universität wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Computerunterstützte Videoanalyse im Unterrichtsfach „Bewegung und Sport“

Eyetracking in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen) am Beispiel der Bewegungsbeobachtung und Fehlerkorrektur

Verfasser

Stefan Krimm

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Juli 2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A190 482 884
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Lehramt UF Bewegung und Sport
Betreuer:	Univ.-Prof.Dr.MMag. Konrad Kleiner

Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Stefan Krimm

3372 Blindenmarkt, Bachstrasse 11

„Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich aller Arten von Tabellen und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.“

Wien, 17. Juli 2010

(Unterschrift Verfasser)

Vorwort

Diese Arbeit stellt für mich einen sehr wichtigen Abschluss eines Lebensabschnitts dar. Es hat einige Zeit gedauert, bis es soweit war, doch am Ende hoffe ich, mit meinen Ausführungen vielleicht sogar etwas bewegen zu können. Hinzuweisen und bedanken möchte ich mich dafür, dass es möglich wurde, dass das SMI iView X HED 4 Eyetracking-System vom Leiter des Fachdidaktikzentrums "Bewegung und Sport" an der Universität Wien (Ao. Univ.-Prof. Dr. Kleiner) angekauft und die vorliegende Arbeit unter Verwendung des genannten Systems entstehen konnte. Die Arbeit entwickelte sich parallel zu einem gemeinsam mit dem Leiter durchgeführten fachdidaktischen Seminar zum Thema "Fehlerwahrnehmung". Bei den Studierenden möchte ich mich an dieser Stelle für die Unterstützung bedanken, insbesondere bei Kollegen Dipl.-Ing. Mag. Gergely Rákóczi, der an der Technischen Universität bereits mit dem System intensiv gearbeitet hat und wertvolle Hilfe leistete.

Ich bedanke mich recht herzlich bei …

> … Ao.Univ.-Prof. MMag. Dr. Konrad Kleiner für die kompetente Betreuung und letztendlich für diese interessante Themenauswahl
>
> … meinen Eltern, die immer an mich geglaubt haben und mir die Zeit ließen, die ich benötigte
>
> … meiner Freundin Barbara, die mir den notwendigen Druck gemacht hat, um mein Studium abzuschließen.

Kurzfassung

Diese Arbeit befasst sich mit den Einsatzmöglichkeiten modernster Medien, hier im Speziellen mit dem Eyetracking (der Blickregistrierung), in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(inne)n. Es wird ein IST-Stand der Forschung mit Eyetracking-Untersuchungen im Bereich der Sportwissenschaft und des Schulsport erhoben. An der Beobachtung dreier ausgewählter Bewegungshandlungen wird der Einsatz eines Eyetracking-Systems exemplarisch dargestellt.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen wird ein Handlungskonzept erstellt, das Einsatzmöglichkeiten und -bereiche eines mobilen Eyetracking-Systems in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen) aufzeigt. Mittels qualitativen Interviews, einer Literaturrecherche und dazugehörigen Eyetracking-Aufnahmen (das mobile Eyetracking-System wurde dankenswerter Weise von Ao. Univ.-Prof. Dr. Kleiner, Leiter des Fachdidaktikzentrum für „Bewegung und Sport“ an der Universität Wien, zur Verfügung gestellt) werden die notwendigen Daten erhoben, um einer solchen Verwendung die wissenschaftliche Begründung bzw. Basis zu geben. Abschließend werden weitere Forschungsperspektiven mit Verwendung von Eyetracking-Systemen in der Schulsportforschung aufgezeigt.

Schlüsselwörter:

Eyetracking, Blickregistrierung, Beobachtung, Wahrnehmung, Bewegungsbeobachtung , Unterrichtsforschung, Schulsportforschung, Fachdidaktik, Visualisierung

Abstract

This work deals with the possibilities of modern media, here in particular with eye tracking, held in the education and training of teachers. It is an acutal state of research with eye tracking studies in the field of sport science and physical education. As an example the observation of three selected movement activities shows the use of eye tracking.

From the results a plan of action will be created which shows the uses and applications of a mobile eye-tracking system in the education and training of teachers. Using qualitative interviews, a literature search and related eye tracking filming (the mobile eye tracking system was thankfully provided by the Department of Sport Didactics at the University of Vienna) the necessary data are collected to give the scientific reason and serve as a basis for such a use. Finally, further research perspectives with the use of eye tracking systems in the physical education research are reflected.

Keywords:

Eye tracking, observation, perception, observation of movements, research of lesson, research of gym, sport didactics, visualization

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT **3**

KURZFASSUNG **4**

ABSTRACT **5**

1. EINLEITUNG **8**

1.1. HINFÜHRUNG ZUR FRAGESTELLUNG 9

1.2. GLIEDERUNG 10

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN **12**

2.1. VON UNTERRICHTSFORSCHUNG ZUR SCHULSPORTFORSCHUNG 12

2.2. VON DER VIDEOANALYSE ZUM EYETRACKING (BLICKREGISTRIERUNG) 17

2.2.1. Beobachtung und Wahrnehmung *18*

2.2.2. Videoanalyse *19*

2.2.3. Eyetracking, eine Spezialform der Videoanalyse *20*

3. GRUNDLAGEN DES EYETRACKINGS (BLICKREGISTRIERUNG) **22**

3.1. ENTWICKLUNG UND METHODEN DES EYETRACKINGS 22

3.2. ENTWICKLUNG DES EYETRACKINGS IM SPORT 24

3.3. EYETRACKING UND KOGNITION 26

3.4. FOVEALES UND PERIPHERES SEHEN 27

3.5. AUGENBEWEGUNGEN 28

3.5.1. Sakkaden *28*

3.5.2. Fixationen *29*

3.5.3. Drift und Minisakkade *30*

3.5.4. Augenfolgebewegungen *30*

3.5.5. Der Blick *30*

3.5.6. Afferente und Efferente Wahrnehmung *31*

3.6. BLICKBEWEGUNGSFORSCHUNG – DIE „EYE-MIND“-HYPOTHESE 31

3.7. DAS EYETRACKING-VERFAHREN 32

3.7.1. Eyetracking Technologie *33*

3.7.2. Anwendungsgebiete des Eyetrackings *34*

3.7.3. SMI iView X HED 4 und Hardware des HED 4 ..... *36*

3.7.4. Kalibrierung des HED 4 mit iView X *38*

3.8. DIE PROBLEMATIK DES EYETRACKINGS 39

3.9. ZWISCHENFAZIT ZUM IST-ZUSTAND 41

4. QUALITATIVE ANALYSE UND EYETRACKING-ANALYSE **42**

4.1. METHODE DER UNTERSUCHUNG 42
4.2. FRAGESTELLUNGEN 44
4.3. AUSWERTUNG BEWEGUNGSHANDLUNG „HOCKE ÜBER DEN KASTEN LANG“ 44
4.3.1. Interviewphasen Bewegungshandlung „Hocke über den Kasten lang“ 44
4.3.2. Zusammenfassung der Interviewphasen 46
4.3.3. Literaturvergleich und Eyetracking 48
4.4. AUSWERTUNG BEWEGUNGSHANDLUNG „KIPPE AM RECK“ 57
4.4.1. Interviewphasen Bewegungshandlung „Kippe am Reck“ 57
4.4.2. Zusammenfassung der Interviewphasen 59
4.4.3. Literaturvergleich und Eyetracking 61
4.5. AUSWERTUNG BEWEGUNGSHANDLUNG „RONDAT“ 68
4.5.1. Interviewphasen „Bewegungshandlung Rondat“ 68
4.5.2. Zusammenfassung der Interviewphasen 70
4.5.3. Literaturvergleich und Eyetracking 72
4.6. ZUSAMMENFASSUNG 80

5. VISUALISIERUNGSKONZEPT 81

5.1. BEGAZE 2.4 HOWTO 81
5.1.1. Visualisierung Scanpath 85
5.1.2. Visualisierung Heatmap 88
5.1.3. Visualisierung Focusmap 89
5.2. STATISCHE BILDVISUALISIERUNGEN 91
5.2.1. Bilderfolgen / Bilderreihen 91
5.2.2. Panoramabild 91
5.3. EYETRACKING – KONZEPT FÜR DEN EINSATZ IN DER AUS- UND WEITERBILDUNG 92
5.4. ZUSAMMENFASSUNG 94

6. FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN UND FAZIT 95

6.1. EINSATZMÖGLICHKEITEN VON EYETRACKING 95
6.2. FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN 96

BIBLIOGRAPHIE/LITERATURVERZEICHNIS 99

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 103

TABELLENVERZEICHNIS 104

ANHANG 105

1. Einleitung

Sportwissenschaftliche Untersuchungen bedienten sich seit jeher moderner Medien, um Forschungsfragen zu beantworten. Die Entwicklung der Technologie spielt dabei eine wichtige Rolle. Im vergangenen Jahrhundert wurden z.B. Videoaufzeichnungen und andere Bilderdokumente für Dokumentationen und Forschungen eingesetzt. Bilderreihen wurden als Lehrmittel erstellt, Videodokumentationen wurden eingesetzt um Bewegungen und Unterrichtssituationen zu zerlegen und wiederholt betrachten zu können. Das Internet wird zusehends intensiver als Plattform verwendet, um diese Informationen zu verbreiten. Dies stellt bereits seit Ende des 20. Jahrhunderts den technischen Standard der Forschung und Lehre dar. Diese Arbeit führt diesen Trend fort und beschäftigt sich mit einem weiteren Einsatz eines technologischen Hilfsmittels in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen), dem sogenannten Eyetracking oder der Blickregistrierung. Bereits in den 90iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts erforschten Sportwissenschaftler (vgl. Baumen, 1986; Neumaier, 1988) die Blicke von Trainer(innen). Die damals aufwendigen und extrem teuren Untersuchungen wurden im sportwissenschaftlichen Bereich erst um die Jahrtausendwende wieder fortgesetzt (vgl. Kapitel 3.2). Dies liegt sicherlich an der Verbesserung und Preisreduzierung der Technologie. Die erreichte Mobilität und schnelle Datenverarbeiten trug ebenfalls ihren Teil dazu bei, dass dieses Forschungsgebiet auch im sportlichen Bereich vermehrt eingesetzt werden kann.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen möglichen Einsatz des Eyetrackings in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen) aufzuzeigen. Die Schulsportforschung sieht sich aktuell in der Situation, dass viele Experten (Scherler, 1994; Walscher, 1995; Friedrich, 2000; Bräutigam & Thiele, 2007) mehr Untersuchungen, Konzepte und Ergebnisse fordern, um dem Schulsport aussagekräftige Erkenntnisse zur Verfügung zu stellen. In Zeiten von Budgetkürzungen und Einsparungen wäre damit besser zu argumentieren, um den Schulsport zu legitimieren und vor weiteren Stundenkürzungen zu bewahren (vgl. Walscher, 1995, S.37). Mit dieser Arbeit soll exemplarisch ein Einsatz eines mobilen Eyetracking-Systems in der Ausbildung dargestellt und auf damit verbundene Forschungsperspektiven in der Schulsportforschung eingegangen werden. Die Verbesserung der Aus- und Weiterbildung trägt zur Verbesserung der Unterrichtsqualität bei. Und genau diese steht bekanntlich im Mittelpunkt des Interesses von Ministerien und Kuratorien (vgl. Zenke & Schaub, 2007, S.668), die auf der Suche nach interpretierbaren, empirischen Ergebnissen sind, um Änderungen im Schulwesen durchzusetzen.

1.1. Hinführung zur Fragestellung

Während des Lehramtsstudium UF Bewegung und Sport und UF Informatik und Informationsmanagement beschäftigt man sich immer wieder mit neuen technologischen Entwicklungen im IT-Bereich. Die rasante Entwicklung von Hard- und Software zwingt einen dazu, sich ständig weiterzubilden, um auf dem aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft zu bleiben. Dies führt auch dazu, dass neue aktuelle Hardware für neue Forschungsgebiete angeschafft wird. So fand auch im Jahr 2009 ein mobiles Eyetracking-System den Weg ins ZSU Wien und ist seitdem in Verwendung.

Die ersten Tests mit diesem neuen System brachten sehr interessante Ergebnisse und es stellte sich bald die Frage, wie und wo man Eyetracking-Analysen überall einsetzten könnte. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Spezialform „Eyetracking“ der Videoaufzeichnung und dessen Einsatzmöglichkeiten in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(inne)n (vgl. Kapitel 2.2.3 und Kapitel 3). Dabei wird eine Person, eine Gruppe oder Interessensbereich nicht nur mit einer Kamera aufgenommen. Der Inhalt eines Eyetracking-Videos zeigt die Blickrichtung einer Versuchsperson und deren fixierten Punkte bzw. Objekte, die in einem Video- und einem dazugehörigen Datenfile gespeichert werden (vgl. Kapitel 3).

Schon 1986 verwendete Hartmut Baumann in seiner Arbeit „Methoden der Fehleranalyse durch Bewegungsbeobachtung“ ein Eyetracking-System für die Erfassung der Blickrichtung. Zwei Jahre späte verfasste August Neumaier mit „Bewegungsbeobachtung und Bewegungsbeurteilung im Sport“ ebenfalls eine Eyetracking-Studie. Die damals sehr aufwendigen Untersuchungen fanden jedoch nicht viele Nachfolger. Erst um die Jahrtausendwende mehrten sich Studien mit Verwendung von Eyetracking-Systemen im Sportbereich. Mit „Entscheidungshandeln im Sportspiel Fußball“ (Oliver Höner, 2005) wurde ein modernes Eyetracking-Verfahren angewandt. In den Bereich der Schulsportforschung wagte sich bis zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit noch niemand an dieses Themengebiet.

Diese Arbeit versucht folgende, zentrale Fragestellungen für das Unterrichtsfach Bewegung und Sport zu beantworten:

> *Wie kann Eyetracking in der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen sinnvoll eingesetzt werden?*
>
> *Welchen Informationsgewinn erhalten Studierende beim Einsatz eines mobilen Eyetracking-Systems während einer Unterrichtssequenz?*

Wie können Eyetracking-Systeme als Feedbackmechanismen eingesetzt werden?

Am Ende dieser Arbeit sind alle Voraussetzungen und einige Möglichkeiten für den Einsatz eines mobilen Eyetracking-Systems diskutiert worden. Anhand der Beobachtung von drei Bewegungshandlungen wird ein Eyetracking-Einsatz exemplarisch dargestellt.

Ein erstelltes Visualisierungskonzept zeigt die Einsatzmöglichkeiten eines solchen Systems auf und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen dienen der Legitimierung für einen Eyetracking-Einsatz in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen).

1.2. Gliederung

Diese Diplomarbeit ist in fünf Hauptteile gegliedert. Im ersten Abschnitt (Kapitel 2) werden die theoretischen Grundlagen von der Unterrichtsforschung bis hin zum Eyetracking abgehandelt. Ein kurzer Überblick von der allgemeinen Thematik der Unterrichtsforschung über deren Spezialgebiet der Schulsportforschung hin zur Beobachtung mittels Videoaufzeichnung und dem speziellen Bereich der Blickregistrierung soll gegeben werden.

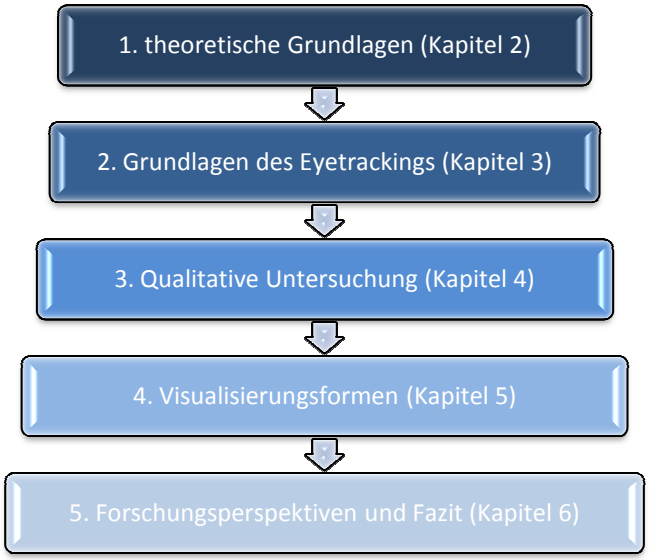
Der zweite Abschnitt (Kapitel 3) bringt die notwendigen Grundlagen für das Eyetracking näher und geht dabei auch auf die technischen Vorrausetzungen für einen Einsatz ein. Die grundlegenden Begriffe zur Interpretation und zum besseren Verständnis in diesem Thema werden dargeboten. Zur theoretischen Vertiefung der Blickregistrierung wird hier weiterführende Literatur aufgelistet.

Im dritten Abschnitt (Kapitel 4) werden die Ergebnisse aus einer qualitativen Untersuchung dargestellt. Zwei Interviewphasen, eine aktuelle Literaturrecherche und Eyetracking-Aufnahmen wurden zu drei verschiedenen Bewegungshandlungen durchgeführt und miteinander verglichen. Die Resultate werden graphisch dargestellt und diskutiert.

Der vorletzte Abschnitt (Kapitel 5) beschäftigt sich mit der Visualisierung der aus den Eyetracking-Aufnahmen gewonnen Daten. Ein Visualisierungskonzept zeigt eine Variante einer schnellen Reflexionsmethode auf, die für die Aus- und Weiterbildung von Lehrer(inne) eingesetzt werden kann. Der zeitliche Aufwand wird dabei minimiert und ein vernünftiges Aufwand-Ertrag-Verhältnis erreicht.

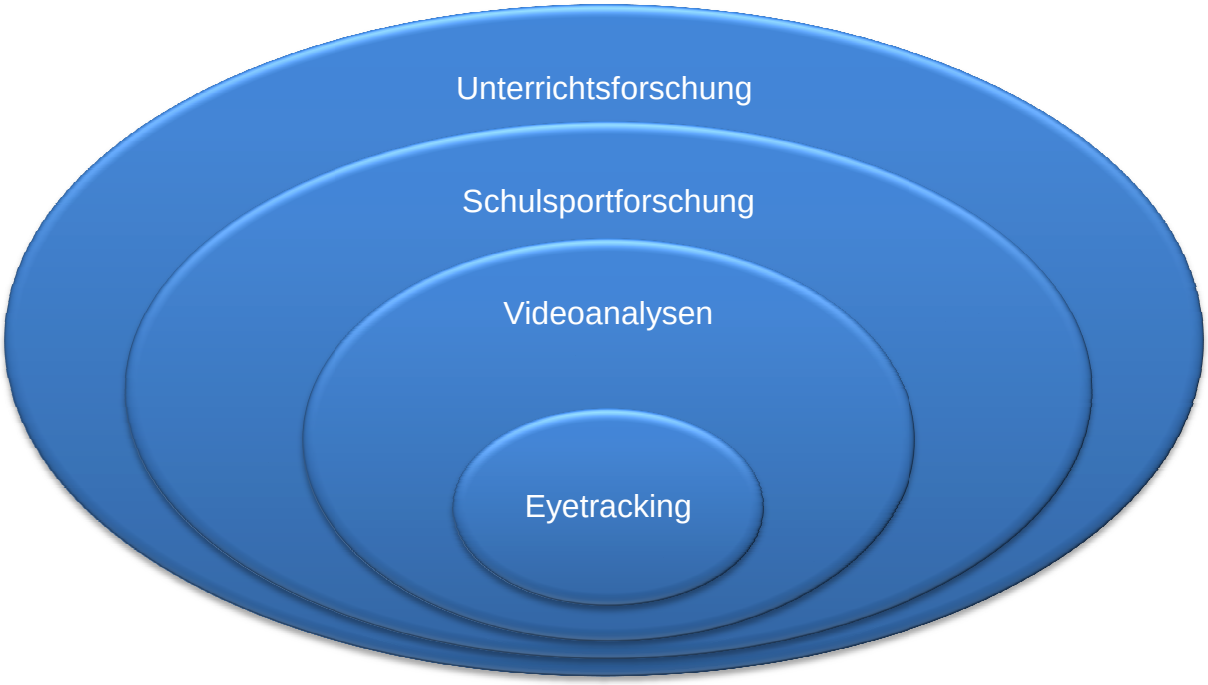
Das abschließende Kapitel (Kapitel 6) diskutiert kurz weitere Einsatzmöglichkeiten und Forschungsperspektiven des Eyetrackings in der Schulsportforschung. Hier werden

Fragen gestellt, die mit einem Einsatz der Blickregistrierung möglicherweise beantwortet werden können.



2. Theoretische Grundlagen

Dieses Kapitel befasst sich mit den theoretischen Grundlagen der Unterrichtsforschung, über die Schulsportforschung hin zur Videoanalyse und ganz im Speziellen mit dem Eyetracking (der Blickregistrierung).



Dabei werden Entwicklungen, Forschungskonzepte und Perspektiven im Bereich der Schulsportforschung angeführt. Auf dem Weg zum Spezialthema des Eyetrackings befasst sich diese Arbeit auch mit dem Bereich der Videoanalyse, um die Zugehörigkeit der Blickregistrierung in diesem Forschungsfeld aufzuzeigen.

2.1. Von Unterrichtsforschung zur Schulsportforschung

Zenke & Schaub (2007, S.667) bezeichnen den Unterricht als „eine Organisationsform und einen Entwicklungsprozess des Lehrens und Lernens in den verschiedenen Einrichtungen des Schul- und Bildungswesens.“ Lehrpersonen vermitteln den Schüler(inne)n über didaktisch, methodisch und diagnostisch vorbereiteten Unterricht Wissen und Kompetenz in unterschiedlichen Bereichen. Heterogene Lerngruppen und vielfältige Unterrichtsprozesse gestalten den Unterrichtsalltag. Die Reflexion über Unterricht hat zahlreiche Lehren, Konzeptionen und auch Unterrichtstheorien entwickelt. Der Begriff Didaktik hat sich als die Wissenschaft von Unterricht, als die Wissenschaft des „Lehrens“ durchgesetzt (vgl. Zenke & Schaub, 2007, S.667).

Die Unterrichtsforschung sieht sich nun mit dem Problem konfrontiert, dass der Unterricht eine ungeheure Komplexität aufweist und viele andere wissenschaftliche Bereiche miteinschließt. Internationale Studien wie PISA, TIMSS, DESI u.a. geben eine neue Richtung der Lehr-Lern-Forschung vor. Messbare Daten des Unterrichts werden als Indikatoren für „guten Unterricht“ verwenden. Evaluationen und Untersuchungen durch Schulinspektoren und Wissenschaftler stehen im Vordergrund, „um gesichertes Wissen über den Unterricht und seine Wirkungsweise zu erhalten“ (Zenke & Schaub, 2007, S. 668). Zenke & Schaub (2007, S.668; zit. n. Henke, 2005) nennen vier verschiedene Felder aus der empirischen Lehr-Lern-Forschung zur Optimierung der Unterrichtsqualität:

1. die Lehrperson: Persönlichkeitsmerkmale und Kompetenzen für unterrichtliches Handeln bilden hier den Schwerpunkt der Forschung, z.B. Fachkompetenz, didaktische Kompetenz, pädagogisches Engagement, Bereitschaft zur Selbstreflexion u.v.m.
2. der Unterricht selbst: Unterricht wird als Angebot an die Schüler verstanden, zentrale Begriffe wie Individualisierung, Differenzierung, thematische Motivation, lernförderndes Unterrichtsklima, Kompetenzorientierung und selbständiges Lernen werden genannt.
3. die Lernaktivität der Schüler: es wird auch besonders auf die außerschulischen Lernanregungen (Familie und soziale Umgebung) und Erfahrungen hingewiesen, die das Lernpotential bilden (Vorkenntnisse, Lernmotivation, Lernstrategien u.a.)
4. die Wirkungen: diese stellen sich z.B. in Fachwissen, Lernstrategien, Fertigkeiten und auch fächerübergreifenden Kompetenzen dar. Damit aber nicht genug, denn als Begleiterscheinung gehen auch Sozialisationseffekte wie Einstellung, Orientierung und Selbstkonzepte einher.

Die Autoren (Zenke & Schaub, 2007) weisen darauf hin, dass diese Aufzählung nur „als Hilfe zur Reflexion zu verstehen“ ist und keineswegs ein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird.

Walscher (1995, S.38) kritisierte, dass die Unterrichtsforschung zu wenig auf den Schulsport einginge und „überzeugende Aussagen zu einer permanenten unverzichtbaren Auseinandersetzung mit dem Schulsport unterbreiten“ könne. Seiner Meinung nach sei die Schulsportforschung eine wichtige Aufgabe der Sportwissenschaft. Walscher (1995, S. 39) fordert, dass ein „ ‚sportdidaktisches Denken und Handeln Orientierungsperspektiven‘ eröffnet und dies eine didaktische Transformation leisten könne“ (Walscher, 1995, zit. n. Stibbe, 1992). Diese Aufgabe wäre dann z.B. „sportpädagogische Leitideen in verständliche, praxisnahe Sprache“ umzusetzen und den

Lehrpersonen erfolgreich näherzubringen. Auch Scherler (1995) und Brettschneider (1994) fordern für die Legitimierung des Schulsports wissenschaftliche Leistungen und empirische Befunde. „Was wissen wir über den Schulsport?“ (Friedrich, 2000, S.7; zit. n. Brettschneider, 1994).

Bereits 1985 äußerte sich Andrecs (1985, S.38) über die Zukunft des Schulsports mit einer sehr interessanten Prognose:

> *„Im Jahre 2000 werden die Kinder in unseren Schulen vom vermehrten Fernsehen, vom Sitzen über Computern und der Beschäftigung mit Videospielen noch größere Bewegungsdefizite aufweisen, sie werden labil und gereizt sein; durch langjährige Gewöhnung an ein Konsumverhalten wenig Eigeninitiative entwickeln. […] Einzelne Lehrer werden die Kinder nicht einmal mehr mit dem Entfall der Turnstunde strafen können, weil die Schüler im Unterricht aus Leibesübungen keinen besonderen Anreiz sehen.“*

Dass diese Aussage um die Jahrtausendwende in zahlreichen Studien untersucht und (teilweise) belegt wurde, zeigt wie bewusst sich die Wissenschaft der Problembereiche in der Schulsportforschung ist. Untersuchungen von Rusch & Irrgang (2002), Bös (2003) u.v.m. lieferten empirische Beweise, die die damalige Prognose von Andrecs untermauerten. Bös (2003, S.16) z.B. stellte fest, dass „die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in den vergangenen 25 Jahren (1975-2000) um durchschnittlich mehr als 10% abgenommen hat.“ Diese Aussage wurde auf Basis von „54 aussagekräftigen Untersuchungen von 43 Autoren mit mehreren hunderttausend Testpersonen beiderlei Geschlechts im Alter von 6-17 Jahren“ (Bös, 2003, S.17) getätigt. Dies sei nur erwähnt, um bewusst zu machen, wie intensiv dieses Thema abgehandelt wurde. Die Interpretation ging damals schon in Richtung Bewegungsmangel von Kinder und Jugendlichen. Als logische Folge solcher Ergebnisse zeigten weitere Studien (vgl. Lampert, 2007 & Bös 2003, S. 17), welche Faktoren und soziale Umstände Einfluss auf den Bewegungsmangel von Kinder und Jugendliche haben können und welche Konsequenzen dies für den Schulsport haben müsste. Z.B. schrieb Seyda (2007, S. 143f) über *das Pilotprojekt „Tägliche Sportstunde an Grundschulen in NRW“ – Ein Beitrag zur Schulsportentwicklung*, dessen Ziele nicht nur bewegungskompensatorische sind, sondern auch eine Verbesserung motorischer Kompetenzen oder Persönlichkeitsentwicklung und subjektives Wohlbefinden anstreben.

Weiters betonen Balz & Schierz (2004, S.7), dass es um die Jahrtausendwende zu einer erheblichen Steigerung von Publikationen und wissenschaftlichen Beiträgen im Bereich der Schulsportforschung gekommen ist. An anderer Stelle (Bräutigam, 2007, S.10) wird erwähnt, dass es „angesichts der existierenden Wissensvorräte überhaupt fraglich ist“, ein Überblickswerk über den Stand der Schulsportforschung noch in einer überschaubaren Form zu realisieren. Dieser Aufgabe stellte sich das Dortmunder Zentrum für Schulsportforschung und veröffentlichte 2008 „Schulsportforschung – Grundlagen, Perspektiven und Anregungen.“ Als Grundlagenliteratur soll es dazu dienen, einen systematischen Überblick über die momentane Situation der immer größer werdenden Schulsportforschung zu geben und als eigenen Forschungsbereich zu etablieren. Darin stellt Bräutigam (2008, S.7) berechtigterweise die Frage:

> *„Befindet sich die Sportwissenschaft mit ihrer Schulsportforschung auf dem Weg zu einer Handlungs- und Beratungswissenschaft?“*

Die Schulsportforschung widmet sich immer wieder den aktuellen Problemsituationen des Schulsports und ihre Ergebnisse sind richtungsweisend für die Weiterentwicklung der Schulsportforschung. Auch Kleiner lieferte schon seit Mitte der 80ger Jahre wesentliche Beiträge zur Schulsportforschung. Mit seinen Untersuchungen legte er den Fokus auf die Lehrpersonen, deren Kompetenzen und besonders die non-verbale Kommunikation und war damit in der Ausbildung von Lehrer(inne)n richtungsweisend. So setzen sich heute Studierende am ZSU Wien ein ganzes Semester lang in den Schulpraktischen Studien kritisch mit der eigenen Kommunikation in der Lehrerrolle auseinander.

Die Schulsportforschung ist im Grunde genommen „auf Forschungsarbeiten und -ergebnisse aus allen Bereichen der Sportwissenschaft angewiesen.“ (vgl. Bräutigam, 2008, S.19). So zeigt ein erstes Forschungskonzept von Friedrich (2000, S. 10) sehr gut die Komplexität der mitbestimmenden Wissenschaftsbereiche (siehe Abbildung 1). All diese Teilbereiche der Sportwissenschaft beeinflussen den Schulsport und damit auch die Schulsportforschung. „Die Schulsportwirklichkeit konstituiert sich durch das konkrete Handeln der in der Schule und im Schulsport tätigen Akteure.“ (Bräutigam, 2008, S.18), d.h. dass die Schulsportforschung immer im Setting Schule stattfindet und wie bereits erwähnt stets praktische Fragen die zentralen Themen der Forschung bestimmen.

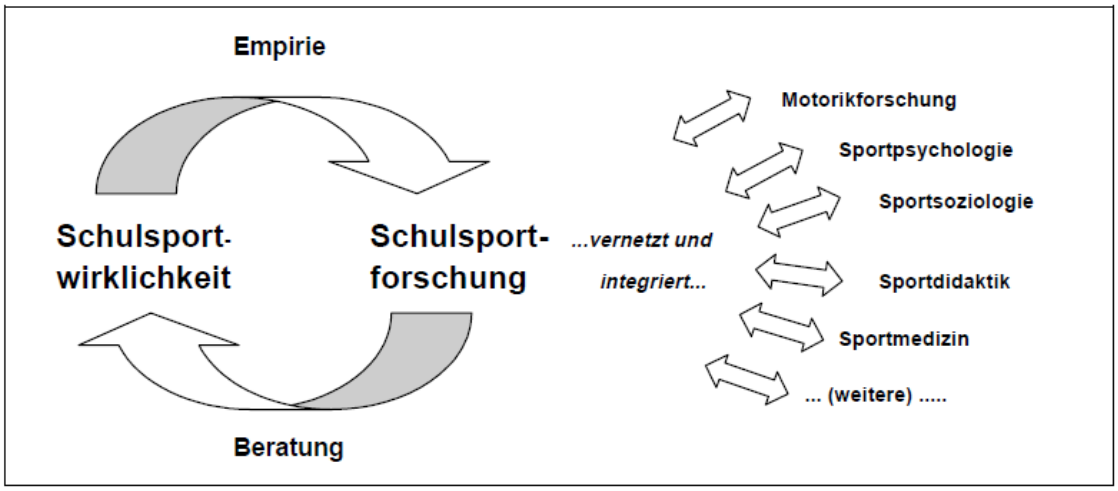


Abbildung 1: Konzeptmodell "Schulsportforschung"[1]

Demnach ist die zentrale Aufgabe der Schulsportforschung die Untersuchung der sogenannten Schulsportwirklichkeit. Diese setzt sich aus dem „konkreten Handeln der in der Schule und dem Schulsport tätigen Akteure“ (Bräutigam, 2008, S.18) zusammen. Schüler(innen) und Lehrer(innen) bilden mit ihren Handlungsgeschehen eine für die Schulsportforschung zu untersuchende Wirklichkeit. Die Ergebnisse derartigen Untersuchungen sollen einen Einblick in die Wirkungsweise von Schulsport geben.

Für Friedrich (2000, S.10) sind folgende Merkmale für die Schulsportforschung richtungsweisend:

1. Schulsportforschung ist gegenstands- und zielbezogene Forschung. Ausgangs- und Zielpunkt von Schulsportforschung bildet die Schulsportwirklichkeit mit sämtlichen darin eingelagerten Phänomenen.
2. Schulsportforschung ist keine methodische Kategorie im Sinne einer Anwendung disziplinär ausgerichteter Forschungsverfahren. Entsprechend ihrer problemorientierten Ausrichtung bindet Schulsportforschung unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen in ihre Arbeit ein.
3. Schulsportforschung ist eine forschungsorganisatorische Kategorie, in der die Vernetzung der disziplinären Forschungsansätze zum Zweck einer umfassenden Untersuchung und Beratung der Schulsportwirklichkeit geleistet wird. Schulsportforschung entwickelt und realisiert somit ein eigenes Forschungskonzept.

[1] aus Friedrich, G. (2000). *Schulsportforschung – zur Konzeption eines ausbaubedürftigen Bereichs der Sportwissenschaft.* S.10.

Bei alle diesen fassettenreichen Aufgaben der Schulsportforschung kann diese auch einen wichtigen Beitrag zur Legitimierung des Schulsports beitragen. Wissenschaftliche Untersuchungen und Ergebnisse verstärken die Argumentation für den innerschulischen Sport (vgl. Friedrich, 2000, S. 10). So betonen sowohl Friedrich (2000) als auch Bräutigam & Thiele (2008, S.17) eine Weiterentwicklung der „theoretischen Konzeptualisierung und Profilierung der Schulsportforschung“.

Die vorliegende Arbeit macht es sich aber nicht zum Ziel „weitreichende Definitions- und Entwicklungsarbeit zu leisten“ (Bräutigam, 2008, S.11), sondern geht Schritt für Schritt näher zu einer Einsatzmöglichkeit des Eyetrackings in der Schulsportforschung.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die Schulsportforschung parallel mit den Bedürfnissen von Schüler(inne)n in der Institution Schule verändert. Auch in der Forschung sollte man „Ursachen“ und nicht „Folgen“ finden und bearbeiten. Man vergleiche dies z.B. nur mit die Optimierung von Bewegungshandlungen. Findet man nicht die (Haupt)Ursache für eine „Störung“, dann behandelt man immer nur Folgefehler und kommt dem eigentlichen Ziel nur sehr langsam oder gar nicht näher. Identifiziert man hingegen grundlegende Fehler, dann kann man mit nur wenigen „Korrekturen“ große Erfolge erzielen. Dieses Prinzip verfolgt auch diese Arbeit und beschäftigt sich daher näher mit Beobachtung, im speziellen der Wahrnehmung, die durch die Blickregistrierung erfasst werden kann. Dadurch soll gezeigt werden, ob Wahrnehmung und Beobachtung auch die notwendigen Bereiche abdecken, um als Lehrperson effizient und korrekt handeln zu können. Dazu werden in Kapitel 4 Feldexperimente abgehandelt.

2.2. Von der Videoanalyse zum Eyetracking (Blickregistrierung)

Die Beobachtung ist die Hauptaktivität schlechthin einer Lehrperson im Unterrichtsfach Bewegung und Sport. Seien es Beobachtungen von Bewegungen, Beobachtungen von Schüler(innen), Beobachten beim Helfen und Sichern oder nur Beobachtungen während einer Aufsicht (vgl. Wolters, 2000, S. 145). Wenn man nun bedenkt, dass fast zwei Drittel der Informationsaufnahme über die visuelle Schnittstelle des Menschen erfolgt (vgl. Rákóczi, 2009, S.26), dann scheint es vernünftig, neben der herkömmlichen Videoanalyse im Bereich der Schulsportforschung auch Blickregistrierungsstudien durchzuführen oder Eyetracking in der Aus- und Weiterbildung einzusetzen.

Doch bevor man näher auf Videoanalyse und Eyetracking eingehen kann ist es unabdinglich die Begriffe Beobachtung und Wahrnehmung zu erörtern.

2.2.1. Beobachtung und Wahrnehmung

Zenke & Schaub (2007, S. 670) betonen, dass die Beobachtung ein „grundlegendes Verfahren zur Wahrnehmung und Dokumentation von Lehr- und Lernprozessen im Unterricht“ sei, sprich eine Grundvoraussetzung für die Schulsportforschung. Arnold, Eysenck und Meili (2000, S.250) definieren die (allgemeine) Beobachtung wie folgt:

> *„1. Planmäßige, auf eine Veränderung des (Beobachtungs-)Gegenstandes gerichtete Betrachtung mit dem Ziel neue Kenntnisse zu gewinnen.*
>
> *2. Eine daraus resultierende oder zufällige Erkenntnis über einen Gegenstand.“*

Weiteres unterscheiden die Autoren (Arnold, Eysenck & Meili, 2000, S.250) noch zwei Arten der Beobachtung. Einerseits die „Fremdbeobachtung – die Beobachtung eines anderen Menschen, Verhalten und Ausdruck sind dabei Anhaltspunkte“ und andererseits die „Selbstbeobachtung – auf einen Bewusstseinsablauf gerichtete Beobachtung.“ Die zweite ist jedoch für die Wissenschaft unbefriedigend, da nicht bekannt ist, inwieweit die Selbstbeobachtung den „normale Ablauf des psychischen Geschehens“ beeinflusst und stört. „Trotzdem leistet die Selbstbeobachtung gute Dienste auf vielen Gebieten der Psychologie.“ (vgl. Arnold, Eysenck & Meili, 2000, S.250).

Weiters weisen Kretschmer und Scherler (1990, S.43) darauf hin, nicht jedes Zusehen oder Hinschauen gleichzeitig Beobachten ist. Sie definieren „Beobachten als solche Wahrnehmungen, die aufmerksam und gezielt geschehen, die einem Interesse oder einer Erwartung folgen“ (Wolters, 2000, S. 145).

Laut Arnold, Eysenck & Meili, 2000,S. 2519) ist

> *„die Wahrnehmung eine psychologische Funktion, die dem Organismus (mittels spezieller Einrichtungen: Sinnesorgane) die Aufnahme und Verarbeitung von Information betreffs Zustand und Veränderung der Außenwelt ermöglicht.“*

Auch Baumann (1986, S.65) weist darauf hin, dass beim Bewegungsbeobachten eine sogenannte „erwartungsgesteuerte Wahrnehmung“ zum Tragen kommt. Der Wahrnehmende richtete seine Erwartungen auf die für ihn interessantesten Objekte oder Punkte. Somit kann die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Bewegungsablauf gerichtet werden und können in diesem Bereich Informationen eher wahrgenommen werden als andere (vgl. Baumann, 1986, S. 65f). Bei Arnold, Eysenck & Meili (2000, S.1414) wird diese Art der Wahrnehmung als „motivationale Wahrnehmung“ definiert.

Besonders beim Bewegungsbeobachten kommt es im Grunde genommen zu einer Überflutung an visuellen Reizen (vgl. Kapitel 3.3). Besonders komplexe

Bewegungselemente und –kombinationen erschweren zusätzlich noch die Selektion der aufzunehmenden Informationen. Um dieser Überforderung auszuweichen, benötigt man Strategien und Prinzipien, an denen man seine Beobachtung verbessern und optimieren kann. Baumann (1986, S.70ff) schreibt zu diesem Thema von „ungelenkter (ganzheitlicher)“ und „gelenkter (selektiver) Wahrnehmung“.

Dabei unterscheidet er auf der einen Seite bei der ganzheitlichen Wahrnehmung die Beobachtung von Normabweichungen „in Bezug auf die koordinative und ästhetische Qualität der Bewegung als Ganzes.“ Der Gesamteindruck einer Bewegung ist im Bereich des Bewegungsrhythmus, des Bewegungsflusses, der Bewegungspräzision, der Erhaltung des Gleichgewichts u. a. ausschlaggebend (vgl. Baumann, 1986, S.70).

Auf der anderen Seite steht die selektive Wahrnehmung, bei der die zu beobachtende Bewegung in Schlüsselpositionen oder Definitionspunkte aufgeteilt wird. Die Aufmerksamkeit der Beobachtung richtet sich auf die einzelnen Bewegungsteile. „Selektive Wahrnehmung besteht hier verallgemeinert darin, bestimmte Bewegungsabschnitte bzw.- ausschnitte zu identifizieren und zu interpretieren im Hinblick auf Abweichungen von normierten Beobachtungseinheiten.“ (Baumann, 1986, S.72)

Die Wahrnehmung beruht noch auf weiteren physiologischen und psychologischen Faktoren, die den Rahmen dieser Arbeit sprengen würden und daher nicht weiter betrachtet werden können. Die für das Verständnis des Eyetracking notwendigen Grundlagen werden in Kapitel 3.3. abgehandelt. Zur weiteren Vertiefung in diesem Bereich empfehlen sich Baumann (1986) und Neumaier (1988) und die dort weiterführende Literatur.

2.2.2. Videoanalyse

Im Zeitalter der Informationstechnologie ist die audiovisuelle Aufnahme kein Luxus mehr sondern ganz alltäglich. Selbst Mobiltelefone verfügen bereits über HD-Video-Aufnahmefunktionen. Diese zeigt wie schnell die technologische Entwicklung in den letzten Jahrzehnten vorangeschritten ist. Die Videotechnik als Beobachtungssystem findet besonders im Sportbereich Anwendung und ist von den sportwissenschaftlichen Feldern wie Trainingslehre, Bewegungslehre, Sportpädagogik usw. nicht mehr wegzudenken.

Die Videoanalyse bietet die Möglichkeit, Videoaufnahmen digital aufzubereiten und Interessensfelder genauer und objektiv darzustellen. Die Computerunterstützung verbessert kontinuierlich die Analysemöglichkeiten auf diesem Gebiet. Passende Softwarelösungen halten bereits allen Anforderungen der Wissenschaft stand und

müssen nur richtig eingesetzt werden (vgl. Jeisy, 2007). Entscheidend dafür sind die Beobachtungsziele und die Fragestellung. In der Sportinformatik werden z.B. mittels Bewegungsanalysesoftware sportliche Bewegungen bis ins kleinste Detail untersucht und können somit weiter optimiert werden (Sportanalyse, vgl. Abbildung 2). Auch für den Bewegungs- und Sportunterricht finden sich Softwarelösungen um Verhaltensbeobachtungen durchführen zu können (Verhaltensanalyse, vgl. Abbildung 2).

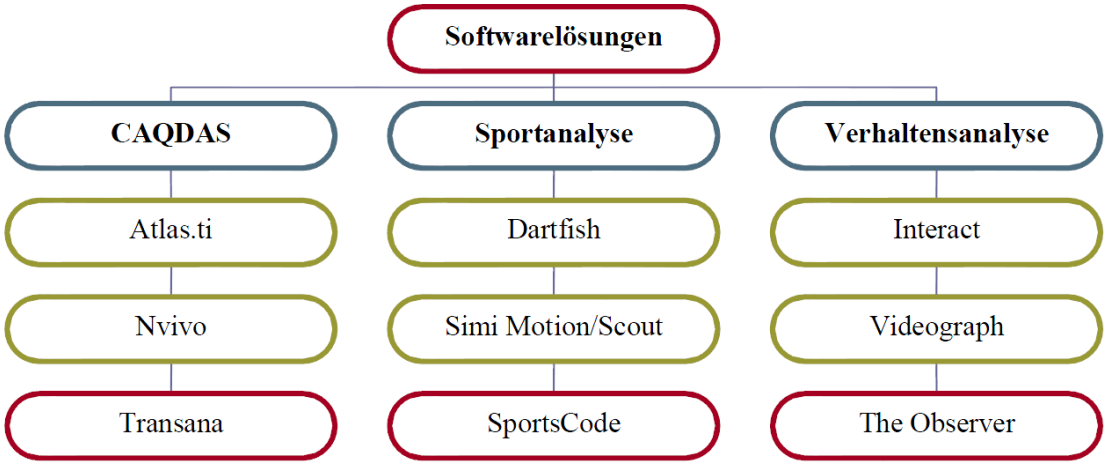


Abbildung 2: Analyse-Software zu den Nutzungsbereichen[2]

Wie schon erwähnt, bietet die herkömmliche Videoanalyse eine objektivere Einstellung für eine weitere Bearbeitung von aufgenommen Videosequenzen. Dabei wäre es aber auch interessant, mit den Augen des(r) Trainers(in) oder des(r) Lehrer(in) sehen zu können. Hier geht man mit dem mobilen Eyetracking (der Blickregistrierung) noch einen Schritt weiter. Die Aufnahme erfolgt mit einer Kamera direkt am Kopf der Versuchsperson und einer Augenkamera, um die Blickrichtung auch noch zu erfassen. Die Details dazu werden in Kapitel 3 abgehandelt.

2.2.3. Eyetracking, eine Spezialform der Videoanalyse

Über Messung der Augenbewegungen und deren physiologisch Eigenschaften kann indirekt die Wahrnehmung abgeleitet werden. Mithilfe des Eyetrackings (der Blickregistrierung) werden diese erfasst und mit einer speziellen Software visuell und statistisch ausgewertet (vgl. Kapitel 3). Arnold, Eysenk & Meili (2000, S.287) beschreiben das Eyetracking folgendermaßen:

> *„Die Verfahren zur Aufzeichnung der Augenbewegung und damit des Blickverlaufs haben sich von äußerst einengenden Versuchsbedingungen mit erheblicher*

[2] Aus Jeisy, E. (2007), *Softwarelösungen zur Verhaltensbeobachtung im Bewegungs-und Sportunterricht.* Eidgenössische Hochschule für Sport: Magglingen

> *Beeinträchtigung der Versuchsperson bis zu annähernd biotischen Verfahren entwickelt. Die Blickregistrierung entstammt der Ophthalmologie (Augenheilkunde) und Lesepsychologie und wurde später mit verfeinerter Methodik und immer geringerer Beeinträchtigung der Versuchsperson von anderen Teildisziplinen übernommen, so von der Arbeitspsychologie (z.B. Blickbewegungen des Piloten beim Blindflug zur optimalen Instrumentenanordnung, P.M. Fitts, Jones und Milton), von der Forensischen Psychologie (z.B. Veränderung des Blickverlaufs bei komplexbezogenen Worten in einem Text) und von der Werbepsychologie (z.B. Blickverlauf bei Packungen; Brand, Gutjahr).“*

Eine weitere Vertiefung in das Thema Eyetracking bzw. Blickregistrierung bietet das anschließende Kapitel, worin die Entwicklung und die Grundlagen genauer erläutert werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass mit der Verwendung von Eyetracking-Systemen die herkömmliche Videoanalyse neue Dimensionen erreicht. Bei Beobachtungen jeglicher Art waren die Bild- und Videoquellen die einzigen Informationsquellen. Mit den Eyetracking-Aufnahmen können nun aber wesentlich aussagekräftigere Visualisierungen (vgl. Kapitel 5) erstellt werden, da das Bildmaterial auch mit einem Datenfile, welches Informationen über alle Augenbewegungen enthält, in Verbindung steht und anderweitige Untersuchungen und Forschungen ermöglichen (vgl. Kapitel 3.7).

