium.
- Rosenthal, R., (1994). Science and ethics in conducting, analyzing, and reporting psychological research. *Psychological Science*, 5, 127-134.
- Rowe, C., Harris, J. M., & Roberts, S. C. (2005). Seeing red? Putting sportswear in context. *Nature*, 437, E.10.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., van der Kamp, J., & Ward, P. (2002). Visual search anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 20, 279-287.
- Sorokowski, P., & Szmałke, A. (2011). The influence of the „red win“ effect in sports: a hypothesis of erroneous perception of opponents dressed in red – preliminary test. *Hum. Mov.* 12:367-373.
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology. General*, 123, 394-209

7 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verhaltenszuschreibungen von wahrgenommenen Farben nach Goldstein (1942)	3
Tab. 2: Forschungszugänge bezüglich Farbpsychologie	9
Tab. 3: Definition der abhängigen und unabhängigen Variablen.....	15
Tab. 4: Zonenorientierte Haltewahrscheinlichkeiten für die Torhüter (Bar-Eli & Azar, 2009, S. 187)	17
Tab. 5: Endauswahl der verwendeten Videos im Überblick	27
Tab. 6: Strukturierung der Testphasen I und II	29
Tab. 7: Definition aller auswählbaren Antwortmöglichkeiten	30
Tab. 8: Beschreibung der Stichprobe, Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) bei Alter, absolute Häufigkeiten (n) und relative Häufigkeiten in Prozent (%) bei anderen Variablen.....	33
Tab. 9: Definition der drei Hauptgütekriterien beim Testen und Messen.....	34
Tab. 10: Antworten auf die Frage nach dem Forschungszweck nach Testende	77
Tab. 11: Auswahl der endgültigen Stichprobe	42
Tab. 12: K-S Tests zur Überprüfung der Normalverteilung	82
Tab. 13: Deskriptive Statistiken von Entschlossenheit, Höhe und Breite bei Farbe Blau und Farbe Rot.....	44
Tab. 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Altersgruppen.....	46
Tab. 15: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Sport pro Woche	47
Tab. 16: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Freizeitfußballern und Vereinsfußballern.....	48
Tab. 17: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach der Dauer Vereinsfußballer.....	49
Tab. 18: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Erfahrung als Torhüter	49
Tab. 19: Mittelwerte und Standardabweichungen der Bewertungen von Entschlossenheit, Höhe und Breite, getrennt nach Spielposition.....	50
Tab. 20: Detaillierte Programmierung des Testkonstrukts für DirectRT	65

8 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Influence of colour of sporting attire on the outcome of competitive sports (Hill & Barton, 2005, S. 293)	5
Abb. 2: Die wissenschaftliche Methode (Renkewitz & Seldmeier, 2008, S. 16)	14
Abb. 3: Kodierung der Werte „Höhe“ und „Breite“	16
Abb. 4: Skizze der drei gewählten Kamerapositionen bei Videoaufzeichnung	20
Abb. 5: Kameraposition 3 bei Videoaufzeichnung	21
Abb. 6: Kameraposition 1 (rechts) und 2 (links) bei Videoaufzeichnung	21
Abb. 7: Markierung der Zielfelder bei Videoaufzeichnung	21
Abb. 8: Skizzierung von Kameraposition „5m zum Ball – 60cm Höhe“ (Kamera 1).23	
Abb. 9: Fotostrecke des Elfmeters von Müller (GER) gegen Rui Patricio (POR).....	24
Abb. 10: Bewegte Masken in Adobe After Effects	26
Abb. 11: Grobstruktur des Tests.....	28
Abb. 12: Die drei Randomisierungsebenen bei der Testvorgabe	29
Abb. 13: Kodierung der auswählbaren Felder	31
Abb. 14: Testaufbau im Auto ohne die Geräte	38
Abb. 15: Testaufbau im Auto mit den Geräten	39
Abb. 16: Mittelwerte bei der Bewertung der Entschlossenheit bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	44
Abb. 17: Mittelwerte bei der Bewertung der Höhe bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	45
Abb. 18: Mittelwerte bei der Bewertung der Breite bei Rot und Blau, gesamte Stichprobe (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	45
Abb. 19: Mittelwerte für Höhe, getrennt nach Trikotfarbe und Altersgruppen (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	46
Abb. 20: Mittelwerte für Breite, getrennt nach Trikotfarbe und Altersgruppen (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	47
Abb. 21: Mittelwerte für Breite, getrennt nach Trikotfarbe und Art der Fußballausübung (Fehlerindikator: ± 1 Standardabweichung)	48

9 Anhang

9.1 Torhüterpositionen in Elfmetersituationen bei der Fußball-Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien

In der Folge finden sich die neun Elfmetersituationen aller verwandelten Elfmeter in der Vorrunde der Fußball-Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien:



Abb.: Neymar (BRA) gg Pletikosa (CRO)





Abb.: Jedinak (AUS) gegen Cillessen (NED)



Abb.: Jedinak (AUS) gegen Cillessen (NED) – frontale Sichtweise



Abb.: Cuadrado (COL) gegen Kawashima (JAP)



Abb.: Cuadrado (COL) gegen Kawashima (JAP) - frontale Sichtweise



Abb.: Samaras (GRE) gegen Barry (CIV)



Abb.: Müller (GER) gegen Rui Patricio (POR)



Abb.: Cavani (URU) gegen Navas (CRC)



Abb.: Cavani (URU) gegen Navas (CRC) – frontale Sichtweise



Abb.: Benzema (FRA) gegen Valladares (HON)



Abb.: Benzema (FRA) gegen Valladares (HON) - frontale Sichtweise



Abb.: Feghouli (ALG) gegen Courtois (BEL)