3. Grundlagen des Eyetrackings (Blickregistrierung)

In diesem Kapitel wird näher auf die Eyetracking-Methode, deren technischen und wissenschaftlichen Grundlagen eingegangen. Eine kurze geschichtliche Entwicklung und ein technologischer Einblick sollen die Funktionsweise von Eyetracking-Systemen genauer darstellen. Am Ende werden noch die Vorgehensweise und Problematik bei Eyetracking-Untersuchungen erläutert.

3.1. Entwicklung und Methoden des Eyetrackings

Ende des 18. Jahrhunderts war die Wissenschaft schon daran interessiert, was das menschliche Auge in Wirklichkeit erfasst und wahrnimmt. Die ersten Blickregistrierungen, wenn man diese Methode schon so nennen darf, waren jedoch sehr von der beobachtenden Person abhängig. Es gab noch keine technischen Hilfsmittel und daher waren die Ergebnisse durch die Aufnahmefähigkeit und das Gedächtnis des observierenden Forschers stark beschränkt. (vgl. Richardson & Spivey, 2004, S.3) Um 1900 wurden die ersten Filmaufnahmen zur Untersuchung der Blickrichtung getätigt. Dadurch konnte man zwar nachträglich und zeitgesteuert eine Versuchsperson beobachten, dies war aber ebenso ungenau wie die direkte Beobachtung (vgl. Richardson & Spivey, 2004, S.3)

Erst mit der Entwicklung von Kontaktlinsen um 1950 konnte man direkte Messungen am Auge durchführen (Duchoswki, 2003, S.57). Diese mit Drähten verbundenen Linsen (siehe Abbildung 3) lieferten erste genaue Messungen, wodurch die Blickrichtung rekonstruiert werden konnte. Eine derartige direkte Methode war jedoch sehr unangenehm und aufwendig für die Versuchspersonen. (vgl. Duchowski, 2003, S.57; Rákóczi, 2009, S.22)

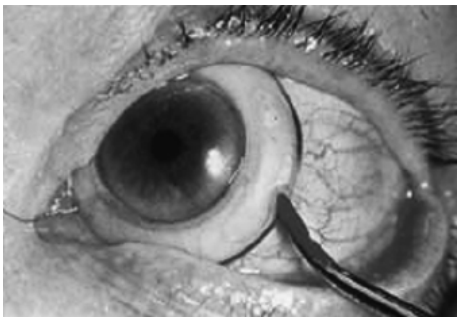


Abbildung 3: Kontaktlinsen mit Spulendraht[3]

[3] aus dem Bilderverzeichnis von Prof. T.C. Hain. Northwestern University Medical School, Chicago, IL, USA. http://www.dizziness-and-balance.com/practice/images/equipment/eye-coil.jpg. Stand: 27.06.2010

In den 1970iger Jahren wurde vermehrt die Methode des Elektro-Okulogramms eingesetzt. Dabei wurden rund um die Augen Hautelektroden befestigt (siehe Abbildung 3), die bei Augenbewegungen „die Potentialdifferenzen zwischen Cornea und Retina registriert haben“ (Rákóczi, 2009, S.22). Nachteil dieser Methode war, dass die Blickrichtung immer relativ zur Kopfposition gemessen wurde. Entweder wurde der Kopf fixiert oder man bekam nur in Verbindung mit einem Headtracking (hier wird auch Drehung des Kopfes berücksichtigt) genauere Ergebnisse. Damit ist der Aufwand noch um ein Vielfaches gestiegen (vgl. Duchowski, 2003, S.56).

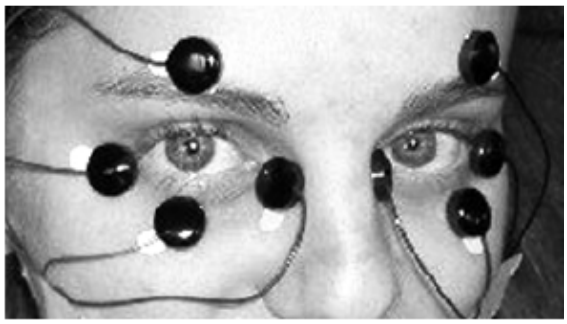


Abbildung 4: EOG – Elektro-Okulogramm[4]

Eine weitere Methode war die Augenlidregistrierung (infra-red limbus tracker, siehe Abbildung 5). Mit den Messungen der Gegebenheit, dass der Grenzbereichs zwischen Augapfel und Iris (Limbus) mit horizontalen Augenbewegungen korreliert und „die Augenlider vertikale Positionsveränderungen verfolgen“ (Rákóczi, 2009, S.23), ergaben sich Ergebnisse für 20° des Gesichtsfeldes (vgl. Richardson, 2004b, S.5; Duchowski, 2003, S.58f).

Abbildung 5: Augenlidregistrierung[5]

---

[4] Homepage des Unternehmens Metrovision, 4rue des Platanes, 59840 Pérenchies, Frankreich. http://www.metrovision.fr/EO01.jpg. Stand: 27.06.2010

Mit den technologischen Möglichkeiten änderten sich auch die Methoden der Blickregistrierung. Kamerabasierte Eyetracker messen mit optischen und lichtempfindlichen Hilfsmitteln all jene Eigenschaften, die sich für die Beobachtung eignen. Dazu gehören der Limbus, der Randbereich zwischen Iris und Augapfel) und die Pupille. Bei der Erfassung der Pupille verbessert man die Genauigkeit durch die sogenannte Cornea-Reflex-Methode. Dabei nutzt man die Tatsache, dass durch die Beleuchtung des Auges (meist ein oder mehrere Infrarotlichtquellen) eine Reflexion erzeugt wird. Der Rotaugeneffekt beim Fotografieren beruht auf dem gleichen Prinzip der Lichtreflexion. Eine Infrarotquelle beeinflusst die Versuchsperson in keinster Weise und kann einfacher und genauer erfasst werden als die Pupille selbst.

Eine weitere sehr exakte Blickregistrierungsmethode ist die Purkinje-Bilder-Methode. Dabei werden vier verschiedene Reflexionsbilder an verschiedenen Schichten der Augenstruktur gemessen und miteinander verglichen. Aus den Abweichungen lässt sich dann die Blickrichtung ermitteln. Diese Genauigkeit erfordert jedoch einen sehr hohen Hardwareaufwand und ist nur in abgedunkelten Räumen anzuwenden (vgl. Kain, 2007, S.23).

Zusammenfassend sind die die kamerabasierten Eyetracker für die Versuchsperson am Komfortabelsten. Im Vergleich zu den intrusiven Methoden, z.B. Kontaktlinsen oder Elektro-Okulogramm (siehe Abbildung 4), sind diese jedoch weniger genau, werden aber permanent verbessert und erreichen aktuell bereits eine Genauigkeit von ca. 0,5° (vgl. SMI, 2009b, S.30)

3.2. Entwicklung des Eyetrackings im Sport

In den 90er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden die ersten Eyetracking-Analysen für Bewegungskorrekturen eingesetzt. In den Untersuchungen von Baumann (1986) und Neumaier (1988) hatten die Blickregistrierungsstudien das Ziel, den Trainer(inne)n ihre Beobachtungen bewusst zu machen, Blickstrategien genauer zu untersuchen und der Wahrnehmung von Bewegung genauer auf den Grund zu gehen.

Der Aufwand, sowohl zeitlich als auch finanziell, für derartige Eyetracking-Analysen hatte bis zur Jahrhundertwende noch kein vernünftiges Input/Output-Verhältnis, um es für kleinere Untersuchungen einzusetzen oder gar Verwendung in Aus- und Weiterbildung zu finden. Die rasante technologische Entwicklung ermöglicht es aber, immer einfacher und

[5] aus Duchowski, A.T. (2003), Eye Tracking Methodology: Theory and Practice.

schneller neue Technologien einzusetzen. Vor 20 Jahren musste man noch eine schwere, unhandliche Metallkonstruktion auf einem Helm befestigen und auf einem Stuhl platznehmen. Man war dadurch in seiner Bewegungsfreiheit sehr eingeschränkt und konnte nur bedingt Feldforschung betreiben. Momentan wird man mit einer federleichten Kamera-Spiegel-Konstruktion auf einem Fahrradhelm (aus Stabilitätsgründen) ausgerüstet und kann damit nahezu alle Bewegungen durchführen und mitmachen. Heinen, Berger & Valentzas (2008) verwendeten bei ihren Studien beim Trampolinspringen eine ähnliche Konstruktion mit einem Fahrradhelm. Auch Höhner (2005, S.195) hatte bei seinen Untersuchungen ein leichteres und mobileres System, das nur noch ein Gesamtgewicht von ca. 900g aufweist, zur Verfügung.

Diese beiden angeführten Varianten des mobilen Eyetrackings stellen jedoch nicht den aktuellsten Stand der Technik dar. Auch bei dem hier verwendeten System wird es noch in diesem Jahr (oder im Jahr darauf) zu einem Hardwareupdate kommen und die leichte Helmkonstruktion wird durch eine einfache Brille ausgetauscht werden. Danach setzt sich die Versuchsperson nur noch eine Art Sonnenbrille mit einem dickeren Bügel (dort sind die Kameras und die Infrarotquelle integriert) auf und schon kann die Forschung einen schnellen Schritt in Richtung Zukunft machen.

In der Unterrichtsforschung geht man mit diesen technischen Hilfsmitteln einen neuen Weg. Videoanalysesysteme sind in der Unterrichtsforschung allgegenwärtig, eine Verwendung eines Eyetracking-Systems war bis zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit in der Unterrichtsforschung aber nicht zu finden. Es existiert keine adäquate Literatur dazu, wie Eyetracking-Analysen in der Ausbildung von Lehrer(inne)n eingesetzt werden können.

Bei Sportspieluntersuchungen werden Blickregistrierungsmethoden bereits verwendet, um z.B. „Entscheidungsfindungen im Sportspiel“ (Höhner, 2005) zu erforschen und ergründen zu können (vgl. Kapitel 3.7.2. Anwendungsgebiete). In der Unterrichtsforschung hält man sich noch mit dem adäquaten Einsatz neuer Technologien zurück. Wie in sportartspezifischen Trainingseinheiten findet auch im Sportunterricht Beobachtung und Korrektur statt. Nun sieht sich die Lehrperson in der Schule in einer ähnlichen Situation wie ein(e) Trainer(in) in seiner/ihrer Sportart wieder. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass sich die Lehrperson in der Schule mit wesentlich mehr und unterschiedlicheren Problemsituationen befassen muss. Hier stellt sich die Frage, inwieweit die Aufmerksamkeit der Lehrperson auf eine aktuelle Situation fokussiert werden kann ohne die übrigen „Aufgaben“ zu vernachlässigen (vgl. Wolters, 2000, S.

148). Diese Forschungen würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen und werden (hoffentlich) in weiteren nachfolgenden Untersuchungen genauer betrachtet werden.

Diese Arbeit hat als Ziel, ein Einsatzgebiet von Eyetracking in der Ausbildung exemplarisch darzustellen, um den angehenden Lehrer(inn)en (und auch Lehrer(inn)en in der Weiterbildung) eine schnelle und effektive Methode der Selbstreflexion und der eigenen Unterrichtsanalyse bieten zu können.

3.3. Eyetracking und Kognition

Der Zusammenhang zwischen kognitiven Prozessen und Augenbewegungen ist der Grundstein für wissenschaftliche Eyetracking-Untersuchungen. „Nach der Hauptaussage von Just und Carpenter, werden beim Eyetracking jene Objekte bzw. Elemente mit den Augen fixiert, welche momentan vom menschlichen Gehirn kognitiv erfasst und daher aktiv verarbeitet werden.“ (Rákóczi, 2009, S.12). Für die sportwissenschaftliche Forschung gilt daher, dass durch ein beobachtbares Verhalten einer Person auf deren inneren Prozesse indirekt rückgeschlossen werden kann (vgl. Höhner, 2005, S.93). Laut Kain (2007, S.17, zitiert nach Rötting, 2001) ist

> *„die Blickausrichtung ein objektiver und zurzeit zuverlässiger Indikator für die visuelle Aufmerksamkeitszuwendung, Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung.“*

Salvucci (1999, S.2) bezeichnet die Augen als „windows to the mind“ und Kognitionsforscher gehen von einer „eher gleichzeitigen Fixation und Verarbeitung von Informationen aus“ (Kain, 2007, S.18).

Zusammenfassend kann man sagen, dass die momentane Mehrheit der Experten die Meinung vertritt, dass „die Dauer einer Fixation der Länge der Verarbeitungsprozesse entspricht“ (Kain, 2007, S.18). Diese Annahmen bilden das Fundament für den Zusammenhang von Blickbewegungen und kognitiven Prozessen (vgl. Kain, 2007, S.18; Höhner, 2005, S.93; Baumann, 1986, S.36).

Die Besonderheit des menschlichen Auges ist, „Informationen über ein sehr weites visuelles Umfeld in einer sehr hohen Auflösung zu liefern. […] Diese enorme Leistungsfähigkeit resultiert aus der ungleichmäßigen Verteilung der Photorezeptoren und aus der Möglichkeit, durch motorische Aktivität (Augen-, Kopf- und Körperbewegungen) das wahrnehmbare visuelle Feld zu erweitern. Damit ist die visuelle

Informationsaufnahme das Ergebnis der Wechselwirkung sensorischer und motorischer Leistungen des Auges und des Zentralnervensystems“ (Höner, 2005, S. 100). Das menschliche Auge kann nicht jeden Bereich des Blickfeldes ohne Bewegungen, seien es Augen- oder Körperbewegungen, exakt und korrekt erfassen. Die Informationsaufnahme und –verarbeitung setzt sich aus mehreren physiologischen und psychologischen Faktoren zusammen, worauf hier aber nicht näher eingegangen wird (für vertiefende Ausführungen vgl. Kain, 2007, S.9ff; Neumaier, 1988, S.153-202; Baumann, 1986, S.36-46).

Um die hohe Leistungsfähigkeit des Auges ausnutzen zu können, sind motorische Bewegungen notwendig. Nachfolgend werden die zwei wichtigsten „Arten“ von Sehen, die unser Auge zu dem außergewöhnlichen Instrument machen das es ist, genauer erläutert.

3.4. Foveales und peripheres Sehen

Die sensorische Leistungsfähigkeit des Auges wird durch lichtempfindliche Rezeptoren gewährleistet, die aufgrund ihrer Form als Zapfen und Stäbchen bezeichnet werden. Die Verteilung dieser beiden Typen ist im Auge jedoch nicht gleichmäßig. In der fovea centralis, der sogenannten Sehgrube, sind hauptsächlich Zapfen vorhanden, im peripheren Bereich hingegen die Stäbchen. Der foveale Bereich ist für das „scharfe Sehen“ verantwortlich, deckt aber nur einen sehr winzigen Teil des Gesichtsfeldes des Menschen ab. Von einem Fixationspunkt ausgehend ist es nur in einem Bereich von ca. 2,5° möglich detailliert und scharf zu sehen (Höhner, 2005, S.101f). Nach Baumann (1986, S. 25) ergeben sich bei einer Entfernung von 4-8m für den Sehschärfebereich Werte von 17-35cm Durchmesser. Diese Sehschärfe, die Fähigkeit räumliche Merkmale zu identifizieren, stellt eine der wichtigsten Grundbedingungen für visuelle Wahrnehmung dar. Somit ist nur durch eine punktgenaue Fixierung eines Objektes auch eine Detailwahrnehmung möglich. Das periphere Sehen leistet seinen Beitrag hingegen bei Farbe, Größe und Gestalt. (vgl. Baumann, 1986, S.23ff; Neumaier, 1988, S.47f)

Bei der Informationsverarbeitung wird jedoch nicht wie anfänglich vermutet das Zentrum sonders die Peripherie bevorzugt. Plötzlich auftretende Objekte oder Bewegungen lenken die Aufmerksamkeit unseres Blicks auf sich. Es kommt sehr rasch zu einer Neuorientierung (Bewegung von Kopf und Augen) des fovealen Bereichs, um diese plötzlich auftretenden Informationen erkennen und interpretieren zu können. Man könnte sagen, dass das periphere Sehen für eine Art Rasterung bzw. Detektion verantwortlich ist. (vgl. Höhner, 2005, S. 100f).

Wenn eine Person Bewegungen oder Objekte wahrnehmen will, holt man sich Informationen nicht nur aus dem fovealen Bereich, sondern beschafft sich ständig neue Informationen aus der Gesichtsfeldperipherie, um die Orientierung im Raum zu verbessern und neue Fixierungen auszuwählen, welche sowohl reflektorisch als auch selektiv sein können. Wenn man diese Tatsache auf die Praxis umlegt, wird klar, dass z.B. bei einem Tennismatch, der Spieler während eines Ballwechsels durch Zuschauer, die ihren Platz verlassen oder gerade hereinkommen, abgelenkt werden können. Ohne es zu wollen, können diese die Aufmerksamkeit des Spielers auf sich lenken und diesem somit einen Bruchteil einer Sekunde vom eigentlichen Geschehen ablenken.

3.5. Augenbewegungen

Da die Größe des Blickfelds den Bereich der Sehschärfe bei weitem übersteigt, benötigen wir Augenbewegungen, um „interessante Objekte“ in unser Sehzentrum für weitere Informationsaufnahmen zu rücken. Der Mensch könnte zwar auch seinen Kopf bewegen, die Augen lassen sich jedoch um einiges schneller in Position bringen als die Masse des ganzen Kopfes jedes Mal neu auszurichten. Die Kombination aus Augen- und Kopfbewegungen ermöglichen es, schnell und effizient unser Blickfeld zu erweitern und es auch angemessen zu erfassen.

Drei Hauptbewegungen der Augen werden in der Literatur angeführt (vgl. Baumann, 1986, S.26-36; Neumaier, 1988, S.85-117; Höhner, 2005, S.102f):

- Sakkaden: schnelle Sprünge zwischen zwei Fixationen
- Folgebewegungen: beim Verfolgen eines sich bewegenden „Objektes“
- Kompensatorische Bewegungen: haben die Aufgabe bei Bewegungen von Körperteilen Fixationen der Augen zu halten

Nachfolgend werden die für diese Arbeit wichtigsten Begriffe der Blickregistrierung detaillierter beschrieben.

3.5.1. Sakkaden

Sakkaden sind sehr schnelle, sprunghafte Augenbewegungen von einem Fixationspunkt zum anderen und sind für beide Augen gleich. Sie dienen der Ausrichtung des fovealen Bereichs („scharfes Sehen“), um auch periphere Bereiche exakter zu erfahren. Blicksprünge sind zwar willkürlich ausführbar, ihre zeitliche Länge jedoch nicht willentlich beeinflussbar.

Sakkaden haben eine Länge von 10 bis 80 Millisekunden (vgl. Höhner, 2005, S.103). Hierzu gibt es aber unterschiedliche Angaben in der Literatur, wobei eine maximale Spanne von 15 bis 100 Millisekunden zu finden ist (Radoczi, 2009, S.14). Neumaier (1988, S.86) fügt noch hinzu, dass die Amplituden von Sakkaden nicht mehr als 15° bis 20° erreichen. Daher setzen sich größere Blicksprünge meist aus mehreren Sakkaden zusammen und werden durch Kopf- und Körperbewegungen unterstützt.

3.5.2. Fixationen

Zwischen den Sakkaden befinden sich die sogenannten Fixationen, hier werden Objekte oder Punkte eines Bereichs „angestarrt“ oder fixiert und dienen der „retinalen Reizaufnahme statischer Objekte“ (Höhner, 2005, S.103). Kain (2007, S.13; zit. N. Viviani, 1990) beschreibt dass die Fixation aus drei Prozessen besteht:

1) eine Analyse des fixierten Objektes,
2) eine Abtastung des peripheren Feldes
3) und eine Planung der nächsten Sakkade.

Die Fixationsperioden können zwischen 200 und 600 Millisekunden betragen (nach Grüsser & Grüsser-Cornhels, 2000, S.279). Nach Schubert & Zehl (1983, S.390) haben hochgradig anforderungsabhängige Fixationen ein Minimum von 150 Millisekunden und können ein Maximum von mehreren Sekunden erreichen. Auch hier unterscheiden sich fast alle Angaben in der Literatur ein wenig, man kann aber zusammenfassend sagen, dass Fixationen eine Spanne von mindestens 100 Millisekunden bis maximal einigen wenigen Sekunden haben können. (vgl. Rákóczi, S.15)

Höhner (2005, S.103) beschreibt drei „Klassen“ von Fixationen:

- Kurze Fixationen: < 270ms
- Mittlere Fixationen: 270-500ms
- Lange Fixationen: > 500ms

Bei einer Fixation bleibt das Auge „relativ“ ruhig, d.h. es gibt nur kleine Mikrobewegungen, die der Entstehung eines „exakt stationären Bildes auf der Netzhaut entgegenwirken“ (Neumaier, 1988, S.85). Während einer Fixation kommt es zur Reizaufnahme und –verarbeitung, wobei Interessensfelder stabilisiert und aufgenommen werden. Fixationen sind daher ein wichtiger Bestandteil der

Aufmerksamkeitssteuerung und gehen mit der Informationsaufnahme und – Interpretation einher (vgl. Baumann, 1986, S. 26f; Neumaier, 1988, S.85f; Höhner, 2005, S. 100ff; Kain, 2007, S.13).

3.5.3. Drift und Minisakkade

Damit die Sensibilität der Stäbchen und Zapfen bei einer Beobachtung eines Objekts nicht nachlässt, gibt es ständig kleinste Bewegungen, dem sogenannten Drift. Um diese Bewegungen bezüglich einer Fixierung eines Objektes zu korrigieren, führt das Auge Minisakkaden aus (Kain, 2007, S.13; zit. n. Rötting, 1999)

3.5.4. Augenfolgebewegungen

Besonders bei der Fixierung von sich bewegenden Objekten müssen diese auch im sichtbaren Feld des Auges bleiben. Dafür benötigt das Auge Folgebewegungen, die gleitende, langsame und autonome Augenbewegungen durchführen. Gleitende Augenfolgebewegungen und Fixationen dienen der Zentrierung eines Interessenobjektes auf der Fovea Centralis, damit das „scharfe Sehen mit seiner detaillierten Informationsaufnahme“ räumliche Stimulusmerkmale identifizieren kann (vgl. Höhner, 2005, S. 103; Kain, 2007, S.11).

3.5.5. Der Blick

Zusammengefasste und zeitlich aufeinanderfolgende Fixationen werden in den meisten Studien als „Blick“ beschrieben. Da die Informationsaufnahme nicht nur über eine einzelne sondern über mehrere Fixationen abläuft, scheint diese Klassifizierung äußerst sinnvoll. Um die Aufmerksamkeit auf ein Objekt zu richten, reicht oftmals schon eine einzige Fixation. Diese Information über dieses Objekt dann aber auch wirklich wahrzunehmen bzw. weitere Detailinformationen aufzunehmen, dafür werden dann weitere Fixationen erforderlich.

3.5.6. Afferente und Efferente Wahrnehmung

Durch die Kombination der unterschiedlichen motorischen Eigenschaften des Auges kommt es zu zwei unterschiedlichen Arten der Bewegungswahrnehmung (siehe Abbildung 6). Einerseits das „Bild-Netzhaut-System“ eine afferente Bewegungswahrnehmung und andererseits das „Auge-Kopf-Bewegungssystem“ eine efferente Bewegungswahrnehmung. (Neumaier, 1988, S. 67ff). Es wurde betont (Neumaier, 1986, S.69) dass gerade im Sport eine Kombination beider Arten vorkommt, besonders, wenn man schnell bewegende Objekte beobachtet. (vgl. Neumaier, 1986. S. 68f & Höhner, 2005, S. 104)

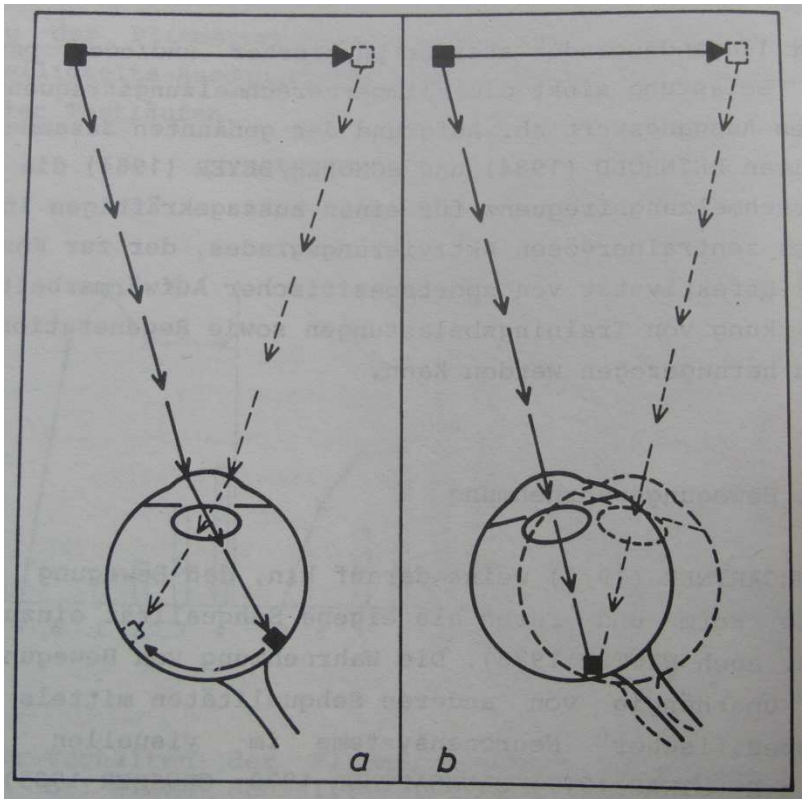


Abbildung 6: a) afferente, b) efferente Bewegungswahrnehmung[6]

3.6. Blickbewegungsforschung – die „Eye-Mind“-Hypothese

Höhner (2005, S.104) schreibt dazu, dass „die Arbeitshypothese der Blickbewegungsforschung davon ausgeht, dass aus den mit Eyetracking-Systemen erfassbaren Blickverhaltensmerkmalen auf die der Aufgabenbearbeitung zu Grunde liegenden kognitiven Prozesse der Versuchspersonen geschlossen werden kann.“ Dies wird anschaulich, wenn man sich ein Beispiel aus der Leseforschung genauer ansieht.

[6] aus Neumaier, A. (1988). Bewegungsbeobachtung und Bewegungsbeurteilung im Sport. S.68; zit. n. Gregory, 1966, S.93

Dabei zeigt sich, dass die „Art der Blickbewegungen beim Lesen eines Textes und vom Textverständnis abhängig ist“ (Höhner, 2005, S.104). Bei einfachen Texten wird die Textstruktur relativ schnell und kontinuierlich von links nach rechts abgearbeitet. Bei inhaltlich schwierigen Texten dauert es länger eine ganze Zeile abzuarbeiten. Außerdem kommt es immer wieder zu Blicksprüngen nach links, also im Textfluss zurück, zu sogenannten „Rückstellsakkaden“ (vgl. Höhner, 2005, S.104), um den Inhalt korrekt oder überhaupt erst zu erfassen. Das eben genannte Blickverhalten zeigt sich auch bei Kindern und Menschen mit Legasthenie.

„Die zentrale Arbeitshypothese der Blickbewegungsforschung wird auch als Eye-Mind-Hypothese (Just & Carpenter, 1987) bezeichnet und setzt die Dauer eines Blickes auf eine bestimmte Stelle des visuellen Feldes mit dem Ausmaß der Informationsverarbeitung.“ (Höhner, 2005, S.105) Die Länge einer Fixationsdauer kann somit als aktive Auseinandersetzung mit der weiteren bzw. intensiveren Informationsaufnahme bezeichnet werden.

Höher (2005, S.105) führt aus: „Die Sakkadenlänge wird dagegen als Indikator dafür gesehen, wie gründlich ein Bereich des Blickfelds betrachtet wird.“ Kurze schnelle Sakkaden zeigen, dass der foveale Bereich („scharfes Sehen“) einen nahen Teil des Blickfelds genau abtastet und somit eine Art detailliertes Scanning betreibt. Lange Sakkaden hingegen weisen darauf hin, dass ein Ausschnitt ungenau betrachtet wird und der Informationsgehalt eher gering ausfällt.

Somit können die Fixationsdauer und die Sakkadenlänge als zentrale aussagekräftige Parameter der Blickregistrierung bezeichnet werden. Sie geben zusammen mit der Lokalisation und der zeitlichen Aufeinanderfolge der Fixation Auskunft über die Verteilung und Dynamik der Informationsaufnahmebereitschaft. Auf ein Objekt gerichtete Fixationen werden auch als „Gaze duration“ bezeichnet und die Summe dieser als „total viewing time“ zusammengefasst (vgl. Höhner, 2005, S. 105).

3.7. Das Eyetracking-Verfahren

In diesem Unterkapitel werden die technologischen Voraussetzungen des Eytrackings im Detail beschrieben. Anschließend werden die Hardwarevoraussetzungen und die Kalibrierung des hier verwendeten Eyetracking-Systems aufgeführt, die die Grundlagen für weitere Vorgehensweise darstellen.

3.7.1. Eyetracking Technologie

Wie in Kapitel 3.1 bereits erwähnt gibt es mehrere Methoden, um die Blickrichtung einer Versuchsperson zu erfassen (vgl. Duchowski, 2003, S.55ff; Kain, 2007, S.20-24). Bei diesen Untersuchungen wurde ein System von SensoMotoric Instruments GmbH (zukünftig mit SMI abgekürzt) verwendet. Das zur Verfügung gestellte Produkt ist ein sogenanntes nicht-invasives, videobasiertes Eyetracking-System. Nicht-invasive Methoden stützen sich auf die Tatsache, dass aufgrund künstlicher Bestrahlung des Auges Reflexionen gemessen werden können (vgl. Kapitel 3.1). Die gewonnenen Aufnahmen der Infrarotkamera werden von einer Software ausgewertet, damit die Blickrichtung exakt bestimmt werden kann (vgl. Duchoswki, 2003; Rákóczi, 2009, S.17). Des Weiteren hat das HED 4 eine monoculare Aufnahme und ist ein Dark-Pupil-Tracker. Dies bedeutet, dass nur ein Auge (wahlweise rechts oder links) mittels hell-dunkel-Differenzierung getrackt, d.h. aufgenommen und exakt verfolgt, wird. (vgl. SMI, 2009b, S.53)

Bei einer Eyetracking-Aufnahme werden aus zwei Aufnahmen, mittels einer Szenenkamera und einer Augenkamera, ein einzelnes Video und eine Datendatei erstellt.

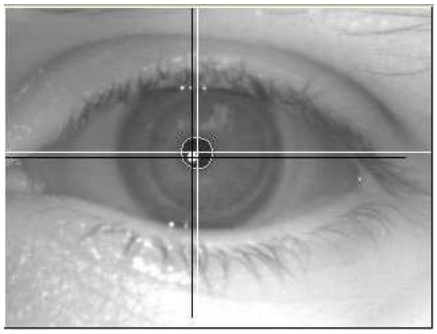


Abbildung 7: Augenkamera

Abbildung 8: Szenenkamera

Bei der Szenenkamera (siehe Abbildung 7) erkennt man sehr gut die Erfassung der Pupille (weißes Fadenkreuz) und die Reflexion einer Infrarotquelle (schwarzes Fadenkreuz) erkennen. Das Zentrum der Pupille wird mittels Hell-Dunkel-Kontrast ermittelt. Die Infrarotquelle erzeugt den sogenannten Corneal-Reflex (CR), der einen weißen Punkt in der Pupille erscheinen lässt (vgl. Duchowski, 2003, S.60; Kain, 2007, S.23). Diese beiden Messungen dienen der exakten Berechnung der Blickrichtung einer Versuchsperson. Das Szenenbild (siehe Abbildung 8.) zeigt den Ausschnitt (je nach Objektiv 15° - 33°) des Blickfeldes der Versuchsper son inklusive des Fadenkreuzes,

welches die Blickrichtung in Echtzeit anzeigt. Die Datendatei beinhaltet die aus den Messungen gewonnenen empirischen Daten. Dazu gehören Fixationen, Sakkaden, Pupillengröße, zeitliche Messdaten und noch weitere Werte (vgl. Neumaier, 1988, S.87f; SensoMotoric Instruments, 2009b, S.54f).

3.7.2. Anwendungsgebiete des Eyetrackings

„Die Ermittlung der Aufmerksamkeitsausrichtung und kognitiver Prozesse“ (Kain, 2007, S.19) wurde in den letzten Jahrzehnten in vielen Bereichen intensiv untersucht und erforscht. Nachfolgende Tabelle (aus Kain, 2007, S.19) soll einen kleinen Überblick der geben:

Tabelle 1: Anwendungsgebiete der Blickregistrierung[7]

Forschungsfeld	z.B. zur Ermittlung
Leseforschung	von sprachlich-kognitiven Prozessen (Krappmann, 1993) des Blickverhaltens in Abhängigkeit von der Textschwierigkeit
Wahrnehmungs-forschung	des Blickverlaufs bei der Betrachtung und Wiedererkennung von realistischen Szenen, dynamischen Bildern, Kunstwerken, Gesichtern und Personen (Krappmann, 1993; Mickasch & Haack, 1986)
…	…
Werbewirkungs-forschung	der Aufmerksamkeitszuwendung zu einer Anzeige (Krappmann, 1993; Mickasch & Haack, 1986)
Konsumentenverhaltens-forschung	der Produkt-, Verpackung-, Regal-, Ladengestaltungswirkung (Eisen, 1986, zitiert nach Leven, 1991) von Kauf und Entscheidungsprozessen
Entwicklungsforschung	der kognitive Strategien und periphere Wahrnehmung von Kindern (Mickasch & Haack, 1986)

[7] Quelle: Kain, S. (2007), *Erfassung der Aufmerksamkeitsverteilung auf Webseiten.* S.19f

Aber nicht nur in den in Tabelle 1 genannten Gebieten wird mit Eyetracking-Untersuchungen geforscht, auch die Sportwissenschaft hat die Blickregistrierung für sich entdeckt und hat viele Ergebnisse hervorgebracht. Tabelle 2 zeigt einige Beispiele aus der Sportwissenschaft:

Tabelle 2: sportwissenschaftliche Eyetracking-Studien

Publikation	z.B. zur Erforschung
Methoden der Fehleranalyse durch Bewegungsbeobachtung (Baumann, 1986)	der Beobachtungsleistung von Versuchspersonen
Bewegungsbeobachtung und Bewegungsbeurteilung im Sport (Neumaier, 1988)	der Beurteilung von Fremdbewegungen aufgrund von visueller Wahrnehmung
From eye movements to action: how batsmen hit the ball (Land & Peter, 2000)	der Antizipationsleistung des Schlagmanns im Kricketsport
Head, eye and arm coordination in table tennis (Rodrigues, Vickers & Williams, 2002)	des visuellen und motorischen Verhaltens beim Vorhandschlag
Gaze of Olympic speedskaters skating at full speed on a regulation oval (Vickers, 2004)	des Blickverhaltens und der Wahrnehmung von Eisschnellläufer(inne)n
Blickbewegungen von Handballtorhütern beim Siebenmeterwurf in Abhängigkeit von Umwelt, Expertise und Alter (Roth & Schorer, 2006)	der Mustererkennung und Antizipationsleistung
Blickbewegungsdiagnostik bei Hockeynationalspielern und ihre Trainingsimplikationen (Roth, Schorer & Peters, 2006)	Antizipationsleistung von Schützen und Torhütern
Identifikation von Blickstrategien bei Drehbewegungen (Heinen, Berger & Velentzas, 2008)	der Rolle des visuellen Systems bei Drehbewegungen (Trampolinturnen)
Blickbewegungsstrategien im Handball-Leistungsnachwuchsbereich (Zastrow & Raab, 2009)	des Entscheidungsprozesses in Spielsituationen bei Handball

Die Schwerpunkte der aktuellen Studien im Sport befassen sich mit der Aufnahme und der Wahrnehmung von visuellen Reizen und welchen Einfluss diese auf die Antizipationsleistung und das Agieren der jeweiligen Sportler(innen) haben können (vgl. Tabelle 2). Besonders in Mannschaftssportarten steht die Entscheidungsfindung im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Höhner (2002 & 2005) legt im Sportspiel Fußball den Fokus auf das Entscheidungsverhalten von Spieler(inne)n in bestimmten Situationen. Die Frage, welche Faktoren dafür ausschlaggebend sind, dass jemand diese oder jene Entscheidung in einer Spielsituation trifft, beschäftigt auch noch Roth & Schorer (2006) in ihren Studien. Ein breites Interesse an Einsatzmöglichkeiten für Eyetracking scheint bereits gegeben zu sein.

3.7.3. SMI iView X HED 4 und Hardware des HED 4

Mit dem iView X HED 4, ein am Kopf befestigtes Eyetracking-System, kann auf unkomplizierte Art und Weise Feldforschung im Bereich der Blickregistrierung betrieben werden. Die hohe Flexibilität eines solchen Systems ermöglicht den Zugang zu vielen Anwendungsgebieten (vgl. Kapitel 3.7.2. Tabelle 1 & 2).

Mit dem HED 4 werden folgende Informationen für weitere Analysen und anschließende Forschung gewonnen:

- Videoszenen mit Blickrichtungscursor
- Fixationen
- Fixationszeiten
- Sakkaden
- Blickrichtung relativ zur Kopfposition
- Pupillengröße

Die Zusammensetzung eines mobilen HED 4 – Systems besteht aus folgenden Elementen:

- Ein Fahrradhelm (siehe Abbildung 9) zur Befestigung der benötigten Kameras (kann auch auf anderen Helmen, auf Käppchen oder einem Kopfband befestigt werden)
- Einer Szenenkamera (siehe Abbildung 10) nimmt einen Teil des Blickfeldes der Versuchsperson auf

- Eine Infrarotkamera (siehe Abbildung 10), die über einen Spiegel das Auge aufnimmt
- Eine Aufnahmequelle für die zu speichernden Video- und Datensignale (in diesem Fall ein stoßsicheres Notebook, welches über ein USB-Kabel mit den Kameras verbunden ist)

Die Leistungsdaten lauten:

- Aufnahmerate: 50Hz (200Hz optional)
- Tracking Auflösung: <0,01°
- Blick-Positionsgenauigkeit: 0,5-1°

Abbildung 9:SMI HED 4 - Fahrradhelmaufsatz

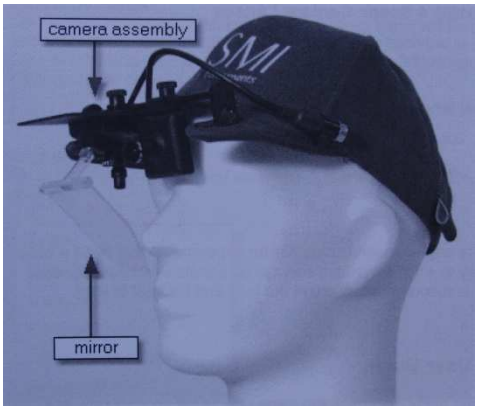


Abbildung 10: SMI HED 4 Kameras[8]

Dabei handelt es sich um eine low-cost-Variante eines Eyetracking-Systems, diese genügt aber den gestellten Anforderungen. Die technologische Entwicklung ist bereits einen Schritt weiter, und würde die Einsatzmöglichkeiten mit weiteren Hardwareupdates noch um vieles verbessern. So wäre der nächste logische Schritt, den Fahrradhelm mit den beiden aufgesetzten Kameras durch eine einfache Brillenkonstruktion, bei der die Kameras im Bügel integriert sind, auszutauschen. Leider war dieses Update zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch nicht verfügbar, sollte aber noch dieses Jahr möglich sein und somit den Einsatz in weiteren Studien noch weiter vereinfachen (vgl. Kapitel 3.2).

[8] aus SensoMotoric Instruments (2009), iView X Manual, S. 55

3.7.4. Kalibrierung des HED 4 mit iView X

Anfänglich war die Kalibrierung ein großer Nachteil bei videobasierten Eyetrackern. Für jede Versuchsperson musste ein aufwendiger Kalibrierungsprozess durchlaufen werden, der schon bei Beginn einer Untersuchung viel Zeit verlangte. Hier gab es auf dem technologischen Sektor einen großen Schritt nach vorne. Natürlich ist dieser Prozess noch lange nicht perfektioniert, jedoch nimmt er längst nicht mehr so viel Zeit in Anspruch wie in den Anfängen der Blickregistrierung.

Bei der aktuellen Version 2.4 von iView X gibt es zwei Varianten der Kalibrierung. Der Vorgang ist bei beiden gleich, der Unterschied besteht lediglich darin, dass an Stelle von fünf Kalibrierungspunkten nunmehr neun fixiert werden müssen (siehe Abbildung 12). Nachdem der Helm mit der Augen- sowie der Szenenkamera gut am Kopf der Versuchsperson befestigt wurde, werden die beiden Kameras auf das Auge bzw. auf die Blickrichtung ausgerichtet (siehe Abbildung 11).

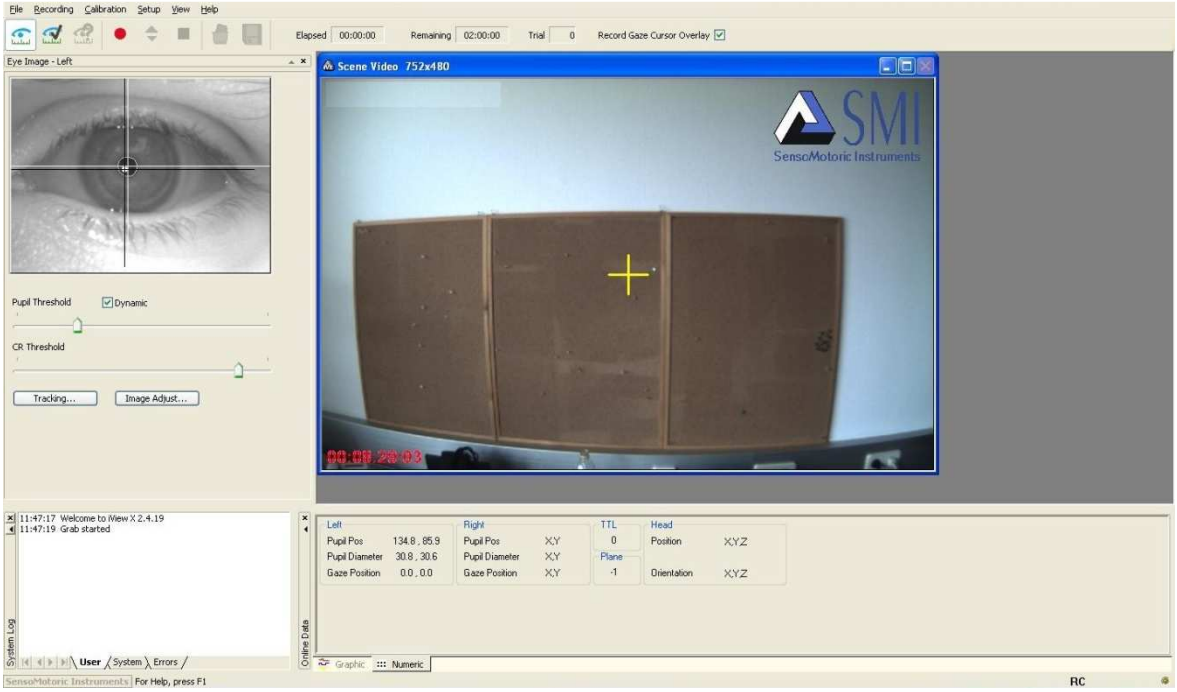


Abbildung 11: SMI iView X - Kalibrierung

Wenn die Software die Iris und die Pupillenreflexion korrekt erfassen kann, erhält man ein kleines Fadenkreuz, das bereits die Blickrichtung anzeigt. Die Software ist für eine weitere Datenaufzeichnung jedoch noch nicht vollständig kalibriert. Es fehlt jetzt nur noch die Einstellung über fünf ausgewählte Punkte (siehe Abbildung 12), die die Versuchsperson nacheinander fixieren muss ohne dabei den Kopf zu bewegen, sprich nur mit Augenbewegungen erfassen muss. Wenn alle fünf Punkte von der Software fixiert werden

können, dann ist die Kalibrierung abgeschlossen und die Aufnahme kann jederzeit gestartet werden.

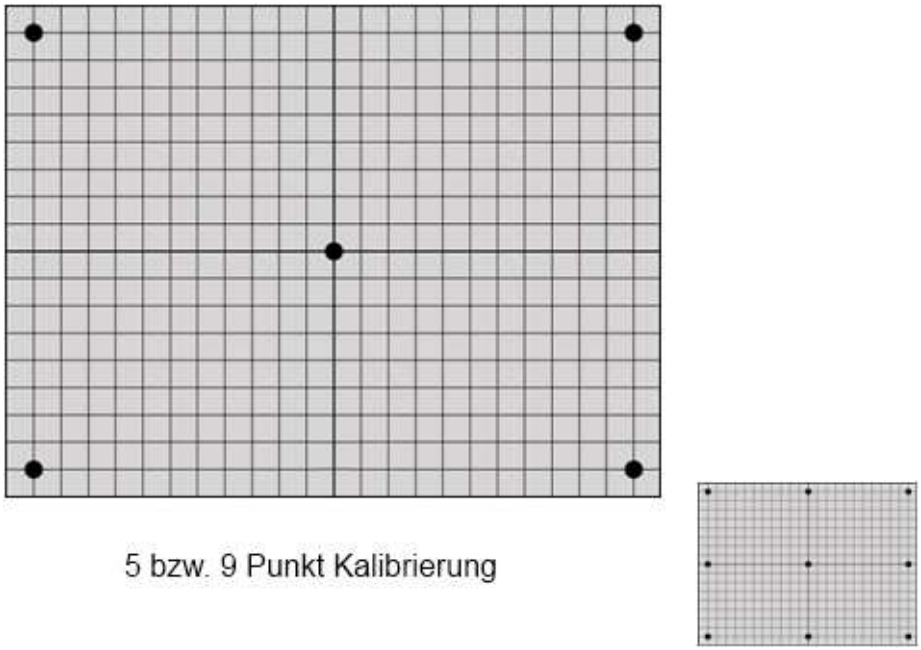


Abbildung 12: SMI iView X – Kalibrierungspunkte

Eine neuerliche Kalibrierung muss nur durchgeführt werden, wenn das HED 4 zwischenzeitlich abgelegt wurde oder eine andere Person getrackt wird. Dieser Vorgang dauert durchschnittlich ein bis zwei Minuten.

3.8. Die Problematik des Eyetrackings

Trotz vereinfachten Standardprozeduren beim Eyetracking-Verfahren können immer nur stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt werden. Aus diesem Grund können durch die in dieser Arbeit gewonnen Daten nur begingt Aussagen auf die Allgemeinheit getätigt werden. Dies ist bei jeglicher Aussage zu beachten, dass trotz fortschrittlichster Technologie der Zeitaufwand noch immer sehr beträchtlich ist. Hier bietet sich aber gleichzeitig ein neuer Ansatzpunkt, um neue Daten von möglichst vielen unterschiedlichen Probanden zu gewinnen. Eine Möglichkeit wäre der Einsatz eines Eyetracking-Systems in einem oder mehreren Seminaren in der praktischen Ausbildung, wobei die gewonnen Daten z.B. in einem anderen theoretischen Seminar untersucht und ausgewertet werden.

Entscheidet man sich nun eine Eyetracking-Analyse durchzuführen, dann steht man bei jeder einzelnen Versuchsperson vor folgenden Problemstellungen:

- Vor jeder Aufzeichnung muss das HED4-System kalibriert werden (vgl. Kapitel 3.7.4)
- Brillenträger, harte Kontaktlinsen, zu viel Schminke, lange und dunkle Wimpern, sehr schmale Augen und hochfrequenter Lidschlag können die Ergebnisse extrem verzerren oder gar unbrauchbar machen bzw. eine Kalibrierung vollständig undurchführbar machen
- Auch die Lichtverhältnisse spielen auch eine sehr starke einschränkende Rolle. Bei zu wenig Sonneneinstrahlung oder schlechter Hallenbeleuchtung kommt es ebenfalls bei der Kalibrierung zu keiner Fixierung und somit unbrauchbaren Daten.
- Die Versuchsperson sollte auch immer versuchen die bei der anfänglichen Kalibrierung eingestellte Distanz zu „Hauptobjekten“ zu halten. Ansonsten nehmen die Abweichungen der erfassten von der realen Fixierung so stark zu, dass eine Interpretation der Daten nicht im wissenschaftlichen Rahmen stattfinden kann.

Diese Herausforderungen stellen die erste größere Hürde beim Eyetracking dar, um eine brauchbare Erhebung bzw. Aufnahme durchzuführen. Diese Mängel werden durch die Weiterentwicklung der Hardware in Zukunft immer weiter ausgemerzt.

Die Auswertung der Daten erfolgt leider nicht vollautomatisch. Viele empirische Analysen müssen noch manuell durchgeführt werden und stellen somit einen hohen Zeitaufwand dar. Auch hier sieht man in der Entwicklung von neuer leistungsfähigerer Software Verbesserungen für zukünftige Studien.

Mit den gewonnen Daten stellt sich danach das letzte größere Problem für die Eyetracking-Analyse – die Interpretation. Obwohl empirische Daten und Visualisierungen beeindruckende Aussagen treffen können, bleibt immer noch die Problematik bestehen, dass durch die Blickrichtung alleine nicht auf alle kognitiven Prozesse zurückgefolgert werden kann. Sowohl Baumann (1986, S.63f) und Neumaier (1988, S.245f) betonen, dass Wahrnehmung von derart vielen Faktoren beeinflusst wird, dass jede Aussage bzw. jedes Ergebnis immer kritisch hinterfragt werden muss. Augenbewegung und Aufmerksamkeitsausrichtung stehen in einem engen Zusammenhang, sind in der Wahrnehmungspsychologie jedoch nicht eindeutig geklärt. Eine visuelle Selektion von Information kann nicht auf die alleinige Augenbewegung reduziert werden (Rákóczi, 2009, S.30).

3.9. Zwischenfazit zum IST-Zustand

Videoanalysen werden seit der Verkleinerung der Kameras und Vergrößerung der Speicherkapazitäten sehr stark in Forschung und Ausbildung eingesetzt. Diese Entwicklung trifft nun auch auf das Eyetracking zu. Hard- und Software werden stetig verbessert und die Anschaffungskosten sinken ebenfalls. Die ersten Studien von Baumann (1986) und Neumaier (1988) bildeten die Grundlagen für zukünftige Untersuchungen. Die sportwissenschaftliche Kognitionsforschung beschäftigte sich in den letzten zehn Jahren verstärkt mit der Blickregistrierung (vgl. Kapitel 3.7.2).

Neben diesen sportwissenschaftlichen Studien findet sich jedoch noch keine einzige Untersuchung im Bereich der Unterrichtsforschung mit Eyetracking wieder. Dabei diskutieren z.B. Wolters (2000, S. 148ff), Küsel (2000, S.100ff) und Memmert (2006, S.145ff) in ihren Beiträgen über Themen wie Beobachtungsstrategien, Wahrnehmung und Aufmerksamkeitssteuerung. Es stellt sich die Frage, wann die erste Untersuchung von Unterricht(sequenzen) mit Eyetracking publiziert wird. Die Forschungen im Sportspielbereich (vgl. Höhner, 2005; Henen, 2008; u.a.) zeigen die vielfältige Einsatzmöglichkeiten des Eyetrackings auf. In Kapitel 6 werden abschließend einige Perspektiven für mögliche Einsatzgebiete in der Unterrichtsforschung sowie in der Aus- und Weiterbildung diskutiert.

4. Qualitative Analyse und Eyetracking-Analyse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse aus zwei Interviewreihen, dem Vergleich mit aktueller Literatur und dazugehörigen Eyetracking-Aufnahmen dargestellt. Drei Bewegungshandlungen wurden ausgewählt zu denen Probanden bezüglich Bewegungsbeschreibung, Fehlerkorrektur und Beobachtungsverhalten befragt wurden. Eine Recherche der aktuellen Literatur zeigt den aktuell publizierten Wissenstand auf. Mittels Eyetracking-Aufnahmen werden Testaufnahmen mit den zuvor erarbeiteten Erkenntnissen verglichen. Die anschließende Untersuchung präsentiert die gewonnenen Daten aus einem exemplarischen Einsatz der Blickregistrierung in der Ausbildung.

4.1. Methode der Untersuchung

In zwei aufeinanderfolgenden Interviewphasen wurden mehrere Probanden zu drei verschiedenen Bewegungshandlungen (siehe Abbildungen 13-15) befragt.

Bewegungshandlung 1: Hocke über den Kasten lang

Abbildung 13: Hocke über den Kasten

Bewegungshandlung 2: Kippe am Reck

Abbildung 14: Kippe am Reck

Bewegungshandlung 3: Rondat am Boden

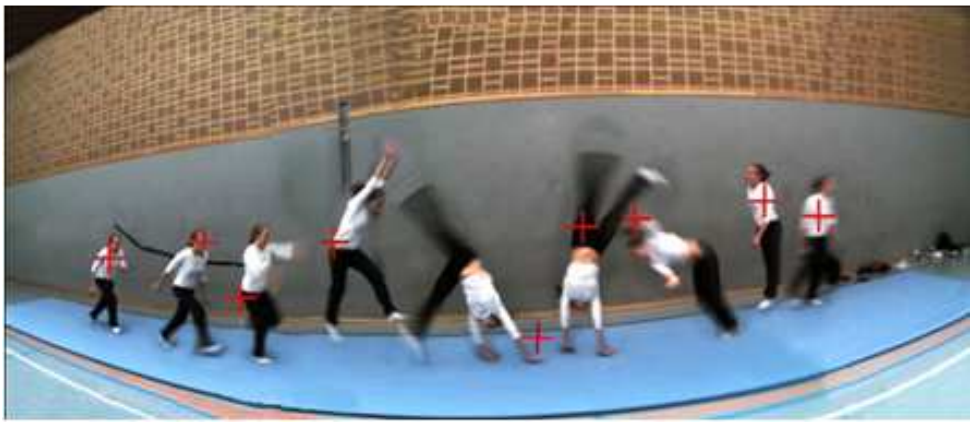


Abbildung 15: Rondat

Pro Interviewphase wurden 3-5 Probanden zur Bewegungsbeschreibung, zur Fehlermöglichkeiten und der eigenen Beobachtungsstrategie der jeweiligen Bewegungshandlung interviewt. Die erste Phase erfolgt mittels Leitfadeninterview, wo den Probanden jeweils die gleichen Fragen ohne Zwischenfragen gestellt werden oder weiter nachgefragt wird. Die gesammelten Antworten liefern einen Wissensquerschnitt der Interviewpartner. Die Probanden der zweiten Phase bekommen diesen vorgelegt und werden ebenfalls zu den Themen Bewegungsbeschreibung, Fehlerkorrektur und Beobachtungsverhalten interviewt. Dabei werden jedoch Zwischenfragen bezüglich der Antworten aus der ersten Interviewreihe gestellt und es wird genauer auf die Einteilung der Bewegung in verschiedene Phase eingegangen.

Die Kernaussagen aus den gesammelten Befragungen der ersten und der zweiten Phase werden anschließend mit der Literatur verglichen. Diese Erkenntnisse werden dann noch mit den Eyetracking-Aufnahmen, welche zu jeder Bewegungshandlung durchgeführt wurden, in Beziehung gebracht. Die Endergebnisse werden in einer Listenform graphisch veranschaulicht. Zielsetzung dieser Untersuchung ist es, einen möglichen Einsatz eines Eyetracking-Systems in der Aus- und in weiterer Folge auch in der Weiterbildung von Lehrer(innen) darzustellen.

4.2. Fragestellungen

Das Interesse der Befragung gilt der Bewegungsbeobachtung, damit eine Basis für einen Vergleich für die Eyetracking-Aufnahmen geschaffen wird. Zu den einzelnen Bewegungshandlungen (Hocke über den Kasten lang / Kippe am Reck / Rondat am Boden) werden den Probanden der ersten Interviewphase folgende Fragen gestellt:

- Beschreibung der Bewegungshandlung?
- Mögliche Fehlerquellen der Bewegungshandlung?
- Eigenes Blickverhalten bei der Bewegungsbeobachtung?

4.3. Auswertung Bewegungshandlung „Hocke über den Kasten lang“

4.3.1. Interviewphasen Bewegungshandlung „Hocke über den Kasten lang“

Interviewphase I – die Bewegungsbeschreibung (Zusammenfassung):

Der Anlauf mit Absprung wird von allen als erstes Bewegungsmerkmal genannt. Der Anlauf sollte „ein Steigerungslauf“ (Z.29) sein Dabei wird von mehr als der Hälfte der Befragten darauf hingewiesen, dass der Absprung beidbeinig zu erfolgen hat (Z.30; Z.92; Z.104). Eine befragte Person spricht davon, dass der „Ansprung auf den Kasten gehechtet sein soll (Z.65), für die anderen sind in diesem Abschnitt das Becken oder die Beine Merkmale der Bewegungshandlung. Nach dem Absprung soll das Becken mindestens Schulterhöhe erreichen.

Das Aufgreifen bzw. Stützen der Hände sollte im „zweiten Drittel“ erfolgen und bildet den Übergang zur zweiten Flugphase, die jedoch nur ein(e) Interviewpartner(in) auch

dediziert benennt (Z.49). Der Abdruck aus den Armen sollte aktiv sein. Die Landung erfolgt ausschließlich beidbeinig oder auch „breitbeinig“.

Von einer befragten Person wird die gesamte Bewegung sogar in 4 Phasen einteilt. (Z.29).

Interviewphase I – die Fehlerquellenbeschreibung (Zusammenfassung):

Als mögliche Fehler wird von den Befragten ein zu langsamer Anlauf in Verbindung mit einem schwachen oder falschen Absprung genannt. Kinder springen „nicht richtig ins Brett“ und dadurch „geht dann gar nix mehr“ (Z. 124f). Die Intensität des Absprungs ist für alle interviewten Personen das ausschlaggebende Element der Bewegung für eine korrekte Ausführung.

Die nächste wichtige Stelle ist die Position der Hände beim Aufgreifen. Ist diese zu wenig weit vorne, d.h. eher am Brettnahen Ende des Kastens, dann erschwert dies das Durchhocken. Ein fehlender aktiver Abdruck von den Händen stellt einen weiteren Hauptfehler dar (Z.99; Z.127). Ohne Abdruck kommt es dann zum sogenannten „Durchschieben“ (Z.44; Z.130). Eine befragte Person gibt auch die Kopfhaltung als mögliche Fehlerquelle an. Wenn sich der Kopf bei der Brust befindet, sieht man nicht wie man zum Gerät kommt (Z.75f).

Interviewphase I – die Bewegungsbeobachtung (Zusammenfassung):

Schon die erste interviewte Person antwortet nicht auf diese Frage. Sie spricht stattdessen über Vorübungen und Übungen unter erleichterten Bedingungen (Z.19f). Bei den anderen Befragten sind hauptsächlich der Absprung und die Position der Hände beim Aufgreifen auf den Kasten ein Beobachtungsmerkmal.

Interviewphase II – die Bewegungsbeschreibung (Ergänzungen):

Die Interviewpartner(innen) der zweiten Phase sind mit dem Vier-Phasen-Modell nicht ganz einverstanden. Die Mehrheit teilt die Bewegungshandlung „Hocke über den Kasten lang“ noch in zwei weitere Abschnitte ein. Nach dem Absprung erfolgt die erste Flugphase, hier ist die Höhe des Beckens wichtig. Danach wird die Stütz- und Abdruckphase angesprochen, gefolgt von der zweiten Flugphase, in der laut einer/s Interviewpartner/in die Hockbewegung stattfinden soll (Z.320)!

Über die letzte Phase sind sich alle Befragten einige, eine beidbeinige Landung.

Interviewphase II – die Fehlerquellenbeschreibung (Ergänzungen):

Alle in der ersten Interviewreihe genannten Fehler wurden bestätigt, waren den Befragten jedoch zu wenig. Besonders der Abdruck von den Händen und die erste Flugphase werden als Hauptfehlerquellen noch hinzugefügt (Z.173f; Z.280f; Z.338f).

Eine Aussage ist für eine befragte Person keine Fehlerquelle, nämlich die „erste Flugphase“. „[…] die kommt automatisch, wenn […] sie gscheit anlaufen, gscheit reinspringen“ (Z.178f), daher ist diese nicht als Fehlerquelle anzusehen.

Interviewphase II – die Bewegungsbeobachtung (Ergänzungen):

Auch bei den zweiten Befragungen dreht sich bei der Beobachtung alles um den beidbeinigen Absprung und das Aufgreifen mit beiden Händen (Z.190; Z.295ff; Z.357). Für zwei Befragte sind die Hände beim Aufgreifen bzw. die Oberarme das Wichtigste, da sie diese für das Helfen und Sichern während der Bewegungsausführung im Fokus haben wollen.

Ein(e) Interviewpartner(in) teilt nicht die Meinung der anderen und sagt, dass die Gesamtheit der Bewegung zuerst betrachtet werden soll. Dann „sticht […] meistens eh der Fehler ins Auge“ und es reicht, wenn man sich konzentriert (Z.238ff).

4.3.2. Zusammenfassung der Interviewphasen

Die Bewegungsbeschreibung fällt in der ersten Interviewreihe schon sehr unterschiedlich aus. Diese reicht von der simplen Nennung der Bewegungsphase bis hin zur ausführlichen Erklärung alle Teilbereiche der Hocke. Dabei haben alle Antworten die Unterteilung der Gesamtbewegung in Funktionsphasen gemein. Zusammenfassend kann man sagen, dass schon in der ersten Interviewphase eine Bewegungseinteilung in vier Funktionsphasen genannt wurde: Anlauf – Absprung – Hocke/Stütz – Landung.

Bei der zweiten Befragungsreihe werden die Details der Bewegung genauer herausgearbeitet. Die Bewegungshandlung wird in drei bis sogar sechs Phasen aufgeteilt, wobei nur eine Person die Bewegung auf drei Teile reduziert. Bei genauerer Betrachtung sind sich die Aufteilungen der Gesamtbewegung sehr ähnlich. In Tabelle 3 wird dargestellt, welche Bewegungsabschnitte sich überschneiden und wo es zu einer detaillierteren Beschreibung kommt.

Tabelle 3: Funktionsphasen der Hocke aus den Interviewreihen

3-Phasen-Modell	6-Phasen-Modell
Vorbereitungsphase	Anlauf
	Absprung
Durchführungsphase	Erste Flugphase
	Stütz- und Abdruck
	Zweite Flugphase
Endphase	Landung

Bei den Fehlerquellen werden in der ersten Interviewphase schon wichtige Aspekte angesprochen. Die „Experten“ der zweiten Runde sind damit aber nicht ganz zufrieden und sehen zwei Bereiche (erste Flugphase und Abdruck der Hände) als weitere mögliche Hauptfehlerquellen, mit Ausnahme eines(r) Interviewpartners(in). Diese(r) sieht die Flugphase nicht als Hauptfehlerquelle sondern nur für Folgefehler.

Bezüglich der Beobachtungspunkte bzw. –strategien gibt es bei der ersten Interviewreihe wenig brauchbare Informationen. Es werden vermehrt Übungen unter erleichterten Bedingungen aufgezählt und über die Verbesserung der Voraussetzungen für diese Bewegungshandlung gesprochen. Nur der Absprungpunkt und das Aufgreifen der Hände werden als beobachtbare Schlüsselpositionen genannt, wobei beide Interviewreihen übereinstimmen. Weitere Schlüsselpunkte, die für die Bewegungsbeobachtung wichtig wären, werden jedoch nicht genannt. Der anschließende Vergleich mit der Literatur wird Aufschluss geben.

4.3.3. Literaturvergleich und Eyetracking

Tabelle 4: Vergleich Literatur - Interviewphasen für die Hocke über den Kasten lang

6-Phasen-Modell (nach Leirich, Bernstein & Gwizdek, 2007)	Beschreibung	Erste Interviewreihe	Zweite Interviewreihe
Anlauf und Absprung	Anlauf, anschließender Aufsatzsprung und beidbeiniger Absprung mit Vorschwung der Arme vom Sprungbrett	+	+
Erste Flugphase	Vollständige Streckung des Hüftgelenks, Beine geschlossen	-	~
Stützphase	Bei Stückbeginn ist der Körper in gestreckter Lage, 20-25°über der Horizontalen	+	+
Abdruckphase	Abdruck vom Gerät, Durchhocken der Beine, Passieren der Schultern über Stützstelle ist der Abdruck abgeschlossen und geht in zweite Flugphase über	~	+
Zweite Flugphase	Hüft- und Kniegelenke werden gestreckt, Arme schwingen rückwärts-aufwärts über die Seithalte in die Hochhalte	-	~
Landung	Beidbeinige Landung, Arme in Seithalte	+	+

Tabellenlegende: **+** …gute bis vollständige **~** … teilweise (zu wenig detaillierte) **-** …wenig bis keine Übereinstimmung

Auch in der Literatur scheint hier keine Einigkeit über die Anzahl der Funktionsphasen zu herrschen. Tabelle 5 zeigt einen Vergleich der Modelle von Knirsch (2000), Gerstenberger & Hentschel (2007) und Leirich, Bernstein & Gwizdek (2007):

Tabelle 5: Funktionsphasen der Sprunghocke - Vergleich der Literatur

<table>
<tr><th>4-Phasen-Modell
(nach Knirsch, 2000)</th><th>5 Phasen-Modell
(nach Gerstenberger & Hentschel, 2006)</th><th>6-Phasen-Modell
(nach Leirich, Bernstein & Gwizdek, 2007)</th></tr>
<tr><td>Hilfsfunktionsphase
zweiter Ordnung</td><td rowspan="2">Anlauf und beidbeiniger Absprung</td><td>Anlauf</td></tr>
<tr><td>Hilfsfunktionsphase
erster Ordnung</td><td>Absprung</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Hauptfunktionsphase</td><td>Erste Flugphase</td><td>Erste Flugphase</td></tr>
<tr><td>Aufsetzen der Hände und kräftiger Abdruck</td><td>Stütz- und Abdruck</td></tr>
<tr><td>Zweite Flugphase</td><td>Zweite Flugphase</td></tr>
<tr><td>Übergangsfunktionsphase</td><td>Landung</td><td>Landung</td></tr>
</table>

Betrachtet man die unterschiedlichen Aufteilungen der Hocke genauer, erkennt man, dass einzelne Phasen nur noch weiter aufgeteilt werden. Auch die Ergebnisse der Interviewreihen (3-6 Phasen) zeigen ein ähnliches Bild. Die Bewegung wird nur noch mehr unterteilt, Die Beschreibung ist bei allen Stellen ähnlich bzw. identisch. Bei der Recherche bezüglich der Fehlerquellen herrschen hingegen größere Unterschiede zu den Interviewreihen (siehe Tabelle 6):

Tabelle 6: mögliche Fehlerquellen - Vergleich mit der Literatur

Mögliche Fehler (Timmermann, 2004; Leirich, Bernstein & Gwizdek, 2007)	**Erste Interviewreihe**	**Zweite Interviewreihe**
Anlauf zu langsam	+	+
Absprung zu langsam / nicht beidbeinig / mit zu geringer Rückenlage	+	+
Erste Flugphase zu flach oder zu hoch	-	~
Abdruck der Hände zu passiv	+	+
Zu geringes Hocken der Beine	+	+
Zweite Flugphase zu flach/kurz und keine Streckung der Hüft- und Kniegelenke	-	-
Landung – Sturz nach vorne	-	-

Tabellenlegende: **+** …gute bis vollständige **~** … teilweise (zu wenig detaillierte) **-** …wenig bis keine Übereinstimmung

Es ist deutlich zu erkennen, dass für die Interviewpartner(innen) der Anfang der Bewegung am wichtigsten ist. Der Anlauf und der Absprung bilden die grundlegende Voraussetzung, dass der Sprung erfolgreich durchgeführt werden kann. Knirsch (2000, S. 280) widmet dem Anlauf ein eigenes Kapitel und weist darauf hin, dass für das Erreichen der notwendigen Horizontalgeschwindigkeit gewisse Punkte beachtete werden

sollten. Z.B. sollte drei Schritte vor dem Absprung die Höchstgeschwindigkeit für das jeweilige Turnelement erreicht sein. Die Geschwindigkeit bleibt konstant, der Oberkörper ist aufgerichtet und die volle Konzentration liegt auf dem Auf- und Absprung.

Weiters liegen auch noch der Abdruck der Hände und das „Durchhocken“ im Interessensfeld der interviewten Personen. Die Flugphasen und die Landung werden weniger bis gar nicht beachtet.

Mit den Erkenntnissen aus den Interviewreihen und dem Literaturvergleich können nun auch die Eyetracking-Aufnahmen herangezogen und näher analysiert werden. Die aus den Daten gewonnen Visualisierungsformen Scanpath-Video und Heatmap-Video können in gedruckter Form nicht näher dargestellt werden. Stattdessen werden Bilderreihen (siehe Abbildung 16) aus dem Blickregistrierungsvideo angeführt, die genau zeigen (hier nur ausschnittsweise) wie der Blickrichtungsverlauf bei der Beobachtung der Hocke aus der Sicht eines Studierenden aussieht.

Die erste Abbildung zeigt den Beginn des Anlaufs. Der Blick ist auf die Füße gerichtet und die Versuchsperson, welches das mobile Eyetracking-System auf hat, wird die weitere Bewegung verfolgen.

Das nächste Bild zeigt, wie der Blick kurz vor Ende des Anlaufs einen Moment auf das Sprungbrett geht. Die Absprungzone wird kurz fixiert und kontrolliert.

Einen Bruchteil einer Sekunde später (diese Daten gehen aus der Visualisierung Scanpath der Blickregistrierung hervor, vgl. Kapitel 5.1.1) sind wieder die Füße fixiert. Der Ansprung auf das Sprungbrett wird genau verfolgt.

Hier liegt der beidbeinige Ansprung auf das Reuterbrett im Zentrum des Interesses. Der Absprung wird länger fixiert. Dadurch steigt die Informationsaufnahme für den/die Beobachter/in und jede kleine Änderung der Bewegung (im Bereich der Füße) kann wahrgenommen werden.

Ist der Absprung vollendet springt der Blick sofort Richtung Hüfte und Schulterbereich bzw. auch noch weiter nach vorne zu den Armen.

Im sechsten Bild der Folge sieht man, wie der Blick schon auf den Bereich eingestellt wird, wo der Turner möglicherweise aufgreifen wird, d.h. die Position der Hände werden beim Aufgreifen genau beobachtet.

Eine nächste Fixierung erfolgt im Beckenbereich kurz bevor die Beine vollständig angehockt werden.

Während der zweiten Flugphase ist hier die Blickrichtung auf die Mitte des Körpers gerichtet.

Am Ende der zweiten Flugphase schwenkt der Blick wieder über auf die nächste wichtige Komponente der Bewegungshandlung, nämlich der beidbeinigen Landung

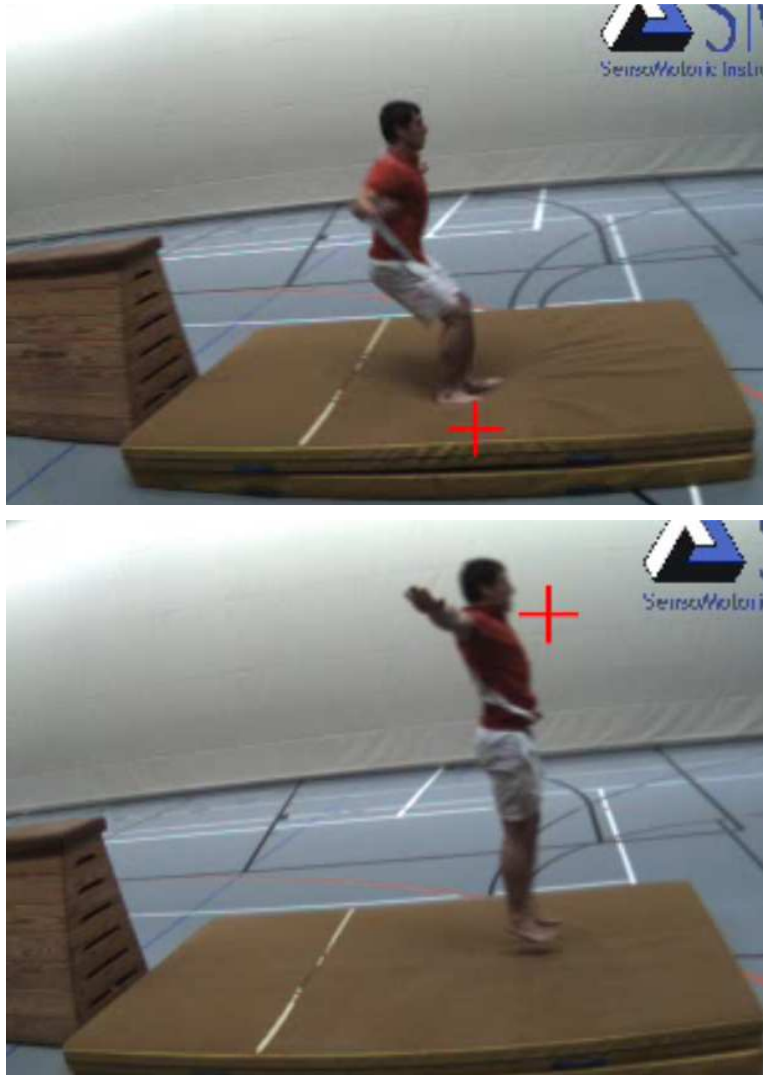


Abbildung 16: Bilderfolge "Hocke über den Kasten lang"

Die Landezone wird fokussiert. Ist diese sicher vollendet, folgt der nächste Blicksprung.

Im letzten Bild geht die Blickrichtung nach oben Richtung Kopf. Die Haltung des Turners wird noch einmal beobachtet.

4.4. Auswertung Bewegungshandlung „Kippe am Reck“

4.4.1. Interviewphasen Bewegungshandlung „Kippe am Reck“

Interviewphase I – die Bewegungsbeschreibung (Zusammenfassung):

Entweder springt man an und greift den Holm, beginnt mit dem Vorlaufen oder lässt die Beine nach vor schweben. Diese Möglichkeiten sind aber nur als Vorbereitung gedacht. (Z.25f) Somit startet man z.B. mit dem Vorschweben bis zur Streckung bzw. Überstreckung. Bei der sogenannten „Vorlaufkippe“ schieben die Füße nach vorne und die Hüfte öffnet sich ganz (Z.8; Z163), da müssen die Arme gestreckt sein (Z.131). Alle Massepunkte befinden sich vor der Stange und man blickt auf die Zehen (Z.30f).

Danach klappt man die Füße bzw. das Sprunggelenk zur Stange. Dies passiert am Ende des Vorschwingens oder –laufens und erfolgt rasch bevor der Schwerpunkt wieder hinter die Stange pendelt (Z.135f; Z.164). Wenn die Füße/Sprunggelenke die Stange erreichen, kommen die Arme zum Einsatz. Diese werden Richtung Rumpf gedrückt, gleichzeitig soll die Stange möglichst nahe am Körper gehalten werden.

Nun erfolgt der Kippstoß (Z.9; Z.41): die Hüfte schiebt Richtung Holm, dabei sollen die Beine die Stange nie verlassen. Der Oberkörper soll nun nach vorgebracht werden. Die Ellbogen bleiben gestreckt und die Endposition ist im Stütz mit Blick auf die Zehen.

Interviewphase I – die Fehlerquellenbeschreibung (Zusammenfassung):

Die vier befragten Personen nannten gemeinsam folgende Fehlerquellen:

- Zu schnelles Vorlaufen bei der Vorlaufkippe
- Gebeugt Arme beim Vorlaufen oder Vorschweben
- Keine Streckung der Hüfte
- Zu langsames Hochführen der Beine
- Beine werden nicht ganz zur Stange geklappt, der Schub wird zu früh eingeleitet
- Die Beine können nicht an der Stange gehalten werden und fallen runter
- Werden die Beine zur Stange geführt, klappt der Kopf nach hinten
- Kein Kippstoß vorhanden
- Die Stange wird nicht entlang der Beine Richtung Hüfte gezogen
- Gebeugte Arme beim Umsetzen in den Stütz
- Handgelenk wird nicht umgesetzt

Interviewphase I – die Bewegungsbeobachtung (Zusammenfassung):

Als erstes wird die Ausgangsposition genau kontrolliert, gestreckte Arme und gerader Rücken (Z.150). Beim Vorlaufen bzw. Vorschweben sind weiterhin die Arme zu beobachten, dazu kommt noch die Hüfte, die am Ende des Vorschwingens ja gestreckt sein soll (Z.172). Danach liegt der Fokus auf den Beinen, die zur Stange gebracht werden sollen. Für drei von vier befragten Personen ist auch die Kopfhaltung von Bedeutung, diese sollte neutral sein (Z.100f; Z.158f; Z. 172).

Ein(e) Interviewpartner(in) sieht sich die gesamte Bewegung an ohne auf bestimmte Merkmale zu achten. Erst auf Nachfragen nennt diese(r) Details wie gestreckte Hüfte oder Oberkörper.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die Befragten Schlüsselpositionen aussuchen und diese gezielt beobachten. Der erste auftretende Fehler ist für das weitere Vorgehen von Bedeutung, alle danach auftretenden Fehler könnten Folgefehler sein und werden vorerst nicht behandelt (Z.97ff).

Interviewphase II – die Bewegungsbeschreibung (Ergänzungen):

Die Bewegungsbeschreibung der ersten Interviewphase wurde hier größtenteils bestätigt, es fehlten den befragten Personen nur einige Details zu den Antworten. Z.B. wurde die überstreckte Position am Ende des Vorschwingens oder Vorlaufens differenziert angesehen. Die Streckung passt für den Breitensport, die Überstreckung ist eher für den Leistungssport (Z.375f). Weiters stellt sich die Frage welcher Teil genau zur Stange angehoben werden soll. Hier meinen die „Experten“ der zweiten Runde einerseits dass der Rist bzw. die Knöchel nahe zur Stange sollen (Z.388), andererseits kommt es darauf an, wie weit und hoch man vorläuft oder vorschwingt, dann kann die Stange auch schon mal im Kniebereich sein (Z.612f).

Für eine(n) Interviewpartner(in) war der Ausdruck Kippstoß nicht ausreichend. Wenn jemand so eine Bewegungsform noch nie durchgeführt hat, dann weiß er oder sie mit Bewegungsanweisungen wenig anzufangen. Hier wird gerne der Ausdruck „Hose anziehen“ verwendet (Z.406).

Ein wichtiger Unterschied ist auch noch die Intensität des Armeinsatzes. Hier scheiden sich die Geister. Auf der einen Seite ist das Timing (Z.256) bzw. die Kraft im Oberkörper und nicht in den Armen ausschlaggebend (Z.448f), auf der anderen Seite bringt ein kräftiger Armeinsatz Vorteile für die Bewegungsausführung (Z.631).

Interviewphase II – die Fehlerquellenbeschreibung (Ergänzungen):

Bei den möglichen Fehlern gibt sich ein ähnliches Bild wie bei der Bewegungsbeschreibung. Vieles wurde bestätigt und noch genauer erklärt.

Einige Fehler wurden von den „Experten“ der zweiten Befragung zu Folgefehlern erklärt. So ist z.B. ein zu langsames Hochführen der Beine eine Folge von zu lockerem Bauch und nach hinten geführtem Kopf (Z.253f; Z.676). Genauso ist das zu schnelle Vorlaufen (Vorlaufkippe) nicht wichtig. Nur die (über)streckte Endposition ist für die weitere Bewegung von Bedeutung (Z. 302f; Z.).

Der Einsatz des Handgelenks wird hingegen sehr unterschiedlich angesehen. Für eine befragte Person ist es ein Fehler, wenn es nicht umgesetzt wird (Z.717), für die anderen beiden ist es nur dann notwendig, wenn es beim Vorschwingen stärker mitrutschte und nicht steif blieb (Z.533).

Eine weitere Fehlerquelle wird nicht als solche angesehen, sondern nur als fehlende Voraussetzung beschrieben. Wenn die Beine beim Anschweben nicht gehalten werden können und fallen gelassen werden, dann fehlt hier die notwendige Kraft der Bauchmuskulatur.

Interviewphase II – die Bewegungsbeobachtung (Ergänzungen):

Die interviewten Personen der zweiten Reihe stimmten der Beobachtung von gewissen Schlüsselpositionen, wie z.B. die Hüfte am Ende des Vorschwingens, zu. Eine Person ergänzte ihre Blickstrategie jedoch mit dem peripheren Sehen, d.h. der Fokus liegt eher auf dem Schwerpunkt und alle anderen Bereiche werden peripher wahrgenommen (Z.569; Z.579f).

4.4.2. Zusammenfassung der Interviewphasen

Bei der Kippe stellen alle interviewten Personen zuerst eine Gegenfrage, da diese Bewegungshandlung auf mehrere Arten beginnen kann. Eine interviewte Person aus der ersten Befragungsrunde liefert sehr viele Details zur Bewegungsbeschreibung, mit den anderen Personen alleine wäre man nicht auf dieses Ergebnis gekommen. Die teilweise unterschiedlichen Beschreibungen und nicht ganz exakten Aussagen, z.B. Fuß, Rist oder auch fast das Knie kann zur Stange geklappt werden, zeigen die enorme Komplexität dieser Bewegungshandlung. Der Literaturvergleich wird zeigen, wie genau die Ausführungen waren.

Bei den möglichen Fehlerquellen gibt nur eine befragte Person der ersten Interviewphase detaillierte Antworten. Alle anderen geben nur kurze Antworten und lassen diese ohne weitere Erklärungen im Raum stehen. Die zweite Interviewphase lieferte hierbei sehr unterschiedliche Ansichten zu manchen Fehlerquellen. Die Interviewpartner(innen) sind sich aber bei den Folgefehlern einig.

Interessant wird es aber bei der Bewegungsbeobachtung. In der ersten Phase werden ganz bestimmte Positionen und Bereiche für den Fokus der Aufmerksamkeit genannt. Die zweite Interviewreihe verlässt sich dabei mehr auf ihr peripheres Blickfeld. Kopf-, Schulter- und Schwerpunktbereich werden sozusagen fixiert, Bewegungen der Extremität aber über die Fähigkeit des peripheren Sehens wahrgenommen.

4.4.3. Literaturvergleich und Eyetracking

Tabelle 7: Vergleich Literatur - Interviewphase für die Kippe am Reck

Beschreibung (nach Gerstenberger & Hentschel, 2006)	Erste Interviewreihe	Zweite Interviewreihe
Beim passieren der Senkrechten (vorlaufen, vorschweben) wird die Hüfte gestreckt	+	+
Im Umkehrpunkt des Vorschwungs werden die Füße schnell an die Reckstange geführt	~	+
Kipphang: Hüfte stark gebeugt, Arm-Rumpf-Winkel leicht geschlossen	~	+
Mit dem Rückschwung erfolgt die Kippbewegung: Beine werden nach vorne oben gestoßen, schnelles Schließen des Arm-Rumpf-Winkels	+	+
Gleichzeitig öffnen des Beinrumpfwinkels, in der Aufschwungbewegung wird ein geringer Hüftwinkel beibehalten und der Rückschwung der Beine abgebremst	~	~
Oberkörper wird über die Stange verlagert, Arme bleiben gestreckt und drücken auf die Reckstange	~	~

Tabellenlegende: **+** …gute bis vollständige **~** … teilweise (zu wenig detaillierte) **-** …wenig bis keine Übereinstimmung

Die Komplexität dieser Bewegungshandlung spiegelt sich auch in der Literatur wider. Timmermann (2001, S.81) beschreibt die Kippbewegung folgendermaßen: *„In Koordination von Zug und Druck der Arme zur Kraftübertragung auf die Drehachse, kommt es zum Schließen des Arm-Rumpfwinkels und Öffnen des Bein-Rumpfwinkels, sodass der Stütz vorlings oder rücklings erreicht wird.“*

Die Eyetracking-Aufnahmen der Kippe am Reck werden auch hier wieder als Bilderreihe (siehe Abbildung) angeführt, um die Blickbewegungen darstellen zu können. Am Ende dieser Reihe wird auch noch der Blickpfad (Scanpath, vgl. Kapitel 5.1.1) über den gesamten Verlauf der Bewegung in einem einzelnen Bild (siehe Abbildung) gezeigt.

Das erste Bild der Reihe zeigt den Turner mit gestreckten Armen und geradem Rücken in der Vorbereitungsposition. Der Blick fixiert den Schulterbereiche (Im Video ist gut zu erkennen, dass die Arme und der Rücken kurz „gescannt“ werden und dann die Fixierung zum Schulter-Kopf-Bereich zurückkehrt)

Im nächsten Bild folgt der Blick der gesamten Bewegung und bleibt mit der Aufmerksamkeit beim Schulterbereich.

Beim Passieren der Senkrechten folgt der Blick weiterhin der Bewegungsausführung mit dem Fokus im Schulterbereich. In diesem Fall lassen diese Aufnahmen noch keine genaueren Aussagen zu. Die Blickrichtung befindet sich eher im Schulter-Kopf-Bereich, wobei in dieser Phase der Bewegung auch andere Beobachtungspunkte wie z.B. die Hüfte „einen Blick“ wert wären.

Das nächste Bild zeigt keine Fixierung im Hüftbereich sondern direkt am Kopf. Wie bereits in der Interviews erhoben, ist die Kopfbewegung nach hinten in dieser Phase eine mögliche Fehlerquelle.

Hier hat die Lehrperson die Fixierung im Bereich der Stang, wobei dahinter die Arme zu sehen sind (Nachgreifen der Handgelenke?). Aus dieser Position lässt es sich leider nur schwer erkennen, ob der Fokus bei den Armen liegt oder der Blick der Gesamtbewegung folgt.

Bei der Kippbewegung zeigt sich, dass der Blick im Beckenbereich und der Stange angesiedelt ist. Hier können Arme, Becken und der Abstand zur Stange auf einmal wahrgenommen werden.

Im vorletzten Bild erreicht der Turner schon den Stütz. Die Arme sind leicht gebeugt. Der Blick ist noch auf das Becken fixiert.

Abschließend springt der Blick noch einmal nach vorne zu den Armen und dem Oberkörper. Die „Kontrolle“ der erreichten Endposition.

Abbildung 17: Bilderreihe "Kippe am Reck"

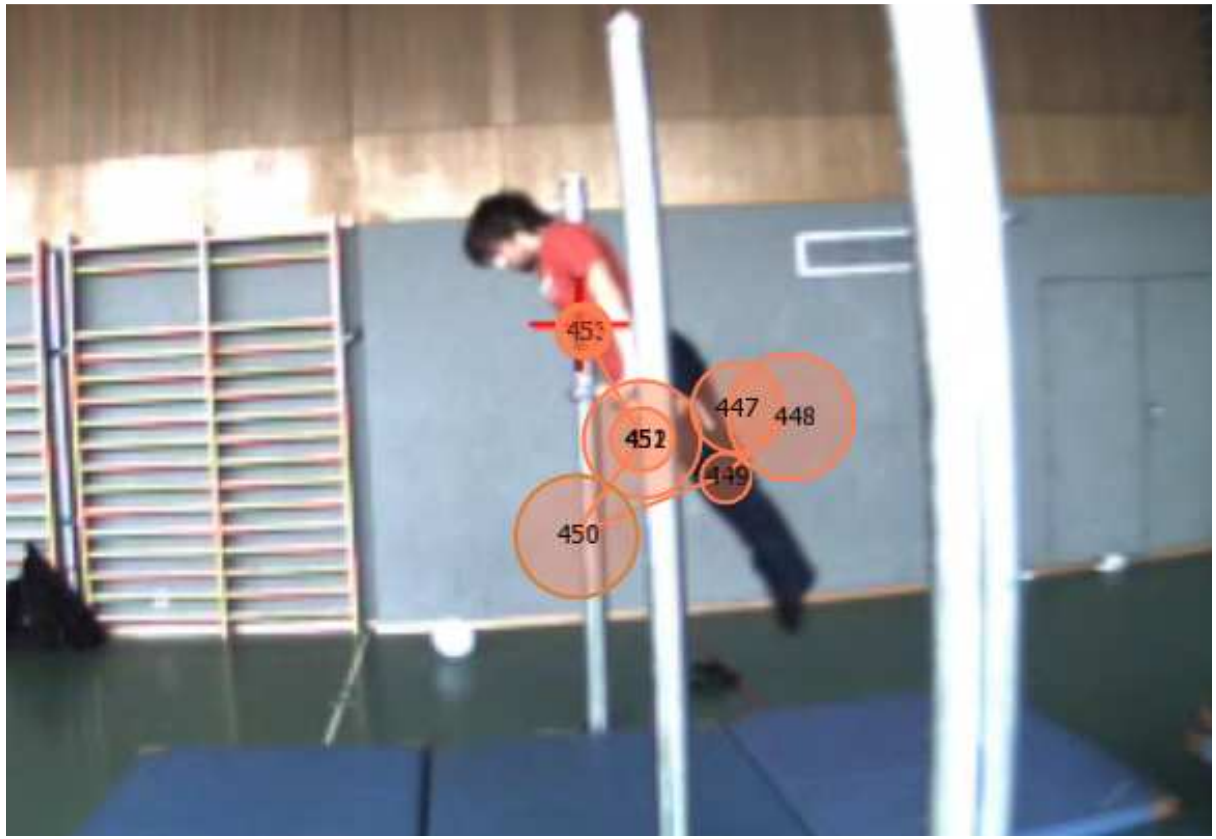


Abbildung 18: Scanpath "Kippe am Reck"

In Abbildung 18 sieht man ein exportiertes Einzelbild des Scanpath-Videos (Blickpfad-Videos). Darin enthalten sind die Fixierungen und Sakkaden (Blicksprünge) während genau einer Bewegungsausführung. Die Bilderreihe (Abbildung 17) hat einiges über die Fixierungen und Blickbewegungen verraten. Mit dieser Ansicht erkennt man aber noch besser, wohin die einzelnen Blicksprünge durchgeführt wurden und ob es während der Beobachtung zu größeren Sakkaden zu anderen Objekten gekommen hat. In diesem Fall blieb die Aufmerksamkeit die ganze Zeit über auf dem Turner. Die Zahlen in den Kreisen sind die sogenannten Fixationszeiten. Diese geben die Dauer einer Fixation in Millisekunden

an. Bei dieser Bewegung hat die Versuchsperson nicht mehr als zwei Blicksprünge pro Sekunde gemacht, d.h. dass die Aufmerksamkeit sehr lange auf den beobachteten Punkten fokussiert war. Gerade bei schnellen Bewegungen kann es pro Sekunde bis zu 5 Blicksprüngen kommen, vgl. Kapitel 3.5).

Im nächsten Abschnitt wird die Bewegungshandlung Rondat genauer betrachtet. Dabei wurde bei jedem Einzelbild eine Scanpath-Visualisierung exportiert.

4.5. Auswertung Bewegungshandlung „Rondat“

4.5.1. Interviewphasen „Bewegungshandlung Rondat“

Interviewphase I – die Bewegungsbeschreibung (Zusammenfassung):

Ein flacher „Ansprunghopser“ mit den Armen in Hochhalte wurde meist als einleitende Bewegung genannt. Dabei soll aber „in die Weite geturnt“ werden, d.h. dass die Hände weiter weg von den Beinen aufgreifen sollen. Das Stemmbein muss gebeugt sein, um genügend Abdruck zu erzeugen (Z.40; Z.135).

Die Hände sollen nicht parallel nebeneinander aufgesetzt werden. Die zweite Hand greift etwas über die andere, sodass eine ¼-Drehung entsteht (Z.4f; Z.98; Z.). Dabei wird auch erwähnt, dass das Rondat über den Handstand geturnt wird und die Beine vor Erreichen der Vertikalen geschlossen werden sollen. Genauere Angaben über das Schließen der Beine wurden nicht gemacht.

Die Befragten sprechen von einer C-Position. Der Übergang von der C- Position in die C+ Position wird als Courbette bezeichnet. Die sogenannte Schnappbewegung kennzeichnet den Übergang von der überstreckten in die Schiffchenposition. Auf einen Abdruck aus den Schultern wurde hingewiesen. Die Courbette-Bewegung kam bei allen Befragten vor und wurde auch ausführlicher erklärt. (Z.7ff; Z.104; Z.140ff).

Bei der Landung soll der Oberkörper so schnell wie mögliche aufgerichtet werden. Je nach anschließendem Turnelement, Flick-Flack oder Salto, werden die Hände näher oder weiter weg von den Füßen aufgesetzt (Z.56ff; Z.106ff; Z.144).

Interviewphase I – die Fehlerquellenbeschreibung (Zusammenfassung):

Das „Turnen in die Weite“ wird als Hauptproblem dargestellt, wobei der Ansprunghopser als Ursache angegeben wird. (Z.63f; Z.112). Ein gestrecktes Stemmbein und falsch aufgreifende Hände werden als blockierend angesehen.

Wenn die Beine zu spät geschlossen werden, kommt es auch zu spät oder auch gar nicht zur Courbette-Bewegung. Als Folgefehler erkennen die Interviewpartner(innen), dass der Oberkörper bei der Landung eine zu tiefe Position erreicht.

Auch auf die Kopfposition wird hingewiesen (Z.19; Z.111). Dieser soll sich während der ganzen Bewegung im Nacken und zwischen den Armen befinden.

Wesentlich ist auch noch der Abdruck aus den Schultern. Fehlt dieser, wird das als große Fehlerquelle angesehen.