Abb.: Feghouli (ALG) gegen Courtois (BEL) – frontale Sichtweise

9.2 Programmierung und Folien der Testkonstruktion

Tab. 20: Detaillierte Programmierung des Testkonstrukts für DirectRT

block	trial	bgr	wgr	style	stim	loc	time
1	1	0	0	1	~Laptop s oder g	0,0,1	rt:text
1	2	0	0	1	~Ort der Testung	0,0,1	rt:text
1	3	0	0	1	~Sonstige Notiz	0,0,1	rt:text
1	4	0	0	1	~Glückszahl für die Verlosung der Gutscheine	0,0,1	rt:text
1	5	0	0	1	Folie1.BMP	0,0,1	rt:111
1	6	0	0	1	Folie2.BMP	0,0,1	rt:111
1	7	0	0	1	Folie3.BMP	0,0,1	rt:11,12
1	8	0	0	1	Folie4.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14,15
1	9	0	0	1	Folie5.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14,15
1	10	0	0	1	Folie6.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14<252
1	11	0	0	1	Folie7.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14,15
1	12	0	0	1	Folie22.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14
1	13	0	0	1	Folie23.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14,15
1	14	0	0	1	Folie8.BMP	0,0,1	rt:111
1	15	0	0	5	_s8r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	16	0	0	1	Folie9.BMP	0,0,1	rt:111
1	17	0	0	1	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	18	0	0	1	Folie11.BMP	0,0,1	rt:111
1	19	0	0	1	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	20	0	0	1	Folie13.BMP	0,0,1	rt:111
1	21	0	0	5	_s37r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	22	0	0	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111,-1<251
1	23	0	0	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9,-1<251
1	24	0	0	1	Folie15.BMP	0,0,1	rt:5
1	25	1	1	5	_s3b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	26	1	3	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	27	1	3	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	28	1	1	5	_s3bg1.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	29	1	4	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	30	1	4	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	31	1	1	5	_s6r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	32	1	5	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	33	1	5	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	34	1	1	5	_s4b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	35	1	6	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	36	1	6	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	37	1	1	5	_s9r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	38	1	7	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	39	1	7	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	40	1	1	5	_s11rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	41	1	8	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9

T
E
S
T
A
N
W
E
I
S
U
N
G

T
E
S
T
P
H
A
S
E

I

1	42	1	8	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	43	1	1	5	_s12r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	44	1	9	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	45	1	9	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	46	1	1	5	_s13bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	47	1	10	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	48	1	10	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	49	1	1	5	_s14b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	50	1	11	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	51	1	11	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	52	1	1	5	_s16bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	53	1	12	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	54	1	12	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	55	1	1	5	_s17b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	56	1	13	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	57	1	13	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	58	1	1	5	_s19r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	59	1	14	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	60	1	14	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	61	1	1	5	_s24r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	62	1	15	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	63	1	15	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	64	1	1	5	_s26b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	65	1	16	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	66	1	16	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	67	1	1	5	_s26rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	68	1	17	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	69	1	17	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	70	1	1	5	_s31b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	71	1	18	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	72	1	18	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	73	1	1	5	_s32rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	74	1	19	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	75	1	19	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	76	1	1	5	_s33rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	77	1	20	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	78	1	20	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	79	1	1	5	_s35b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	80	1	21	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	81	1	21	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	82	1	1	5	_s38b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	83	1	22	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	84	1	22	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	85	1	1	5	_s39r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	86	1	23	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	87	1	23	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111

T
E
S
T
P
H
A
S
E

I

1	88	1	1	5	_s42r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	89	1	24	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	90	1	24	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	91	1	1	5	_s45r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	92	1	25	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	93	1	25	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	94	1	1	5	_s46b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	95	1	26	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	96	1	26	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	97	0	0	1	Folie17.BMP	0,0,1	rt:28
1	98	0	0	1	Folie18.BMP	0,0,1	rt:5
1	99	2	2	5	_s3r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	100	2	27	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	101	2	27	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	102	2	2	5	_s3rg1.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	103	2	28	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	104	2	28	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	105	2	2	5	_s6b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	106	2	29	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	107	2	29	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	108	2	2	5	_s4r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	109	2	30	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	110	2	30	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	111	2	2	5	_s9b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	112	2	31	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	113	2	31	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	114	2	2	5	_s11bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	115	2	32	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	116	2	32	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	117	2	2	5	_s12b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	118	2	33	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	119	2	33	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	120	2	2	5	_s13rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	121	2	34	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	122	2	34	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	123	2	2	5	_s14r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	124	2	35	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	125	2	35	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	126	2	2	5	_s16rg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	127	2	36	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	128	2	36	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	129	2	2	5	_s17r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	130	2	37	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	131	2	37	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	132	2	2	5	_s19b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	133	2	38	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9