Interviewphase I – Bewegungsbeobachtung (Zusammenfassung):

Für die Befragten ist bei der Bewegungsbeobachtung ein Ist-Soll-Vergleich durchzuführen (Z.27). Es macht auch einen Unterschied welche Leistungsklasse beobachtet und korrigiert wird (Z. 80). Ein(e) Interviewpartner(in) sucht sich den „Hauptfehler“ und geht danach erst ins Detail (Z.190).

Am Häufigsten wurde die Teilung der Bewegung genannt. 2-3 Punkte werden herausgenommen und näher betrachtet.

Die Bewegungsbeobachtung überschneidet sich mit der Bewegungsbeschreibung. Den für die Befragten wichtigsten Punkte/Bereiche kommt auch bei der Beobachtung mehr Aufmerksamkeit zu.

Interviewphase II – die Bewegungsbeschreibung (Ergänzungen):

Die „Experten-Runde“ betonte gleich zu Beginn, dass der Anlauf mit dem „Auftakthopser“ zu den wichtigsten Elementen des Rondats zählt. Werden bei dieser Vorbereitungsphase Fehler gemacht, wirkt sich das auf die gesamt Bewegung aus und ist nicht mehr auszugleichen (Z.196f; Z.373f; Z.). Dies erkennen die Befragten dann an der Landung.

Wann die Beine genau geschlossen werden sollten, wurde auch in dieser Phase nicht eindeutig geklärt. Der Literaturvergleich wird danach noch Aufschluss geben.

Bei der Courbette-Bewegung stimmten wieder alle Befragten überein. Der schnelle Wechsel von der überstreckten C- Position in die runde C+ Position ist ein wichtiger Bestandteil (Z. 261; Z.598f; Z.714f).

Das Aufrichten des Oberkörpers passiert laut Interviewpartner(innen) der zweiten Phase automatisch, wenn das Rondat zuvor richtig geturnt wurde und der Abdruck aus den Schultern erfolgt ist.

Die Einteilung dieses Turnelements wurde sehr unterschiedlich beantwortet. Drei bis sechs verschiede Bewegungsphasen wurden genannt. Eine Person teilt die Bewegung nach ihrer Vorstellung ein und glaubt, dass dies in der Fachliteratur gar nicht genannt wird.

Interviewphase II – die Fehlerquellenbeschreibung (Ergänzungen):

Alle von der ersten Interviewreihe genannten Fehler wurden bestätigt. Es wurde aber viel mehr Wert auf den Anlauf und den Ansprunghopser gelegt. Wenn diese beiden Elemente nicht beherrscht werden, ist ein Weiterturnen gar nicht möglich (Z.323f; Z.428f)

Im Hinblick auf die Kopfhaltung waren die ersten fünf interviewten Personen der Meinung, dass es wichtig ist, den Kopf nicht im Nacken zu haben, sondern zwischen den Armen. Die Aussagen der zweiten Phase unterschieden sich hier. Es sei dies gar nicht so ein großer Fehler, sondern es kommt ausschließlich darauf an, dass der Kopf immer in Blickrichtung Finger positioniert werden sollte Wenn man die Oberarme an den Ohren zu spüren sind, dann wird die Übung korrekt ausgeführt (Z.320ff; Z.651f; Z.)

Die fehlende Körperspannung allgemein wurde in der zweiten Phase als zusätzliche Fehlerquelle angeführt.

Interviewphase I – Bewegungsbeobachtung (Zusammenfassung):

Alle Befragten waren sich einig, dass die erste Aufmerksamkeit dem Anlauf und dem Ansprunghopser gilt. Diese beiden Aspekte müssen einwandfrei beherrscht werden, um einen problemfreien, weiteren Übungsbetrieb zu gewähren (Z.137;, Z.335; Z.481; Z.568f).

Nächster wichtiger Beobachtungspunkt ist das Aufsetzen der Hände und ob die Courbett-Bewegung vorhanden ist. In der zweiten Interviewreihe ziehen die Befragten aus Folgefehlern bzw. aus der Landeposition Schlussfolgerungen und sehen sich danach erst die möglichen Fehlerquellen an. Auch das Zerlegen der Bewegung steht im Vordergrund, wobei darauf hingewiesen wird, dass bei entdeckten Fehlern alles nachfolgende nicht mehr relevant ist (Z.538f).

4.5.2. Zusammenfassung der Interviewphasen

Die Ergebnisse aus der ersten Phase sind zufriedenstellend. Es wurden korrekte Beschreibungen wiedergegeben und wurde auf wichtige Elemente eingegangen. Auffallend war lediglich, dass keine Person die Bewegung in Funktionsphasen oder ähnliches einteilen wollte. Die Experten bestätigten die Aussagen aus der ersten Reihe und führten sie noch detailreicher aus. Dadurch stieg das Verständnis über die

Bewegungshandlung, wurden doch in der ersten Phase teilweise nur kurze Erklärungen ohne weiteres Vertiefen gemacht.

Bezüglich des eigenen Blickverhaltens gab es nur wenige Aufschlüsse. Die Befragten der ersten Interviewphase wiederholten mehrfach ihre Antworten der Bewegungsbeschreibung ohne bestimmte Bereiche oder Punkte exakt zu nennen. Nach ihren Angaben sehen sie sich die Bewegungsteile nacheinander an. Die Experten der zweiten Phase hoben besonders die Vorbereitungsphase als wichtigen Beobachtungsbereich und Voraussetzung für die gesamte Bewegung hervor. Auch die Endposition wird genauer betrachtet. Diese gilt als Kriterium für vorangegangen Fehlerursachen, die bei weiterer Beobachtung näher fokussiert werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Aussagen der zweiten Interviewreihe zwar nicht entscheidend von der Ersten abwichen, allerdings enthielten sie deutlich detailliertere und verständlichere Antworten. Einige Unklarheiten, wie z.B. die Kopfhaltung, der ersten Interviews konnten ohne Nachfragen geklärt werden.

Diese Erkenntnisse werden nun mit der Literatur und den Eyetracking-Aufnahmen verglichen und näher betrachtet.

4.5.3. Literaturvergleich und Eyetracking

Tabelle 8: Vergleich Literatur – Interviewphasen für das Rondat am Boden

Phasen (nach Knirsch, 2000)	Beschreibung	Erste Interviewreihe	Zweite Interviewreihe
Hilfsfunktionsphase zweiter Ordnung	3-4 Schritte Anlauf / einbeiniger Ansprung / gebeugtes Abdruckbein / gestrecktes Schwungbein	~	+
	¼-Drehung des Körpers / Versetztes Aufgreifen der Hände / Finger zeigen entgegen der Anlaufrichtung	~	+
Hilfsfunktionsphase erster Ordnung	Druckbeineinsatz / Aufschwung-Phase	+	+
	Mit Passieren der Vertikale Schließen der Beine / weiter ¼-Drehung	~	+
Hauptfunktionsphase	Abdruck aus beiden Armen (Ellbogen und Schulter)	+	+
	Schnelle Beugung in den Hüftgelenken / Courbette-Bewegung	+	+
Übergangsfunktionsphase	Landung auf beiden Füßen / Aufrichten des Oberkörpers	~	~
	Hand-Fuß-Differenz abhängig vom weiteren Turnelement	+	+

Tabellenlegende: **+** …gute bis vollständige **~** … teilweise (zu wenig detaillierte) **-** …wenig bis keine Übereinstimmung

Es sei noch hinzuzufügen, dass auch in der Literatur keine einheitliche Meinung über das Schließen der Beine herrscht. Gerstenberger & Hentschel (2006, S.44) schreiben, dass nach „kräftigem Abdruck und einem energischen Abwickeln der Hüfte“ (also nach der Vertikalen) eine „stützfreie Phase mit Schließen der Beine“ folgt. Leirich, Bernstein & Gwizdek (2007, S117) meinen hingegen, dass „mit Passieren der Vertikalen die Beine geschlossen“ werden. Timmermann (2000, S.42) sagt dazu, „dass die Beine nach oben Schwingen und mit dem Erreichen der Vertikalen geschlossen werden“.

Tabelle 9: Rondat - Literaturvergleich der Fehlerkorrektur

Mögliche Fehler (Timmermann, 2004; Leirich, Bernstein & Gwizdek, 2007)	**Erste Interviewreihe**	**Zweite Interviewreihe**
Nacheinander Aufsetzen der Hände	+	+
Verlassen der Bewegungsebene	-	-
Zu langsame Bewegung	~	~
½ Drehung wird nicht vollendet	-	+
Fehlende Bogenspannung/Körperspannung	~	+
Fehlender Abdruck aus den Schultern	+	+

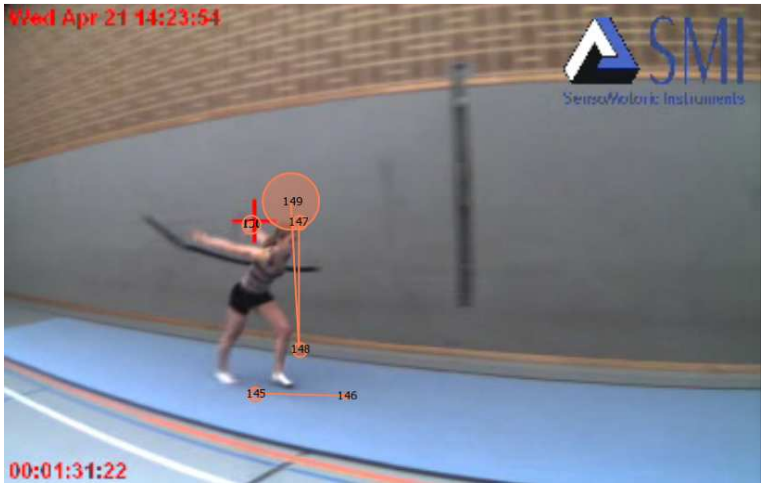
Tabellenlegende: **+** …gute bis vollständige **~** … teilweise (zu wenig detaillierte) **-** …wenig bis keine Übereinstimmung

Bei der Fehleranalyse werden Beobachtungspunkte immer interessanter. Aus den Interviews geht hervor, dass zuerst die Bewegung als Gesamtes betrachtet und erst nach Selektion oder Identifikation eines möglichen Fehlers dessen Bereich näher beobachtet werden soll. Wie schon erwähnt, wurden zu den Fragen nach der eigenen Beobachtung vermehrt Antworten aus der Bewegungsbeschreibung gegeben. Daraus lässt sich schließen, dass sich die interviewten Personen bestimmte Abschnitte der Bewegung für den Fokus ihrer Aufmerksamkeit vorselektiert haben.

Die folgende Bilderreihe aus dem Scanpath-Video zeigt (hier nur ausschnittsweise) wie der Blickrichtungsverlauf bei der Beobachtung des Rondats aus der Sicht eines Studierenden aussieht. Zu sehen sind die bei Scanpath auszuwählenden Funktionen (vgl. Kapitel 6.1.1).

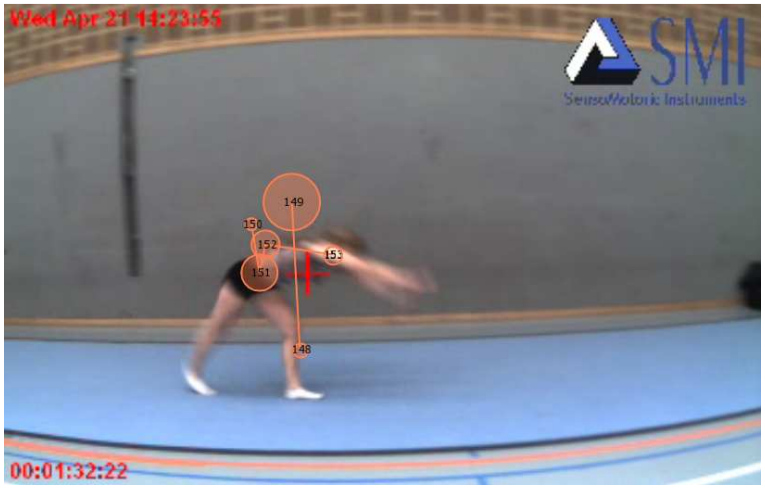
Das rote Fadenkreuz zeigt immer die momentane Blickrichtung an (hier die Beine)

Im ersten Bild ist schon gut zu erkennen, dass der Blick von den Beinen zum Kopf und wieder zurück geht. Die Ausgangsposition wird somit visuell von oben bis unten vollständig erfasst.



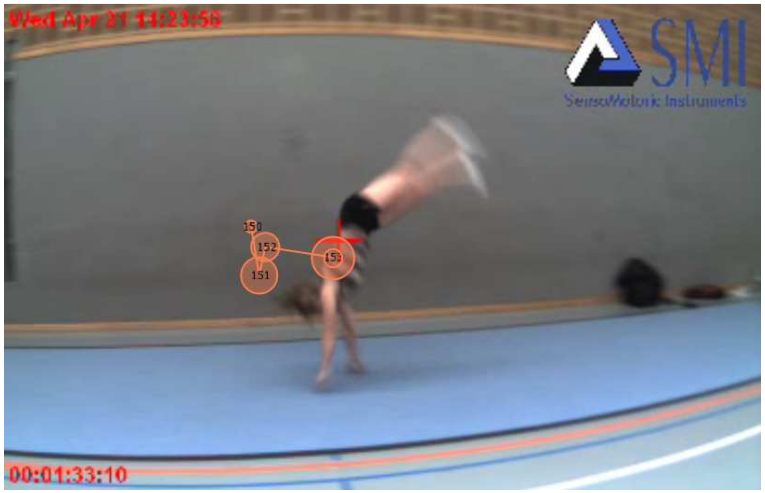
Das zweite Bild zeigt den Anlauf mit ausgeholten Armen, worauf auch ein kurzer Blick geworfen wird, d.h. die Versuchsperson erfasst von Beginn an das ganze Objekt.

Im dritten Bild bleibt die Fixation in der Mitte des Körpers (Hüftbereich) und geht nur langsam nach oben. Es kommt zu keiner Fixierung mehr im Bereich der Beine, wo z.B. der Ansprunghopser stattfindet.

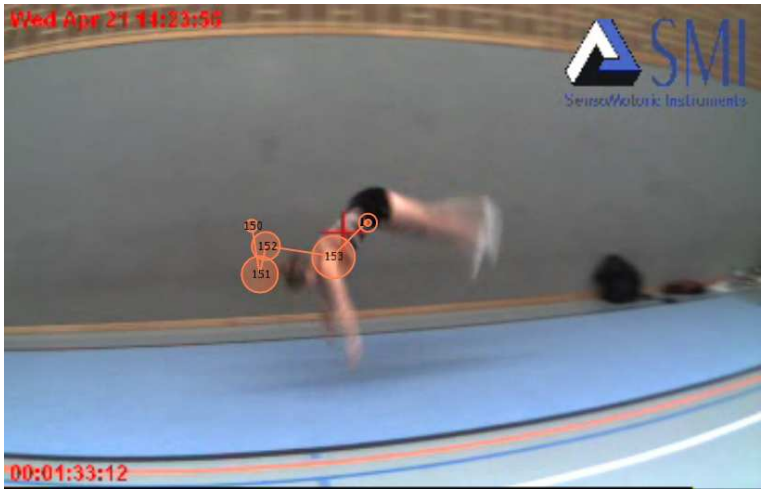


Im nächsten Bild erkennt man, wie der Schulterbereich fixiert und damit auch die nach vorne greifenden Arme wahrgenommen wurden. Man könnte jetzt davon ausgehen, dass im nächsten Bild das Aufgreifen der Hände beobachtet wird.

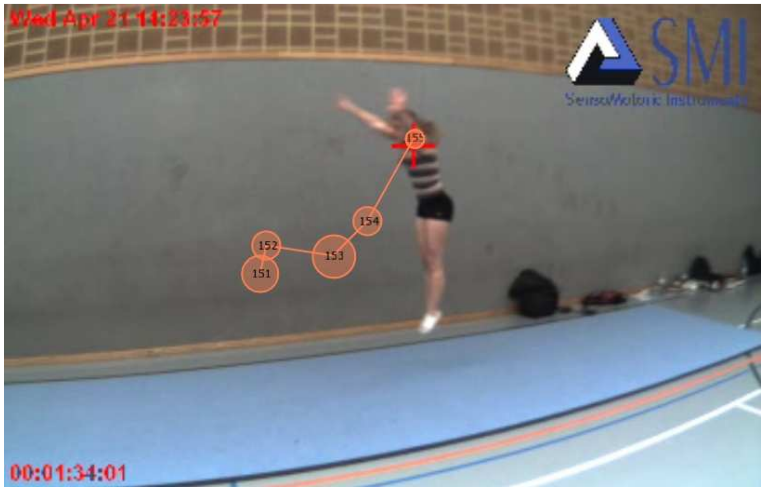
Die fünfte Abbildung verrät, dass der Blick im Hüftbereich „stehen“ geblieben ist und weiterhin eher die Beine fixiert. D.h. dass nicht auf die Hände sondern auf die Beine geachtet wird. Daraus kann man schlussfolgern, dass (in diesem Moment der Beobachtung) das Schließen der Beine die Aufmerksamkeit der/des Beobachterin/s bekommt.



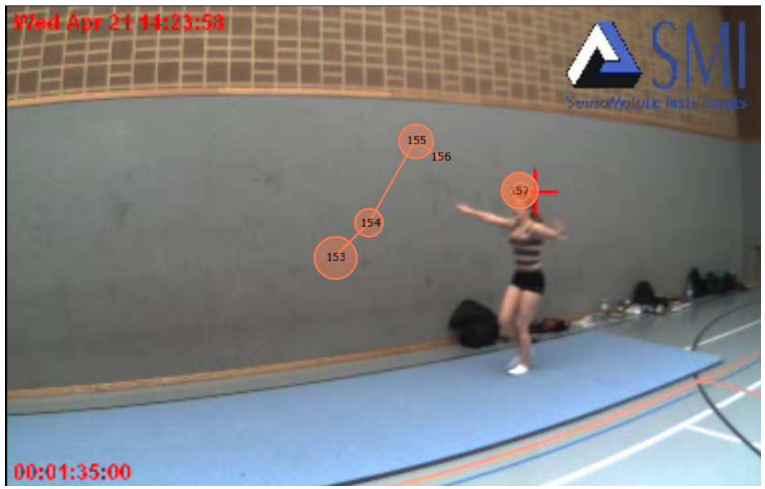
Auch in der nächsten Bildfolge gibt es keine Fixierung im Bereich der Beine oder Hände, nur die Mitte der Turnerin wird von der Versuchsperson fokussiert.



In Bild 7 wird weiterhin der Rumpf der aufgenommen Studentin fokussiert.



Erst einen kurzen Moment später wandert der Blick weiter nach oben und hält sich nun im Kopf- und Schulterbereich auf. Das Aufrichten des Oberkörpers (vgl. die Bewegungsbeschreibung des Rondats) bekam in diesem Fall sicherlich einen Teil der visuellen Aufmerksamkeit zugeschrieben.



Das letzte Bild zeigt nochmal die Fixierung des Kopfes. Durch den Scanpath (Blickpfad) kann man eindeutig erkennen, dass Landung (z.B. beidbeinige Landung) kein Interesse der/des Beobachterin/s geweckt hat.

Abbildung 19: Bilderreihe „Rondat Scanpath“

Die Videoaufnahmen zeigen, dass das Blickverhalten bei fast jeder Bewegung diesen Verlauf annimmt. Kleinere Abweichungen gibt es nur im Bereich des Aufsetzens der Hände. Da auch alle weiteren Aufzeichnungen keine Änderung der Beobachtungspunkte bzw. –bereiche zeigen,

lässt sich nur eine Schlussfolgerung ziehen: die Versuchsperson hatte immer ihre Aufmerksamkeit auf die gesamte Bewegung gelegt. Es wurden nie Teilbereiche oder Schlüsselpositionen fixiert und näher wahrgenommen. Abbildung 20 zeigt den gesamten Blickverlauf während der Rondatbewegung (Einstellung des Trailers auf 5 Sekunden, vgl. Kapitel 3.7.). Zur besseren Darstellung in ausgedruckter Form wurde hier die letzte Aufnahme noch einmal vergrößert dargestellt:

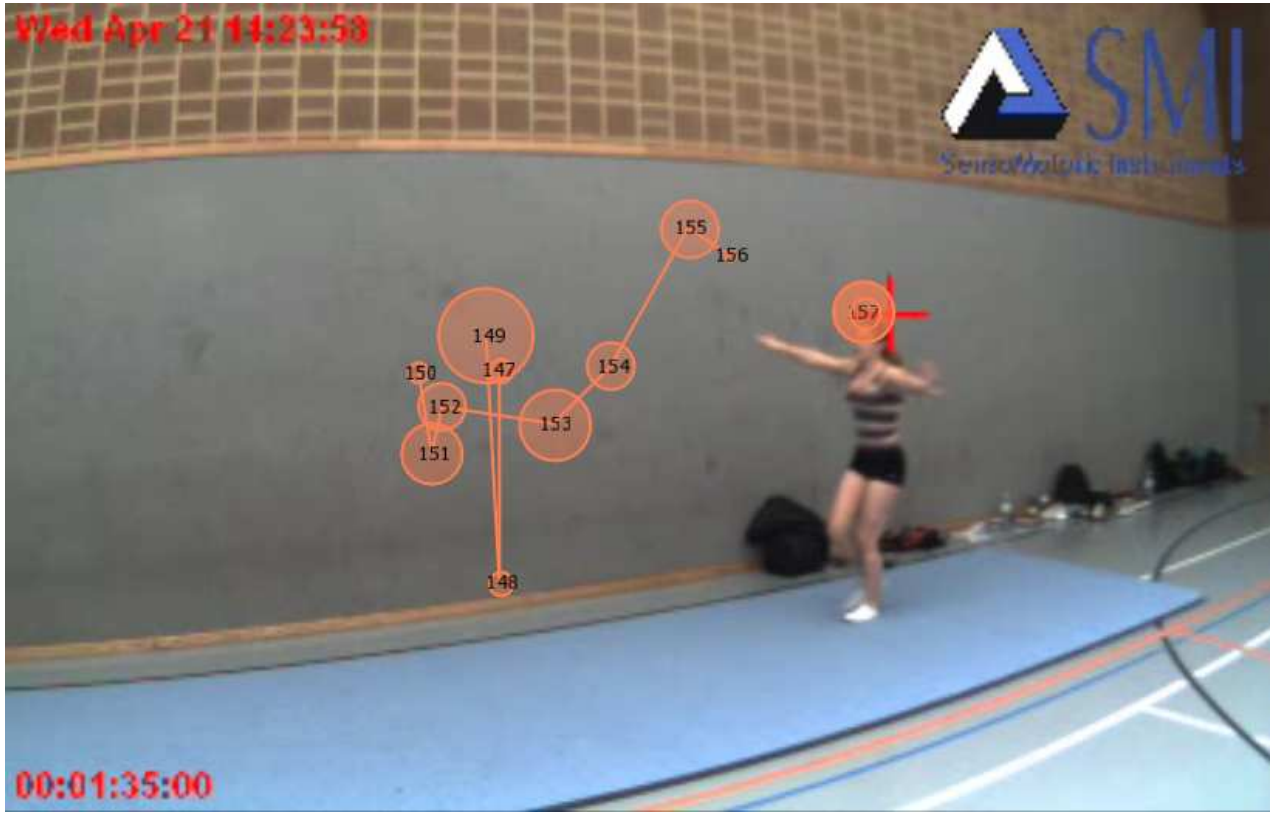


Abbildung 20: Rondat Scanpath-Verlauf

Vergleicht man Abbildung 16 mit der Bilderfolge zuvor, kann man deutlich erkennen, dass die Versuchsperson im Blickverlauf weder eine Fixation während des Anlaufs beim Hopser, noch zum Zeitpunkt des Aufgreifens bei den Händen, noch einen Blick bei der Landung (auch nur in der Nähe) der Beine oder Hände hatte. Man vergleiche nur diese Gesamtdarstellung mit den einzelnen Bildern der Bilderreihe, dann kann man den Fortschritt der Bewegung mit dem Blickverlauf gut erkennen.

Der Blickpfad (Scanpath) aus den Eyetracking-Aufnahmen steht nun den Ergebnissen aus den Interviewreihen gegenüber. Eine weitere Schlussfolgerung, dass die Versuchsperson einige wichtige Phasen der Rondatbewegung gar nicht oder kaum wahrgenommen hat, ist durchaus zulässig. Für die Fehlererkennung bzw. –korrektur heißt dies aber, dass beim Bewegungslernen diese Fehlerquellen nur sehr schwierig wahrgenommen werden können, wenn keine Aufmerksamkeitsrichtung dorthin gelenkt wird. Hier ist es sicherlich interessant, eine vertiefende Untersuchung anzustreben und z.B. bei fertig ausgebildeten Trainer(innen) oder Lehrer(innen) nachzuforschen, welche Blickstrategien sie beim Bewegungsbeobachten verfolgen.

4.6. Zusammenfassung

Die Annahme von der eigenen Blickstrategie und das tatsächliche Blickverhalten können sehr unterschiedlich sein. Auch wenn das Wissen über die Bewegung oder mögliche Fehlerquellen vorhanden ist, heißt das nicht automatisch, dass man alles korrekt beobachtet und tatsächlich wahrnimmt. Mit dem Bewusstwerden der eigenen Blickstrategie kann man auch darauf Einfluss nehmen und die Aufmerksamkeit gezielter steuern. Das bedeutet wiederum verbesserte Informationsaufnahme. Dieser Informationsgewinn kann nur eine Verbesserung für die Qualität der Korrektur und in weiterer Folge des Trainings bzw. des Unterrichts bedeuten.

Die Darstellung dieses Informationsgewinns in ausgedruckter Form ist nur sehr schwer möglich. Die exportierten Videoaufnahmen bringen viel mehr Erkenntnisse (z.B. aufdecken von nicht beachteten Bereichen mit der Visualisierung Heatmap oder Focusmap) über den tatsächlichen Blickverlauf einer Versuchsperson als dies einzelne Bilder machen könnten.

Gemeinsam mit den Erkenntnissen aus einer Interviewreihe mit Experten oder einer Literaturrecherche kann man den eigenen Blickbewegungen und -strategien weiter auf den Grund gehen. Interessante weiterführende Forschungsfragen werden später in Kapitel 6 kurz diskutiert.

5. Visualisierungskonzept

In diesem Kapitel wird auf einige Visualisierungsmöglichkeiten näher eingegangen, die mit der Eyetracking-Software BeGaze 2.4. erzeugt werden können. Diese Software ist Bestandteil des von SMI erworbenen Eyetracking-Pakets und dient dazu die aufgenommenen Video- und Datenfiles (vgl. Kapitel 3.5.1) weiter zu verarbeiten bzw. aufzubereiten. Im weiteren Verlauf werden auch noch statische Visualisierungen vorgestellt und näher erklärt.

Wiemeyer & Singer (1999, S.11) verstehen unter Visualisierung „eine sichtbare Darstellung. Dabei bedeutet Darstellung eine externe Repräsentation, bei der räumliche Beziehungen und graphische Merkmale semantische Funktionen haben, d.h. Bedeutung vermitteln.“ Für die Visualisierungen von Eyetracking-Aufnahmen stehen einige Softwarelösungen zur Verfügung. Die in dieser Arbeit Verwendete stellt nur eine Möglichkeit dar und darf nicht als Standard verstanden werden. Alternative Software arbeitet mit den gleichen Methoden, man ist aber mit der Auswahl der Hardware an eine dazugehörige Software gebunden.

In der Blickregistrierung dienen Visualisierungen dazu, wichtige Elemente eines beobachteten Objekts oder einer beobachteten Situation eindeutiger darzustellen. Da es in einer Sekunde zu mehreren Blicksprüngen kommt und man bei schnellen Bewegungen auch beim wiederholten Ansehen von Videosequenzen vieles nicht erkennen kann, bringen diese Darstellungen Erkenntnisse über wahrgenommene, nicht beachtete oder besonders fixierte Objekte bzw. Bereiche.

5.1. BeGaze 2.4 HowTo

Mit nur wenigen Softwareeinstellungen (BeGaze 2.4) lassen sich bereits unterschiedliche Visualisierungen erstellen. In diesem Bereich liegen viele Möglichkeiten die aufgenommenen Unterrichtssequenzen auf eine einfache und schnelle Art und Weise z.B. für eine Reflexion aufzubereiten. Nicht nur statische Auswertung von Eyetracking-Analysen können nähere Aussagen tätigen. Vielmehr liegt hier die Chance den Probanden ein erweitertes Feedback zu geben, welches er weder von anderen noch von sich selbst erhalten könnte.

Aus den Eyetracking-Aufnahmen erhält man einerseits eine Videodatei und andererseits eine Datendatei (vgl. Kapitel 3.5.1). Das Videofile enthält die Ansicht der Blickkamera, welche einen Teil des Blickfelds der Versuchsperson darstellt, und überlagert die Position der Blickrichtung, dargestellt durch ein rotes Fadenkreuz. Die Datendatei enthält alle

Informationen über Fixationen, Sakkaden, Blicke und Pupillengröße für die weitere Analyse. Mit diesen beiden Dateien wird mit der Software BeGaze (hier Version 2.4) ein Projekt erzeugt, womit man nur durch ein paar Klicks sehr schnell zu unterschiedlichen Visualisierungen kommen kann.

Man startet das Programm BeGaze und wählt über den Menüpunkt „File“ ein neues Experiment („New Experiment“) aus oder klickt alternativ auf den linken ersten Icon. Es öffnet sich ein Startassistent und dann folgt man Schritt für Schritt den Anweisungen am Bildschirm. Mit den Buttons < Back und Next > kann man sich durch den Assistenten durch navigieren. Der Button Create Experiment erstellt das gewünschte Projekt mit all seinen Möglichkeiten.

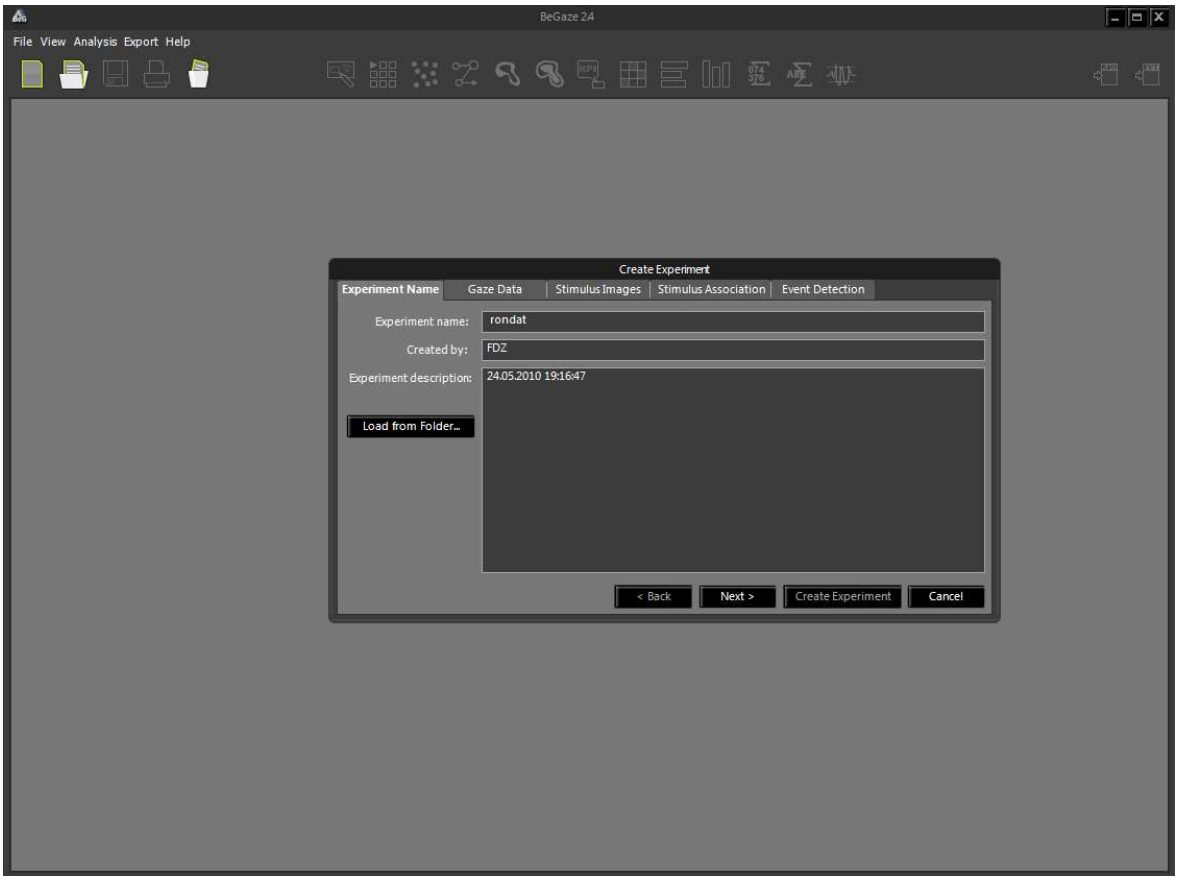


Abbildung 21: BeGaze – Startassistent

- Name des Projektes/Experiments: Benennen des Projektes und etwaige Detailinformationen hinzufügen

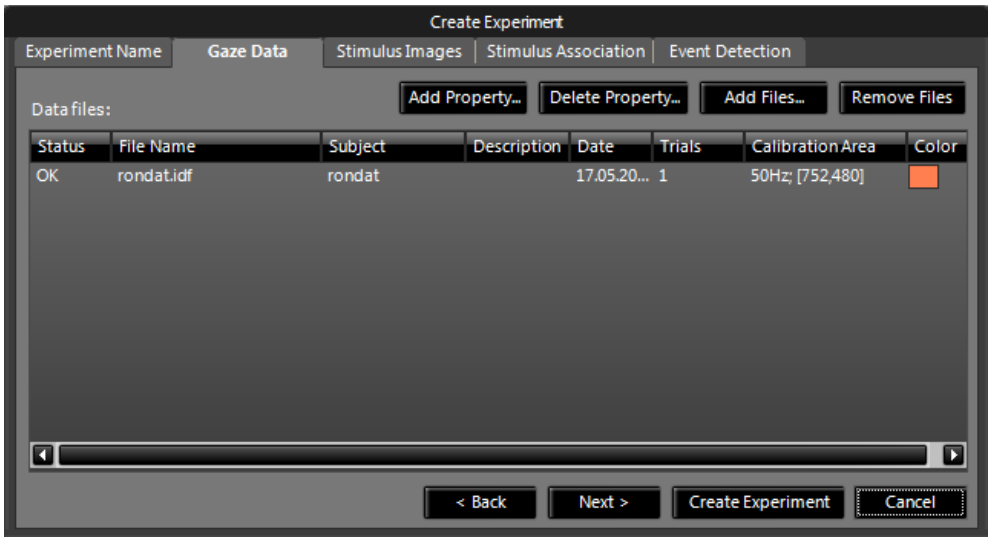


Abbildung 22: BeGaze – Startassistent Gaze Data

- Gaze Data: für die Analyse auszuwählende der Eyetracking-Datendatei (Endung .idf für iView X data files)

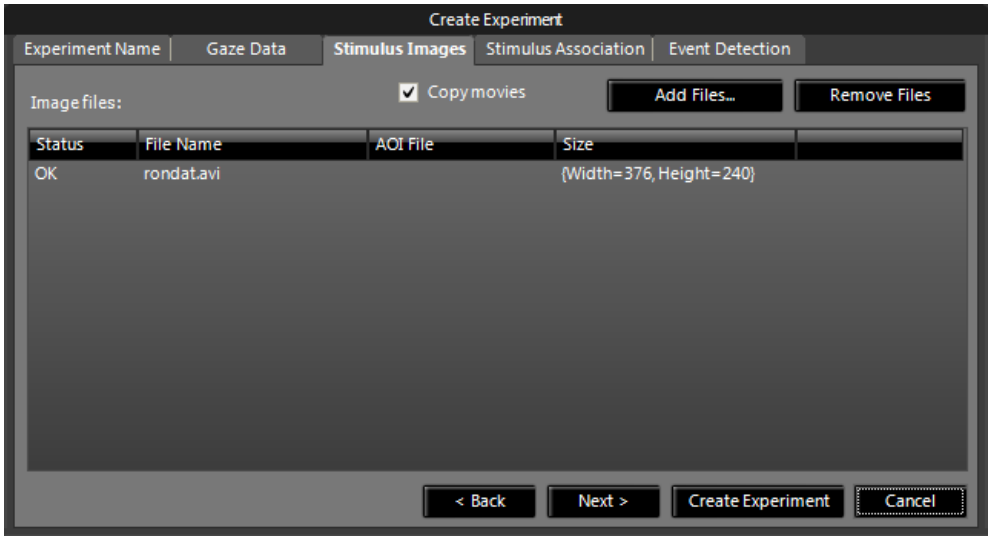


Abbildung 23: BeGaze - Startassistent Stimulus Image

- Stimulus Image: die zugehörige Stimulus-Datei (Video- oder Bilddatei) auswählen

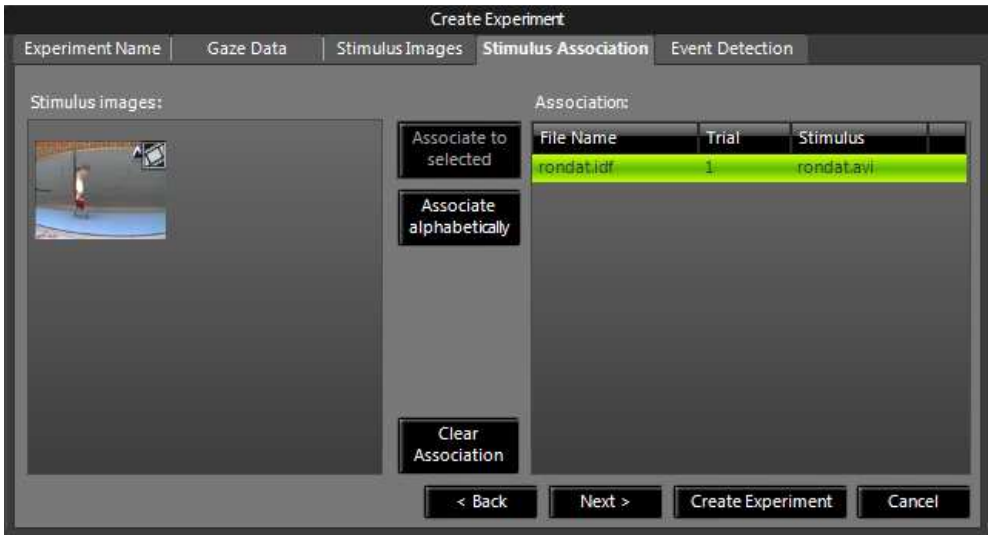


Abbildung 24: BeGaze - Startassistent Stimulus Association

- Stimulus Association: die ausgewählten Stimuli den Datendateien zuordnen

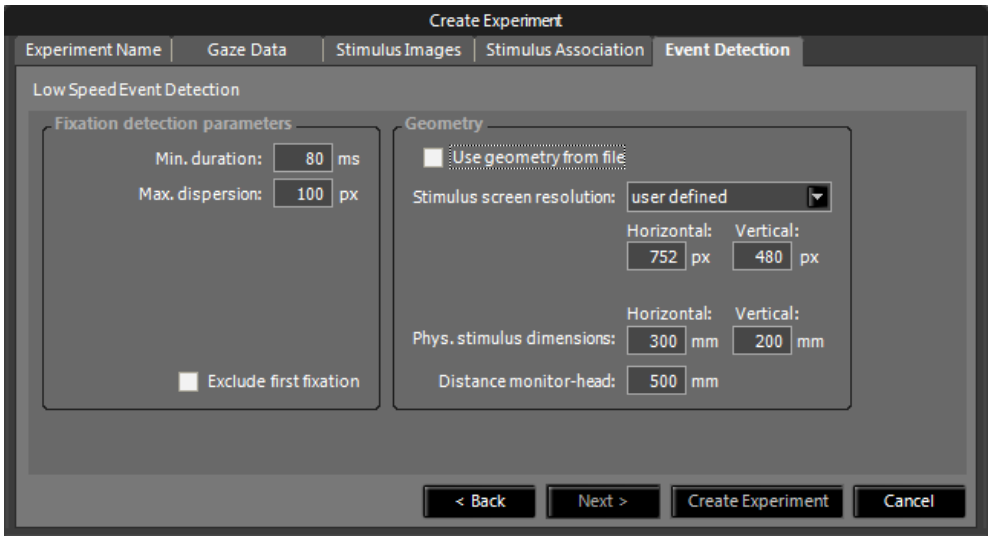


Abbildung 25: BeGace - Startassistent Event Detection

- Event Detection: hier können die Einstellungen für die Fixationen, die Sakkaden und die Videogröße vorgenommen bzw. geändert werden

Nachdem nun ein neues Experiment/Projekt angelegt wurde, hat man verschiedene Möglichkeiten die gewonnen Daten auszuwerten bzw. zu analysieren. Für die Feldforschung mit dem HED 4 - System (ein am Kopf befestigtes Eyetracking-System, vgl. Kapitel 4.2.) lassen sich aber nicht alle Funktionen der Software korrekt nutzen. Beispielsweise ist es sehr schwierig AOI, sogenannte Interessensfelder (Area of Interests, vgl. SMI, 2009b), anzulegen, da die Kopfbewegungen auch immer wieder das Blickfeld verändern und damit z.B. auch ein Interessensfeld am Rande plötzlich ins Zentrum rücken

kann. Folgende visuelle Auswertungen kommen für ein einfaches Head-mounted-System, wie es hier eingesetzt wurde, bevorzugt in Frage:

5.1.1. Visualisierung Scanpath

Der „Scanpath“ oder auch Blickpfad stellt alle Fixierungen einer Aufnahme mit Verbindungslinien dar. Somit kann man einen Blickverlauf zeitlich verfolgen und auch auf Fixationsdauer untersuchen. Je nach Einstellungen lassen sich länger beobachtete Punkte z.B. als expandierende Kreise darstellen und symbolisieren so eine anhaltenden Fixierung, die wiederum einer intensiveren Informationsaufnahme entspricht (vgl. Kapitel 3.3)

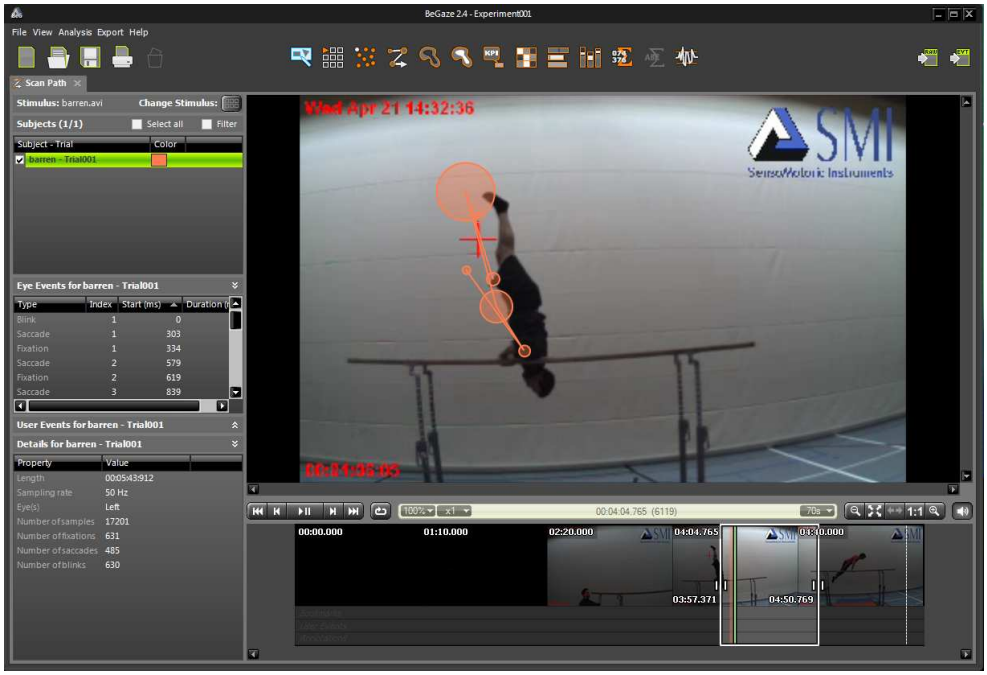


Abbildung 26: BeGace - Scanpath

Scanpath – Einstellungen:

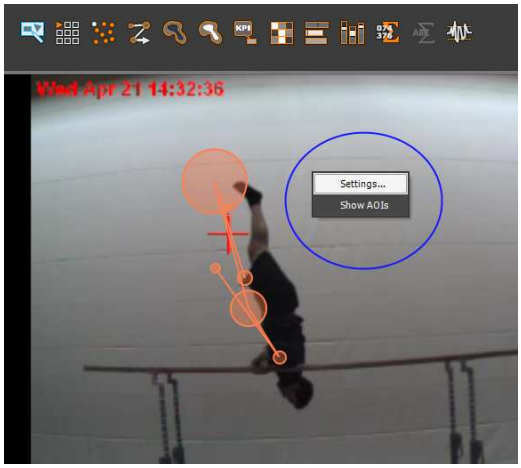


Abbildung 27: BeGaze 2.4 - Scanpath Settings 1

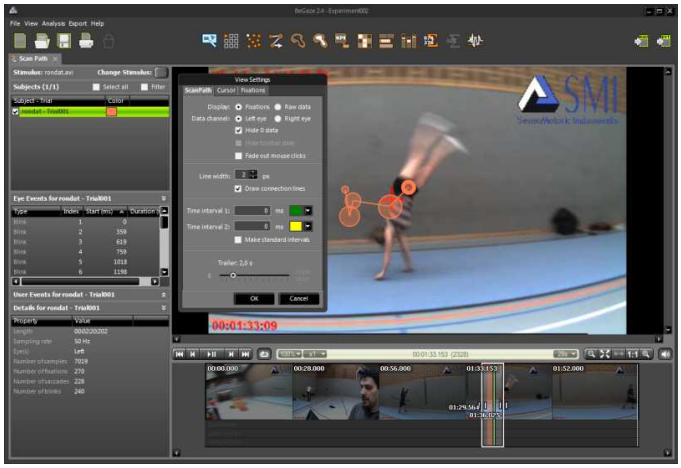


Abbildung 28: BeGaze 2.4 - Scanpath Settings 2

Setting ScanPath:

- Fixations (für die Visualisierung besser geeignet als „raw-data“)
- Draw connection lines (empfohlene Größe: < 4px)
- Trailer (Empfehlung: < 3 Sekunden)

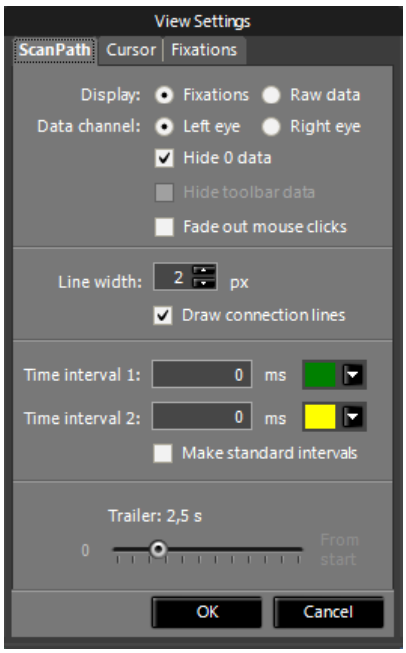


Abbildung 29: BeGaze - Scanpath Setting

Setting Cursor:

- Type of gaze cursor
- Line width (Empfehlung: 2px)
- Size (Empfehlung < 10px)

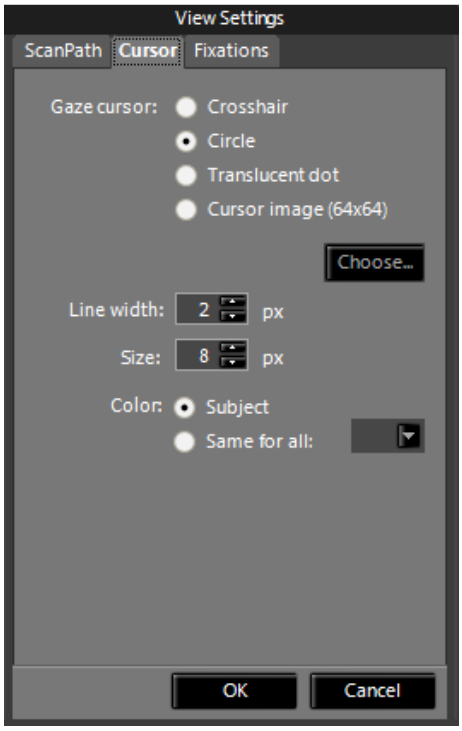


Abbildung 30: BeGaze - Scanpath - Cursor

Setting Fixations:

- Circle
- Raindrop 30px = 500ms
- Use raindrops in playback (vergrößert den Kreis bei längerer Fixierung)
- Show fixations counter (um die Fixationszeiten anzuzeigen)

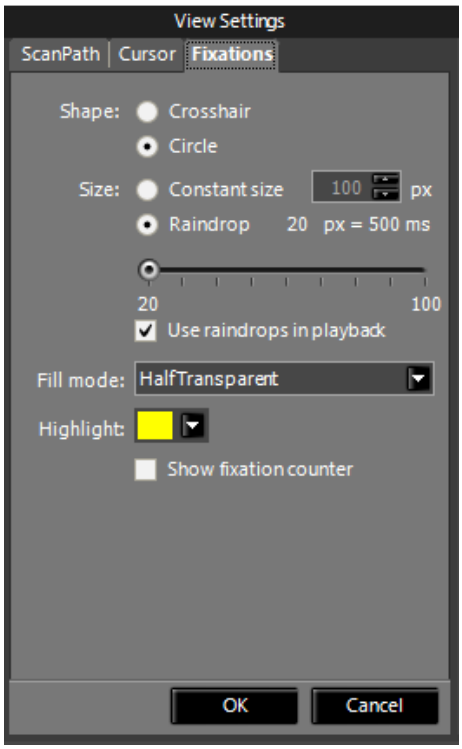


Abbildung 31: BeGaze - Scanpath - Fixations

5.1.2. Visualisierung Heatmap

Die Heatmap wird besonders bei Analysen von Webseiten verwendet. Intensiv beobachtete Bereiche (längere Fixationen und schnell wiederkehrende Blicksprünge) werden rötlich unterlegt, kurz fixierte Punkte grünlich (die Einstellung des Farbbereichs ist in diesem Fall mit drei unterschiedlichen Farben beliebig zu wählen). Dadurch ergeben sich farblich erkennbare „heiße“ Zonen und weniger „heiße“ Zonen. Bei Bewegungshandlungen die sich um einen Drehpunkt abspielen, eignet sich diese besonders gut

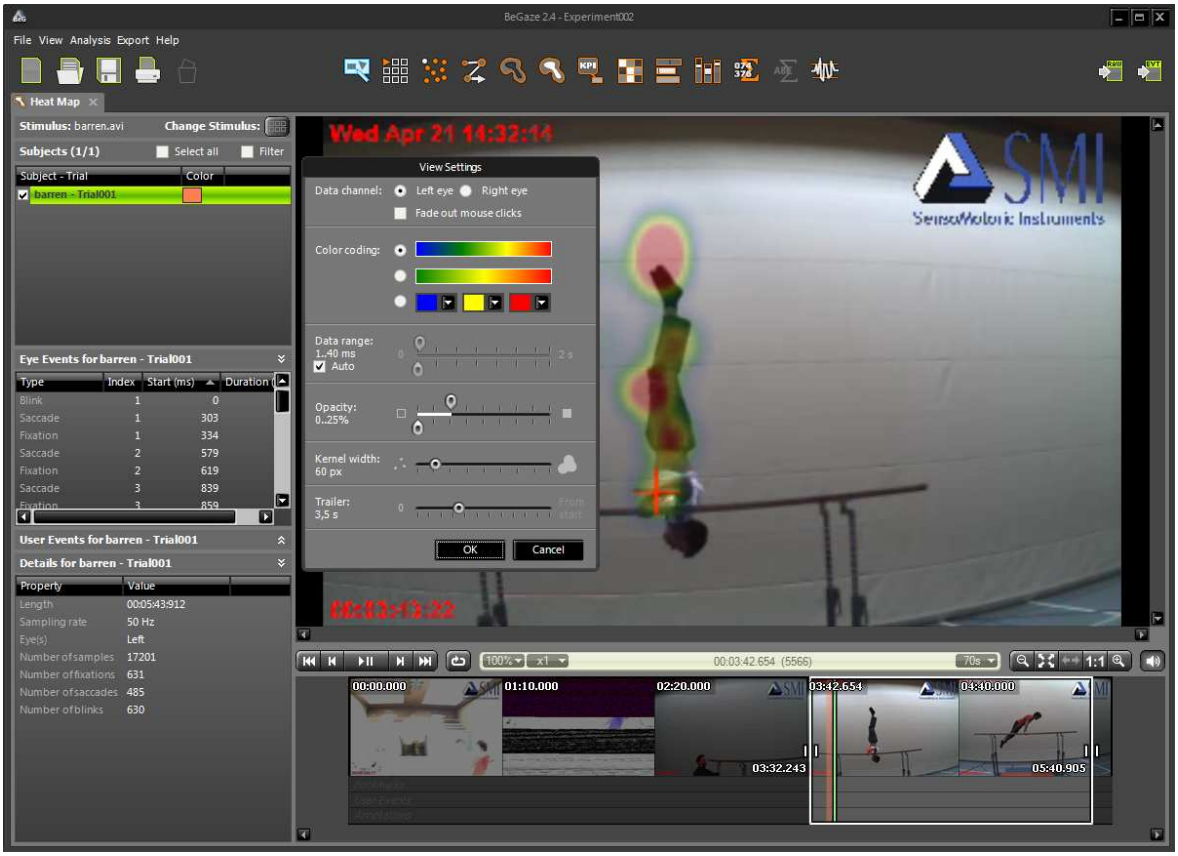


Abbildung 32: BeGaze - Heatmap

Setting Heatmap:

- Opacity (Lichtundurchlässigkeit): 20-30% wählen, damit man das Objekt noch gut erkennen kann
- Kernel width: je nach Bedarf vergrößern oder verkleinern: z.B. 50px
- Trailer auf 1,5 – 3 Sekunden einstellen (Empfehlung)

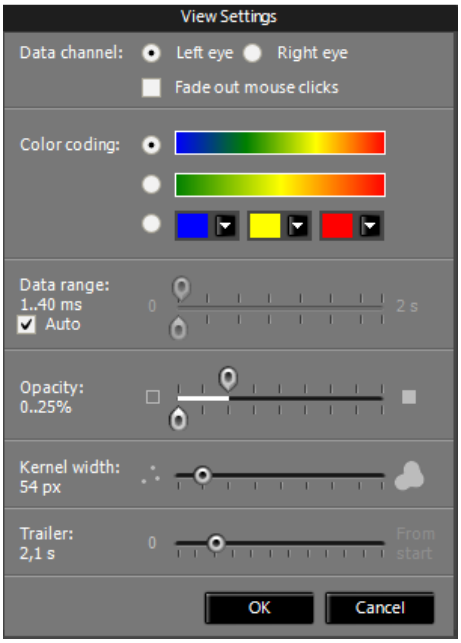


Abbildung 33: BeGaze - Heatmap Settings

5.1.3. Visualisierung Focusmap

Diese Visualisierungsform ist der Heatmap sehr ähnlich. Hierbei werden die beobachteten Bereiche jedoch nicht farblich hervorgehoben, sondern sichtbar gemacht, d.h. dass der gesamte Bildbereich abgedunkelt werden kann und nur die fixierten Zonen (Radius kann natürlich angepasst werden) „belichtet“ werden. Damit lassen sich wie auch bei der Heatmap Bewegungsbeobachtungen, wo sich der Kopf der Versuchsperson kaum bis gar nicht bewegt, sehr gut darstellen.

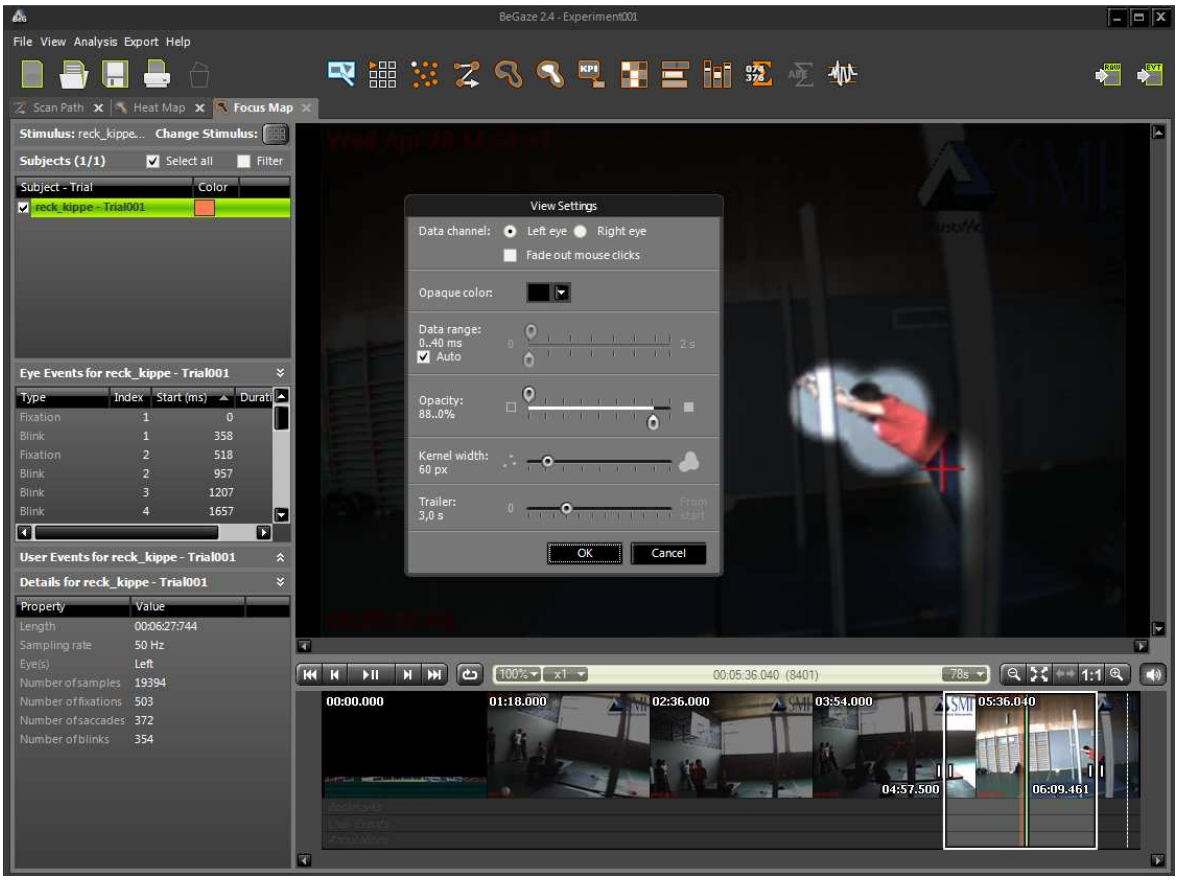


Abbildung 34: BeGaze - Focusmap

Setting Focusmap:

- Opacity (Lichtundurchlässigkeit): 80-100% wählen, damit ist nur ein Bereich um die Fixierungspunkte sichtbar
- Kernel width: je nach Bedarf vergrößern oder verkleinern: z.B. 60px
- Trailer auf 1,5 – 3 Sekunden einstellen (Empfehlung)

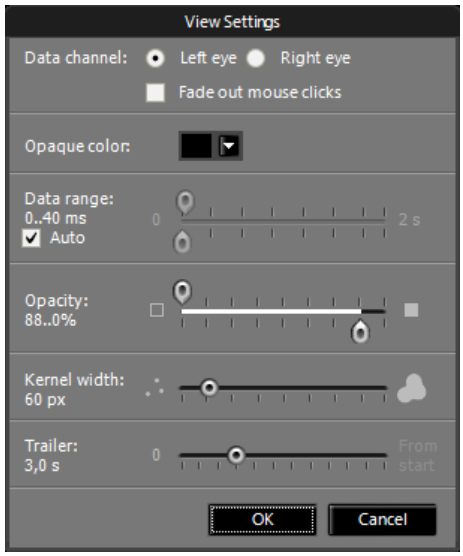


Abbildung 35: BeGaze - Focusmap Settings

5.2. Statische Bildvisualisierungen

Bei den hier angeführten Visualisierungen handelt es sich nicht um fertige Exporte aus der Eyetracking-Software, sondern um Einzelbilder, die zwar mit BeGaze erstellt und exportiert werden, danach jedoch mit einer weiteren Bildbearbeitungssoftware noch fertiggestellt werden müssen. Der Aufwand für die Bearbeitung steigt zwar mit Anzahl der Exporte an, zeigt aber weitere mögliche Darstellungen.

5.2.1. Bilderfolgen / Bilderreihen

Bei Bilderfolgen nutzt man die Möglichkeit, mit der Software BeGaze einzelne Frames durchgehen zu können. Man wählt geeignete Einzelbilder aus und exportiert diese in einen passenden Ordner. Danach benötigt man nur noch wenige Schritte, um zu einem ansprechenden Ergebnis zu kommen. Setzt man die einzelnen ausgewählten Frames nebeneinander, erhält man eine fertige Bilderfolge, die in diesem Fall eine Bewegungshandlung mit den zugehörigen Fixationen zum jeweiligen Zeitpunkt darstellt. Auf diese Weise lassen sich besonders schnelle Bewegungen leicht zerlegen und mit den Fixierungspunkten graphisch veranschaulichen.

Abbildung 36: Rondat - Bildfolgen

5.2.2. Panoramabild

Für die Erstellung eines Panoramabildes oder einer stroboskopischen Darstellung ist etwas mehr Aufwand notwendig, um zu einem vergleichbaren Ergebnis zu kommen. Die exportierten Einzelbilder, die auch für eine Bilderfolge gewählt werden können, werden mit einer geeigneten Bildbearbeitungssoftware übereinandergelegt. Dafür sind schon etwas Fachwissen und mehr Zeit notwendig, um ein Ergebnis wie in Abbildung 30 bzw. 31 zu bekommen. Diese Art der Visualisierung bietet sich für Präsentationen und Veranschaulichung von Blickstrategien an, da der zeitliche Aufwand um ein vielfaches höher ist als bei den bisher genannten Visualisierungsmöglichkeiten.

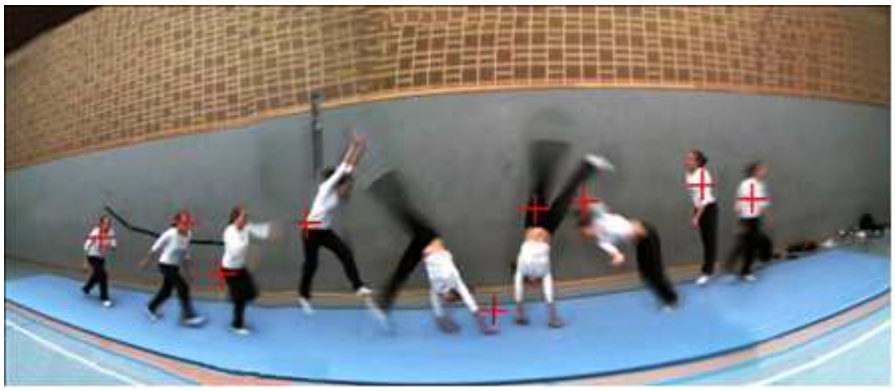


Abbildung 37: Rondat - stroboskopische Darstellung

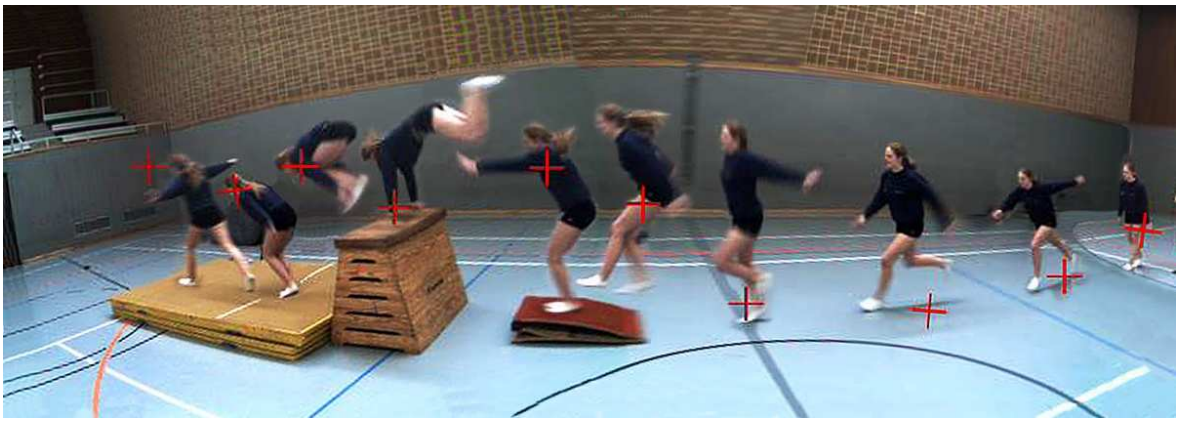
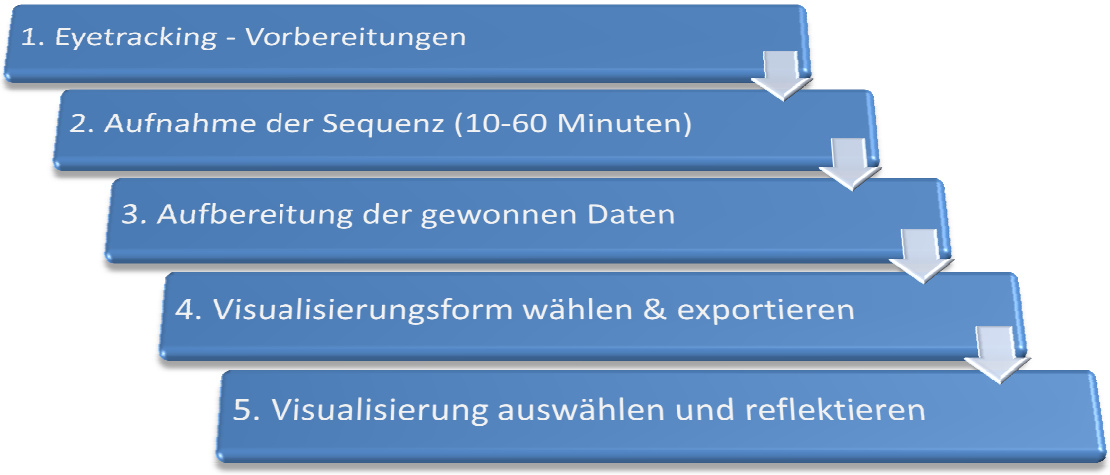


Abbildung 38: Hocke über Kasten quer - "Panoramabild"

5.3. Eyetracking – Konzept für den Einsatz in der Aus- und Weiterbildung



Ad 1.) Die Vorbereitungen für Eyetracking-Aufnahmen halten sich in Grenzen, wenn man im Vorhinein bestimmte Fehlerquellen ausschließen kann (vgl. Kapitel 3.8). Die Auswahl der Unterrichtssequenz (Zeitrahmen, Beginn und Ende der Sequenz) sollte zuvor exakt festgelegt werden, damit nicht unnötige Daten mit aufgezeichnet werden und die Bearbeitung erschweren.

Ad 2.) Für eine schnelle Reflexion einer Unterrichtssequenz bietet es sich an, einen kleinen Aufnahmezeitraum zu wählen. Die aktuelle Hardware ist zwar in der Lage auch mehr als eine Stunde zu verarbeiten, doch liegt hier die Wartezeit, bis diese Daten dann verwendet werden können, schon über einer Stunde. Bei einer Aufnahmelänge von 10 bis 20 Minuten können Ergebnisse nach nur wenigen Minuten reflektiert, analysiert und visualisiert werden (vgl. Kapitel 5.1.).

Ad 3.) Entweder werden die Daten direkt mit dem aufgenommen Notebook weiter bearbeitet, oder diese werden auf einen leistungsstärken PC überspielt (Empfehlung). Für eine schnellere Abwicklung kann die aufgenommene Sequenz auf ein anderes Notebook kopiert und dort aufbereitet werden. Währenddessen können weitere Sequenzen, eventuell mit einer anderen Versuchsperson, aufgenommen werden. Somit können zwei Arbeitsschritte annähernd parallel abgewickelt werden und der Zeitaufwand wird weiter verringert.

Ad 4.) Mit der Software BeGaze (Version 2.4) wählt man eine (oder mehrere) der folgenden Darstellungen als Visualisierungsform (vgl. Kapitel 5.1):

- Scanpath
- Heatmap
- Focusmap
- Frameweises Darstellen von Videosequenzen
- Export von Einzelbildern

Bei Analysen von empirischen Daten liegt die Bearbeitungszeit noch im Bereich von mehreren Stunden und ist somit eher für umfangreichere Untersuchungen und Nachforschungen geeignet. Mit den empirischen Daten können Erfahrungen, Erkenntnisse oder Vermutungen aus dem praktischen Einsatz der Blickregistrierung verifiziert oder falsifiziert werden. Hier ist aber zu beachten, dass die Standardisierung von Eyetracking-Analysen noch in den Kinderschuhen steckt.

Unterschiedliche Parameter führen zu stark abweichenden Ergebnissen (vgl. Rákóczi, 2009, S.20f & Kain, 2007) und lassen noch wenig wieder reproduzierbare Daten erstellen. Hierbei müssen die Rahmenbedingungen sehr sorgfältig gewählt werden.

Ad 5.) Jetzt fehlt nur noch die Auswahl der exportieren Visualisierungen. Mit der Präsentation der Daten nach einer Unterrichtseinheit kann ein sehr schnelles und umfangreiches Feedback die Reflexion von Studierenden und anderen unterstützen.

5.4. Zusammenfassung

Das vorgestellte Visualisierungskonzept soll helfen, den Einsatz eines mobilen Eyetracking-System in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(innen) schnell und einfach zu realisieren. Voraussetzungen und Bedingungen wurden angeführt, um eine Entscheidung für oder wider die Verwendung der Blickregistrierung zu treffen. Wenn die optionalen Hardwareupdates noch durchgeführt werden können (vgl. Kapitel 3.2), sinkt auch das Risiko einer Beschädigung des HED 4, da eine Brille einen kleineren und damit kompakteren und stabileren Rahmen hat.

Falls ein solches System noch nicht den Weg in die Aus- oder Weiterbildung schaffen sollte, dann können damit auf alle Fälle weitere Studien in der Schulsportforschung durchgeführt werden und die Bedeutung der visuellen Aufnahme für den Sportunterricht unterstreichen.

6. Forschungsperspektiven und Fazit

Im abschließenden Kapitel werden einige Perspektiven für weitere Untersuchungen mittels Eyetracking-Systemen im Bereich der Unterrichtsforschung angesprochen und ein Schlussfazit gezogen.

Die Literaturrecherche bezüglich Blickregistrierung (vgl. Kapitel 3) zeigte, dass im Gebiet der Schulsportforschung noch keine Ergebnisse mittels Eyetracking gewonnen wurden. Die rasante Weiterentwicklung im Bereich der Blickregistrierung eröffnet Möglichkeiten, von denen man vor 30 Jahren nur träumen konnte. Mit der ständigen Verbesserung der Hardware können Blickmessgeräte immer effektiver und einfacher eingesetzt werden. Die Massen an Informationen können durch die Verbesserung der Software, die Vergrößerung der Speicherkapazitäten und die stetig steigenden Rechenleistungen immer effektiver verarbeitet werden. Daten werden in angemessener Zeit aufbereitet und analysiert (vgl. Kapitel 3). Die bisherigen Forschungen haben sich aber noch nicht in den Bereich der Unterrichtsforschung vorgewagt. Die Themen der Blickregistrierung befassten sich schon intensiver mit der Bewegungsbeobachtung (vgl. Baumann, 1986; Neumaier, 1988), der Fehleranalyse und in den jüngeren Studien auch schon mit der Suche nach Entscheidungsfindungen (vgl. Höhner, 2004; Zastrow & Raab, 2009). All diese Interessen sind auch für den Sportunterricht von Bedeutung und könnten für zukünftige Untersuchungen in der Schulsportforschung richtungsweisend sein.

6.1. Einsatzmöglichkeiten von Eyetracking

Es sollte ein Ziel sein, Eyetracking-Systeme im Bereich der Aus- und Weiterbildung von Lehrer(inn)en als fixen Bestandteil einzusetzen. Betrachtet man die Videoanalysen der Schulsportforschung in Hinblick der Reflexion von Unterrichtseinheiten oder –sequenzen, dann muss man feststellen, dass laut Definition von Arnold, Eysenck & Meili (2000, S.250) stets Fremdbeobachtungen durchgeführt werden. Sieht man sich beispielsweise die Vorgehensweise bei Schulpraktischen Studien während des Studiums (ZSU Wien) genauer an, dann erkennt man, dass Studierende ausschließlich von Kolleg(inn)en beobachtet werden können. Diese geben in einer Diskussionsrunde ein abschließendes Feedback, eine erweiterte Beobachtung der eigenen Unterrichtssequenz ist nur teilweise per Videoaufnahmen möglich. Studierende sind somit von der Beobachtungsgabe der Kolleg(inn)en und der Lehrveranstaltungsleiter(innen) abhängig. Die einzige Möglichkeit sich selbst ein Bild zu schaffen, ist die wiederholte Ansicht der aufgenommenen Unterrichtseinheit, eine einfache Form der Videoanalyse. Diese muss jedoch meist aus

Zeitgründen ohne Feedback anderer Studierender oder der Professor(inn)en selbständig durchgeführt werden. Nichts desto trotz bleibt es weiterhin eine Fremdansicht, da man sich selbst nur aus einer außenstehenden Position betrachten kann. Hier liegt nun eine gute Einsatzmöglichkeit des Eyetrackings. Mit Hilfe eines solchen Systems erstellt man eine weitere Ansicht einer Unterrichtseinheit oder –sequenz, nämlich die der Lehrperson. Eine Szenenkamera erfasst einen Teil des Blickfeldes der Versuchsperson und eine weitere Kamera nimmt das Auge auf (vgl. Kapitel 3.7). Damit erstellt man zwei weitere „Ansichten“ des Unterrichts, erstens aus der Sicht der Lehrperson und zweitens die Wahrnehmung der Lehrperson durch die Darstellung der Fixierungen in den Eyetracking-Aufnahmen. Wenn man diese drei Darstellungen nun miteinander verbindet, erhält man eine aufschlussreiche Darstellung einer Unterrichtssequenz:

1. der Blick von außen („normale“ Videoaufnahme)
2. der Blick aus der Sicht der Versuchsperson (Blickkamera)
3. die Blickrichtung der Versuchsperson (Eyetracking-Aufnahmen)

Diese erweiterten Aufnahmen ermöglichen ein schnelleres und intensiveres Feedback für die Versuchsperson. In Kapitel 5 wurden die Vorgehensweise und Möglichkeiten eines solchen Einsatzes dargestellt. Der Zeitaufwand für ein solches Feedback beträgt nicht mehr als eine normale Archivierung von Videofiles. Nur die Berechnung der Visualisierungen kostet je nach Hardwarevoraussetzung (sprich Rechenleistung des Analyse-PCs) von einigen Minuten bis zu Stunden. Doch dieses Problem löst sich mit der ständigen Verbesserung der Hardware in kurzer Zeit von selbst, sodass in spätestens zwei Jahren auch vollständige Doppelstunden berechnet und visualisiert werden können.

6.2. Forschungsperspektiven

Es wäre äußerst interessant in weiteren Untersuchen nachfolgende Fragestellungen genauer zu beleuchten und mit den vorhandenen Grundlagen weiter zu forschen:

- Blickstrategien bei Studierenden, Lehrer(inne)n und Ausbildner(inne)n
- Beeinflussung der Aufmerksamkeitssteuerung in der Ausbildung von Lehrer(inn)en
- Unterschiedliche Wahrnehmungsstrategien von Junglehrern und Lehrer(inn)en mit langjähriger Berufserfahrung
- Bringen Veränderungen der Sehstrategien auch Veränderungen des Lernerfolgs bei Schüler(inn)en?
- Beeinflusst der Einsatz von Eyetracking-Systemen in der Weiterbildung die Unterrichtsqualität bei Lehrer(inn)en mit langjähriger Berufserfahrung?

- Verbesserung der Beobachtungsstrategien durch den Einsatz von Eyetracking-Verfahren in der Lehrer(inn)enausbildung?
- Welche Blickstrategien verfolgt ein(e) „guter Lehrer(in)? Ist dies ausschlaggebend um zu korrigieren oder zu unterrichten?

Kombiniert man z.B. Untersuchungen von Kleiner (1986) mit dem Einsatz von Eyetracking, könnte man einen tieferen Einblick in die Entscheidungshandlungen von Lehrer(inne)n bekommen. Schon Küsel (2000, S.100f) weist darauf hin, dass „die Fähigkeit der eigenen Reflexion“ eine „wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von Handlungskompetenzen bei Lehramtsstudierenden. […] Im Allgemeinen werden Lehrer(innen) nur wenig zur Selbstevaluation ihrer Praxis stimuliert.“ Alleine diese Tatsache verlangt schon nach einem verstärkten Einsatz von Videoanalysen, und unter Idealbedingungen auch den Einsatz von Eyetracking. Eigenreflexionen und –evaluationen könnten in kürzerer Zeit durchgeführt werden und erhöhen durch die visuelle Komponente der Aufnahmefähigkeit mit Sicherheit die Qualität einer Unterrichtsanalyse. Dies wäre natürlich interessant in weiteren Forschungen auch empirisch zu beweisen insbesondere, inwiefern sich z.B. die Blickstrategie von Studierenden, die mit Eyetracking ausgebildet werden, von Studierenden, die ohne Blickregistrierung arbeiteten, unterscheiden.

Die Kritiker an einem Einsatz von Blickregistrierung in der Aus- und Weiterbildung werden sicherlich mit den höheren Anschaffungskosten argumentieren. Man darf bei allen wissenschaftlichen Erkenntnissen aber nicht vergessen, dass die vielen Studien mit dem Medium der Videoaufzeichnung die Tatsache zu Nutzen machen, dass die Aufnahmefähigkeit visueller Reize des Menschen am stärksten ist. Würde man diese Möglichkeit nicht nutzen, würde man wertvolle Ressourcen brach liegen lassen.

Ziel wäre es, Eyetracking-Aufnahmen als einen Bestandteil in der Ausbildung von Studierenden zu manifestieren. Die Visualisierung der eigenen Beobachtungsstrategie als optimales Hilfsmittel zur Selbstreflexion und Weiterentwicklung.

Mit diesen Fragestellungen wurden Einsatzmöglichkeiten des Eyetrackings und Ausblicke für zukünftige Untersuchungen gegeben, welche vielleicht neue Erkenntnis bringen und der Schulsportforschung neue Methoden hinzufügen können. Eines ist jedenfalls sicher, dass auch hier die Technik immer mehr an Bedeutung gewinnt und damit im wahrsten Sinne des Wortes „Einblicke“ in die Abläufe während des Sportunterrichts gegeben werden können. Die Mittel sind vorhanden und müssen nur noch adäquat eingesetzt werden, damit die Erkenntnisse und Erfahrungen angemessen interpretiert und weitergegeben werden können. Abschließend bleibt nur noch zu erwähnen, dass der

Einsatz von Eyetracking durchaus ein wichtiger Schritt für die Qualitätssicherung und -verbesserung der Ausbildung und Weiterbildung von Lehrer(inn)en darstellen könnte.

Bibliographie/Literaturverzeichnis

Andrecs, H. (1985). *Die Leibeserziehung – gestern – heute – morgen.* In *Erbe und Auftrag* (S. 35 – S.39). Wien: Österreichsicher Bundesverlag.

Arnold, W. & Eysenck, H. J. & Meili, R. (2000). *Lexikon der Psychologie.* Herder. Freiburg – Basel – Wien

Bauman, H. (1986). *Methoden der Fehleranalyse durch Bewegungsbeobachtung*. (Beiträge zur Bewegungsforschung im Sport, Band 9). Bad Homburg: Limpert.

Balz, E. (2004). *Schulsport verstehen und gestalten. Beiträge zur fachdidaktischen Standortbestimmung.* Aachen: Meyer & Meyer.

Bohnsack, R., Marotzki, W. & Meuser, M. (2003). *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung. Ein Wörterbuch.* Oplanden: Leske + Budrich

Bös, K. (2003). *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht. Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen.* Schorndorf: Hoffmann. Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.msv-berliner-baer.de/Motorische_Leistungsfaehigkeit_von_Kindern_und_Jugendlichen.pdf

Bräutigam, M. (2008), *Schulsportforschung – Skizze eines Forschungsprogramms*; In Dortmunder Zentrum für Schulsportforschung (Hrsg.) *Schulsportforschung – Grundlagen, Perspektiven und Anregungen* (2008, S.14 – S.50). Aachen: Meyer & Meyer.

Brettschneider, W.-D. (1994): *Im Brennpunkt*. In: S*portunterricht* 43, 11, 449

Duchowski, A.T. (2003), *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice.* London: Springer-Verlag.

Ehni, H. (2000). *Planen und Auswerten.* in *Didaktik des Schulsports*. (S.90 – S.120), Schorndorf: Hofmann.

Friedrich, G. (2000). *Schulsportforschung – Zur Konzeption eines ausbaubedürftigen Bereichs der Sportwissenschaft*; dvs-Informationen online. Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/pdf/dvs-Info/2000/2000_1_21.pdf

Göhner, U. (1992). *Einführung in die Bewegungslehre des Sports – Teil 1: Die sportlichen Bewegungen.* Sport und Sportunterricht (Band 4). Schorndorf: Hofmann.

Gerstenberger, T. (2006).*Gerätturnen Schritt für Schritt: eine multimediale Lehr- und Lernhilfe für Schule, Verein und Turnbegeisterte.* Münster: Ökotopia.

Größing, S. (2001). *Einführung in die Sportdidaktik*. Wiebelsheim: Limpert.

Heinen, Th. & Berger, H. & Velentzas, K. (2008). *Identifikation von Blickstrategien bei Drehbewegungen*; In Roscher (Hrsg.). *Ästhetik und Körperbildung. (*Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 177, S.91 – S.102). Hamburg: Czwalina

Höner, O. (2005). *Entscheidungshandeln im Sportspiel Fußball: eine Analyse im Lichte der Rubikontheorie.* (Wissenschaftliche Schriftenreihe des Deutschen Sportbundes Band: 34). Bielefeld: Hofmann.

Hotz, A. (1996). So wenig wie nötig korrigiere – so oft wie nur möglich variiere! *Leistungssport, 6 (7),* S. 34-40.

Hotz, A. (2000). *Gezielter Medieneinsatz zur Steuerung von Lern- und Lehrprozessen.* In Altenberger, H. & Hotz, A. & Hanke, U. & Schmitt, K. (Hrsg.). *Medien im Sport - zwischen Phänomen und Virtualität.* (Forschungsgruppe Unterrichtsmedien im Sport / Berichte aus der Forschung, S.12 – S.34). Schorndorf: Hofmann.

Jeisy, E. (2007). *Softwarelösungen zur Verhaltensbeobachtung im Bewegungs- und Sportunterricht.* Eidgenössische Hochschule für Sport: Magglingen.

Kastrup, V. (2008). *Was nehmen Sportlehrer/innen als Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit im Schulsport wahr und wie gehen sie damit um?.* In Oesterhelt, V. & Hofmann, J. & Schimanski, M. & Scholz, M. & Altenberger, H. (Hsrg.), *Sportpädagogik im Spannungsfeld gesellschaftlicher Erwartungen, wissenschaftlicher Ansprüche und empirischer Befunde.* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 175, S.119-S.124). Hamburg: Czwalina.

Kain, S. (2007). *Erfassung der Aufmerksamkeitsverteilung auf Webseiten. Grundlagen, Konzepte, Methoden.* Saarbrücken: VDM.

Kleiner, K. (1981). *Analyse des Unterrichts "Leibesübungen" (des Sportunterrichts)*. Dissertation an der Universität Wien. Wien.

Kleiner, K. (1985). *Funktionen nonverbaler Kommunikation und Verhaltensweisen des Leibeserziehers (Sportlehrers) im Unterricht Leibesübungen.* In H. Andrecs (Hrsg.), *Erbe und Auftrag* (S. 79-118). Wien: ÖBV.

Kleiner, K. (1989a). (Hrsg.). *Unterrichtsforschung im Sport: Genese, Analyse, Perspektiven.* Wien.

Kleiner, K. (1989b). *Die Sprache im Sportunterricht als Element des Lehrerverhaltens. Ein Beitrag zur empirischen Unterrichtsforschung am Beispiel der Sportlehrersprache.* In K. Kleiner (Hrsg.), *Wiener Beiträge zur Sportwissenschaft* (S. 85-114). Bd. 7. Wien.

Knirsch, K. (2000). *Lehrbuch des Gerät- und Kunstturnens 1. Technik und Methodik in Theorie und Praxis für Schule und Verein.* Kirchentellinsfurt: Knirsch.

Küsel, K. (2000). *Video und computergestützte Analyse von Lehrer- und Schülerhandlungen im Sportunterricht.* In Altenberger, H. & Hotz, A. & Hanke, U. & Schmitt, K. (Hrsg.). *Medien im Sport - zwischen Phänomen und Virtualität.* (Forschungsgruppe Unterrichtsmedien im Sport / Berichte aus der Forschung, S.100 – S.109). Schorndorf: Hofmann.

Lahrnsack, G. (2002). *Videoanalyse & Systematische Spielbeobachtung*. Wien: Universität Wien

Lampert, T.; Mensink, G.B.M., Romahn, N. & Woll, A. (2007). *Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. In *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* (Heft 50, S.634 – S.642). Berlin/Heidelberg: Springer. Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.springerlink.com/content/y63t31366617440t/

Leirich, J., Bernstein, G. & Gwizdek, I. (2007). Turnen an Geräten. Strukturelle Systematik, Terminologie – Boden und Sprung. Schorndorf: Hofmann.

Memmert, D. (2006). *Ich sehe was, was du nicht siehst! Inattentional Blindness: Forschungsüberblick und Perspektiven zur Fokussierung der Aufmerksamkeit im Sportspiel.* In Kibele, A. (Hrsg.). *Nicht-bewusste Handlungssteuerung im Sport!*. (S.145 – S.160) Schorndorf: Hofmann.

Neumaier, A. (1988). *Bewegungsbeobachtung und Bewegungsbeurteilung im Sport.* (Schriften der Deutschen Sporthochschule Köln, Band 21). Sankt Augustin: Academia Verlag Richarz.

Neumaier, A. (1991). *Bedeutung, Funktionen und Schulung der visuellen Wahrnehmung im Techniktraining.* In R. Daugs (Hrsg.), *Sportmotorisches Lernen und Techniktraining.* Schorndorf: Hofmann.

Ollram, P. & Rákóczi, G. (2009), *Eye Tracking.* Wien: Technische Universität Wien

Rákóczi, G. (2009). *Untersuchung des Benutzerverhaltens beim E-Learning. Eine Eye Tracking Studie des Systems Moodle*. Wien: Technische Universität Wien.

Richardson, D. C.; Spivey, M. J. (2004a). *Eye-Tracking: Characteristics and Methods.* (Version 2004) Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.eyethink.org/publications_assets/EyeTrackingEBBE.pdf.

Richardson, D. C.; Spivey, M. J. (2004b). *Eye-Tracking: Research Areas and Applications.* (Version 2004) Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.eyethink.org/publications_assets/EyeTrackingEBBE.pdf.

Rusch, H. & Irrgang, W. (2002). *Aufschwung oder Abschwung? Verändert sich die körperliche Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen oder nicht?* Zugriff am 4.Juli 2010 unter: http://projekte.isb.bayern.de/sport/Lanzeitstudie1.pdf.

Scherler, K.(1995) *Sport in der Schule*. In: Rode, J. & Phillip, H. (Hrsg.): Sport in Schule, Verein und Betrieb. (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Band 64, S. 43 – S.48). Sankt Augustin

SensoMotoric Instruments. (2009a). *BeGaze™ 2 Manual (Version 2.3)*

SensoMotoric Instruments. (2009b). *iView X System Manual (Version 2.4)*

Seyda, M. (2007). *Das Pilotprojekt „Tägliche Sportstunde an Grundschulen in NRW“ – Ein Beitrag zur Schulsportentwicklung.* In Empirische Schulforschung (S.143 – S.154) Hohengehren: Schneider.

Thiele, J. (2008), *Formen der Erkenntnisgenerierung in der Schulsportforschung – Methodologie und Methoden*; In Dortmunder Zentrum für Schulsportforschung (Hrsg.) *Schulsportforschung – Grundlagen, Perspektiven und Anregungen* (2008, S.51 – S.72). Aachen: Meyer & Meyer.

Timmermann, H. (2000). *Gerätturnen - Lehren und Lernen*. Wiebeslheim: Limpert.

Timmermann, H (2001). *Gerätturnen - Technik und Methodik*. Wiebelsheim: Limpert

Waschler, G. (1995). *Sportunterricht und Schulsportforschung*. In *dvs-Information* (S.36 – S.38). Zugriff am 4. Juli 2010 unter: http://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/pdf/dvs-Info/1995/1995_4_waschler.pdf.

Wiemeyer, J. & Singer, R. (1999). *Multimedia im Sport – Grundlagen und Anwendungen* In Schriftenreihe des Instituts für Sportwissenschaft der Technischen Universität Darmstadt.

Wolters, P. (1999). *Bewegungskorrektur im Sportunterricht.* Schondorf: Hofmann.

Wolters, P. (2000). *Beobachten, Korrigieren und Verbessern*. In *Didaktik des Schulsports.* (S. 144 – S.166) Schorndorf: Hofmann.

Zenke, K. G. & Schaub, H. (2007). *Wörterbuch der Pädagogik.* München: Deutscher Taschenbuch Verlag (dtv)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzeptmodell "Schulsportforschung" ... 16
Abbildung 2: Analyse-Software zu den Nutzungsbereichen ... 20
Abbildung 3: Kontaktlinsen mit Spulendraht ... 22
Abbildung 4: EOG – Elektro-Okulogramm ... 23
Abbildung 5: Augenlidregistrierung ... 23
Abbildung 6: a) afferente, b) efferente Bewegungswahrnehmung ... 31
Abbildung 7: Augenkamera ... 33
Abbildung 8: Szenenkamera ... 33
Abbildung 9:SMI HED 4 - Fahrradhelmaufsatz ... 37
Abbildung 10: SMI HED 4 Kameras ... 37
Abbildung 11: SMI iView X - Kalibrierung ... 38
Abbildung 12: SMI iView X – Kalibrierungspunkte ... 39
Abbildung 13: Hocke über den Kasten ... 42
Abbildung 14: Kippe am Reck ... 43
Abbildung 15: Rondat ... 43
Abbildung 16: Bilderfolge "Hocke über den Kasten lang" ... 56
Abbildung 17: Bilderreihe "Kippe am Reck" ... 65
Abbildung 18: Scanpath "Kippe am Reck" ... 66
Abbildung 19: Bilderreihe „Rondat Scanpath“ ... 78
Abbildung 20: Rondat Scanpath-Verlauf ... 79
Abbildung 21: BeGaze – Startassistent ... 82
Abbildung 22: BeGaze – Startassistent Gaze Data ... 83
Abbildung 23: BeGaze - Startassistent Stimulus Image ... 83
Abbildung 24: BeGaze - Startassistent Stimulus Association ... 84
Abbildung 25: BeGace - Startassistent Event Detection ... 84
Abbildung 26: BeGace - Scanpath ... 85
Abbildung 27: BeGaze 2.4 - Scanpath Settings 1 ... 86
Abbildung 28: BeGaze 2.4 - Scanpath Settings 2 ... 86
Abbildung 29: BeGaze - Scanpath Setting ... 86
Abbildung 30: BeGaze - Scanpath - Cursor ... 87
Abbildung 31: BeGaze - Scanpath - Fixations ... 87
Abbildung 32: BeGaze - Heatmap ... 88
Abbildung 33: BeGaze - Heatmap Settings ... 89
Abbildung 34: BeGaze - Focusmap ... 90
Abbildung 35: BeGaze - Focusmap Settings ... 90
Abbildung 36: Rondat - Bildfolgen ... 91
Abbildung 37: Rondat - stroboskopische Darstellung ... 92
Abbildung 38: Hocke über Kasten quer - "Panoramabild" ... 92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anwendungsgebiete der Blickregistrierung 34
Tabelle 2: sportwissenschaftliche Eyetracking-Studien 35
Tabelle 3: Funktionsphasen der Hocke aus den Interviewreihen 47
Tabelle 4: Vergleich Literatur - Interviewphasen für die Hocke über den Kasten lang 48
Tabelle 5: Funktionsphasen der Sprunghocke - Vergleich der Literatur 49
Tabelle 6: mögliche Fehlerquellen - Vergleich mit der Literatur 50
Tabelle 7: Vergleich Literatur - Interviewphase für die Kippe am Reck 61
Tabelle 8: Vergleich Literatur – Interviewphasen für das Rondat am Boden 72
Tabelle 9: Rondat - Literaturvergleich der Fehlerkorrektur 73

Anhang

Die Transkriptionen beinhalteen alle Fragen und Antworten aus den Interviews mit Ausnahme der Begrüßung, um die Anonymität der Befragten zu gewährleisten.

Kodierung der Interviews:

I: *Interviewer*

B: Befragte Person

Transkriptionen der Interviews der Bewegungshandlung Rondat

Erste Interviewphase

Erstes Interview:

I: Würden Sie mir bitte den genauen Bewegungsablauf des Rondats beschreiben.