T
E
S
T
P
H
A
S
E
I

T
E
S
T
P
H
A
S
E
I

1	134	2	38	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	135	2	2	5	_s24b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	136	2	39	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	137	2	39	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	138	2	2	5	_s26r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	139	2	40	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	140	2	40	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	141	2	2	5	_s26bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	142	2	41	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	143	2	41	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	144	2	2	5	_s31r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	145	2	42	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	146	2	42	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	147	2	2	5	_s32bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	148	2	43	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	149	2	43	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	150	2	2	5	_s33bg.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	151	2	44	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	152	2	44	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	153	2	2	5	_s35r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	154	2	45	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	155	2	45	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	156	2	2	5	_s38r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	157	2	46	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	158	2	46	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	159	2	2	5	_s39b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	160	2	47	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	161	2	47	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	162	2	2	5	_s42b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	163	2	48	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	164	2	48	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	165	2	2	5	_s45b.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	166	2	49	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	167	2	49	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	168	2	2	5	_s46r.avi (1366x768)	0,0,1	rt:116
1	169	2	50	6	Folie10.BMP	0,0,1	rt:1,2,3,4,5,6,7,8,9
1	170	2	50	6	Folie12.BMP	0,0,1	rt:111
1	171	0	0	1	Folie19.BMP	0,0,1	rt:13,14
1	172	0	0	1	Folie20.BMP	0,0,1	rt:111
1	173	0	0	1	~Bitte tippen Sie Ihr Alter ein	0,0,1	rt:text
1	174	0	0	1	~Was glauben Sie - auf welche Forschungs- themen zielt diese Untersuchung ab?	0,0,1	rt:text
1	250	0	0	1	~DANKE!	0,0,1	rt:111>253
1	251	0	0	9	~zu langsam!	0,0,1	1000
1	252	0	0	1	Folie21.BMP	0,0,1	rt:11,12,13,14,15
1	253			1	~Testende	0,0,1	3000

T
E
S
T
P
H
A
S
E

I
I

E
N
D
E

Folgende Folien (vgl. Spalte „stim“ auf Vorderseiten) wurden den Probanden präsentiert:

Folie1

Liebe Testperson!

Vielen Dank, dass Sie am folgenden Test teilnehmen.

Diese Testung widmet sich der
**Analyse von Bewertungsprozessen von Elfmeterschützen
in der Sportart Fußball.**

Bitte **folgen Sie den Bildschirmanweisungen**, die Sie durch das Programm führen.

Die Gesamtdauer der Testung beträgt etwa 20 Minuten
und wird an einem Touchscreen durchgeführt.

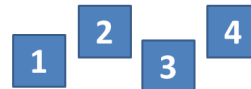
Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte!

Folie2

Liebe Testperson!

Bevor es mit dem eigentlichen Test losgeht,
geben Sie uns bitte noch einige Infos zu Ihrer Person.

Beantworten Sie dazu bitte die Fragen auf den nachfolgenden
Seiten in dem Sie auf das zutreffende **blaue Fenster drücken**.



Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte!

Folie3

Bitte geben Sie Ihr **Geschlecht** an.

- 1** Für „**männlich**“ drücken Sie Taste „**1**“
- 2** Für „**weiblich**“ drücken Sie Taste „**2**“

Folie4

Wie viele Stunden treiben Sie durchschnittlich
Sport in einer Woche?

- 1 → 0 - 2 Stunden
- 2 → 2 - 4 Stunden
- 3 → 4 - 6 Stunden
- 4 → 6 - 8 Stunden
- 5 → mehr als 8 Stunden

Folie5

Bitte geben Sie an, welcher Sport die meiste
Zeit in Anspruch nimmt.

- 1 → Ausdauersport (zB.: Laufen, Radfahren, Schwimmen)
- 2 → Kraftsport (zB.: Gewichtheben)
- 3 → Spielsport (zB.: Fußball, Basketball, Tennis)
- 4 → Andere Sportart (zB.: Kampfsport, Leichtathletik)
- 5 → Ich treibe keinen Sport

Folie6

Bitte geben Sie Ihre Erfahrung in der
Sportart Fußball an:

- 1 → Ich habe überhaupt noch nie Fußball gespielt.
- 2 → Ich habe Fußball selten in meiner Freizeit gespielt.
- 3 → Ich habe Fußball regelmäßig in meiner Freizeit gespielt.
- 4 → Ich habe Fußball im Verein gespielt.

Wie viele Jahre spielen bzw. spielten Sie
Fußball im Verein?

- 1 → 0 - 2 Jahre
- 2 → 2 - 4 Jahre
- 3 → 4 - 6 Jahre
- 4 → 6 - 8 Jahre
- 5 → mehr als 8 Jahre

Bitte geben Sie die höchste Fußballliga an,
in der Sie Meisterschaft gespielt haben.

- 1 → 1. Landesliga oder höher
- 2 → Gebietsliga (= Oberliga) oder 2. Landesliga
- 3 → 1. oder 2. Klasse
- 4 → „Hobbyliga“ (zB.: DSG, Seniorenliga etc.)
- 5 → Ich habe noch nie Meisterschaft gespielt.

Bitte geben Sie die Position an, die Sie bis
heute am Häufigsten spielten.

- 1 → Torhüter
- 2 → Verteidiger
- 3 → Mittelfeldspieler
- 4 → Stürmer

Haben Sie in der Vergangenheit auf der Position des **Torhüters** gespielt?

- 1** → Nein, **Nie!**
- 2** → Ja, **selten** in der Freizeit.
- 3** → Ja, **hin und wieder** in der Freizeit.
- 4** → Ja, **häufig** in der Freizeit.
- 5** → Ja, **im Verein** (unabhängig von der Freizeit).

Testanweisung I

Sie werden im Laufe des Tests **Videosequenzen von Fußball-Elfmeterschützen** vorgespielt bekommen. Sie sehen diese **Videos aus Torhütersicht** und sollen sie anschließend bewerten.

Ihre Aufgabe ist es hierbei, die Elfmeterschützen hinsichtlich zwei verschiedener Merkmale zu beurteilen:

- 1. Entschlossenheit** – wie entschlossen wirkt der Schütze aus Ihrer Sicht (=Torhütersicht)
- 2. Schussrichtung** – wo wird der Ball aus Ihrer Sicht (=Torhütersicht) hingehen

Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte um ein Beispielvideo zu sehen!

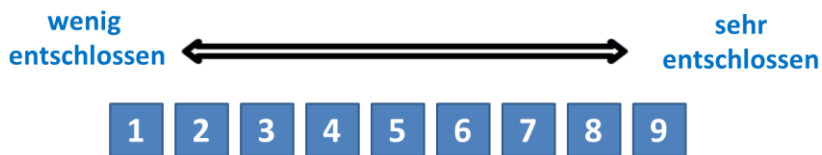
Testanweisung II

Wie Sie gesehen haben stoppt das Video bevor sich der Ball bewegt.
Treffen Sie Ihre Entscheidungen möglichst schnell,
da Sie sowohl für die Beurteilung der Schussrichtung
als auch der Entschlossenheit
jeweils nur **drei Sekunden** zur Verfügung haben.

Für die **Beurteilung der Entschlossenheit** haben Sie 9 Felder zur Verfügung.
Je nach Ihrer Bewertung des Schützen tippen Sie bitte auf eines der 9 Felder
von wenig entschlossen (= **Feld 1**) bis sehr entschlossen (= **Feld 9**).

Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte um die Folie zur
Beurteilung der Entschlossenheit zu sehen!

Wie **entschlossen** wirkte der Spieler auf Sie?



Testanweisung III

Für die **Beurteilung der Schussrichtung** tippen Sie einfach mit Ihrem Finger auf jenen Punkt im Tor, wo Sie vermuten, dass der Schuss aus Sicht des Torhüters hingeht.

Anmerkung: Alle Schüsse gehen auf das Tor. Das heißt, Sie können nur innerhalb des Tores mit Ihrem Finger tippen.

Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte um die Folie zur Beurteilung der Schussrichtung zu sehen!



Testanweisung IV

Bevor es mit dem Test losgeht, sehen Sie nun noch einmal ein Beispielvideo.

Im Anschluss folgen sofort die zwei Folien zur Beurteilung der Schussrichtung und zur Beurteilung der Entschlossenheit.

Sie haben für jede Entscheidung **maximal 3 Sekunden** Zeit!

Bitte reagieren Sie immer erst, wenn das Video zu Ende ist, dann aber **möglichst schnell**.

Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte um ein Beispielvideo zu sehen und beantworten Sie die zwei Fragen im Anschluss!

Testphase

Nun beginnt die **Testphase**. Beurteilen Sie die zwei genannten Eigenschaften je Video.



Zur Erinnerung:

- Für jede Entscheidung haben Sie maximal 3 Sekunden Zeit.
- Nach Ihren zwei Antworten startet unmittelbar das nächste Video.

Wenn Sie bereit sind zu starten, drücken Sie bitte auf den Bildschirm.

Ende der Testphase 1

Die erste Testphase ist nun zu Ende.

Bitte sagen Sie „Fertig“, wenn Sie als Erste/r fertig sind und warten noch kurz in Ruhe bis auch die zweite Testperson fertig ist.

Bitte wenden Sie sich anschließend an Ihren **Testleiter**, um weitere Anweisungen zu erhalten.

Folie18

Testphase 2

Nun beginnt die **zweite Testphase**. Beurteilen Sie bitte wieder die folgenden Eigenschaften:

- 1. Schussrichtung** – wo wird der Ball aus Ihrer Sicht (=Torhütersicht) hingehen
- 2. Entschlossenheit**– wie entschlossen wirkt der Schütze aus Ihrer Sicht (=Torhütersicht)

Zur Erinnerung:

- Für jede Entscheidung haben Sie maximal 3 Sekunden Zeit.
- Nach Ihren zwei Antworten startet unmittelbar das nächste Video.

Wenn Sie bereit sind zu starten, drücken Sie bitte auf: **Start**



Folie19

Vielen Dank!

Bitte beantworten Sie noch folgende Frage:

Leiden Sie an einer **Farbfehlsichtigkeit** (z.B.: Rot-Grün-Sehschwäche, Rot-Grün-Blindheit, etc.)?

1 -> JA

2 -> NEIN

Folie20

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Studie!

Sie werden über den **Hintergrund und die Ergebnisse** dieser Studie **per E-Mail** informiert.

Im Zuge dieser E-Mail werden auch die Gewinner der **Gutscheine** (für ein Sportwarengeschäft) bekannt gegeben.

Zum Abschluss folgen jetzt noch zwei Folien, welche Sie bitte mit der Tastatur (bekommen Sie vom Testleiter) ausfüllen.

Viel Glück bei der Verlosung der Gutscheine!!!

Drücken Sie nun einmal auf die Bildschirmmitte!

9.3 Testprotokoll Elferstudie

1. EINSTEIGEN AUTO – einer links, einer rechts (Tür noch offen lassen)
- 2.a **EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG** ...bitte durchlesen und ausfüllen (Name, Mail, Geb.dat., Ort, Datum, Unterschrift)
- 2.b währenddessen starte ich **DirectRT** mit Eingabe von:
 - > zugehöriger **Subject ID**
 - > Laptop s oder g
 - > Ort der Testung
 - > sonstige Notiz
3. nach Rückgabe der Einverständniserklärung: **Glückszahl für Verlosung von 0 - 999** überlegen
4. **Glückszahl eintippen aber NOCH NICHT ENTER DRÜCKEN**
- 5.a Der Test erfolgt auf einem Touchscreen..daher schnappt euch bitte ein **Reinigungstuch**...
...bitte vor allem den Finger mit dem ihr Test durchführt...Reinigungstuch einfach wieder auf der Seite reinschmeissen
- 5.b ich checke währenddessen ob eure Glückszahl noch frei ist
6. Gut. Jetzt geht's los mit der Erklärung des Tests. Bitte klickt euch bis zur Folie mit dem Stoppzeichen durch. -> **GLEICHZEITIG AUF ENTER DRÜCKEN (bei Glückszahl). (-> spätestens jetzt Türen wieder zu)**
7. bei Stoppeichen-Folie: Gut. Jetzt geht's los! Noch eine Info vorab: Die Reihenfolge von den Abfragen Entschlossenheit & Schussrichtung variiert. Das heißt nach dem Video kommt einmal Schussrichtung und dann Entschlossenheit und beim nächsten vielleicht umgekehrt.
8. Gibt's noch Fragen?
9. Gut. Dann alles Gute – viel Spass. Ihr seht auf der Folie den Satz unten: „Wenn Sie bereit sind zu starten, drücken Sie bitte auf den Bildschirm. Wenn ihr jetzt auf das Wort „starten“ drückt, dann geht's los.