B: Man beginnt mit einem Ausfallschritt, die Arme befinden sich in der Hochhalte, die Knie sind gebeugt. Die erste Hand wird in der Verlängerung vom Fuß am Boden aufgesetzt, die zweite Hand greift über die erste drüber, dabei wird schon eine Vierteldrehung vollendet. Das hintere Bein schwingt, das vordere drückt ab. …

Das Rondat wird über den Handstand geturnt, im Handstand bzw. kurz davor müssen die Beine geschlossen sein. Es kommt zu einer Courbette – Bewegung. Von der überstreckten Position stoßt man sich mit den Händen ab, die Beine kommen durch eine Schnäppbewegung nach oben. Die Drehung wird somit vollendet, der Oberkörper muss sofort aufgerichtet werden. Die Landung hängt davon ab, was man anschließend weiterturnen möchte.

Beim Salto positioniert man die Füße weiter weg von den Händen, beim Flick-Flack, stellt man die Beine näher zu den Händen, damit man mehr beschleunigen kann.

I: Welche Fehlerquellen sehen Sie bei dieser Bewegung?

B: … Viele lassen das vordere Bein, das Druckbein, gestreckt, das muss allerdings abgewinkelt sein. Oft werden die Hände falsch aufgesetzt, mindestens ¼-Drehung, sonst blockiert man die restliche Bewegung.

Der Kopf bleibt oft nicht zwischen den Händen, dadurch entsteht ein Schulterwinkel. Wichtig ist, dass man das Rondat über den Handstand turnt und nicht seitlich vorbei. Manchmal werden die Beine im Handstand gar nicht bzw. zu spät geschlossen.

Die Courbette erfolgt zu spät oder überhaupt nicht, dadurch bleibt der Oberkörper zu tief unten.

I: Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Ich mache IST-SOLL Wertevergleiche. Zuerst erfolgt ein peripherer Blick, also auf die ganze Bewegung. Dann nehme ich mir 1 – 2 Bewegungselemente heraus, auf die ich genauer achte. Da die Bewegung sehr komplex ist, kann man sie auseinanderpflücken. Wenn bestimmte Fehler auftreten (siehe vorherige Frage), dann wird auf diese speziell geachtet. … Anfangs habe ich allerdings die ganze Person im Blickfeld, die Bewegung wird mit meinen Vorstellungen verglichen.

Zweites Interview:

I: Würden Sie mir bitte den genauen Bewegungsablauf des Rondats beschreiben.

B: Wichtig ist der Ansprunghopser, er dient als Vorbereitung für das Rondat, deshalb muss er korrekt ausgeführt sein. Generell ist es wichtig in die Weite zu turnen und nicht eng im Raum.

Die Arme während dem Hopser weit nach vorne oben ziehen – Hochhalte.

Nach dem Hopser wird das Stemmbein beim Aufsetzen gebeugt, mit den Armen so weit vorne wie möglich aufgreifen. Die Hände werden nicht parallel zueinander aufgesetzt. Die zweite Hand wird über die erste gedreht, um eine halbe Drehung um die Körperlängsachse machen zu können. Die Arme sollten schulterbreit aufgreifen, und immer bei den Ohren gelassen werden. Nach dem Abdruck vom Stemmbein werden die Beine geschlossen, das Stemmbein wird zum Schwungbein gebracht. Es vollzieht sich eine halbe Drehung der Hüfte um die Körperlängsachse. Der Abdruck der Arme kommt aus den Schultern, die Ellenbogen müssen dabei immer durchgestreckt sein. Gleichzeitig mit dem Abdruck erfolgt die Courbette Bewegung d.h. aus der leichten Überstreckung des Körpers ins „Schiffchen“ (Bauch rein, Becken leicht nach hinten kippen, Wirbelsäule leicht rund machen) zu kommen. Dabei müssen die unteren Bauchmuskeln angespannt sein.

Die Landung hängt davon ab, was man weiterturnen will. Generell ist es aber wichtig, dass der Oberkörper schnell aufrecht wird, dass kein Hüftknick bei der Landung entsteht, man muss sich genügend aus den Schultern abdrücken.

Wenn man einen Flick-Flack weiterturnen will, müssen die Beine näher zu den Händen kommen, man benötigt Schwung nach hinten.

Für den anschließend geturnten Salto, müssen die Füße weiter von den Händen weg sein, der Schwung geht eher nach oben.

Die Arme dürfen danach nicht unten hängen gelassen werden, sondern müssen sofort nach oben mitgenommen werden.

I: Welche Fehlerquellen sehen Sie bei dieser Bewegung?

B: Generell wird anstatt in die Weite eher zu eng geturnt. Es erfolgt nur ein kurzer Hopser, man greift direkt vor den Füßen auf → dadurch kommt kein Schwung zustande.

Oft wir d auch schief geturnt, das Rondat sollte auf einer Linie sein.

Beim Hopser fehlt manchmal die Körperstreckung.

Die Hände greifen falsch auf, die Beine werden nicht geschlossen und es erfolgt zu wenig Abdruck aus den Schultern → dadurch entsteht der Hüftknick bei der Landung. Wenn der Abdruck zu schwach erfolgt, kommt der Oberkörper bei der Landung nicht nach oben, dadurch wird der ganze Schwung, der fürs Weiterturnen benötigt wird, abgebremst.

Im Allgemeinen mangelt es an Körperspannung.

Das Stemmbein wird nach dem Hopser gestreckt aufgesetzt, dadurch kann man nicht in die Weite turnen also Stemmbein muss gebeugt sein.

Die Courbette-Bewegung fehlt, die Beine werden bei der Landung abgeklappt (Hüftknick).

I: Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Die Leistungsklasse ist ausschlaggebend dafür, wo ich hinschaue.

Am Anfang ist es der Hopser, der in die Weite gehen sollte, damit die Arme weit vorne aufgreifen können. Die ganze Körperposition muss passen, Körperstreckung und Körperspannung sind besonders wichtig.

Werden die Hände richtig aufgesetzt?

Dann schaue ich, ob beim Abdruck das Stemmbein gebeugt ist. Die Beine müssen in der Luft schließen, die Arme müssen dabei gestreckt bleiben.

Ist die Courbette-Bewegung vorhanden? Ist der Oberkörper nach der Landung sofort aufrecht?

Ist eine Bauchspannung – Rumpfstabilität vorhanden?

Bei Anfängern schaue ich generell auf die groben Fehler, bei Fortgeschrittenen wird dann auf Feinheiten Wert gelegt.

Ich nehme mir dann 2-3 Punkte heraus, auf die ich besonders achte.

Drittes Interview:

I: Würden Sie mir bitte den genauen Bewegungsablauf des Rondats beschreiben.

B: Anfangsposition: Arme in Hochhalte, der Ansprung erfolgt relativ flach nach vorne mit offenem Arm-Rumpf-Winkel und Bein-Rumpf-Winkel. Der Kopf ist zwischen

den Armen. Es erfolgt eine ¼- Drehung im Oberkörper, wenn der Oberkörper in etwa in der Waagrechten ist, d.h. man startet wie für einen Handstand, dreht aber (kurz) vor dem Aufsetzen der Hände. Die Hände setzen schell nacheinander links und rechts neben einer gedachten Linie schulterbreit auf, die Ellbogen sind gestreckt. Ein aktiver Beineinsatz ist wichtig, zuerst setzen die Hände auf, dass der Beineinsatz, das Stemmbein streckt sich durch. Die Beine schließen, wenn möglich vor Erreichen der Vertikalen. Es kommt zur Courbettebewegung d.h. Wechsel von der überstreckten Handstandposition in die Schiffchenposition. Die Landung erfolgt mit aufrechtem Oberkörper. Sie ist abhängig von dem Element, was ich im Anschluss turnen werde. Beim folgenden Flick werden die Beine unter den Körper gestellt, bei einem folgenden Salto rw werden die Beine hinter dem KSP abgestellt.

I: Welche Fehlerquellen sehen Sie bei dieser Bewegung?

B: Der Kopf ist im Nacken … sollte die ganze Zeit zwischen den Armen sein

Der Ansprunghopser geht zu sehr in die Höhe … sollte eher weit nach vorne gehen

Die Hände werden falsch aufgesetzt z.B. wie beim Rad auf einer Linie, oder wie beim Handstand. … sollten aber links und rechts einer gedachten Linie sein

Der Oberkörper wird vor dem Aufgreifen zu wenig eingedreht.

Der ARW und der BRW sind geschlossen

Die Beine werden nicht vor der Vertikalen geschlossen.

Die Landeposition für das darauffolgende Element ist nicht korrekt.

Zuwenig Abdruck aus den Schultern.

Zu breites Aufgreifen der Arme.

I: Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Beim Turnen ist es meistens so, dass der Grund für eine schlechte Ausführung am Beginn zu suchen ist.

Ich schaue, ob der Ansprung eher nach vorne geht oder in die Höhe, ob die Drehung im Oberkörper vor dem Handaufsatz aktiv erfolgt, die Hände richtig aufgesetzt werden. Weiters müssen die Beine vor der Vertikalen geschlossen werden.

Die Überstreckung muss vorhanden sein, um ein gutes Courbette machen zu können und erst zum Schluss kommt dann die Landung.

Viertes Interview:

I: Würden Sie mir bitte den genauen Bewegungsablauf des Rondats beschreiben.

B: Man beginnt mit einem großen Ausfallschritt (vorderes Bein gebeugt, hinteres Bein gestreckt), die Arme sind in der Hochhalte, der Arm-Rumpfwinkel ist und bleibt geöffnet. Der Oberkörper wird nach vorne gebeugt, die Hände greifen in der Verlängerung der Beine leicht versetzt auf dem Boden auf. Das vordere Bein wird gestreckt und schiebt dadurch die Beine hoch, der ganze Körper soll durch die Vertikale laufen. Vor dem Erreichen der Vertikalen werden die Beine geschlossen – hier ist der Körper in einer C- Position, das Becken erreicht die Vertikale vor den Beinen. Es geschieht ein schneller Wechsel in eine C+ Position (Courbette). Der Abdruck erfolgt aus den Schultern, die Arme bleiben dabei gestreckt. Die Landung hängt vom nachfolgenden Element ab und variiert dementsprechend.

I: Welche Fehlerquellen sehen Sie bei dieser Bewegung?

B: Der Kopf bleibt während der Übungsausführung nicht zwischen den Armen

Arme sind gebeugt (zu wenig Armkraft)

Zu spätes bzw. kein Schließen der Beine

Becken ist nicht hoch genug – Becken und Beine laufen nicht durch die Vertikale

Fehlender Abdruck aus den Schultern

Fehlendes bzw. zu langsames Aufrichten des Oberkörpers bei der Landung

I: Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Der Blick kann auf die Körperposition von hinten oder von vorne gerichtet werden um zu sehen, ob der Körper in der Längsachse gestreckt ist (Becken und Beine in der Vertikalen)

Blick auf den Kopf – Ist er während der gesamten Bewegung zwischen den Armen?

Blick auf die Hände – Werden sie richtig aufgesetzt?

Blick auf die Arme – Gestreckt? Schulterbreit?

Blick auf die Körperposition von der Seite – C-, C+ Position erkennbar? (Courbette)

Blick auf die Beine – Gestreckt? Wann erfolgt der Beinschluss?

Blick auf die Landeposition – Wo befinden sich die Arme? Ist der Oberkörper aufrecht?

Fünftes Interview:

I: Würden Sie mir bitte den genauen Bewegungsablauf des Rondats beschreiben.

B: Beim Rondat ist der flache Ansprung besonders wichtig. Anschließend erfolgt eine schwungvolle Bewegung in den verdrehten Handstand. Dabei ist es wichtig, dass die Hände in einer ¼- Drehung aufgesetzt werden. Dann folgt die Courbette. Bei der Landung müssen die Füße nahe bei den Händen sein, der Oberkörper soll schnell aufrecht werden. Der Abdruck erfolgt aus den Schultern. Die Arme bleiben dabei immer gestreckt.

I: Welche Fehlerquellen sehen Sie bei dieser Bewegung?

B: Ein Grundfehler ist, dass man davon ausgeht, dass das Rondat wie das Rad geturnt wird (außer Beine in der Luft schließen).

Ansprunghopser dient zum Schwungholen für die nachfolgende Übung, er sollte von Anfang an richtig gelernt werden.

Bei der Landung sind die Beine manchmal zu weit weg von den Händen. (Kontrastübungen)

Eine Fehlerquelle ist auch, dass die Beine zu spät geschlossen werden. Generell fehlt bei 12-jährigen auch die Körperspannung.

I: Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Die Übung ist dann richtig ausgeführt, wenn nach der Übungsausführung automatisch ein leichter Strecksprung erfolgt. Der ganze Körper soll im Einsatz sein, wichtig ist der Abstand zwischen den Händen und den Beinen. Courbette muss erkennbar sein. Beine aktiv und dynamisch runter schleudern. Anfangs sollte man den Hauptfehler herausfinden und dann auf Feinheiten eingehen.

Zweite Interviewphase

Erstes Interview (Lehrbeauftragter)

I: *Ich lese ihnen eine mögliche Bewegungsbeschreibung des Rondats kurz vor, danach erzählen sie mir, wie sie antworten würden.*

B: Der *Ansprunghopser* ist sicher sehr wichtig. Da darf man nicht zu weit nach hinten gehen mit dem Körperschwerpunkt, weil damit ist jede Dynamik draußen. Es muss zunehmend nach vorne in die Bewegungsrichtung geturnt werden und auch der Anschwung geht nach vorne. Fast waagrecht vor-hoch. Das ist sicher wichtig. Die Arme sind in der Vor-Hochhalte, also nicht Hochhalte, sondern je besser eine Turnerin ist, umso eher wird das so ausschauen. Von waagrecht bis 30° über waagrecht ist richtig.

Stemmbein: Ich würde sagen, wenn ich es unterrichte und an 12-jährige denke, dass das Stemmbein gebeugt aufgesetzt wird, damit der Abdruck erfolgen kann. Bei zunehmendem Können wird es ein gestrecktes Stemmen werden. Also bei mehr Dynamik, bei mehr Tempo, aber wir haben ja 12- jährige SchülerInnen vor uns, also da würde ich es auf jeden Fall mit gebeugtem Abdruck vom Stemmbein, so wie beim Überschlag.

Aufsetzen der Hände: Wichtig ist es, dass sie in Verlängerung der Füße und der Beiden Beine erfolgt, dass es nicht zu weit rechts oder links nach Außen erfolgt. Durch dieses versetzte Aufgreifen ist man natürlich aus der Achse und die Beine sind meistens auf der anderen Seite. Also das ist auch so ein Grundfehler. D.h. in der Verlängerung der Füße praktisch oder der Beine und so versetzt, dass man mindestens 90° verdreht ist mit dem Oberkörper. Als o die Schulterachse dreht sich gegen die Hüfte. Die Hüfte ist gerade und die Schulterachse verdreht sich. Es kommt zur Verwringung des Körpers.

I: Die Arme müssen schulterbreit aufgesetzt werden?

B: Ja. Wobei, wir unterrichten jetzt 12-jährige, die lernen das auch beim Handstand, dass sie ungefähr schulterbreit aufgreifen müssen, daher hier auch. Im Leistungssport wird meistens breiter aufgesetzt.

I: Dürfen die Hände gebeugt sein?

B: Jein. Also leichtes Beugen, es darf auch kein verspanntes Überstrecken sein, das blockiert total. Also es muss eine lockere Schwungbewegung bleiben, aber ich werde natürlich sagen wir greifen gestreckt auf. Es stört mich aber nicht, wenn ein Schüler mit Dynamik einfach leicht gebeugte Arme hat. Das ist nicht der schwerste Fehler.

I: Wird das Rondat über den Handstand geturnt?

B: Also zum richtigen Handstand kommt es nicht, aber es muss in einer wirklich geraden Achse geturnt werden. Ich darf nicht links oder rechts wegkippen oder mit den Beinen seitlich ausweichen. Das ist sicher ein Fehler, d.h. die Beine müssen über dem Stütz der Hände oben drüber geführt werden, in der Ebene muss es geturnt werden. Ein Handstand ist es in dem Fall nicht, weil der Körper ja verdreht ist, verwrungen. Weil die Hände ja aufsetzen, die Schulterachse ist vorgedreht und die Hüftachse und die Beine, werden hinten nachgedreht. Also das kann man nicht als Handstand in dem Sinn bezeichnen. Natürlich geht man über die Handstützphase drüber, aber das ist eine Handstützphase und nicht eine Handstandphase.

I: *Und wann werden die Beine dann geschlossen?*

B: Die Beine werden mit dem Abdruck der Hände geschlossen. Es kommt zu einer Schnäppbewegung und da werden die Beine dann geschlossen bevor ich den Boden berühre. Die Senkrechte ist diese verwrungene Phase, das ist schwierig, das hängt sehr von der Dynamik ab. Wenn jemand schneller kommt, dann kann er früher die Beine schließen. Wenn er etwas langsamer kommt, eher statisch turnt, weil er noch so ein hohes Niveau hat, dann wird das Ganze ein bisschen später passieren.

I: Courbette-Bewegung oder Schnäpper:

B: Ist sehr sehr wichtig, also wenn die nicht vorhanden ist, dann ist das Rondat eigentlich unbrauchbar. Der Abdruck muss natürlich aus den Schultern erfolgen.

I: Ist die Landung vom nachfolgenden Element abhängig?

B: Also mit 12-jährigen Schülern gibt's kein Element, was man nachher weiterturnen kann, außer vielleicht eine Rolle rückwärts und daher ist die Landung dann im Prinzip egal. Aber natürlich ist es so, wenn die Beine weiter weg gestemmt werden, dann kann man eher einen Salto dran turnen und wenn die Beine eher zu den Händen gestellt werden, wird man einen Flick springen, das ist klar.

Das *Aufrichten des Oberkörpers* ist ganz wichtig. Das ermöglicht eben diese Courbette- oder Schnäpperbewegung. Wenn die nicht da ist bleibt der Oberkörper praktisch am Boden kleben, der Abdruck von den Händen ist fast nicht möglich und man kann hinten nach nichts mehr turnen, das ist dann einfach ein statisches Ende dieser Bewegung.

I: Also könnte man sagen, dass die Courbette ein Hauptelement des Rondat ist?

B: Ohne Courbette ist es eigentlich kein Rondat.

I: Das war es eigentlich schon zur Bewegungsbeschreibung, haben Sie noch etwas zu ergänzen?

B: Ich würde sagen, dass beim Aufsetzen der Hände die Finger nicht voneinander sind, das wäre ein schwerer Fehler, ein Folgefehler ist meistens, dass die Ellbogen innen sind, das ist auch sehr ungesund. Finger also eher zueinander, ich erklär es meistens so, dass hier ein Dreieck entsteht und dann die Hände ein bisschen auseinander. Ganz leicht gebeugte Arme schaden nicht, aber die Ellbogen auf die Seite. Und als Kontrolle, praktisch am Ende der Bewegung, wenn ich beide Arme parallel in Hochhalte habe und mit den Augen hier zwischen durch schaue, dann habe ich es meistens ganz gut gemacht. Wenn ein Arm irgendwo automatisch fast auf die Seite gedreht wird oder nach unten geführt wird, dann war es sicher ein Fehler und meistens ist man dann irgendwo aus der Achse gewesen. Das ist ein Folgefehler des Aufstützens. Wenn das Stützen schon aus der Achse geht, dann ist die Landung meistens auch sehr schwierig und schief.

I: Kann man diese Bewegung auch in Bewegungsphasen einteilen?

B: Ja sicher!

1 Anlauf/ Ansprunghopser

2 Aufsetzen der Arme

3 Courbette Bewegung

4 zweite Flugphase

5 Abdruck Hände Füße

6 Landung / Endposition

I: Bei den Fehlerquellen gibt es einige Punkte anzusprechen. Mit ein paar Schlagwörtern werde ich immer einen möglichen Fehler/Fehlerbereich nennen. Wie sieht es mit „zu engem Turnen“ aus?

B: Ja, das ist sicher ein Fehler. Aber das ist halt wieder so eine Aussage Richtung Leistungssport. Ich sag wenn ich einen Zwölfjährigen oder eine Zwölfjährige hab die eng aufgreift und dadurch einen höheren Stütz hat, bin ich froh dass sie das macht. Wenn ich einen Leistungsturner hab, dann sag ich mit dem Aufstützen bekommst du kein Tempo, du musst breiter gehen und dann kann er da auch mitarbeiten. Also es ist halt immer die Frage wen man vor sich hat. Wir nehmen ja jetzt Schüler an.

I: Ist das gestreckte Stemmbein als Fehler zu werten?

B: Es darf nicht sehr gebeugt werden, das geht ja auch gar nicht. Aber wenn es leicht gebeugt wird und aus diesem Strecken heraus noch ein zusätzlicher Abdruckimpuls erfolgt, ist es für einen nicht Profiturner sicher ganz günstig.

I: Eine weitere Fehlerquelle die mir genannt wurde ist das falsche Aufsetzen der Hände?!

B: Wie gesagt, Finger leicht zueinander, Ellbogen nach außen und nicht zu breit.

I: *Als weiterer Punkt wurde mir die Kopfhaltung genannt. Wo soll der Kopf sein wenn die Arme in Hochhalte sind?*

B: Hochhalte hat man die Arme nicht, das ist eine schlechte Vorstellung, weil dann ist der Hopser nicht gut. Manche machen es fast mit Rücklage Die Kopfhaltung ist so, dass wir unsere Hände so in der Peripherie sehen, so am Blickfeldrand eigentlich. Ich schau, dass der Kopf nicht im Nacken ist, aber ich hab die Hände sozusagen neben den Ohren und schau zu meinen Händen nach vorne, also Flick ist schon zu den Händen nach vorne, am Blickfeldrand. Peripher.

I: *Als weiterer Fehler wurde genannt, dass die Beine zu spät geschlossen werden, sehen Sie das auch so?*

B: Ja, freilich, weil dann ist es fast ein Rad. Das ist auch so ein klassischer Anfängerfehler.

I: Des Weiteren wird angeblich die Courbette zu spät bzw. gar nicht gemacht?

B: Genau, zu spät, zu wenig oder gar nicht. Das ist das schwerste, ja.

I: Der nicht aufgerichtete Oberkörper wurde mir als weiterer Fehlerpunkt genannt.

B: Und Folgefehler ist dann natürlich, dass der Oberkörper nach vorne hängt und die Bewegung nach hinten nicht dynamisch erfolgen kann.

I: *Haben Sie irgendwas zu ergänzen?*

B: Bei der Landung ist die parallele Haltung der Arme wichtig, sonst kann ich keinen Flick oder irgendwas springen wenn ich so daher komme. Auch die Kopfhaltung, dass ich bei der Landung auf meine Hände schaue und nicht schon ganz hinten hab, weil dann kann ich auch nicht mehr weiter turnen.

Das war die Endposition. Was fällt mir noch ein? Der Ansprunghopser ist wichtiger als ihn manche glaub ich trainieren, oder erkennen. Der muss wirklich dynamisch sein und was bringen, der ist oft gar nicht so einfach, den vernachlässigt man oft.

Da beginnt es schon, wenn da schon schwere Fehler drinnen sind, setzen sich die fort. Das sind dann oft Folgefehler dieses Primärfehlers.

I: *Wenn wir uns jetzt genauer das eigene Blickverhalten genauer ansehen, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat??*

B: Ich würde zuerst einmal den Ansprunghopser kritisieren wenn mir der nicht gefällt. Den schau ich mir mal an und zwar in dem Moment wo die Arme den höchsten Punkt erreichen, also dieses Vorschwingen. Dieses Bild sehe ich, fotografiere ich irgendwie. Dann, im Prinzip schaue ich, was wieder sehr wichtig ist, wo greifen die Hände hin. Das Aufsetzen der Hände, erstens, sind sie in der Verlängerung der Füße? Sind sie entsprechend verdreht? Ist das Aufsetzen entsprechend verdreht? Und wie groß ist der Schritt der Beine, man landet ja in einer Schrittstellung beim Aufsetzen der Hände. Und er sollte in etwa der Abstand hinteres Bein – vorderes Bein, genauso groß sein wie vorderes Bein – Stütz der Arme. Also das ist immer ein Maß, das auch bei WettkampfturnerInnen, wenn man das in Zeitlupe anschaut, das kann man genau einteilen, dann stimmt es meistens. Ja, dann schau ich natürlich, die nächste Phase ist dann eigentlich die Courbette-Bewegung, ist die überhaupt möglich oder ist da überhaupt keine Verwringung im Körper drinnen, dann geht sie nicht. Die geht ja nur aus einer vorgespannten Körperposition und das letzte Bild das ich mir anschaue ist die Landung. Sind die Füße entsprechend früh am Boden, d.h. ist der Oberkörper aufgerichtet oder plumpsen im Prinzip alle vier runter? Sind die Arme parallel und ist die Turnerin oder der Turner in der Lage, da zumindest eine Rolle dran zu turnen. Das sind eigentlich die Kernpunkte

Zweites Interview (Lehrbeauftragter)

I: *Ich lese ihnen eine mögliche Bewegungsbeschreibung des Rondats kurz vor, danach erzählen sie mir, wie sie antworten würden.*

B: Also im Großen und Ganzen glaub ich, würde ich das auch so beschreiben, wobei ein Punkt war, also das Bein, dass das Stemmbein vorne gebeugt ist, ist nicht unbedingt dazu da, dass ich weit vor komme, wobei es wichtig ist, dass ich weit vor kommen muss.

Aber wenn ich es ganz gestreckt lasse, dann hab ich eben kein Abdruckbein mehr zur Verfügung, dann hab ich nur mehr das Schwungbein, das den Schwung macht, das vordere Bein beuge ich ein bisschen, um abzudrücken. Und dann ist natürlich die Technik des Rondats sehr stark davon abhängig, wie gut die körperlichen Voraussetzungen sind. Wenn man sich ein Mädchen- und ein

Burschen - Rondat anschaut, dann schauen die komplett verschieden aus. Und zwar bei Burschen wird man es oft auch mit gebeugten Armen sehen und weiter gegriffen, das hängt auch vom Körperbau ab. Wo ich nicht ganz der Meinung bin, ist die Stützphase, in der Stützphase schaut es wie beim Handstand Überschlag, das Rondat ist nämlich auch eine Überschlagbewegung, nur seitwärts, ich stütze mich sehr wohl auf die Hände, damit ich abdrücken kann und nach dem Abdruck ist es ganz wichtig, dass der Kopf reinkommt, weil dann schaue ich auf die Beine und sehe die Beine landen. Dann komme ich eben zum Courbette. Es kommt oft die Erklärung, dass der Kopf drinnen sein muss, weil die Arme eben nicht in der Hochhalte sind, das schaut dann so aus, als ob der Kopf draußen wäre. Das ist allerdings meistens nicht die Ursache. Der Fehler ist der Hopser, da gehören die Arme in Hochhalte, so wie du gesagt hast. Es wird ausgeholt, das Entscheidende ist der Auftakthopser, es kommt kein kleiner Auftakthopser. Je nachdem wie viel Platz ich zur Verfügung habe oder was ich turne, tendenziell ist der Auftakthopser das Entscheidende fürs Rondat, weil da baue ich die komplette Körperspannung auf. Das ist die Umwandlung vom Vorwärtslaufen zum Stütz.

Wenn da die Arme nicht oben sind, dann schaut es so aus, als ob der Kopf draußen wäre. Das ist aber meistens nicht der Fall dass der Kopf draußen ist, sondern dass die Arme nicht oben sind. Da würde man meiner Meinung nach das Falsche ausbessern.

Der Hopser soll energisch sein. Das Beugen ist dazu da, dass ich wirklich andrücken kann. Vor allem gelenkige Mädchen wird man häufig sehen, dass das Bein nicht sehr stark gebeugt, aber wenn ich es Anfängern beibringe, würde ich es so beibringen. Für mich war es immer wichtig das Bein zu beugen, damit ich mich abdrücken kann. Aber das Vorsteigen ist wichtig, damit das Rondat in die Weite geturnt werden kann.

Das Alter ist egal, es hängt davon ab, ob sie Anfänger oder Fortgeschrittene sind.

I: Wird das Rondat über den Handstand geturnt, oder übers Rad?

B: Also ich würde sagen, wenn man es sich anschaut, dass es im Handstand schon fertig ist, wenn man das gesamte Rondat turnt, wird eher selten sein.

Das Rondat wird knapp vor dem Boden fertig, damit der größtmögliche Schwung da ist.

Das Rad ist die Vorübung fürs Rondat. Ohne Rad gibt’s kein Rondat. Wer ein Rad nicht über den Handstand turnen kann, wird beim Rondat kläglich verenden.

I: Ich habe auch gehört, dass das Rondat auf einer Linie geturnt werden muss, was sagen Sie dazu?

B: Wenn einer turnt, und er turnt schief, dann hat er keine Orientierung. Er hört, dass er schief geturnt hat, man bessert ihn aus. Er weiß allerdings nicht die Ursache, er weiß, dass es schief ist. Um es zu merken, lasse ich es auf einer Linie turnen, danach weiß er allerdings nicht, wie er es besser machen kann. Das Aufsetzen der Hände ist in diesem Fall besonders wichtig.

I: Wie sollen die Hände genau aufgesetzt werden?

B: Ich muss in Blickrichtung, in Bewegungsrichtung, im Vergleich zum Handstand mindestens eine 90° Drehung haben. Das Aufsetzen mu ss hintereinander erfolgen und wenn das weniger als 90° ist dieser Winkel, als o eine ¼ Drehung muss sein, und die Finger müssen zueinander schauen, das ist zwingend notwendig. Das Minimum ist 90 °, wer unter 90° greift, da brauch i ch nichts ausbessern, weil alles andere eine Folge ist. Wer gelenkig ist, Mädchen machen fast 180°, Burschen machen oft breiter als schulterbreit, aber unter 90° geht nichts. Die Finger müssen eine leichte V-Stellung zueinander haben. Wenn die Finger ausgedreht sind, kann nur in Ausnahmefällen weitergeturnt werden. Parallel ist noch akzeptabel. Die Linie ist auch deswegen wichtig, weil es das Rondat auch auf dem Balken gibt und da hat man 10 cm. Also die Geradheit der Ausführung der Bewegung muss gegeben sein, ich verliere auch Schwung, wenn es schief ist. Ich kann dann nachher den Flick auch nicht so gut turnen.

Im Training muss man unbedingt den Handstand verlangen und das Rad über den Handstand. Im Training ist es auch richtig, wenn ich das Rondat langsam turne, ich lern es ja nicht gleich im Tempo. Vierteldrehung zum Handstand, Beine schließen und beide Beine zugleich abdrücken und am Boden schauen. D.h. die Bewegung so langsam machen, dass die Aufgaben erfüllt werden können. Dann werden die Beine schon im Handstand geschlossen, aber in dem Moment wo ich es schneller mache, werden sie automatisch später geschlossen und dann kommen sie gleichzeitig auf.

I: *Bei den Fehlerquellen gibt es einige Punkte anzusprechen. Mit ein paar Schlagwörtern werde ich immer einen möglichen Fehler/Fehlerbereich nennen. Wie sieht es mit „zu engem Turnen“ aus?*

B: Absolut richtig, das zu enge Turnen ist ein Hauptfehler, die Ursache ist allerdings der Hopser. Der Auftakthopser ist so wie für den Überschlag absolut entscheidend, ob ich eng turne oder nicht. Mache ich nämlich den Auftakthopser ganz senkrecht,

dann stehe ich mehr oder weniger aufrecht und dann kann ich nicht nach vor steigen, da geht das Gewicht nicht nach vor. Der Auftakthopser und das Vorsteigen bauen die Vorspannung auf und die ist entscheidend, nicht nur wegen der Spannung, sondern auch wegen der Bewegungsrichtung. Also das stimmt, das ist ein Fehler, aber die Ursache liegt im Auftakthopser. Also zu enges Turnen ist ein Fehler, aber die Ursache liegt im Auftakthopser. Das Rondat wird auch nur dann schief, weil der Ansprung schief ist. Man macht den Hopser und wenn man nach dem Hopser aufkommt, sind viele schon in die Richtung gedreht, in die das Rondat geht. Schon beim Aufsetzen sind viele nicht mehr gerade. Im Hopser darf man nicht erkennen, ob ein Überschlag, ein Rad oder ein Rondat geturnt wird. Die ¼ Drehung beginnt erst knapp vor dem Boden.

I: Gestrecktes Druck- bzw. Stemmbein.

B: Wenn ich das jemandem lerne und beibringe, dann wird er fast immer den Fehler machen, dass er nicht abdrücken kann. Er muss beugen, also nicht so sehr wegen dem vorgreifen, sondern wegen dem abdrücken. Ich würde das schon dabei lassen, das vordere Bein muss gebeugt werden, damit ich abdrücken kann. Das ist ein klassischer Mädchenfehler, weil die viel gelenkiger sind, ein Bursch kann das gar nicht.

I: Falsches Aufsetzen der Hände.

B: Hände quer zur Bewegungsrichtung, die Hände müssen parallel zur Bewegungsrichtung aufgesetzt werden. Quer zur Bewegungsrichtung oder ein Zwischending zwischen 0 – 90° ist ein Fehler, wo ic h auf jeden Fall schief werde.

I: Kopf bleibt nicht zwischen den Händen.

B: Die Ursache ist, dass die Arme nicht in Hochhalte sind, es schaut dann aus, als ob der Kopf draußen wäre. Aber der Fehler ist, dass die Arme nicht oben sind. Ich würde sagen, im Stütz, damit er wegdrücken kann, muss er unbedingt die Hände sehen, ich drücke ab und dann kommt der Kopf rein, und das gleiche ist beim Rondat auch so. Die Courbette kann ich nur machen, wenn ich die Rückenmuskulaturspannung, die Bogenspannung aufbaue. Durch diese Bogenspannung wird die Courbettebewegung möglich. Ich würde sagen, da verwechselt man ein bisschen die Ursache mit dem tatsächlichen Fehler. Es kann auch sein, dass der Kopf draußen ist, also wenn einer wirklich den Kopf extrem draußen hat, ist es ein Fehler, das kommt im Normalfall aber eher selten vor aus meiner Sicht.

I: Zu spätes Schließen der Beine.

B: Es passiert oft, da würde ich auch sagen, dass die Ursache verwechselt wird, warum das passiert. Es liegt daran, dass schon vorher ein Fehler beim Aufgreifen der Arme entstanden ist. Meistens ist dann auch ein Arm ausgedreht, also das ist so, da bleibt ein Arm länger am Boden als der andere und dann kommt man schief auf. Wenn ein Rondat gut gegriffen ist, sind automatisch, kurz vorm Boden dann die Beine geschlossen. Wenn das Abdruckbein zum Beispiel gestreckt ist und ich mich nicht abdrücken kann, dann kommt es auch zu spät, deshalb muss das Abdruckbein gebeugt sein. Das Schwungbein ist ja schon oben, das Abdruckbein muss nachkommen. Im Handstand, es wird kaum zu finden sein, dass die Beine im Handstand schon geschlossen sind. Je mehr beschleunigt das Rondat ist, umso eher wird's knapp vorm Boden sein, also je mehr Tempo da ist. Ich würde die Fehler weiter vorne suchen.

I: Courbette zu spät / gar nicht.

B: Das Rondat kann auch ohne Courbette erfolgen. Es gibt verschiedene Grade der guten Ausführung. Wenn die körperliche Ausprägung nicht da ist, auch was die Gelenkigkeit betrifft, ist auch dieses Courbette nicht immer so ausgeprägt und sichtbar aber es ist anzustreben. Daher, um Courbette zu machen, sind die Hände ganz wichtig, wenn der Kopf drinnen ist, bin ich rund, dann hab ich aber die Bogenspannung nicht aufgebaut. Das Courbette hängt davon ab, wie gelenkig man in der Hüfte ist. Die Courbette Position soll angestrebt werden, wird aber in der gesamten Bewegung nicht so deutlich ausgeprägt sein wie beim Flick-Flack, aber es soll angestrebt werden, weil ich dadurch beschleunigen kann.

I: Oberkörper

B: Das hängt davon ab, was ich vorher gemacht habe. Wenn ich den richtiger Stütz und die Courbette Stellung, dann ist der OK natürlich aufgerichtet. Wenn ich hier im Stütz nicht ganz offen hab und einen Schulterwinkel hab, dann fallen die Beine runter und der OK ist tief, weil ich ja nicht mehr abdrücken kann, dann habe ich natürlich zu viel Vorlage. Viele können Rondat Salto leichter, als Rondat Flick, weil dieser Courbette - Fehler genau das bewirkt, dass die Beine weit weg sind von den Händen.

Man muss wieder schauen, wie greife ich? Für Flick bewusst weiter vor. Für Salto: Rondat enger greifen, damit die Beine weiter weg aufkommen. Hab ich keinen Stütz, weil ich enger greife, dann habe ich den OK in einer Vorlage, die Beine stemmen und ich komme zum Salto. Das Rondat ist der technisch anspruchsvollste Basisteil in der Bodenakrobatik, das Rondat ist dort, wo es am

mühsamsten zu erlernen ist. Flickflack lernt man schnell, aber Rondat - Flick ist deswegen so schwer, weil meistens das Rondat nicht passt. Es würde jeder den OK aufrichten, wenn er richtig stützt.

Ich würde sagen, ohne einem schönen, schnellen, flüssigen, technisch einwandfreien Rad mit Anlaufhopser auf annähernd einer Breite von 20 cm, schön in die Weite geturnt und dann ein Rad geturnt in die Weite und landen so, dass man rückwärts weiterläuft. Und nicht sich in die Bewegungsrichtung dreht, dadurch kommt man immer ins Verdrehen. Es ist ja kein falsches Rad, es ist ein falsches Rad, wenn ich es als Vorübung fürs Rondat nehme. Beim Rondat muss ich in die Richtung schauen, aus der ich gekommen bin. Ich schaue zu meinem Startplatz.

Ich gehe mit allen, die beim Rondat mit 3-4 Mal ausbessern, wo ich glaube, dass das der wesentliche Fehler ist und das nicht gelingt, zurück zum Rad. Erst wenn das Rad gut ist, wird das Rondat ziemlich schnell gelernt.

Mit Kraft kann man natürlich auch oft die Technik kompensieren, vor allem die Burschen.

Mädchen machen tendenziell die Technik besser, weil sie nicht so viel Kraft zum Kompensieren haben. Also wenn ein Mädchen Rondat - Flick zusammenbringt, dann ist es meistens gut, auch technisch gut.

Ich würde sagen, dass die Hauptfehlerquellen im Ansprung in Kombination mit dem Aufsetzen der Hände liegen. Es nutzt nichts, wenn ich die Hände richtig aufsetzte und der Ansprung aber zu hoch ist. Weil ich einfach nicht vorsteigen kann. Hat er die Arme nicht in Hochhalte, kann er auch nicht vorgreifen. Das Rad muss passen auf einer Linie, wenn das Rad schief ist, ist das Rondat sicher schief. Wenn ich dann beim Rondat bin, der Auftakt nicht senkrecht nicht zu flach, ca. 45 ° Ansprungwinkel nach vorne und Arme in Hochhalte.

I: Wenn man sich das eigene Blickverhalten genauer ansieht, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?

B: Also, ich würde sagen, dass es völlig egal ist um welches Element es sich handelt. Man lasst ein Rondat machen. Ich schau mal auf den Auftakthopser. Wenn der nicht passt, dann interessiert mich der Rest gar nicht mehr. Sehe ich, dass der Auftakthopser gut ist, dann musst du für mich wahrscheinlich, wenn du den Fehler nicht im Auftakthopser machst 5 oder 6 Rondat machen, wo ich mir genau einen Abschnitt heraussuche, den ich mir anschauen kann. Wenn ich sehr viel Erfahrung hab, die ich ja jetzt habe, weil ich es schon länger mache, kann ich oft auch im ersten Rondat sehen warum und wieso, weil ich weiß wenn man das macht, wenn

du so landest, weiß ich, dass du den Auftakthopser falsch gemacht hast, obwohl ich mir den gar nicht angeschaut habe.

Wenn ich nicht so geübt bin, dann zerleg ich die Bewegung von vorne, passt der Hopser und die Arme sind oben, ok, dann schau ich wie er aufsetzt, ist die 1/4 Drehung nicht da, dann interessiert mich das dahinter schon nicht mehr. Das ist wie beim Kettenrechnen, wenn ich mich beim ersten Glied verrechne, hinten merke ich es dann.

Ich weiß z.B. die 5 Eckpunkte der Bewegung. Was macht er nach dem beim Auftakt, ist das da, ist es mit meinem Idealbild vereinheitlicht? Passt, das nächste Mal schaue ich mir den Auftakt nicht mehr an, da schaue ich wie du aufsetzt mit den Händen. Aufs vordere Bein schaue ich einmal weniger, weil das kommt auf den Hopser an, wenn der Hopser vorne ist, ist das Bein meistens vorne. Passen die Hände nicht, interessiert es mich wieder nicht. Passen dann die Hände und wird richtig aufgegriffen, dann schaue ich, und wenn der Kopf drinnen ist, würde ich es als Fehler sehen, man muss stützen könne. Dann würde ich sagen, muss man schauen, wie ist die Gesamtspannung. Schwingt das Bein leicht gewinkelt auf, dann zieht es dich natürlich auf die Seite.

Was da gar nicht gekommen ist, dass wenn ich die ¼ Drehung mache und abdrücke, muss ich im zweiten Teil auch eine ¼ Drehung machen, damit ich die ½ Drehung fertig habe. Oft landet man in der Hüfte verdreht, der Fehler liegt dann in den Händen. Hopser und Greifen der Arme, damit komme ich eigentlich aus beim Verbessern.

Sonst gehe ich ganz zurück, Rad turnen, im Handstand schließen und dann die Beine runter stellen. Ich muss beim Landen die Füße sehen. Nach dem Abdruck ist ein häufiger Fehler, dass nur der Kopf raufgerissen wird und ich nicht die Füße sehe. Ich schaue immer dort hin, wo ich landen werde. Also es ist nicht immer der Kopf drinnen. Er bleibt in der Achse, es müssen die Arme in Hochhalte sein.

Ich muss es also in 4-5 Hauptbewegungsphasen unterteilen, das muss ich wissen, aus Erfahrung. Der Hopser passt? Ok. Aufgreifen passt etc. und so muss ich das der Reihe nach anschauen. Ich garantier dir, dass meistens beim Hopser und beim Aufsetzen der Hände alle Fehler zu finden sind. 99% der Fehler findet man dort. Wenn man sieht, dass der Hopser schief ist, dann braucht man gar nicht weiterschauen.

I: Aber kann man das Rondat auch in Bewegungsphasen unterteilen?

B: Also die Einteilung von Bewegungsphasen ist meiner Meinung nach folgendermaßen:

1. Ansprunghopser
2. Stütz
3. Courbette
4. Landungsvorbereitung oder die Landung mit der Vorbereitung auf das nächste Element

Also ich hab meine 4-5 Punkte.

Ausholphase – Übungsphase – Endphase oder Übungsverbindung -> laut Lehrbuch

Beim Turnelement ist der Anlauf gehört nicht zum Rondat, Hopser ist die Vorbereitungsphase, wo man die gesamte Körperspannung aufbaut. Dann kommt die Stützphase, Aufschwungphase bis zum Stütz, die Abdruckphase, wo ich aktiv dagegen drücke, wobei das eher ein aktives nicht eingehen ist, ich muss einfach die Körperspannung halten.

Und dann die aktive Courbettephase. Diese Landephase ist gleichzeitig die Ausholphase für den Flick oder für den Salto. Also man kann das Rondat schon in Phasen unterteilen.

Also das ist ja auch für das Bewegungssehen ganz wichtig, fürs Fehlersehen ist das wichtig mit den Phasen.

Gute Vorbereitung: Räder, Turnen auf dem Balken, vor allem für Mädchen, um Spannung aufzubauen. Wer ein Rad auf der Bank kann, der wird in zwei Einheiten ein Rondat lernen

Drittes Interview (Trainer in Ausbildung)

I: Ich lese ihnen eine mögliche Bewegungsbeschreibung des Rondats kurz vor, danach erzählen sie mir, wie sie antworten würden.

B: Der Handstand, also das Rondat wird immer über den Handstand geturnt, das Rad wird auch über den Handstand geturnt, das sind alles Handstand-Elemente, ok?!

Die Courbette – Bewegung ist der Bein-Schnäpper, wie man so sagt und im Grunde ist das die wichtigste Bewegung, die Hauptfunktionsphase des Rondat.

Abdruck und Courbette sind die Hauptfunktionsphasen. Dadurch wird die Landephase eingeleitet.

Der Abdruck kommt aus den Schultern und aus den Armen, also aus dem Deltoideus.

Die Landung ist abhängig vom nachfolgenden Element. Es gibt zwei Elementgruppen, von denen sie abhängig ist. Das ist zum Einen „Tempo-Flick“, also Flick-Flack, weil der Flick heutzutage nicht mehr als Einzelelement geturnt wird, das hat schon so niedrige Benotung. Es ist so, dass man das Rondat so ansetzt, dass die Beine unterhalb des KSP landen, dass die Anlaufbewegung im Grunde weiter beibehalten wird, d.h. nach dem Anlauf geht die Energie nicht in Höhe über sondern in Geschwindigkeit.

Das zweite Variante sind dann die Saltobewegungen. Bewegungen, die in die Höhe gehen. Die Anlaufgeschwindigkeit wird in Höhe umgewandelt. Das geschieht dadurch, dass man das Rondat so ansetzt, dass die Beine vor dem KSP landen, somit kommt es zu einem Stemmelement, die Beine kommen weiter weg von den Händen.

Der Oberkörper soll nach dem Rondat schnell aufgerichtet werden, das stimmt. Das erfolgt aber grundsätzlich nur durch den Abdruck der Arme und der Schultern.

Die Bewegung kann man natürlich auch in Bewegungsphasen gliedern:

1. Hilfsphase
2. Hauptphase

Zur Hilfsphase gehört der Anlauf, der Hopser, das Verlagern des KSP, die Rotation um alle Achsen bis zur Überstreckung des Handstandes. Dann fängt die Hauptphase an, dazu gehören der Abdruck der Arme und die Courbettebewegung. Die Landung bildet den Abschluss.

I: Bei den Fehlerquellen gibt es einige Punkte anzusprechen. Mit ein paar Schlagwörtern werde ich immer einen möglichen Fehler/Fehlerbereich nennen. Wie sieht es mit „zu engem Turnen“ aus?

B: Das *zu enge Turnen* kommt daher, weil Kinder meistens spät zu turnen anfangen, oder nicht die konditionellen Voraussetzungen haben, d.h. sie haben zu wenig Kraft im Trizeps oder im Deltoideus, dass sie keinen Abdruck zusammen bekommen. Kinder sind sehr beweglich und kommen mit einem guten Hüftwinkel relativ weit hinunter, ohne dass sie sich anstrengen müssen im Grunde. Drittens,

was auch dazu gehört, dass sie die Courbettbewegung noch nicht beherrschen. Das Courbette wird zu spät gemacht und nach untern wird geturnt. Dadurch setzten die Beine relativ eng bei den Armen auf.

Eine weitere Fehlerquelle soll das *gestreckte Druck- oder Stemmbein* sein. Wir reden davon 12-jährigen, im Grunde ist das schon ein Fehler, wenn ich diesen Fehler beobachte stimmt etwas nicht in der Anlaufphase, beim Hopser, die ganze Bewegung ist nicht nach vorne. Wenn der Ausfallschritt groß genug ist, würde es nicht soweit kommen.