-> währenddessen checken ob E-Mailadresse für mich lesbar!

10. Für die Testphase 2 **bitte aussteigen**. Als nächstes gibt's einen **Gaberl-Test**. Ziel ist es so viele Punkte wie möglich zu erreichen. Keine Einübungsphase. 3 verschiedene Übungen. Immer nur ein Versuch. Gilt für alle drei...sobald ihr (3m-)Kreis verlässt ist es vorbei. Für jede Übung gibt'smaximal 9 Punkte. (alle Übungen vorzeigen und fragen ob es Fragen gibt)
 1. ÜBUNG: Ball in Hand – Hochgaberln mit Fuß – Fangen (Ball muss über Kopfhöhe hochgespielt werden)
 2. ÜBUNG: Abwechselnd Bodenkontakt – Fuß (auch hier Ball über Kopfhöhe)
 3. ÜBUNG: Gaberln

-> Alle Level vorzeigen. Dann 2 Versuche auf dem gewählten Level durchführen. Beide zählen. Kein Probeversuch. Selber entscheiden, welchen Schwierigkeitsgrad du wählst. „**Ich notiere mir dann, welches Level du gewählt hast und wieviele Punkte du geschafft hast.**“

11. Wieder einsteigen.
12. Nochmal nachfragen, wer wieviele Punkte hat. „Ich notier mir noch schnell die Punkte.“
13. Es geht weiter! **GLEICHZEITIG AUF ENTER DRÜCKEN!**
14. Da keine Tastatur, tippe ich Alter ein.
15. Bitte abschließend die Frage auf dem Bildschirm handschriftlich beantworten.
16. Clipboard und Kugelschreiber zurück.
17. Testende

SONSTIGES:

ID:	links von mir: Gerade = Grau
	rechts von mir: ungerade = Schwarz
VORAB: TOUCHSCREEN REINIGEN + selbe AUFLÖSUNG CHECKEN	

9.4 Vermuteter Forschungszweck

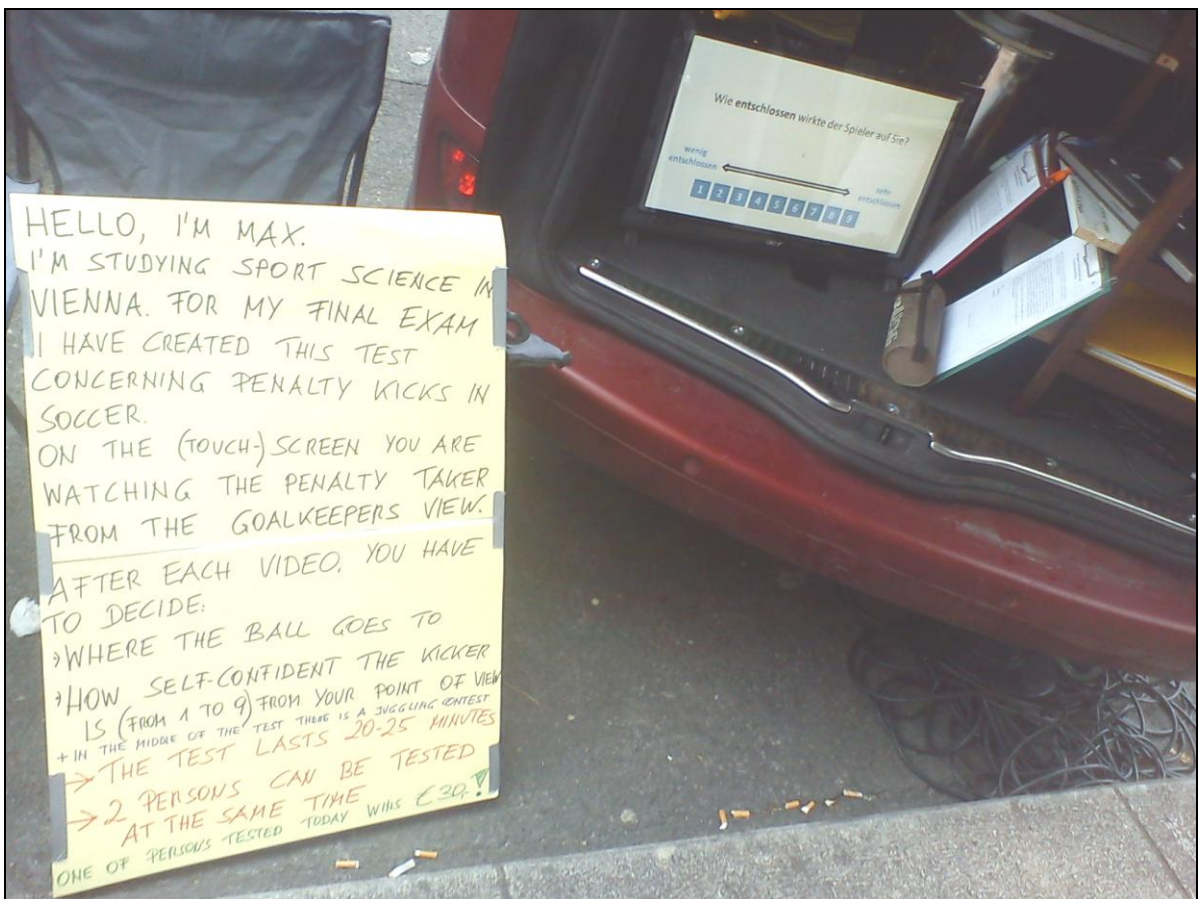
Tab. 10: Antworten auf die Frage nach dem Forschungszweck nach Testende

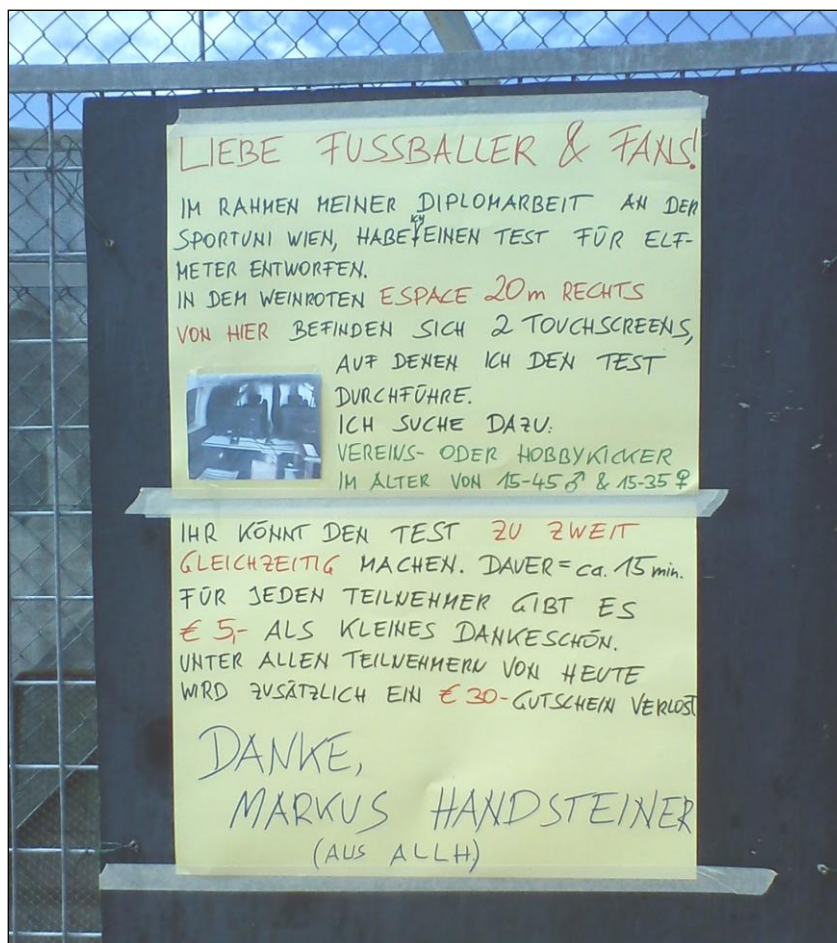
	Was glauben Sie - auf welche Forschungsthemen zielt diese Untersuchung ab?
1	-
2	Elfmetererfolg aus Sicht des Schützen ein Vorteil?
3	Gewohnheit der Schützen
4	-
5	Hat die Farbe (blau - rot) einen Einfluss auf die Entschlossenheitsskala. Körpersprache.
6	Deutung von Körpersprache
7	zur Untersuchung wie "gut" man schießt wenn man entschlossen ist
8	Reaktion - Spiel lesen (bzw. Schuss). Konzentration auf den Punkt bringen.
9	Konzentration vor und nach kurzer sportlicher Ertüchtigung
10	-
11	Änderung der Beurteilung durch körperliche Betätigung (verstärkte Luftzufuhr im Gehirn).
12	Bewegungsforschung (Schusstechnik)
13	Reaktionsschnelligkeit, Vorausahmen, Beeinflussung von äußeren Umständen - Anlauf, Farbe der Dress etc.
14	Einschätzen von Szenen die nicht fertiggestellt worden sind.
15	Körpersprache lesen
16	Wie sich die Befragung nach dem sportlichen Test verändert. Zum negativen oder zum positiven?
17	Reaktionsschnelligkeit und erkennen der Schussrichtung vor Schuss.
18	Psychologische Auswirkung des Farbecodes auf die Ausstrahlung des Schützen.
19	Entschlossenheit = die Schussstärke. Je entschlossener -> schärfer der Schuss.
20	Körpersprache. Trikofarben.
21	Beeinflussung durch Gesichtsbewegungen oder Ausdrücke
22	-
23	ob man es am Spieler beurteilen kann wo er hinschießt
24	Psychologisches Verhalten bei Elfmeter. Wie beeinflusse ich Gegenspieler mit Körperhaltung und Sprache.
25	Dressenfarbe - Tormann. Anlauflänge bei Penalties. Einschätzung und Beurteilung nach Aktivität.
26	Wie entschlossen man ist. Dressen.
27	Reaktionsfähigkeit und Beurteilung eines Tormann bei Elfmetern
28	Zusammenhang zwischen (Un-)Entschlossenheit und Torquote
29	Konzentration des Torhüters -> auf den Ball zu achen oder auf den Spieler.
30	Wodurch ein Spieler mithilfe seiner Körpersprache den Torwart täuschen kann. Egal wie gut der Spieler ist.
31	Blickrichtung Torschütze bzw. körperliche Andeutung vs. Schussrichtung. Anlaufposition Torschütze vs. Schussrichtung.
32	-
33	Reaktion
34	Was die sicherste Elfmeterschusstechnik ist.
35	-
36	das mann schneller denken kann (Fußball)