I: Das *falsche Aufsetzen der Hände*

B: das passiert dann, wenn man nach dem Hopser keine Flugphase und keine Rotation zusammenbringt, dann setzen automatisch die Hände nebeneinander auf, im Grunde verdreht.

I: *Also ist das ein Fehler?*

B: Kommt drauf an, wenn es das Kind durch die Rotation in der Hüfte ausgleichen, kann, dann ist es halb so schlimm, in weiterer Folge ist es natürlich stören. Wenn es zu komplexen Elementen kommt muss das Vorelement perfekt geturnt sein.

I: Kopf nicht zwischen den Händen

B: Generell turnen wir alles gestreckt, die Wirbelsäule ist immer in einer Linie. Die Bewegung kommt im Nacken, das Hauptproblem ist, das der Kopf im Nacken ist. Weil sie möglichst lange und früh den Boden sehen wollen bei der Rotation, Übung ist da das wichtigste was man machen kann, und Variation.

Das zu späte Schließen der Beine kann ein Fehler sein, muss es aber nicht. Das kommt darauf an, das sieht man dann in der Hauptphase, wenn die Bewegung nicht flüssig erfolgt, wenn es zu keiner Rotationsbeschleunigung kommt durch das Courbette, dann ist es ein Fehler.

Weil der Druckbeineinsatz nicht richtig erfolgt. Das Druckbein im Grunde muss das Schwungbein einholen. Wenn das Druckbein nicht richtig eingesetzt wird, führt das zu einem Stoppen der Bewegung.

Dass die *Courbettebewegung* nicht erfolgt merkt man daran, dass die Kinder nicht mit gestreckten Beinen landen. Wenn die Bewegung flüssig ist und die Kinder in der Hocke landen, kam es in erster Linie nicht zu einer Überstreckung und zu keiner Courbettebewegung. Das sieht man alles am Resultat.

Wenn keine Überstreckung und kein Courbette da ist, führt das zum Teil dazu, dass der Oberkörper nicht in die Höhe kommt. Der Hauptfehler dabei ist aber, dass es zu keinem aktiven Abdruck aus den Schultern kommt. Das Aufrichten kommt nur aus dem Abdruck der Arme und Schultern.

Drei Fehlerquellen gibt's grundsätzlich:

1. Fehler: Anlauf, Hopser, kein Einsatz des Schwungbeines und des Stemmbein

2. Fehler: Abdruck

3. Fehler: Courbette

I: *Wenn man sich das eigene Blickverhalten genauer ansieht, wohin richten Sie ihre Blicke bzw. Aufmerksamkeit beim Rondat?*

B: Puh. Erstens auf die Flüssigkeit des Anlaufs, zweitens, ob eine kleine Flugphase da ist, zwischen Hopser und Aufsetzen der Hände und im Grunde sieht man den Rest am Resultat. Wie man aufkommt. Man kann dann nicht alles gleichzeitig anschauen. Wenn ich weiß, ok, sie ist so und so aufgekommen, dann weiß ich sie hat das Courbette nicht richtig gemacht oder sie hat keinen Abdruck geliefert. Das merk ich mir dann und da schau ich dann beim nächsten Mal hin. Die Vorbereitungsphase ist im Grunde die wichtigste.

Transkription der Interviews der Bewegungshandlung Hocke

Erste Interviewphase

Erstes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Können Sie mir die Bewegung beschreiben?

B: Anlauf, Absprung vom Reuterbrett, Stützen und Durchhocken

I: Welche Fehlerquellen können bei der Hocke auftreten? Können Sie mir die 5 häufigsten Fehler nennen?

B: Das Problem ist, dass sie zu wenig gut Abspringen, dann teilweise zu früh abspringen, dass sie ehm…gar nicht gut aufs Brett kommen und dann die Hocke in dem Sinn können sie noch gar nicht, wir sind grad einmal beim aufbauen, also Aufknien, Aufhocken und erst dann die Hocke und dann Geschicktere können die Hocke schon aber an und für sich ist erst einmal der Absprung schwieriger, der Anlauf, sie laufen nicht schnell genug an, kommen dann nicht gut zum Brett, verzögern, solche Dinge halt.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung, wo muss man hinschauen um als helfende Person zu agieren?

B: Dass man wirklich mal sagt, gscheit anlaufen, springts einmal gescheit ins Brett und zuerst überhaupt ein paar Vorübungen mim Brett machen und den Kasten ein bisschen niedriger natürlich, weil der hohe Kasten schreckt gleich einmal ab und ja, auf das würde ich in erster Linie einmal achten.

Zweites Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Können Sie mir die Bewegung beschreiben?

B: Okay, zunächst einmal würde ich das in drei Abschnitte einteilen, zunächst in den Anlauf, in den Absprung, dann die Hocke über den Kasten und die Landung. Eigentlich sinds 4 Phasen. Der Anlauf muss ein Steigerungslauf sein, der Absprung sollte einbeinig ins Brett erfolgen und beidbeinig aus dem Brett heraus, der Griff sollte möglichst im ah zweiten Drittel erfolgen, es sollte eine Flugphase vorhanden sein, sodass die Beine über Schulterhöhe kommen, ob wir das in der

Schule jemals sehen werden das bezweifle ich, und der Armdruck sollte aktiv sein und die Landung beidbeinig.

I: Welche Fehlerquellen können bei der Hocke auftreten? Können Sie mir die 5 häufigsten Fehler nennen?

B: Bei der Hocke übern Kasten, sie werdens nicht schaffen, da in der Schule sind nur welche, die in den Turnverein gehen, die es eventuell schaffen. Nur vom Aufbau her müsste ich es wirklich kontinuierlich machen und das macht ihnen keine Freude, wenn ich es ständig mache. Aber die häufigsten Fehler, die 5 häufigsten Fehler, meistens happerts schon beim Absprung, dass der falsch ist, dass sie nicht wissen, dass sie einbeinig ins Brett springen müssen und beidbeinig wegspringen müssen, dann ist meistens der Griff im vorderen Drittel, dann ein Fehler ist es, dass sie dann meistens durchschieben werden, anstatt einen aktiven Abdruck mit den Armen zu machen mmh… was haben wir noch für einen Fehler… beim Anlauf können wir auch sagen, dass sie keinen Steigerungslauf machen, dass sie zum Brett nicht schneller werden sondern langsamer werden und die Landung könn ma sagen, dass die Landung unmittelbar hinter dem Kasten erfolgt und dass natürlich der Abdruck für die zweite Flugphase nicht vorhanden is, somit landen viele unmittelbar nach dem Kasten und wenn man Pech hat mit dem Popo auf dem Kasten.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung, wo muss man hinschauen um als helfende Person zu agieren?

B: Als erster fällt mir… wo sie aufgreifen muss ich sagen, sobald sie zu weit vorne aufgreifen geht sich keine Hocke aus, somit ist es der erste Fehler, den ich erkenne. Absprungübungen muss ich ja sowieso vorher machen, damit sie gscheit abspringen, das muss ich eh ohne Kasten machen, also mit Sprungbrett und Matte, damit sie das einmal können und ich glaub der gravierendste Fehler ist der, wo sie aufgreifen.

Drittes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Können Sie mir die Bewegung beschreiben?

B: Es beginnt mit dem Anlauf, einem breitbeinigen Absprung äh… man sollte ihn leicht anhechten, nachher mit beiden Händen auf den Kasten aufgreifen, das Becken sollte etwas in der Höhe sein, man zieht die Beine an, zwischen beiden

Händen muss man seinen Körper angehockt über den Kasten bringen, die Landung sollte breitbeinig erfolgen, mit beiden Händen muss man sich vom Kasten wegdrücken.

I: Welche Fehlerquellen können bei der Hocke auftreten? Können Sie mir die 5 häufigsten Fehler nennen?

B: Der Häufigste ist sicher schon einmal vom Absprung her, der nächste ist, dass die Kinder schon heutzutage nicht mehr wissen, wie sie den Körper koordinieren müssen sprich, dass sie mit beiden Beiden angehockt zwischen den Händen durch müssen, ähm…die Haltung vom Kopf, sie haben meistens den Kopf bei der Brust, damit sehen sie nicht, wie sie zum Gerät kommen, dann ähm… was noch ein Fehler ist, sie lassen die Hände, sie drücken sich nicht weg vom Kasten, sie wurschteln sich mehr oder weniger rüber und können damit eigentlich nicht landen am Boden, ja, das sind eigentlich die häufigsten Fehler.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung, wo muss man hinschauen um als helfende Person zu agieren?

B: Ich schau als erstes einmal auf den Absprung, dann ob die Hände wirklich am Kasten aufgreifen dann, ob das Becken auch wirklich in die Höhe geht oder ob sie sich einfach nur irgendwie durchziehen, aber für das Gesamtbild ist es für mich ganz wesentlich, dass ich seh, dass die Hände am Kasten irgendwann einmal landen.

Viertes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Können Sie mir die Bewegung beschreiben?

B: Ähm…die Ausbildung ist schon ein bissal her, aber ich würds beschreiben ja ähm… besteht aus dem Anlauf, dem beidbeinigen Absprung ähm… den Abdruck mit Händen am Kasten und dann vorziehen beider Beine unter dem Oberkörper durch und beidbeinige Landung.

I: Welche Fehlerquellen können bei der Hocke auftreten? Können Sie mir die 5 häufigsten Fehler nennen?

B: Würd ich mal sagen generell vom Sprung grundsätzlich, dass die einbeinig abspringen, dass sie nicht beidbeinig abspringen, dass sie vielleicht für die Hocke zu wenig Schwung haben, dass sie mal zu wenig vor greifen, dass sie zu früh

aufgreifen und dann die Spannung nicht halten können, dass sie einknicken mit den Armen .

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung, wo muss man hinschauen um als helfende Person zu agieren?

B: Ich schau halt, was nicht nur die Hocke betrifft, auf den beidbeinigen Absprung und mmh… ja, dass sie schön nach vorne greifen, dass sie schön abspringen und dass sie dann die Hüfte eben nach vorne bringen, dass sie die Beine schön durchbringen. Ähm… wo schau ich ihn, also ja eben auf die Arme, dass sie schön nach vorne greifen.

Fünftes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Können Sie mir die Bewegung beschr eiben?

B: Es is eine sehr verzwickte G'schicht. Normalerweise sollte man am Brett weg springen, also aus dem Laufen landen mit beiden Beinen, am Brett weg springen…die Landung sollte erfolgen mit der Hand und im selben Moment sollte man natürlich wieder wegdrücken können. Naja, das heißt die Beine gehören mehr oder weniger waagrecht, oder sogar höher und beim Wegdrücken kann man die Beine natürlich wieder anziehn, dass man schnell am End vorbeikommt. Aber das durchschieben is des Schlechteste, das man tun kann. Aber das is eine Frage der Übung und eine Frage des Mutes.

I: Welche Fehlerquellen können bei der Hocke auftreten? Können Sie mir die 5 häufigsten Fehler nennen?

B: Schwer zu sagen, wenn man davon ausgeht, dass die Kinder schon beim Anlaufen Probleme haben und nicht richtig aufs Brett springen, das wär einmal das Gravierendste, weil dann geht gar nix mehr. Das zweite is, wenn das Brett zu knapp is, dann kommt man mit dem Knie, des geht einfach nicht. Der Griff sollte immer ziemlich am Ende sein, wenn er zu knapp oder zu sehr in der Mitte is, funktionierts nicht mehr. Der Flug is bis zur Landung anzuwenden. Is er zu kurz, dann geht sich das natürlich hinten nicht mehr aus. Und dann, wie gesagt, wesentlich an der ganzen G'schicht is, dass man das durchschieben vermeiden sollte.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung, wo muss man hinschauen um als helfende Person zu agieren?

B: Wenn ich das sozusagen für mich sag, dann ist das die Griffposition am Kasten. Daran erkennt man dann, ob man den, sag ma den Bewegungsablauf in Etwa korrekt macht oder ob man zu spät is, zu früh is. Es is einfach so, wenn ned alles zusammen passt, is einfach irgendwo die Bremse drinnen oder es is…es funktioniert nicht.

Zweite Interviewphase

Erstes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Kolleginnen haben die Bewegung in 4 Phasen eingeteilt: den Anlauf, den Absprung, die Hocke/das Stützen/ den Abdruck und die Landung.

Wieso gehören genau diese Teilbewegungen zu den wichtigsten Phasen? Die dritte Phase wurde auf 3 verschiedene Weisen beschrieben. Warum? Welche sollte ihrer Meinung nach als dritte Phase zählen?

B: Naja, weil einfach mal der Anlauf allgemein wichtig ist für jede Art von Sprung, dass ich mit einem Bein wegspring und mit beiden Beinen gleichzeitig rein ins Brett, dass ich eine gewisse Schnelligkeit erreich, damit ich überhaupt einmal springen kann. Die Flugphasen ähm…naja das ghört einfach alles zamm, damit die Bewegung, also, wenn ich nur die zweite Phase gut kann und ich die erste und die dritte Phase nicht, dann wird die Bewegung nichts, also ich muss schaun, dass alle Phasen hinhauen, damit ich eine wirklich perfekte Bewegungsausführung hab.

Also eben, ich würd Anlauf machen, dann Absprung, also beidbeinig, dann die erste Flugphase, wo das Becken in die Höhe geht, dann der Armaufsatz also Stützen, Abdruck, dann kommt die Hocke, das is gleichzeitig die zweite Flugphase, wo die Beine dann durchgehen und dann kommt die Landung. Also ich würde sie einteilen in Anlauf, Absprung, erste und zweite Flugphase, Stützen und Abdruck würd ich als eins nehmen und die Landung, somit in 6 Phasen. Also Anlauf, Absprung und Landung ist einmal klar, aber den Mittelteil würde ich ein bisschen anders unterteilen, also in die erste und zweite Flugphase und Stützen und Abdruck.

I: Die nächste Frage beinhaltet häufig auftretende Fehler. Die meist Genannten waren folgende:

- *Absprung*

- *Laufen nicht schnell genug an/ kein Steigerungslauf*
- *Griff im vorderen Drittel*
- *Durchschieben*
- *Keine bzw. zu kurze Flugphase*

Warum zählen gerade diese Fehler zu den Wichtigsten? Können sie noch weitere nennen, die ihrer Meinung nach auch nicht fehlen dürfen?

B: Also der Abdruck ist auch noch was total Wichtiges. Den haben die Kinder fast überhaupt nicht. Sie schaun halt, dass sie irgendwie hinfliegen und wurschteln sich dann durch. Den Abdruck kann man so auch gut üben, mit Hasenhüpfer oder die Hockwende… Aber die anderen Sachen auch, stimmt schon, dass der Absprung oft nicht hinhaut, weil er nicht beidbeinig ist. Und… also mit der Flugphase stimme ich nicht überein. Wie soll man eine Flugphase lernen…ich finde die kommt automatisch, wenn man ihnen beibringt, dass sie gscheit anlaufen, gscheit reinspringen, eben richtig weit nach hinten greift und einen Abdruck hat, dann gehen die Flugphasen automatisch.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung. Zu der Frage, wo man hinschauen muss um als helfende Person zu agieren, antworteten die KollegInnen wie folgt:

- *Gut anlaufen*
- *Mit beiden Beinen explosiv ins Brett springen*
- *Wo sie aufgreifen*

Was sagen sie zu diesen Ansichten? Warum sieht man genau auf diese Teilbewegungen?

B: Also bevor ich auf den Anlauf schau, würd ich schaun, also…ja, dass sie wirklich beidbeinig im Brett landen und, dass sie wirklich mit beiden Händen hingreifen. Da würde ich nicht auf den Abdruck ganz so schaun… Wobei es kommt von Kind zu Kind drauf an, manche schaffen es gleich, manche schaffen es nicht, dass sie mit beiden Beinen im Sprungbrett landen oder dass sie nicht den Kasten treffen

Zweites Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Kolleginnen haben die Bewegung in 4 Phasen eingeteilt: den Anlauf, den Absprung, die Hocke/das Stützen/ den Abdruck und die Landung.

Wieso gehören genau diese Teilbewegungen zu den wichtigsten Phasen? Die dritte Phase wurde auf 3 verschiedene Weisen beschrieben. Warum? Welche sollte ihrer Meinung nach als dritte Phase zählen?

B: Also mit den 4 Phasen stimme ich nicht überein. Ähm…ich bin für ein 6 Phasenmodell. Also Anlauf, Absprung, erste Flugphase…ähm Stützphase…ah Stützphase Abdruckphase zusammen, zweite Flugphase und die Landung. Warum sie sich in der dritten Phase uneinig waren…ähm ich würd sagen, dass lange her is und kaner von uns kann das noch so ganz genau, weil ich hab zwar beim Schmidt seinerzeit, beim Gerhard Schmidt Methodik des Boden- und Gerätturnens gemacht und da hat man sehr wohl gelernt, wie der methodische Aufbau aussieht, nur verwendet man nach einiger Zeit häufig einen anderen Ausdruck für eine Teilbewegung die einen sagen eben Abdruck und die anderen Stützen und das vermischt sich dann irgendwann. Also manchmal ist es für die Schüler einfacher, wenn man es anders benenne.

I: Die nächste Frage beinhaltet häufig auftretende Fehler. Die meist Genannten waren folgende:

- *Absprung*
- *Laufen nicht schnell genug an/ kein Steigerungslauf*
- *Griff im vorderen Drittel*
- *Durchschieben*
- *Keine bzw. zu kurze Flugphase*

Warum zählen gerade diese Fehler zu den Wichtigsten? Können sie noch weitere nennen, die ihrer Meinung nach auch nicht fehlen dürfen?

B: Am Häufigsten meiner Meinung nach tritt auf, also erstens einmal, dass ähm…wie die KollegInnen auch erwähnt haben die erste Flugphase nicht hoch genug ist, weil die die ein bisschen besser sind können sehr wohl gut anlaufen und abspringen, aber die wenigsten schaffen es die Hüfte hoch zu kriegen, weil sie meistens Angst haben, dass sie sich zu wenig gut stützen können und drüber fallen. Deswegen springen sie mim Oberkörper ganz nach vorne, manche springen dann so hoch, dass sie mit den Füßen landen. Viele können auch nicht gscheit stützen…ähm…das ist noch ein häufiger Fehler, der mir in der Aufzählung abgeht.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung. Zu der Frage, wo man hinschauen muss um als helfende Person zu agieren, antworteten die KollegInnen wie folgt:

- *Gut anlaufen*
- *Mit beiden Beinen explosiv ins Brett springen*
- *Wo sie aufgreifen*

Was sagen sie zu diesen Ansichten? Warum sieht man genau auf diese Teilbewegungen?

B: Also ich schau auf die ganze Bewegung. Dann sticht für die meisten Lehrer, wenn man die Gesamtbewegung sieht meistens eh der Fehler ins Auge. Wenn ich mich kenzentrier, dann fallt mir der Hauptfehler auf, den man ja als erstes nennen sollte. Wenn einer sozusagen in zwei Sachen schlecht wär, dann werd ich wahrscheinlich was schlechter is zuerst versuchen auszubessern oder wenn man vorher schon etwas geübt hat, dann werde ich genau auf diesen Teil schon besonders acht geben.

Das heißt nein…mit den KollegInnen stimm ich nicht überein, dass man nur auf eines schaut.

Drittes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Kolleginnen haben die Bewegung in 4 Phasen eingeteilt: den Anlauf, den Absprung, die Hocke/das Stützen/ den Abdruck und die Landung.

Wieso gehören genau diese Teilbewegungen zu den wichtigsten Phasen? Die dritte Phase wurde auf 3 verschiedene Weisen beschrieben. Warum? Welche sollte ihrer Meinung nach als dritte Phase zählen?

B: Naja Absprung, also grundsätzlich gibt es für mich immer eine Vorbereitungsphase, eine Durchführungsphase und dann die Endphase. Der Absprung gehört für mich zur Vorbereitungsphase, damit ich mehr zur Endübung hinkomm, damit ich gute Voraussetzungen, dass ich die Übung wirklich durchführen kann. Dann die Durchführung ist für mich eigentlich die Hocke, also dann die Aufgabenstellung, und da ist eben wichtig, eben das Abdrücken und erstmal das Hingreifen, das Stützen, dass man überhaupt stützen kann, dann eben… den Abdruck und dann am Schluss also die Endphase, also die Landung. Also ich würde es in drei Phasen einteilen. Für mich is bei der Vorbereitung also

Anlauf und Absprung, das gehört für mich eher zusammen und dann nach dem Absprung also Unterschiede machen.

I: *Die nächste Frage beinhaltet häufig auftretende Fehler. Die meist Genannten waren folgende:*

- *Absprung*
- *Laufen nicht schnell genug an/ kein Steigerungslauf*
- *Griff im vorderen Drittel*
- *Durchschieben*
- *Keine bzw. zu kurze Flugphase*

Warum zählen gerade diese Fehler zu den Wichtigsten? Können sie noch weitere nennen, die ihrer Meinung nach auch nicht fehlen dürfen?

B: Also ich muss sagen, ich hab den Kastensprung, nachdem ich erst das zweite Jahr unterrichte, bisher hatte ich nur eine Klasse und da hab ich genau zwei Stunden Kasten gemacht, also ich hab nicht nicht wahnsinnig viel, also ich hab mir gedacht, man übt den beidbeinigen Absprung… auch schon bei Aufwärmübungen…

Aber wegen der Flugphase, wie wir sie bei der Aufnahmeprüfung gebraucht haben, also ich glaub das is in der Schule in normal Klassen sehr sehr schwer durchzuführen. Also ich glaub so eine richtige Flugphase werden die meisten gar nit zamm bekommen. Vielleicht auch wegam Griff im vorderen Drittel, mir fällt oft auf, bei irgendwelchen Sprüngen, wie auch der Hockwende auf der Bank, dass die Schüler eben nicht mit der ganzen Hand aufgreifen sondern, dass sie oft nur mit den Finkerkuppen aufgreifen und eben dann auch am Kasten nicht gscheit aufgegriffen wird. Das würde mir noch fehlen.

I: *Man sieht ja immer die Gesamtbewegung. Zu der Frage, wo man hinschauen muss um als helfende Person zu agieren, antworteten die KollegInnen wie folgt:*

- *Gut anlaufen*
- *Mit beiden Beinen explosiv ins Brett springen*
- *Wo sie aufgreifen*

Was sagen sie zu diesen Ansichten? Warum sieht man genau auf diese Teilbewegungen?

B: Also mein erster Blick ist sicher, also ich konzentrier mich auf die Hände würd i mal sagen, weil einfach zum Sichern hat man sie gleich, wenn man sie im Blick behält, falls sie abrutschen oder die Kinder nicht gscheit aufgreifen. Aber sonst ähm is für mich eben der Absprung a sehr wichtig eigentlich. Aber auf das gut Anlaufen braucht man find ich nicht so viel Wert legen, zumindest nicht auf dem ersten Blick. Das Wichtigste is ja ähm… dass sie einmal wegspringen und eben gscheit aufgreifen.

Viertes Interview

I: Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Kolleginnen haben die Bewegung in 4 Phasen eingeteilt: den Anlauf, den Absprung, die Hocke/das Stützen/ den Abdruck und die Landung.

Wieso gehören genau diese Teilbewegungen zu den wichtigsten Phasen? Die dritte Phase wurde auf 3 verschiedene Weisen beschrieben. Warum? Welche sollte ihrer Meinung nach als dritte Phase zählen?

Ähm, man könnte die Bewegung auch in andere, beziehungsweise in mehr Phasen unterteilen, aber die vier sind halt die auffälligsten… Man läuft an, man springt, man stützt, und man landet. Vor und nach dem Stützen gibt es noch Flugphasen…ähm also die erste Flugphase vor dem Stützen, und die zweite Flugphase nach dem Stützen. Die wären eigentlich auch wichtig.

Ähm, die Teilbewegungen sind halt die wichtigsten, weil sich die Bewegung dadurch kennzeichnet. Wenn die so gemacht werden, kann man es eine Hocke nennen. Die genaue Ausführung ist ja erstmal egal.

Die dritte Phase würde ich Stützphase nennen, wobei es bei mir aber die 4. wäre (Anlauf-Absprung-1.Flugphase-Stützphase-2.Flugphase-Landung)

Die Hocke geschieht ja erst in der 2. Flugphase, und noch nicht beim Stützen.

I: Die nächste Frage beinhaltet häufig auftretende Fehler. Die meist Genannten waren folgende:

- *Absprung*
- *Laufen nicht schnell genug an/ kein Steigerungslauf*
- *Griff im vorderen Drittel*
- *Durchschieben*

- *Keine bzw. zu kurze Flugphase*

Warum zählen gerade diese Fehler zu den Wichtigsten? Können sie noch weitere nennen, die ihrer Meinung nach auch nicht fehlen dürfen?

B: Das kommt wieder darauf an mit welchen Kindern man arbeitet. Ich habe eigentlich hauptsächlich mit Leistungsturnerinnen gearbeitet und da kommen halt ganz andere Fehler vor… Aber in der Schule sind das wahrscheinlich die häufigsten Fehler.

Die ersten vier sind wichtig, weil sonst sie sonst die Hocke nicht schaffen und sich höchstwahrscheinlich verletzen. Zumindest wenn kein Lehrer, keine Lehrerin, dortsteht der, oder die, sie drüberheben kann. Der letzte Punkt ist kein so wichtiger Fehler, da gehts dann eher um die Ausführung und weniger um das Schaffen.

Wichtige Fehler sind sonst noch ähm…der fehlende Abdruck mit den Händen, weil sie richten sich nicht auf und fallen kopfvoran in die Matte, oder sie setzen die Hände nur so leicht auf dass sie wegrutschen. Ja, und …dass sie mit den Füßen hängen bleiben, aber das liegt eh eher daran, dass sie zu wenig abspringen.

I: Man sieht ja immer die Gesamtbewegung. Zu der Frage, wo man hinschauen muss um als helfende Person zu agieren, antworteten die KollegInnen wie folgt:

- *Gut anlaufen*
- *Mit beiden Beinen explosiv ins Brett springen*
- *Wo sie aufgreifen*

Was sagen sie zu diesen Ansichten? Warum sieht man genau auf diese Teilbewegungen?

B: Als helfende Person ist es natürlich wichtiger zu schauen, wo man hingreift. Weil wenn ich auf den Absprung schau, dann werd ich ihren Oberarm nicht erwischen, wo ich sie halten will. Das sieht man dann eh meistens im Augenwinkel, wenn sie einen groben Fehler macht.

Wenn ich nicht helfen muss, dann schau ich auch auf diese Punkte.

Man schaut auf diese Teilbewegungen, weil das halt auch die häufigsten Fehler sind. Und weil es eben auch gefährlich sein kann, wenn das Kind zu weit vorne aufgreift oder so.

Ich schau sonst noch auf den Absprungpunkt am Brett und auf die Flugphasen.

Fünftes Interview

I: *Mein Thema ist die Hocke über den Langkasten. Kolleginnen haben die Bewegung in 4 Phasen eingeteilt: den Anlauf, den Absprung, die Hocke/das Stützen/ den Abdruck und die Landung.*

Wieso gehören genau diese Teilbewegungen zu den wichtigsten Phasen? Die dritte Phase wurde auf 3 verschiedene Weisen beschrieben. Warum? Welche sollte ihrer Meinung nach als dritte Phase zählen?

B: Ich kann mich mit der Einteilung der Hocke über den Langkasten nicht ganz anfreunden. Laut "Code de Pointage" (Internationale Wertungsvorschriften der FIG) gibt es sogar nur 2 Phasen eines Sprunges: Anflugphase bis zum Stütz (1. Flugphase) und 2. Flugphase, einschließlich Abdruck vom Tisch (oder bei uns vom Langkasten) und der Landung im Stand. Hier wird der Anlauf und der Absprung vom Sprungbrett gar nicht erwähnt, da diese 2 Bewegungen für die Bewertung nicht bedeutend sind. Das geht sogar soweit, dass (früher zumindest) die Frauen so oft anlaufen durften, wie sie wollten, solange sie das Sprungbrett nicht berührten. Mir ist jedoch klar, dass wir auf der Uni und nicht beim Leistungsturnen sind, und die Bewertung des Kampfgerichts andere Anforderungen als das Bewegungslernen hat und dass das richtige Anlaufen und Abspringen ebenfalls notwendig und sehr wichtig sind. Deshalb würde ich einen Sprung wie folgt in 4 Phasen einteilen:

1.Phase: Anlauf inkl. Sprung auf das Sprungbrett

2.Phase: Absprung vom Sprungbrett und Abflugphase bis zum Stütz (1.Flugphase)

3.Phase: 2.Flugphase, einschließlich Abdruck vom Tisch (bzw. Langkasten)

4.Phase: Landungsvorbereitung und Landung im Stand

Warum wähle ich diese Einteilung?

- Der Anlauf ist die "Vorbereitung" auf den eigentlichen Sprung: man wählt den Anlauf so, dass man vor dem Sprung ins Sprungbrett die maximale Anlaufgeschwindigkeit erreicht hat und sich die Schritte jedes Mal genau so ausgehen, damit man mit dem Sprungbein den Sprung aufs Sprungbrett einleiten kann.

- Nun ist es das Ziel des Absprungs, die 1.Flugphase einzuleiten, indem man die Anlaufgeschwindigkeit in Höhe und Weite dieser Phase umwandelt.
- Die Position des Körpers während des Stützens und der Abdruck der Hände sind wiederum verantwortlich für die Höhe und Weite der 2.Flugphase.

- Und die rechtzeitige Landungsvorbereitung bewirkt das sichere Landen ohne Schritte oder Hüpfer.

Wenn ich mir die Einteilung der KollegInnen anschaue, fehlt die 1. und 2. Flugphase, somit würde sich bei mir nach dieser Einteilung eine 6-phasiger Sprung ergeben. Jedoch können die beiden Flugphasen nicht alleine für sich bestehen und sind sehr verwoben mit dem vorhergehenden Absprung bzw. Abdruck und somit ergibt sich wieder ein 4-phasiger Sprung (vielleicht war es eh so gemeint und ich bin ein wenig pingelig.

3. Phase: mir ist klar, dass wir hier speziell auf die Hocke eingehen, jedoch als "Hocke" würde ich diese Phase trotzdem nicht nennen, da es eigentlich egal ist (wenn man einen kräftigen Abdruck hat), ob man gehockt, gegrätscht oder gebückt drüber springt. Die Bezeichnung "Stützen" wäre hier ebenfalls falsch, da das Stützen zur 2. Phase gehört. Am Nächsten kommt die Bezeichnung "Abdruck". Wenn ich aber wieder präzise sein darf, würde ich die 3. Phase als "Abdruck mit Flugphase" bezeichnen. Einzelne Phasen oder Gesamtbewegung? Naja.. Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten. Jedoch nach reiflicher Überlegung würde ich ein paar Vorübungen machen bzw. die Gesamtbewegungsausführung erleichtern, bevor ich die Kinder richtig springen lassen würde. Allerdings würde ich diese Vorübungen nur in den ersten 2-3 Einheiten machen, und danach defizitären Kindern gezielt einzelne Übungen daraus aufgeben. Die 4 Phasen einzeln aufzubauen ist nicht zielführend, dauert zu lange, wird langweilig und ist teilweise gar nicht möglich.

Vorübungen:
- Abdruck an der Wand (Abstand zur Wand ein wenig mehr als eine Armlänge): ich lasse mich zur Wand fallen und drücke aus der Schulter ab (Ellbogen bleiben gestreckt!)

- Handstandhüpfen (wenn Kinder begabt, sonst eher nicht)
- Anlauf mit Sprung aufs Sprungbrett, Absprung mit Hochsprung auf Weichboden
- Stütz bleibt auf Kasten und festes Abspringen bzw. Abprellen vom Sprungbrett
- Sprung vom Kasten mit sicherer Landung auf Weichboden
- Hasenhüpfen am Boden Erleichterungen:

- Kasten quer statt lang

(- Trampolin statt Sprungbrett)

- geringere Höhe

- Einteilung in 2 Phasen: 1.Phase bis zum Stütz mit Zwischenlandung der Füße auf Kasten; 2.Phase: Absprung vom Kasten und Landung

I: *Die nächste Frage beinhaltet häufig auftretende Fehler. Die meist Genannten waren folgende:*

- *Absprung*
- *Laufen nicht schnell genug an/ kein Steigerungslauf*
- *Griff im vorderen Drittel*
- *Durchschieben*
- *Keine bzw. zu kurze Flugphase*

Warum zählen gerade diese Fehler zu den Wichtigsten? Können sie noch weitere nennen, die ihrer Meinung nach auch nicht fehlen dürfen?

B: - Falsche Anlaufweite => Trippelschritte vor Sprung ins Sprungbrett, Blick zu lange auf Sprungbrett, Konzentration zu lange auf Anlauf und Sprungbrett, zu nahes Hinlaufen zum Sprungbrett. Man könnte die Kinder den Anlauf ausmessen lassen, was aber wahrscheinlich zu lange dauern würde und nicht zielführend wäre, da sich die Kinder dann wohl NUR mehr auf den Anlauf konzentrieren. Deshalb Kind einfach einen Schritt mehr oder weniger anlaufen lassen.
- Anlaufgeschwindigkeit zu gering: hat Auswirkungen auf restlichen Sprung (Flugphasen zu niedrig usw.) => Vorsicht: Kinder haben vielleicht Angst!

- Kein Steigerungslauf: oft umgekehrt: am Anfang 100% und beim Sprungbrett 50% => Vorsicht: Kinder haben vielleicht Angst!
- Zu nahes Hinlaufen vor Sprung auf Sprungbrett => Sprung auf Sprungbrett zu kurz bzw.Verringerung Anlaufgeschwindigkeit. Abhilfe: Schnur oder Markierung, von wo sie abspringen sollen.
- Absprung zu weit vorne auf dem Sprungbrett oder zu weit hinten => die Federkraft des Sprungbrettes wird nicht richtig ausgenutzt
- Absprung zu weit links oder rechts => Sprung kann nicht in einer Linie ausgeführt werden

- Absprung mit gebeugten Knien bzw. verzögerter Absprung, keine Körperspannung => keine Federwirkung, Sprung aus dem Stand
- Oberkörper bei Absprung zu weit nach vor gebeugt => Stütz im vorderen Drittel,

keine bzw. kurze 1. Flugphase, Stütz mit gebeugten Ellbogen
- Durchschieben: lässt sich bei 11-jährigen wohl kaum vermeiden, da Abdruck wenig vorhanden => verschiedene Abdruckvorübungen
- Seitliches Vorbeischieben: Angst? => hintere Kante abpolstern?
- Ellbogen beim Abdruck gebeugt: keine bzw. zu kurze 1. Flugphase, zu hohe 1. Flugphase, keine Stützkraft? => keine bzw. niedrige oder kurze 2. Flugphase, Durchschieben

- Kein Abruck => kein Aufrichten des Oberkörpers in der 2. Flugphase, Landung mit vorgebeugtem Oberkörper

I: *Man sieht ja immer die Gesamtbewegung. Zu der Frage, wo man hinschauen muss um als helfende Person zu agieren, antworteten die KollegInnen wie folgt:*

- *Gut anlaufen*
- *Mit beiden Beinen explosiv ins Brett springen*
- *Wo sie aufgreifen*

Was sagen sie zu diesen Ansichten? Warum sieht man genau auf diese Teilbewegungen?

B: Als helfende, agierende Person stehe ich neben dem Kasten. Somit schaue ich, wie das Kind anläuft, wie es in das Sprungbrett springt, wie es abspringt. Und dann helfe ich mit dem Griff der einen Hand am Oberarm und unterstütze mit der anderen Hand den Bauch des Kindes oder helfe, die Beine durchzuschieben. Danach lasse ich los oder gehe mit bis zur kontrollierten Landung. Wenn es möglich ist und das Kind den Sprung soweit beherrscht, dass es ihn alleine ausführen kann, stelle ich mich ein paar Schritte weg und sehe natürlich wieder als erstes den Anlauf und danach den eigentlichen Sprung. Es ist sehr schwierig zu sagen, wo man hinschaut. Ich würde das am ehesten als einen "peripheren" Blick bezeichnen. Ich hole mir den Gesamteindruck des Sprunges ins Gedächtnis und vergleiche es mit dem Ideal- oder Sollsprung und bessere danach so gut wie möglich aus. Jede einzelne Teilbewegung so genau im Blick zu haben, ist sehr schwer und meiner Meinung nach nur nach langjähriger Erfahrung als Trainer möglich.

Transkriptionen der Interviews der Bewegungshandlung Kippe am Reck

Erste Interviewphase

Erstes Interview:

I: *Bewegungsbeschreibung Kippe:*

B: Anmerkung: sehr schwierig die Kippe zu beschreiben; Rückfrage um welche Kippe es sich handelt;

Anspringen – Vorschweben bis zur Überstreckung bzw. Streckung des Körpers – Beine/Füße zur Stange – Kippstoß

I: *Häufige Fehler:*

B: Keine Streckung

- Kein Kippstoß, sondern Beine runter klappen
- Beine nicht halten, sondern einfach fallen lassen
- Gegen die Stange stemmen, anstatt über die Stange drüber mit dem Körper

I: *Wo sollte man am besten hinschauen:*

B: Zuerst nur als Antwort: auf den Turner, dann präzisiert (nach Nachfragen): im Ansprung auf den Oberkörper, dass er nicht über die Stange drüber „springt“, dann auf die Beine, die gehalten werden sollten, dann schau ich auf die Streckung, dann wieder auf den Oberkörper

Zweites Interview:

I: *Bewegungsbeschreibung Kippe:*

B: Mehrere Möglichkeiten der Kippe: am hohen Reck, am niederen Reck; das Vorschwingen, Schwungholen, Ausholen für die Kippe gehört eigentlich noch nicht zur Kippe dazu; beim Vorschweben am hohen Reck gestreckt Hüfte, am niedrigen Reck gebeugte Hüfte -> das ist eigentlich nur die Vorbereitung, dass man in die Ausgangslage kommt, dass der gestreckte Körper vor der Stange ist; das heißt Handgelenk, Schulter, Hüfte und Beine sind in einer annähernd gestreckten Position vorn; man ist dann also in einer gestreckten Position als Ausgangslage für die Kippe, richtig ist die Ausgangslage erst, wenn alle Massepunkte vor der Stange sind und dort muss der Blick auf die Zehen sein und dort beginnt der Hauptfehler,

denn wenn der Kopf vor dem Anklappen der Beine hinten ist, ist die Kippe schon so gut wie vorbei, dann so rasch wie möglich das Sprunggelenk zur Stange zu bringen; das muss so rasch erfolgen, dass in der Zwischenzeit der Schwerpunkt bzw. die Schulter nicht wieder hinter die Stange bzw. Senkrechte zurück pendeln; erst dann, wenn das Sprunggelenk/ die Fußspitze ganz nah an der Stange ist, dann darf erst der energische Armeinsatz kommen; da ist es wieder wichtig, während dieses ganzen Teils meine Fußspitzen zu sehen, weil wenn der Kopf hinten ist, sind alle Muskelschlingen hinten angespannt und die Spannung lasst nach; das heißt während des Anklappens und während des Kippstoßes sehe ich die Fußspitze; der Kippstoß am Reck ist nicht so ausgeprägt, wie bei der Kippe am Barren; man muss sich darauf konzentrieren, dass 90% Krafteinsatzes von den Armen kommt; die Hüfte wird zwar aktiv gestreckt, aber nicht so impulsartig, wie bei anderen Kippen (extremes Gegenbeispiel: Kippe auf den Ringen) bei der Kippe am Reck/ Stufenbarren ist entscheidend, dass während der ganzen Aufwärtsbewegung die Beine die Stange nie verlassen, so lange bis die Stange vom Sprunggelenk bis zur Hüfte geführt ist und wenn dann der Krafteinsatz der Arme dementsprechend gemacht wird, dann kippt es mich in den Stütz, deshalb heißt es auch Kippaufschwung; Aufschwung heißt es deshalb, wenn ich mit sehr viel Schwung aus dem gestreckten Schwingen eine Kippe turne, am hohen Reck/ Stufenbarren, dann klapp ich nicht mehr mit dem Sprunggelenk an , sondern je mehr Schwung, umso mehr klappe ich am Oberschenkel an und dann ist es weniger Kipp- als Aufschwungbewegung; also, dass das Kippaufschwung heißt bedeutet, dass je weniger Schwung, umso mehr ist die Kippbewegung ausgeprägt und umso mehr Schwung ich hab, desto mehr ist die Aufschwungbewegung ausgeprägt, also das ist einfach eine Mischform und keine reine Kippe, es heißt nämlich Kippaufschwung vorlings vorwärts;

Kurze Zusammenfassung: erste Grenzposition ist die Streckung, komplette Streckung vor der Stange mit Blick auf die Fußspitze; die zweite Grenzposition ist, dass das Sprunggelenk an der Stange ist, da darf auch vorher der Einsatz der Arme nicht erfolgen, und in dem Moment beginnt die Kippe wirklich; die Endposition ist im Stütz mit Blick auf die Fußspitzen;

I: Häufige Fehler:

B: Bei Vorlaufkippe der häufigste Fehler: zu schnelles vorlaufen; müsste eigentlich Vorschleichkippe heißen; die meisten gasen voll an und pendeln dann doppelt so stark zurück und es bringt genau nichts, sondern wird nur schwerer; die se Ausholbewegung ist nur dazu da, den Körper in die richtige Ausgangslage zu

bringen; je schneller ich das mache umso schwieriger; erst der, der die Kippe gut kann, kann schnell vorlaufen;

- Die Beine werden nur ganz kurz gehoben und weil ich glaub ich komme nicht rauf, wenn ich jetzt nicht sofort etwas mache, drücken sofort die Arme an und die Füße sind nicht bei der Stange; wenn die Füße nicht bei der Stange sind, schafft es selbst der, der die Kippe gut kann nicht hinauf; 20 cm Entfernung wäre schon zu weit; ein Spitzenturner, der die Beine 20-30 cm entfernt hat, wird irrsinnig raufen, dass er die Kippe schafft
- Während des Anklappens kommt der Kopf zurück; man bringt irrsinnig viel weiter, indem man sagt: „Schau die ganze Zeit die Beine an!“ weil dann sieht er auch, ob die Beine bis zur Stange kommen, wenn er den Kopf hinten hat, dann weiß er das nicht; das hängt oft zusammen: die Beine nicht ganz an der Stange und der Kopf hinten
- Handgelenk wird nicht umgesetzt; man muss ja aus der Hangposition in die Stützposition kommen und wenn ich da nur versuch das wie bei einem Klimmzug zu machen, bleibt der Unterarm immer unter der Stange, das heißt ich muss andrücken und das Handgelenk blitzschnell nach oben drehen in den Stütz

Die Kippe ist deshalb sehr kompliziert, weil alle drei Bewegungsphasen einmal im richtigen Timing zusammenpassen müssen und deswegen dauert es oft länger, Kraft ist selten das Hindernis, vor allem bei Burschen, die haben meistens genug Kraft, aber glauben sie können es nur mit Kraft lösen und das geht auch nicht

I: Wo sollte man am besten hinschauen:

B: Als aller erstes schau ich beim Vorlaufen, ob die Arme gebeugt sind.

Das Schauen ist allerdings sehr komplex, das muss man ein bisschen differenzieren. Wenn einer die Kippe das erste Mal macht dann sag ich bitte zeig mir einmal die Kippe. Jetzt sehe ich seine Arme sind gebeugt, dann brauch ich schon nicht mehr weiter schauen, sondern sage: „Halt, streck einmal deine Arme!“ Hat er die Arme gestreckt, dann sehe ich, dass er zu schnell vorläuft und sage: „Okay, lauf langsamer vor!“ weil alles was nachher kommt, brauch ich mir ja nicht mehr anschauen, das ist oft die Folge vom ersten Fehler; das heißt ich schau so früh wie möglich hin, wo kann er den ersten Fehler machen. Den ersten Fehler kann er machen die gebeugten Arme, den zweiten kann er machen: zu schnell vorlaufen; wenn das stimmt, ist das dritte ich schau, wo der Kopf ist und wenn der Kopf richtig ist, schau ich wie weit die Beine angeklappt sind und wenn das richtig ist, dann schau ich, ob das Handgelenk umsetzt.

Das heißt ich muss immer davon ausgehen, dass meistens ein Fehler am Anfang passiert und sich bis zum Ende fortsetzt und man merkt am Ende, wenn er nicht rauf kommt, dass er was falsch gemacht hat und oft wird halt irgendwo am falschen Ende ausgebessert; weil, wenn jemand einfach zu schnell rennt, dann kann er mit den Haxen machen was er will, er wird's nicht hinkriegen. Also er kann das nur schaffen, wenn die Reihenfolge passt. Wie bei einer Kettenrechnung/ einem Zapfen, wenn du dich verrechnest merkst du am Ende erst den Fehler und wenn du die letzte Rechnung zehnmal nachrechnest wird es nicht besser. Und so ähnlich ist es auch bei der Kippe; die Ausholphase, die Vorbereitungsphase und dann die Kippphase, die muss man der Reihe nach anschauen.

Also, dass ich immer speziell auf einen Punkt schau, das ist nicht so. Von Anfang an, einmal zeigt er es als Ganzes und dann sehe ich, dass er die Arme gebeugt hat und muss schon gar nichts mehr anschauen;

Die Mädchen aus dem Sportgymnasium haben überhaupt keine Kraftreserven um irgendetwas zu kompensieren und wenn sie die Kippe lernen haben sie dann meistens auch gleich eine ziemlich gute Technik;

Und grad mit schwachen Leuten kann man das gut trainieren, weil man da sehr genau ausbessern muss; weil die mit Kraftreserven sind oft nach 2-3 Mal ausbessern irgendwie oben; gelernt habe ich das richtige Kippe trainieren mit Leuten, die sich schwer getan haben, wo du wirklich überlegen musst, was du ausbesserst und wo du hinschaust;

Drittes Interview:

I: *Bewegungsbeschreibung Kippe:*

B: Prinzipiell unterrichte ich mit Anfängern eher die Vorlaufkippe; es gibt da noch die Schwebekippe und auch andere Formen der Kippe; es gibt ein paar Kernpunkte, die erfüllt werden müssen;

Das Vorlaufen in einen Voraufschwung oder genannt wird es auch Pendelausgangslage, muss mit gestreckten Armen erfolgen; das ist einer der schweren Fehler, dass hier die Arme gebeugt werden, dann gelingt die Kippe mit Sicherheit nicht;

Zweiter wichtiger Punkt ist das am Ende des Vorlaufens die Beine rechtzeitig, sprich schnell genug mit dem Rist bzw. dem Unterschenkel zur Stange geklappt

werden; wer da zu viel Zeit braucht ist schon im Rückschwung und wird die Kippe auch nicht schaffen;

Die dritte Phase ist dann das Rückpendeln und dieses Zurückpendeln erfolgt mit den Beinen ganz nahe an der Stange, also ein großer Abstand zur Stange verhindert auch eine Kippe;

Und gegen Ende der Kippe müssen wir durch Druck der Arme Richtung Rumpf die Stange möglichst am Körper halten um in den Stütz zu kommen

I: Häufige Fehler:

B: Vorlaufen oder Vorschwingen mit gebeugten Armen

- Zu langsames Hochführen der Beine
- Stange wird nicht entlang der Beine Richtung Hüfte gezogen

I: Wo sollte man am besten hinschauen:

B: Auch wieder auf diese Hauptpunkte.