37	-
38	Farbe in Zusammenhang mit Wahrnehmung der Entschlossenheit... Unterschied zwischen Blickrichtung und Schussrichtung des Schützen...
39	-
40	auf die Möglichkeit des Torwarts den Schuss zu errahnen
41	-
42	Reaktion der Torhüter
43	-
44	-
45	Wahrnehmung <-> subj. Einschätzung
46	-
47	Sportpsychologie
48	-
49	Ob die Trikotfarbe des Elferschützen einen Einfluss auf die Wahrnehmung des Torhüters und dessen Risikoeinschätzung ist bzw. Selbstbewusstsein des Schützen.
50	Einschätzung nach selber spielen besser?
51	spontane Entscheidungen
52	Einflüsse auf Reaktion des Torhüters während einer Elfmeter-Situation.
53	Wie kann ein Tormann anhand der Einstellung den Schussgrad und die Richtung errahnen. Kann ein Tormannstrainer mit Videostudie den Schützen erraten.
54	Ob man vom Verhalten des Spielers auf die Richtung des Schusses bzw. die Erfolgchancen auf ein Tor schließen kann
55	Körpersprache - Psychologie Torwart
56	-
57	Sportpsychologie

9.5 Bilder zur Datengewinnung







9.6 Überprüfung der Stichprobe auf Normalverteilung

Tab. 12: K-S Tests zur Überprüfung der Normalverteilung

		Entschlossenheit	Höhe	Breite
Gesamte Stichprobe	N	45	45	45
	M	0,000	4,353	1,696
	SD	0,410	19,985	47,810
	K-S Z	0,655	0,825	0,719
	asympt. p	0,785	0,504	0,679
Alterskategorien		Entschlossenheit	Höhe	Breite
<20 J.	N	12	12	12
	M	0,064	-3,394	-22,774
	SD	0,470	23,169	41,308
	K-S Z	0,834	0,612	0,691
	asympt. p	0,489	0,848	0,727
20-29 J.	N	26	26	26
	M	-0,043	3,799	5,607
	SD	0,408	17,018	49,651
	K-S Z	0,556	0,764	0,672
	asympt. p	0,917	0,604	0,757
>30 J.	N	7	7	7
	M	0,053	19,690	29,119
	SD	0,342	18,503	34,946
	K-S Z	0,408	0,563	0,531
	asympt. p	0,996	0,910	0,941
Sport pro Woche		Entschlossenheit	Höhe	Breite
0-6 h	N	28	28	28
	M	-0,006	3,885	9,150
	SD	0,378	21,636	54,918
	K-S Z	0,327	0,890	0,590
	asympt. p	1,000	0,407	0,878
>6 h	N	17	17	17
	M	0,010	5,124	-10,581
	SD	0,470	17,535	30,646
	K-S Z	0,773	0,405	0,649
	asympt. p	0,589	0,997	0,794
Fußballerfahrung		Entschlossenheit	Höhe	Breite
Freizeitfußballer	N	10	10	10
	M	0,117	9,581	27,196
	SD	0,343	17,862	60,873
	K-S Z	0,551	0,671	0,320

	asympt. p	0,922	0,758	1,000
	N	35,000	35,000	35,000
	M	-0,033	2,859	-5,589
Vereinsfußballer	SD	0,426	20,545	41,610
	K-S Z	0,674	0,837	0,816
	asympt. p	0,754	0,485	0,518
Dauer Vereinsfußballer		Entschlossenheit	Höhe	Breite
	N	9	9	9
	M	-0,067	4,518	-5,130
4-8 J.	SD	0,241	24,747	25,295
	K-S Z	0,505	0,485	0,530
	asympt. p	0,961	0,973	0,942
	N	26	26	26
	M	-0,021	2,285	-5,748
> 8 J.	SD	0,477	19,410	46,366
	K-S Z	0,689	0,885	0,832
	asympt. p	0,730	0,414	0,493
Erfahrung als Torhüter		Entschlossenheit	Höhe	Breite
	N	16	16	16
	M	0,034	10,130	6,073
Keine Torhütererfahrung	SD	0,324	26,174	43,870
	K-S Z	0,472	0,832	0,510
	asympt. p	0,979	0,493	0,957
	N	29	29	29
	M	-0,018	1,165	-0,718
Torhütererfahrung	SD	0,455	15,201	50,438
	K-S Z	0,698	0,520	0,587
	asympt. p	0,715	0,950	0,882
Spielposition		Entschlossenheit	Höhe	Breite
	N	22	22	22
	M	-0,069	5,373	3,017
TH/V	SD	0,346	19,321	46,563
	K-S Z	0,572	0,703	0,485
	asympt. p	0,899	0,706	0,973
	N	23	23	23
	M	0,067	3,377	0,433
MF/S	SD	0,462	20,987	49,987
	K-S Z	0,624	0,788	0,746
	asympt. p	0,832	0,564	0,634

9.7 Technische Informationen zu Soft- und Hardware

In der Folge finden sich technische Details zu Soft- und Hardware, die für diese Studie zur Verwendung gekommen ist:

Betriebssystem **Laptop GRAU** (abrufbar unter: Start – Systemsteuerung – System):