Ich sehe einmal wie die Turnerin oder der Turner in der Ausgangsposition steht; wenn der schon mit gebeugten Armen da steht oder mit rundem Rücken korrigiere ich das; man hat gestreckte Arme und einen geraden Rücken;

Und dann schau ich mir an, wie das Herklappen oder Anklappen der Beine erfolgt, ob das eben rechtzeitig erfolgt und auch schnell genug, weil es nutzt auch nichts wenn man das zu früh und langsam macht; es muss also am Ende des Vorschwungs sehr schnell sein und dann geht es übergangslos gleich in diese Druckbewegung des Oberkörpers; zuerst Beine zur Stange und dann sofort Druck auf die Stange um in den Stütz zu kommen;

Kopfhaltung ist vielleicht auch ein Thema; Kopf im Nacken verhindert meistens einen Erfolg, das heißt der Kopf wird neutral fixiert

Viertes Interview:

I: Bewegungsbeschreibung Kippe:

B: Abspringen – Holm greifen – Füße nach vorne schieben – Hüfte ganz öffnen – Anklappen der Beine zum Holm – Hüfte schieben Richtung Holm – Oberkörper nach vorne-oben bringen, Ellbogen dabei gestreckt halten – Schulter öffnen und nach vorne bringen und zum Stütz kommen

I: Häufige Fehler:

B: Hüfte ist nicht gestreckt im Anschweben

- Nicht ganz anklappen an die Stange – Schub nach oben kommt zu früh
- Gebeugte Arme beim Umsetzen in den Stütz

I: Wo sollte man am besten hinschauen:

B: Zuerst auf die gestreckte Hüfte, dann auf den Kopf, der nicht nach hinten gehen darf beim Anklappen; auf den zeitlichen Ablauf: anklappen und weiter schieben, ob das in der richtigen Reihenfolge passiert oder ob das gleichzeitig passiert;

Zweite Interviewphase

Erstes Interview

I: Also, es geht jetzt um die Kippe und ich habe eben schon andere Leute gefragt, also sie mussten mir die Kippe beschreiben. Ich habe eine Bewegungsbeschreibung bekommen die so begann: Anspringen. Bleiben wir einmal dabei. Findest du, dass die Kippe beim Anspringen beginnt oder ist davor auch schon etwas wichtig?

B: Der Stand.

I: Okay, und wie muss der ausschauen?

B: gestreckte Arme und so rechten Winkel in der Hüfte, nein, ach ich kann das nicht so gut beschreiben so halt (der Interviewte zeigt den seiner Meinung nach richtigen Stand vor).

I: Gut, noch etwas, das wichtig ist bei diesem Stand?

B: Nein!

I: Dann, nach dem Anschweben, kam Vorschweben bis zur Überstreckung in anderen Fällen aber auch bis zur Streckung des Körpers. Was würdest du sagen, soll man im Vorschwung, wenn man am vordersten Punkt angelangt ist, überstreckt oder gestreckt oder vielleicht gar nicht gestreckt sein?

B: Naja, äh, möglichst weit offen, also Streckung, vielleicht auch noch leichtes C- (Anmerkung: C- ist eine überstreckte Position, bei der Arm- und Beinrumpfwinkel über 180° geöffnet sind)

I: Mhm, Überstreckung in welchem Bereich?

B: Naja, eine gespannte Überstreckung, also C- Position, aber in einem gespannten Bereich, also nicht in einem Hohlkreuz fallen, sondern hm, was willst du jetzt Grad wissen?

I: Ich hab eher gemeint in welchem Körperbereich, aber Grad könnens auch sein.

B: Hm..

I: Na passt schon, gespanntes C-. Gut, als nächstes kommt etwas zur Stange, da waren sich die Interviewten auch nicht ganz einig: kommen die Beine zur Stange, oder die Füße bzw. wo ungefähr soll angeklappt werden. Was ist deine Meinung dazu? Also was würdest du den Kindern sagen? Was sollen sie zur Stange bringen bzw. wohin soll angeklappt werden?

B: Ähm, also im Ristbereich sollte die Stange anliegen.

I: Mhm.

B: Ja, also im Ristbereich.

I: Okay, dann habe ich auch noch gehört oder ich frage einmal anders: ist irgendetwas wichtig beim Anklappen?

B: schnell!

I: Okay, und warum?

B: Weil du sonst hinten auspendelst und nicht mehr rauf kommst.

I: Mhm. Also, weil man dann schon wieder zu weit hinten ist…

B: Mhm.

I: und dann geht sichs nicht mehr aus?

B: Richtig.

I: Okay, warum ist es dann nicht besser, wenn man schon geklappt anspringt, dann hat man nicht so einen großen Weg zu erledigen?

B: Weil man einerseits den Schwung verliert und aus der gestreckten Position wieder anklappen ist eine Winkelverkürzung, ist eine Drehgeschwindigkeitserhöhung.

I: Also es bringt einfach mehr Schwung, als wenn man gleich geklappt ist?

B: Richtig!

I: Dann erfolgt laut den bisher interviewten der Kippstoß. Kannst du mir das vielleicht ein bisschen genauer erklären. Also die Turnerin oder der Turner ist jetzt

vorgeschwebt, hat schnell genug die Beine angeklappt, aber was soll eigentlich dann passieren?

B: Naja, einen Stoß nach oben, die Stange an den Beinen entlang Richtung Hüfte führen und knapp unterhalb der Hüfte enden.

I: Mhm. Okay, noch irgendwas, oder ist das die einzige Bewegungsanweisung, die du gibst? (nach einer langen Pause des Nachdenkens) es macht ja nichts, wenn es die einzige Anweisung ist.

B: Ja.

I: Okay, was sagst du zur folgenden näheren Beschreibung des Kippstoßes: „Hüfte schieben Richtung Holm – Oberkörper nach vorne-oben bringen, Ellbogen dabei gestreckt halten“?

B: Nochmal langsam bitte, zum mitdenken.

I: Also man ist geklappt, dann kommt Hüfte Richtung Holm schieben – Oberkörper nach vorne-oben bringen, Ellbogen dabei gestreckt halten

B: Ja, so passt das in etwa.

I: Gut, dann habe ich auch gehört, dass die Vorlaufkippe für Anfänger leichter ist als eine Schwebekippe. Stimmt das oder nicht? Oder teilweise?

B: Naja, die Vorlaufkippe hat den Vorteil, dass man nicht die Kraft haben muss das Vorschweben mit den Bauchmuskeln zu halten, dadurch kann das unter Umständen leichter sein, wenn jemand diese Voraussetzung Kraft nicht hat. Was aber oft passiert dann bei der Vorlaufkippe ist, dass die Leute halt nicht ganz aushängen, sondern schon im Vorlaufen mit den Beinen wegspringen, Schulter nicht offen haben und dann dieser Sackschwung entsteht und sie nicht rauf kommen dadurch.

I: Mhm. Dann hab ich noch gehört, dass bei der Kippe, also beim Kippstoß quasi oder für eine gelingende Kippe, sagen wirs einmal so, zu 90 Prozent der Krafteinsatz der Arme das Entscheidende ist. Was sagst du dazu Mario?

B: Krafteinsatz der Arme, naja ich würde es nicht direkt so sagen, sondern ich würd sagen sehr wichtig ist grundsätzlich das Timing, also bei der Kippe ist ja meistens ein Fehler, dass die Sachen zum falschen Zeitpunkt passieren, weil die Armkraft braucht man natürlich, aber da ist wichtig, dass ich im richtigen Moment andrücke, und aus der richtigen Position heraus, also was ich sehr wichtig find ist, dass man vor allem das Vorschweben, vorne aufstrecken richtig macht und halt Schultern

offen hat und hauptsächlich die Positionen hält und es ist nicht so ein Kraftteil eigentlich, sondern ich würde es mehr..

I: Mhm.

B: ..also, wenn man es richtig macht, braucht man nicht sehr viel Kraft, sondern kann da sehr viel aus dem Schwung turnen.

I: Mhm, aber sind die Arme das Wichtigste? Oder der Einsatz der Arme, sagen wir nicht der Krafteinsatz, aber der Armeinsatz? Ist das deiner Meinung nach das Wichtigste damit die Kippe funktionieren kann?

B: Ich würde den Einsatz der Arme nicht als einen der Hauptfehler meistens titulieren, warum die Kippe nicht funktioniert.

I: Mhm.

B Wenn du mich so fragst. Würd ich nicht.

I: Okay. Gut. Dann habe ich noch gehört, dass Kippe ja eigentlich auch als Kippaufschwung tituliert wird und, dass zum Beispiel jetzt, also bei der Kippe je mehr Schwung man hat, desto mehr klappt man nicht mehr im Bereich des Fußes an, sondern desto mehr im Bereich des Oberschenkels und dadurch wird die Kippe, je mehr Schwung man hat, also bei einer Langhangkippe zum Beispiel, wird sie eher ein Aufschwung, als eine Kippe und je weniger Schwung man hat, desto mehr ist es eine Kippbewegung. Richtig, falsch?

B: Naja.

I: Weißt du was ich mein?

B: Ja, ich kann mir vorstellen, was du meinst, das passiert häufig, wenn die Leute sehr weit nach vorne schwingen, dass sie weiter oben sind, aber das ist nicht zwingend so, also es gibt auch Leute, die das sehr sauber turnen und die die Stange auch mit sehr viel Schwung zu den Füßen bringen.

I: Also du würdest eher sagen das ist dann ein Fehler, wenn ich viel Schwung hab und ich klapp dann woanders an als sonst?

B: Ja, richtig. Ja.

I: Okay. Das war jetzt einmal die letzte Frage zur Bewegungsbeschreibung.

Dann habe ich die Personen gefragt nach häufigen Fehlern bei der Kippe. Ja? Also es ist gefallen: bei der Vorlaufkippe, dass man zu schnell vorläuft und

dadurch, dass man so schnell vorgelaufen ist, pendelt man auch schnell wieder zurück und kommt deshalb nicht rauf. Stimmt oder falsch?

B: Ich würde nicht das zu schnelle Vorlaufen als Fehler bezeichnen.

I: Also ein möglicher Fehler. Es gibt eh auch noch viele andere, aber das war ein Fehler, der genannt wurde.

B: Ja, ich glaub nicht, dass das zu schnelle Vorlaufen das Problem ist, sondern, dass dann nicht eine saubere Endposition erreicht wird, also ich würd nicht sagen, dass das zu schnelle Vorlaufen ein Fehler ist.

I: Okay, sondern du meinst, dass beim Vorlaufen falsch sein kann, dass man vorne nicht in eine schöne Ausgangsposition kommt?

B: Ja, richtig, dass man nicht in die korrekte Endposition kommt, aber ich würde zu schnelles Vorlaufen nicht per se als Fehler sehen.

I: Gut. Nächster Fehler war: Beine werden nur kurz gehoben und die Füße kommen nicht ganz zur Stange. Also nach dem Vorschweben werden die Beine nur kurz gehoben und sie kommen nicht ganz bis zur Stange.

B: Okay, ja na also, wenn die Beine nicht weit genug zur Stange kommen, ist das natürlich ein essentieller Fehler, aber der glaub ich nicht so häufig vorkommt. Meistens wird dann halt weiter oben angesetzt als man es eigentlich gerne hätte, aber, dass die Leute nicht zur Stange kommen, kommt glaub ich eher selten vor.

I: Okay, nächster Fehler: während des Anklappens kommt der Kopf zurück. Fehler?

B Ja, Fehler!

I: Eindeutig Fehler und wichtig. Okay. Gut, kannst du mir erklären warum das schlecht ist?

B: Naja, da der Kopf nach hinten geht, klappen die Arme dann meistens an und man kommt komplett aus dem Pendel. Ich weiß nicht, wie ich das am besten beschreib.

I: Okay, das passt schon so. Kommen wir zum nächsten Punkt: Das Handgelenk wird nicht umgesetzt, also dass das quasi sich nicht mit bewegt beim rauf gehen ist da gemeint.

B: Ja, das nicht umlegen am Ende ist oft ein Problem warum die Turnerin oder der Turner die letzten 2% nicht schafft und wieder runterfallt.

I: Okay. Dann Fehler, das haben wir eigentlich eh schon gehabt, dass die Streckung vorne nicht ganz ist, hast du gesagt, dass man dann nicht genug Schwung einfach hat, also wenn man sich vorne nicht ganz auf streckt.

B: Ja, korrekt.

I: Willst du dazu noch was sagen? Eine Erklärung warum es schlecht ist, sich vorne nicht ausreichend zu strecken?

B: Das haben wir eh vorher schon ausführlich behandelt.

I: Gut, nächster Fehler: kein Kippstoß, sondern nur Beine runter klappen.

B: Kein Kippstoß, sondern Beine runter klappen, da muss ich drüber nachdenken kurz.

I: Klappen ist eigentlich der falsche Ausdruck, runter werfen wäre besser.

B: Ja, naja, also ich würds ein bisschen anders formulieren, aber, wenn die Idee ist, dass der Turner die Stange nicht am Körper entlang führt, sondern wegschmeißt von der Stange, dann ist das ein essentieller Fehler, warum die Leute nicht rauf kommen.

I: Gut, in der letzten Frage ging es darum, wo man als Trainer hinschaut, wenn eine Kippe geturnt wird, also auf welchen Körperpunkt. Gut da haben wir, also es haben alle gesagt man schaut nicht auf einen Punkt, sondern es verändert sich während der Kippe. Es wird oft geschaut, ob die Hüfte gestreckt wird, dann auf den Kopf der nicht nach hinten gehen darf beim Anklappen und auf den zeitlichen Ablauf, also ob das Anklappen und weiter rauf schieben in der richtigen Reihenfolge passiert. Würdest du auch dorthin schauen, oder woanders?

B: Ja, ich würde schon dorthin schauen, aber es kommt drauf an wie regelmäßig die Kippen bei dem Turner sind würd ich sagen, weil wenn bei dem jede Kippe anders ausschaut ist es schwierig genau zu sagen wo man hinschaut. Man muss die Fehler von vorher betrachten, aber ich würde sagen: beim Vorlaufen entweder auf die Hüfte oder auf die Schulter schauen, um da zu sehen, ob er gestreckt ist, dann in den Kopf-, Schulterbereich, ich würd nicht nur auf den Kopf schauen, aber Kopf und Schulter ist ja dann eh eine Linie, ob die Schulter offen ist und eben der Kopf passt, ja und sonst stimm ich dem zu.

Zweites Interview

I: Also, ich habe in einer ersten Interviewphase 4 Personen interviewt, die mir zuerst eine Bewegungsbeschreibung der Kippe gegeben haben, dann häufige Fehler erwähnten und anschließend beschreiben sollten, wo sie hinschauen, wenn sie einen Turner oder eine Turnerin beobachten, die oder der eine Kippe turnt. Ich werde nun zuerst diese Bewegungsbeschreibung mit dir im Detail durchgehen und so sollst mir bitte immer dazusagen, was du dazu denkst, also ob etwas fehlt oder zu ungenau ist, oder auch, wenn etwas falsch ist bzw. wenn zu viel Wert auf unwichtige Details gelegt wird. Beginnen wir mit dem Anschweben: Beginnt die Kippe schon davor, oder beginnt die Kippe erst beim Anschweben?

B: An sich beginnt die Kippe mit dem Ansprung. Der Stand davor kann bestenfalls zur Vorbereitung oder zur Einstimmung auf das Element dienen.

I: Okay, und wenn er zur Einstimmung dient, wie soll er dann ausschauen?

B: Runder Rücken, Hüftknick, Arme hoch.

I: Gut, dann erfolgt das Vorschweben. Ich habe unterschiedliche Informationen bekommen, ob die vorderste Position beim Vorschweben gestreckt oder überstreckt sein soll. Was ist deine Meinung dazu? Überstreckt, gestreckt, nicht gestreckt?

B: Da würd ich gern einmal wissen, um welchen Leistungsstand es gehen soll, also bei welchen Leuten, geht's eher ums reine Kunstturnen oder geht's auch um den Breitensport?

I: Hier geht's eher um den Breitensport.

B: Dann wird man mit einer Streckung wohl das Auslangen finden müssen, obwohl bei einer Überstreckung die Vorspannung schon einen gewissen Gutpunkt bringt. Ah, ob das dann aber im zeitlichen Ablauf für die Breitensportturner/innen schaffbar ist, ist die andere Frage, da gilts abzuwägen.

I: Mhm. Du würdest also sagen das Idealbild ist mit einer Überstreckung,

B: Ja!

I: aber, wenn man, ähm, die Leistungsvoraussetzungen, um schnell wieder anzuklappen, nicht besitzt, dann reicht die Streckung?

B: Genau, dann muss man mit der Streckung zufrieden sein.

I: Okay, dann geht aus meinen Interviews hervor, dass nach dem Vorschweben etwas zur Stange muss. Die Interviewten waren sich nicht ganz einig, ob es die

Füße oder die Beine sind bzw. wenn es die Beine sind, welcher Teil genau auf Höhe der Stange kommen soll. Was hältst du davon?

B: Ja ungefähr um den Knöchel herum, Knöchel und Rist.

I: Ist etwas beim Anklappen wichtig?

B: Ja, es gibt etwas das sehr wichtig ist und zwar das Offenhalten der Schulter.

I: Mhm.

B: Wenn ich die nämlich schließ, dann passiert ein Rückpendeln.

I: Mhm.

B Also die Schulter muss offen bleiben bis man wieder unter der Stange durch schwingt. Den Zeitpunkt muss man abwarten.

I: Was hältst du davon gleich gebückt anzuspringen, um sich den Weg des Anklappens zu ersparen?

B: Das wäre kein Problem, wenn man Kraft genug hat in den Bauchmuskeln, kann man auch gebückt sofort anspringen und kann eine Rückfallkippe turnen.

I: Okay. Nach dem Anklappen kommt laut meinen ersten Interviewpartnern und – partnerinnen der Kippstoß. Könntest du mir diesen Kippstoß etwas genauer beschreiben?

B: Ja, nachdem ich in den letzten Kursen immer wieder gehört habe, dass der Terminus Kippstoß nicht richtig sein soll, oder im Moment halt nicht grad modern ist, ah, werde ich das auch nicht verwenden, Kippstoß gibt's daher also in dem Sinn keinen, ich verwende jetzt im Moment den Ausdruck: „Hose anziehen".

I: Mhm. Und was würdest du zur folgenden näheren Beschreibung des Kippstoßes sagen: „Hüfte schieben Richtung Holm – Oberkörper nach vorne-oben bringen, Ellbogen dabei gestreckt halten"?

B: Das ist prinzipiell richtig, glaub ich einmal, kann man so sagen. Ah, wenn du das jemandem erklärst, glaub ich nicht, dass jemand der nicht weiß, was er tun soll, damit etwas anfangen kann.

I: Mhm.

B: Weil Oberkörper nach oben bringen, wo ist das? Der Oberkörper ist ja oben, sonst würde er ja Unterkörper heißen. Ahm, und is aber schwierig, das mit dem Hüfte zum Holm schieben is präzise eine andere Ausdrucksform für Hose anziehen und

den Oberkörper nach oben bringen, is eigentlich erst der nächste Bewegungsschritt.

I: *Also du würdest sagen das sind zwei?*

B: Ja, zumindestens versetzt…

I: *Mhm.*

B: …angeordnet, weil das hinauf Schieben oder das Schieben erfolgt ja noch im Rückpendeln, und den Oberkörper nach oben oder vorne bringen kann ich erst nach dem Rückpendeln machen, ich kann nicht vorne den Oberkörper nach oben schieben, das geht da nicht.

I: *Okay, also du sagst Hüfte rauf schieben ist noch bevor man wieder zurück gependelt ist und der Oberkörper kommt erst danach.*

B: Zumindestens beginnt es schon früher als das hinaufbringen des Oberkörpers. Es geht ja da auch um eine Impulsübertragung.

I: *Mhm.*

B: ..ja auf den Oberkörper, dort wo ein Schwung der Beine bzw. des Körpers auf den Oberkörper auch übertragen wird.

I: *Mhm. Okay. Was sagst du zu der Aussage, dass die Vorlaufkippe für Anfänger leichter ist, als die Schwebekippe?*

B: Man muss da auch wieder abwägen. Für manche ist das Vorlaufen so kompliziert, nämlich das richtige Vorlaufen, weil das richtige Vorlaufen muss so sein, dass ich eigentlich am Ende, wo die Streckung oder die Überstreckung erfolgt, eine kleine Bodenberührung hab und dort komm ich nur dann hin, wenn ich richtig vorlaufen kann. Das kann für manche koordinativ so kompliziert sein, dass es gscheiter ist, man opfert ein bissl Zeit und schaut, dass sie die Bauchmuskelkraft kriegen und macht gleich Schwebekippe.

I: *Mhm.*

B: Oder als Alternative auf einem eng zusammengeschraubten Barren, ah, wo man sich den Vorlauf- oder den Vorschwebeteil erspart und Langhangkippe macht.

I: *Mhm. Okay. Bist du der Meinung, dass der Armeinsatz bzw. die Armkraft einer der entscheidendste Faktor ist, der darüber entscheidet, ob die Kippe gelingt oder nicht?*

B: Also die Armkraft, wenn du damit die Muskulatur am Ober- und Unterarm ansprichst, dann ist die sicherlich nicht sehr relevant für die Kippe. Also die Bewegung, die du wahrscheinlich meinst, die

I: Ich meine das gar nicht.

B: Oder die Bewegung die gemeint ist, geht eher von der Oberkörpermuskulatur aus, weil es geht um ein heran Führen der Arme an den Körper und da sind die Armmuskeln relativ gering daran beteiligt. Ahm, ob der Armeinsatz wesentlich ist für das Gelingen der Kippe, ahm, sicher für die Leute, die keinen ausreichenden Schwung aus den Impulsübertragungsteilen kriegen, also wer nicht den sogenannten Kippstoß nicht gut genug macht, wer nicht schnell genug mit dem Oberkörper hinauf klappen kann, der braucht am Ende natürlich den kräftigen Armeinsatz. Sollten die anderen Dinge vorher gut genug sein, könnte man eigentlich für mich ohne hohen Aufwand der Arme hinauf kommen.

I: Mhm. Dann habe ich noch gehört, dass Kippe ja eigentlich auch als Kippaufschwung tituliert wird und, dass zum Beispiel jetzt, also bei der Kippe je mehr Schwung man hat, desto mehr klappt man nicht mehr im Bereich des Fußes an, sondern desto mehr im Bereich des Oberschenkels und dadurch wird die Kippe, je mehr Schwung man hat, also bei einer Langhangkippe zum Beispiel, wird sie eher ein Aufschwung, als eine Kippe und je weniger Schwung man hat, desto mehr ist es eine Kippbewegung. Was ist deine Meinung dazu?

B: Ich muss sagen, ich hab das nicht ganz verstanden warum die Kippe ein Aufschwung dann sein soll, weil..

I: Hm, ich glaube es ist gemeint, dass dadurch, dass man dann so weit oben schon anklappt ist es eher so ein, also, dass du dann eh schon so weit oben bist, dass du keinen Kippstoß, Impulsübertragung oder was auch immer mehr brauchst. Besser hab ich es auch nicht verstanden.

B: Mhm.

I: Aber du kannst auch sagen: keine Ahnung was gemeint ist, ich versteh das nicht, ich glaub das ist nicht richtig.

B: Für mich ist ein Aufschwung eine andere Richtung.

I: Mhm.

B: Aufschwung geht ja in, ist ja von der Drehrichtung eine andere.

I: Okay.

B: Also, auf die Idee zu kommen eine Kippe mit einem Aufschwung zu vergleichen oder in Beziehung zu setzen, egal wo auch immer ich die Beine zum Holm bring, das wäre mir nicht bis jetzt in den Sinn gekommen.

I: Okay. Gut.

B: Es ist aber interessant darüber nachzudenken, ja.

I: Würdest du sagen, dass man, wenn man mehr Schwung hat schon eher oben am Bein anklappen sollte? Oder würdest dus immer gleich machen?

B: Mehr Schwung, mehr Schwung im Ansprung oder wie? Also aus dem, beim Vorschweben? Beim Vorschweben mehr Schung?

I: Ja, wenn du jetzt zum Beispiel an eine Langhangkippe denkst. Wenn du jetzt aufhocken und hin springen machst hast du ja mehr Schwung, als wenn ich aus dem Konter eine Kippe mach. Zum Beispiel, ich weiß nicht, wenn man jetzt hoch schon schwingt und dann eine Kippe machen will, trotzdem noch gleich anklappen? Oder muss man dann weiter bei den Oberschenkeln oder trotzdem bei den Unterschenkeln bzw. dem Rist?

B: Hab ich im Moment keine Idee dazu.

I: Okay, macht auch nix. Dann möchte ich jetzt zum nächsten großen Punkt über gehen und zwar wurden die Personen nach häufigen Fehlern bei der Kippe befragt. Ich werde dir jetzt dann immer einzelne Fehler nennen und du sagst mir was du davon hältst. Der erste Fehler ist: bei der Vorlaufkippe zu schnelles Vorlaufen und dadurch dann auch zu schnelles Rückpendeln und man kommt nicht rauf.

B: Ahm, die Endposition ist eigentlich das Wichtige, ahm, und natürlich kann das passieren, dass man da zu schnell nach vorne bewegt, dass man sich dann ruckartig, quasi peitschenschlagartig wieder die Rückwärtsbewegung kommt, wenn man da unter Zeitdruck gerät.

I: Okay.

B: Die Kippe ist ein doch, die Kippe braucht ihre Zeit, die darf man einfach nicht überhudeln.

I: Gut. Nächster Fehler war: Beine werden nur kurz gehoben und die Füße kommen nicht ganz zur Stange.

B: Was war die Hauptfrage? Ob das alles wesentliche Fehler sind?

I: Genau. Wenn du meinst ja das stimmt, dann sagst du einfach ja und sonst korrigierst du.

B: Wesentliche Fehler heißt jetzt technisch wesentliche Fehler oder die auch häufig vorkommen.

I: Hm, beides. Es muss auch nicht immer ein wesentlicher Fehler sein, dann sagst du einfach dazu, dass es zwar ein Fehler ist, aber einer der für das Schaffen der Kippe nicht wesentlich ist.

B: Okay, also dieser Fehler kommt sehr häufig vor, dass die Leute nicht ausreichend nah genug zur Stange kommen.

I: Okay, der nächste Fehler wäre: Während dem Anklappen kommt der Kopf zurück.

B: Ganz krasser Fehler.

I: Und warum ist dieser Fehler so krass?

B: Na, nachdem der Kopf doch ein zentrales Steuerungselement ist, ah, ist es ganz fatal, wenn der die falsche Richtung annimmt. Ah, Kopf woanders hin heißt, andere Körperhaltungen, womöglich Hohlkreuzhaltungen. Armrumpfwinkel schließen ist oft eine Folge, ahm, aber auch das Verschieben vom Massenschwerpunkt.

I: Mhm.

B: Und so weiter, also viele Dinge.

I: Viele schlechte Folgen. Nächster Fehler ist: das Handgelenk wird nicht umgesetzt.

B: Ja, ist ein ganz ein wesentlicher Teil und kann in den unterschiedlichsten Arten, aber auch bewältigt werden, also die Turner, die lieber das Handgelenk beim Vorschweben sehr stark beugen und nur einen kleinen Nachgriff dann notwendig haben, es gibt aber auch welche die rutschen vorne voll raus.

I: Und wieder ganz zurück?

B: Und wieder ganz zurück, ja.

I: Gut, nächster Fehler: keine ausreichende Streckung beim Vorschweben.

B: Für gute Turner ist eine Überstreckung sicher gut oder notwendig, um eine Vorspannung zu kriegen und dann rascher herklappen zu können.

I: Nächster Fehler: Statt einem Kippstoß passiert ein runter klappen der Beine.

B: Ja, vielleicht liegt auch genau darin der Grund, warum man nicht Kippstoß sagen soll, weil prinzipiell beim Kippstoß die gleiche Bewegung gemeint ist, es wird die Hüfte gestreckt, was allerdings beim Wegschmeißen der Beine passiert, dass man den eben nicht den Druck der Beine hat und nicht dieses Hose anziehen macht und dadurch eben von der Stange wegfliegt.

I: Die letzte Frage, die der ersten Gruppe gestellt wurde war, wo man als Trainer hinschaut, wenn eine Kippe geturnt wird. Und ich habe zusammengefasst diese Antwort erhalten: man schaut nicht auf einen Punkt, sondern es verändert sich während der Kippe. Präziser formuliert schauen die Personen auf eine gestreckte Hüfte beim Vorschweben, auf einen neutralen Kopf beim Anklappen und auf den zeitlich richtigen Ablauf von Anklappen und hoch schieben.

B: Ahm.

I: Es haben alle so beschrieben, dass man während der Kippe auf verschiedene Punkte schaut und sie haben gesagt, sie schauen immer auf alle Punkte, immer nacheinander quasi auf alle Punkte. Nur eine Antwort habe ich bekommen die war: er weiß die Kernpunkte und schaut so lange auf die Punkte bis er den ersten Fehler sieht und dann schaut er eigentlich gar nicht mehr weiter, weil ihn eigentlich eh nicht mehr interessiert, was danach kommt.

B: Mhm.

I: Würdest du das auch so sagen, dass immer der erste Fehler da der entscheidende sein muss oder so wie die anderen, dass sie einfach alles nach der Reihe anschauen? Oder vielleicht geht es gar nicht, dass man alle Punkte anschaut? Oder du schaust überhaupt wo ganz anders hin?

B: Also, ah, bei der Kippe schau ich überlicherweise auf den Körperschwerpunkt.

I: Mhm.

B: Und weil sich‘s für mich bei der Kippe aus meiner Hilfestellerposition ausgeht, dass ich mit dem peripheren Sehen, meistens alle anderen Punkte mit erwische.

I: Mhm.

B: Also selbst wenn ich jemandem auf die Hüfte schau, seh ich bei der Kippe, weil ich weit genug weg bin, ah, in dieser Standposition, dann seh ich auch, ob der Kopf fliegt oder so und ob die Schulter offen genug ist.

I: Mhm.

B: Ähm, das geht sich mit meinem peripheren Sehwinkel aus.

I: Okay, also du schaust auf den Schwerpunkt und alles andere siehst du auch mit eigentlich?

B: Ja. Na ich weiß nicht ob man schnell genug wirklich einzelne Punkte verfolgen kann.

I: Mhm.

B: Und ich glaub bei der Kippe ist es für mich so, dass ich weit genug weg bin. Es gibt andere Elemente, da steht man eher so knapp dran, dass man das nicht mehr sieht.

Drittes Interview

I: Okay, es geht jetzt hier um die Kippe und ich hab in einer ersten Interviewphase schon 5 Leute eben über die Kippe befragt: eine Bewegungsbeschreibung sollten sie mir geben, häufige Fehler und wo man ihrer Meinung nach am besten hinschauen sollte, wenn man einem Turner oder einer Turnerin halt zuschaut und die Kippe verbessern möchte. Und jetzt frag ich nur mehr alle, also bei der Bewegungsbeschreibung nur mehr die Sachen, die quasi bei ihnen nicht klar waren, wo sie unterschiedliche Dinge gesagt haben.

B: Mhm.

I: Gut, und zwar, ähm, beginnts mal beim Vorschweben, haben manche gemeint man soll bis zur völligen Streckung vorschweben und manche haben gemeint man soll bis zur Überstreckung vorschweben. Was meinst du dazu?

B: Naja, beide Ausführungen sind möglich, aber die aus der Überstreckung find ich schwerer zu kontrollieren, weil, also wenn die Überstreckung dadurch passiert, dass der Bauch locker wird, dann is es nicht so gut, wenn man mit Überstreckung turnt, aber wenn man bei der Überstreckung den Schulterwinkel offen halten kann und die Kippe technisch richtig turnt, dann muss man das ja nicht unbedingt ändern. Aber ich brings halt nur bis zur Streckung bei, weil dann leichter der Körper gespannt gehalten werden kann und es tendenziell zu weniger Schulterfehlhaltungen kommt, also man macht die Schulter dann auch weniger leicht zu, wenn man gespannt bleibt, also gestreckt und nicht überstreckt.

I: Okay, ähm, und beim Anklappen an welcher Stelle sollst oder lernst du, sagst du, dass man anklappen soll?

B: Was is anklappen?

I: Na, die Beine zur Stange bringen nach dem Vorschweben.

B: Naja, am, nachm Totpunkt.

I: Nein, nicht wann, sondern an welchem Körperpunkt vom Bein?

B: Aso, das, je nachdem wie hoch der Vorschwung erfolgt, umso höher, umso näher beim Knie, umso niedriger, desto näher beim Fuß.

I: Okay, witzig. Ähm, gut, dann hab ich gehört von den Personen, dann kommt der Kippstoß, vielmehr ist da nicht rauszuholen gewesen. Kannst du vielleicht genauer erklären, was dieser Kippstoß eigentlich ist?

B: Es gibt eigentlich bei der Kippe am Reck keinen Kippstoß in dem Sinn, das ist falsch. Es ist eine Stemmbewegung im Armbereich, wodurch es zu einer Pendelverkürzung kommt und die Beine, die dürfen gar nicht so weit weggeschleudert werden, weil sonst kann man in Folge keinen Rückschwung turnen, weil sonst kommt man in der gestreckten Position oben an.

I: Mhm. Okay, und dann hab ich..

B: Natürlich gibt's eine gewisse kleine Impulsübertragung von den Füßen, aber die ist eigentlich nicht von Bedeutung. Die Kippe kommt mehr durch die Stemmbewegung der Arme.

I: Mhm. Okay, dann hab ich eben auch gehört unterschiedlich, manche haben gesagt in der ersten Interviewphase, dass der kräftige Armeinsatz eigentlich das wichtigste ist, dass man die Kippe schafft. Manche haben gesagt: „Na, das is eigentlich gar nicht so wichtig." Das heißt du bist scheinbar der Meinung, dass der Armeinsatz schon zu den wichtigeren Dingen gehört.

B: Ja. Okay. Gut und dann hast du eh auch schon vorher gesagt, dass je mehr Schwung du hast, desto weiter oben am Bein würdest du halt anklappen und findest du auch, dass dann, dass quasi je weiter unten du anklappst es noch mehr Kippbewegung hat und je weiter oben das wird eher einer Aufschwungbewegung schon ähnelt? Oder näher an die Aufschwungbewegung herankommt?

Aufschwung is ja vorne.

I: Ich wiederhole ja nur, was ich gehört hab.

B: Eine Kippe hat nie eine, es ähnelt nie einer Aufschwungbewegung.

I: Okay.

B: Wenn, dann eher einer Felge vorlings.

I: Okay.

B: Wenn man es aus dem Handstand turnt ist eine Felge vorlings.

I: Ja, ähm, gut, das wars eigentlich eh schon von der Bewegungsbeschreibung. Häufige Fehler, ich sag dir einfach jetzt die häufigen Fehler und du sagst mir, ob das, also ob du die Erfahrung gemacht hast, dass das ein Fehler ist, der wirklich häufig vorkommt, oder ob das eben ein Fehler ist der wichtig ist, oder ob er vielleicht doch gar nicht so wichtig ist. Ja, das erste ist, aso ich seh gerade ich hab eigentlich etwas vergessen kommt mir gerade. Aja genau, da hab ich noch was vergessen und zwar, mhh, dass die Vorlaufkippe für Anfänger leichter ist, als die Schwebekippe. Glaubst du, dass das stimmt?

B: Das muss nicht unbedingt sein. Also man muss das Reck so hoch geben, dass es den körperlichen Voraussetzungen der Turner entspricht, dass die da vorschweben können. Natürlich wenn man mitm Hintern knapp überm Boden ist, dann ist die Vorschwebkippe definitiv schwerer. Aber es is eine einfachere Bewegung generell vorzuschweben als vorzulaufen, weil man kann sich nicht mit den Schritten irgendwie vertun. Und wenn man vorschwebt dann kommt man auch nicht so weit rauf. Weil die meisten, die vorlaufen springen am Ende noch in die Höh und müssen dann von sehr weit oben in die Kippe reinkommen, wodurch sie generell sehr viel Energie haben, die sie dann auch beim durch Schwingen kontrollieren müssen.

I: Mhm. Okay. Gut, jetzt zu den Fehlern, da war einmal vorlaufen bzw. vorschweben mit gebeugten Armen.

B: Das ist richtig, das sollte nicht sein, die sollten gestreckt sein und der Armrumpfwinkel sollte geöffnet sein.

I: Gut, dann ein zu langsames Hochführen der Beine. Also, wenn du quasi vorschwebst, dass du einfach zu lange brauchst, um die Beine zur Stange zu bringen.

B: Was soll ich dazu sagen?

I: Na stimmt, stimmt nicht?

B: Das is ein Fehler, ja.

I: Gut, macht ja nix. Es geht ja nur darum, dass ich das überprüfe quasi, ob das stimmt was sie mir gesagt haben.

B: Das ist meistens, das is eigentlich nicht ein Fehler, sondern eher eine, ein Ergebnis eines Fehlers.

I: Und was wäre der Fehler davon?

B: Es wär wahrscheinlich der Bauch locker gewesen und der Kopf hinten.

I: Okay. Ähm, dann gabs: Stange wird nicht entlang der Beine Richtung Hüfte gezogen.

B: Sondern?

I: Na sondern die Beine weg.

B: Ja, der Rumpfwinkel muss gehalten werden während der Kippbewegung, während der Stemmbewegung der Arme.

I: Okay. Dann wenn man eine Vorlaufkippe turnt, das man zu schnell vorläuft?

B: Mit dem kann ich jetzt nichts anfangen.

I: Okay, also damit hast du keine Erfahrungen gemacht, dass das öfter passiert, oder dass das ein Grund ist, warum einige Leute die Kippe nicht schaffen?

B: Wie kann man zu schnell vorlaufen? Das is meine Frage.

I: Ja, genauer ausformuliert war das glaub ich so, dass man durch das zu schnelle Vorlaufen, so viel Schwung hat, dass man dann auch sehr schnell wieder zurück pendelt und mit dem zeitlichen, also nicht quasi nachkommt.

B: Naja, man muss es schon kontrolliert turnen die Bewegungen, also so schnell, dass mans kontrollieren kann.

I: Gut, äh, dann..

B: Aber das is generell bei allen Bewegungen, wenn mans noch nicht gut kann und dann zu schnell macht, dass mans dann nicht ausführen kann, weil die Präzision noch nicht da ist.

I: Gut, dann gabs noch Beine werden nur ganz kurz gehoben und kommen nicht bis zur Stange. Der Schub nach oben kommt zu früh.

B: Das is ein Fehler, ja.

I: Ähm, dann, das hast du glaub ich eh schon gsagt: während des Anklappens kommt der Kopf zurück, das war wo du gsagt hast, dass man dann nicht schnell genug die Beine zur Stange bekommt.

B: Ja, der Kopf muss während dem Anklappen vorne bleiben.

I: Ahm, dann gabs noch Handgelenk wird nicht umgesetzt.

B: Du meinst vorne? Oder?

I: Nein, beim rauf kommen, zum rauf kommen.

B: Aber das dreht sich eh in die Richtung. Das dreht sich ja von alleine da rauf.

I: Okay.

B: Na das is…

I: Also das ist nicht wichtig und das is..

B: Wichtig ist maximal, dass mans drüber schiebt, aber nicht umsetzt, das Umsetzten passiert ja von alleine. Man hebt die Hand und bewegt sich ja so rauf. Wenn man gar nichts tut mitm Handgelenk dann stimmts, wenn man was tut, dann macht man einen Fehler.

I: Also. Okay, du würdest eher sagen, dass dieses quasi nachgreifen oder was auch immer das is, dass das der Fehler ist und nicht, dass das nicht passiert.

B: Ja.

I: Okay. Gut. Ähm, dann gibt's noch Hüfte ist nicht gestreckt, im Anschweben erfolgt keine Streckung.

B: Ja, sollt schon sein. Dann kann man ja die Federwirkung der Stange nutzen, um anzuklappen.

Dann tut man sich ja leichter. Das kannst schön bei den Kunstturnern sehen, die stechen so richtig hin und beim zurückfedern klappen sie dann rauf.

I: Mhm. Da hab ich dann, du hast gesagt, dass der Hauptteil der Kippe, also die Hauptarbeit da eine Stemmbewegung von den Armen ist.

B: Ja.

I: Weil da hab ich als Fehler, dass man am Ende quasi gegen die Stange stemmt, anstatt über die Stange drüber den Körper bringt.

B: Das is ja, aber man bringt ja durch die Stemmbewegung den Körper über die Stange. Durch die Stemmbewegung führt es zu einer Pendelverkürzung und dann dreht man sich schneller und dann kommt man rauf, vereinfacht gesagt.

I: Gut, gibt es irgendeinen wichtigen Fehler, den du noch loswerden möchtest, den ich nicht gesagt hab.

B: Wichtiger Fehler. Hm, Armrumpfwinkel beim Anschweben hamma schon?

I: Mhh, naja, prinzipiell, dass eine Streckung, ah nein eigentlich ist nur: die Hüfte ist nicht gestreckt, als Fehler.

B: Na, dass der Armrumpfwinkel offen ist während man vorschwebt oder vorläuft, damit er gleich offen ist und nicht erst vorne dann gestreckt wird.

I: Mhm.

B: Dann is das besser. Und oben sollte, die Kippe endet in einer Position aus der man rückschwingen kann. Also in einer gewinkelten Position eigentlich.

I: Was ist gewinkelt?

B: Die Hüfte.

I: Okay. Gut. Also wenn du dir jetzt eine Kippe ansiehst, sag mal erstens worauf du schaust, also. Nein mach mas anders. Vom Beobachtungsverhalten her, also glaubst du, dass du zum Beispiel jetzt Kernpunkte im Kopf hast und nach der Reihe auf die schaust oder, dass du die Kernpunkte zwar im Kopf hast und so lange schaust bis der erste abweicht und dann aber nicht mehr hinschaust, weil du denkst, das war eh schon der erste Fehler quasi und weiter brauch ich jetzt nicht mehr schaun oder schaust du immer auf einen speziellen Punkt, der halt quasi der wichtigste ist? Hast du verstanden was ich mein?

B: Ja. Ich schau generell auf die Schulterpartie und den Kopf und sobald geklappt ist beim durch Schwingen auf den Zeitpunkt, der Bewegungen.

I: Wie kann man auf einen Zeitpunkt schauen?

B: Naja schauen zu welchem Zeitpunkt was passiert.

I: Aber zu welchem Zeitpunkt in welcher Relation?

B: Zu meinem Soll.

I: Das weiß ich schon, aber also…

B: Na ich muss ja nicht, wenn ich mit meinem scharfblickenden Teil des Sehfeldes auf die Schulterpartie schau und den Kopf. Dann merk ich ja wann die Beine bewegt werden und so.

I: Ja, das heißt du schaust quasi auf die Stellung wo die Schulterpartie ist und wann dazu die Beine geklappt werden.

B: Genau, weil da die meisten Fehler passieren und da auch als erstes die Fehler passieren, die dazu führen, dass die Kippe nicht weiter geht und wenns dann mal

pendelt, dann merkt man ja eh wann, das sind ja große Bewegungen. Die sieht man ja schön.

I: *Also du würdest den Fokus jetzt eher auf Schulter-Kopf, nicht jetzt zum Beispiel, dass du die ganze Zeit eher am Schwerpunkt schaust und das andere peripher siehst, das is auch nicht so? Oder doch?*

B: Nein, das is nicht so.

Viertes Interview

I: *Bewegungsbeschreibung*

B: Ansprung nach hinten-oben mit Vorschwingen der gestreckten Arme
(Schultergelenke gestreckt), Kopf zwischen den Armen
und Greifen der Stange
Vorschwingen im Winkelhang - ARW und BRW gestreckt bzw. BRW sogar
überstreckt
Schnelles Beugen der Hüftgelenke bei offenem ARW (schnelles
Anristen -Füsse/Unterschenkel an die Stange) = Kipphang
'Beginn der Hüftstreckung und Verkleinerung des ARW durch Schubbwegung der
Beine nach schräg-oben-vor - Druck der gestreckten Arme auf die Stange
Rückpendeln des Körpers
Abbremsen des Beinschwunges und umsetzen der Hände
Rotation des Körpers nach vorne - Schultergürtel vorbringen und Stütz
einnehmen.

I: *Fehlerursachen:*

B: Absprung mit Schulterwinkel bzw gebeugte Arme
zu flach - kurzer Vorschwung
keine Streckung der Gelenke beim Vorschweben
beim einnehmen der Kipplage
gebeugte Arme, Kopf im Nacken, Knie am Holm
Füße zu langsam an der Stange - d.h. Rückpendeln beginnt und die Beine sind
noch in der falschen Position
Füße kommen nicht zum Holm bzw zu großer Abstand
Kippschub
Beine werden vom Holm weggeschlagen = bewegen sich nach vorne unten
gebeugte Arme

Umsetzen mit gebeugten Armen oder statt umsetzen wegdrücken
keine schnellkräftige Arm- und Beinarbeit
keine Fixierung im Hüftgelenk, Beine pendeln nach hinten d.h. kein Rückschwung möglich

I: Wo sollte man hinschauen:

B: Nacheinander auf die Fehlerursachen.

Stefan Krimm

Bachstrasse 11

3372 Blindenmarkt

LEBENSLAUF

Familienname:	Krimm
Vorname:	Stefan
Geburtsdatum:	12. Mai 1978
Geburtsort:	Amstetten
Familienstand:	ledig

Eltern:	**Vater:**	Josef Krimm, Angstellter i.R. (ÖBB)
	Mutter:	Kornelia Krimm, HS-Lehrerin
Geschwister:		Hannes Krimm

Staatsbürgerschaft:	Österreich
Religionsbekenntnis:	römisch-katholisch

Ausbildung:

1984–1988 **Volksschule** in Blindenmarkt

1988–1996 **Bundesgymnasium Amstetten**

1996 - 1997 Studium Wirtschaftsinformatik an der **Universität Wien**

1997 - 2001 Lehramtsstudium (Bewegung und Sport und Mathematik) an der **Universität Wien**

2002 - 2010 Lehramtsstudium (Bewegung & Sport und Informatik & Informatikmanagement) an der **Universität Wien**

Präsenzdienst: September 2001 – April 2002

Berufserfahrung: Studienassistent am Fachdidaktikzentrum „Bewegung und Sport“ am Zentrum für Sportwissenschaften und Universitätssport Wien - WS 2007 bis SS 2010

Trainertätigkeit im Sportbereich (Tennis) seit 1998

Begleitlehrer auf diversen Schulskikursen (Ski- bzw. Snowboardlehrer)

2006 – 2008 Semesterferienkurse in der Skischule Neustift im Stubaital

Sonstiges: staatliche geprüfter Tennislehrer

Landesskilehrerausbildung (Ausbildungsstand: LL 1 mit Alpinkurs)

Snowboard – Begleitlehrer (Ausbildung an der Universität und USI – Wien, F2 - Niveau)

Interessen: Informatik, Filme, Sport (Tennis, Ski, Snowboard, Laufen)

Blindenmarkt, am 17. Juli 2010