Windows Edition (= Software): Windows 7 Professional (+ Service Pack 1)

System (= Gerät als Hardware):

Hersteller: Hewlett-Packard

Modell: HP EliteBook 8560p

Prozessor: Intel Core i7-2620M CPU @ 2,70GHz 2,70 GHz

Installierter Arbeitsspeicher: 8,00 GB

Systemtyp: 64 Bit-Betriebssystem

Grafikkarte: Intel HD Graphics Family -> Graphics 3000

Betriebssystem **Laptop SCHWARZ** (abrufbar unter: Start – Systemsteuerung – System):

Windows Edition (= Software): Windows 7 Home Premium (+ Service Pack 1)

System (= Gerät als Hardware):

Hersteller: msi

Modell: MS-16GC

Prozessor: Intel Core i7-4700MQ CPU @ 2,40GHz 2,40 GHz

Installierter Arbeitsspeicher: 8,00 GB

Systemtyp: 64 Bit-Betriebssystem

Grafikkarten: Intel HD Graphics Family -> Graphics 3000

(Grafikprozessor: NVIDIA GeForce GT 750M)

GoPro (beide verwendeten Geräte ident):

"camera type": "Hero3-Black Edition",

"info version": "1.1",

"firmware version": "HD3.03.03.00",

"wifi version": "3.4.2.18",

"wifi bootloader version": "0.2.2",

"wifi mac": "d89685276746"

Gewählte Einstellungen für die Videaufzeichnung:

Video Resolution: 1440

(dh 1920×1440 Pixel – dh 4:3-Format

Frames per Second: 48

Field of View: Wide

In der Kompaktansicht also folgendes Setting/Einstellungen:

Auf Display während Aufzeichnung: 1440 – 48/W°

Im Menü Einstellungen: RES/FPS/FOV 1440-48-WIDE

Weitere Einstellungen:

Photo Resolution: 12MP W°

DirectRT (RT steht für reaction time). Abrufbar unter: rechter Mausklick auf die Anwendungsdatei von DirectRT im Programmordner „directRT.exe“ und Eigenschaften -> Details)

Infos zu DirectRT **Laptop GRAU (HP):**

Firma: **EMPIRISOFT CORPORATION** - www.empirisoft.com

Version: 2012.04.0145

Infos zu DirectRT **Laptop SCHWARZ (msi):**

Firma: **EMPIRISOFT CORPORATION** - www.empirisoft.com

Version: 2012.04.0166

Freemake Video Converter (Laptop schwarz):

Firma: Freemake

Version: 2.0.0.0

Firmenhomepage: www.freemake.com

Adobe After Effects CS5.5 (Laptop schwarz):

Firma: Adobe

Version: 10.5.0.253

Firmenhomepage: www.adobe.com

Touchscreen (beide verwendeten Geräte ident)

Bezeichnung: **T231H bmid LCD Monitor von Acer**

LCD-Bildschirm	Treibsystem	Farb-LCD mit TFT
	Größe	23,0 " wide (58 cm)
	Lochmaske	0,265mm (H) x 0,265 (V)
	Helligkeit	300cd/m ² (Typisch)
	Kontrast	80000:1 Max (ACM)
	Blickwinkel	160°(H), 160°(V)
	Antwortzeit	2 ms
Anzeigefarben		16,7 Mio
Punktaktgeber		148,5 MHz
Maximale Auflösung		1920 x 1080 @ 60 Hz
Plug & Play		VESA DDCCI/DDC2B

Verbindung Laptops zu Bildschirmen:

Video-/Bildübertragung Laptop zu Monitor via **VGA-KABEL**

Tochübertragung Monitor zu Laptop via **USB-KABEL**

LEBENS LAUF

Markus Handsteiner

PERSÖNLICHE ANGABEN

Geburtsdatum: 11. Februar 1984
Geburtsort: Amstetten
Staatsbürgerschaft: Österreich
Eltern: Ernst und Hermine Handsteiner, geb. Hofer
Beruf der Eltern: Bankangestellter, Lehrerin
Geschwister: Hannes (28), Karin (26), Lukas (17)



AUSBILDUNGSWEG

1990-1994: Volksschule in Allhartsberg
1994-1998: Hauptschule in Allhartsberg
1998-2003: HAK in Waidhofen/Ybbs
2004: Präsenzdienst in Amstetten (Spießschreiber Stabs-Kompanie)
seit 10/2008 Sportstudium (Wissenschaften & Lehramt mit PP) in Wien

FERIALPRAKTIKA

07/2000: Ybbstaler Obstverwertung (Produktion)
07-08/2001: Ybbstaler Obstverwertung (Büro)
07/2002: Ybbstaler Obstverwertung (Büro)
08/2002: Neusiedler AG; jetzt Mondi Business Paper (Produktion)
07-11/2003: Neusiedler AG; jetzt Mondi Business Paper (Büro)
07-08/2008: Mondi Business Paper (Büro)
07-08/2012: SCR-Nachwuchscamps (Yspertal-Mistelbach-Wien)
08/2013: SCR-Nachwuchscamps (Wien)

BERUFLICHER WERDEGANG

01/2005 - 12/2007: Produktionsplanung im CC L & OP bei Fa. Mondi Business Paper in Ulmerfeld/Hausmening an der Ybbs
08/2010 – 06/2013 Scouter bei Impire im Auftrag von Sky Sports Austria
Seit 03/2013 Nachwuchstrainer bei SK Rapid Wien

BESONDERE KENNTNISSE BZW. FÄHIGKEITEN

Trainerausbildung im Fußball (UEFA B ALT + KIJU-Diplom)