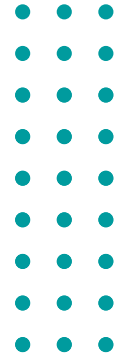


Leistung mit Respekt. Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!

Proceedingsband zur
Jahrestagung dvs-Kommission
Gerätturnen 2024

Scharenberg & Leitner (Hrsg.)



Swantje Scharenberg & Manuel Leitner (Hrsg.)

**Leistung mit Respekt.
Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!**

Proceedingsband zur Jahrestagung dvs-Kommission Gerätturnen 2024

Karlsruhe Sports Science Research
Volume 85.2026

Leistung mit Respekt. Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!

Proceedingsband zur Jahrestagung dvs-Kommission
Gerätturnen 2024

Herausgegeben von
Swantje Scharenberg & Manuel Leitner

Impressum



Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

Institute of Sports and Sports Science (IfSS)
www.ifss.kit.edu



This document – excluding parts marked otherwise, the cover, pictures and graphs – is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>



The cover page is licensed under a Creative Commons Attribution-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-ND 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en>

2026

ISSN 2943-0380

DOI 10.5445/IR/1000180555

Proceedingsband zur Jahrestagung der dvs-Kommission Gerätturnen 2024 „Leistung mit Respekt. Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!“

**(Performance with respect.
From Physical Education to Olympics!)**



Karlsruhe vom 14.10. bis 16.10.2024

Unterstützt durch – Supported by:



Kontakt – Contact:

scharenberg@foss-karlsruhe.de
Tel.: +49 721 608 - 45897

Vorwort

Thomas Heinen

*Professor an der Sportwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Leipzig und Sprecher der Kommission Gerätturnen
der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs)*



Der vorliegende Sammelband ist ein zentrales Ergebnis der Jahrestagung der dvs Kommission Gerätturnen zum Thema „Leistung mit Respekt. Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!“ welche vom 14. bis 16. Oktober 2024 am Karlsruher Institut für Technologie stattfand. Ziel der Tagung war es, insbesondere vielfältige Perspektiven auf das Gerätturnen vor dem Hintergrund des Spagats zwischen Sportunterricht und Leistungssport einzunehmen und kritisch zu beleuchten, Ableitungen für die Praxis des Gerätturnens vorzunehmen und den Status Quo des Gerätturnens und verwandter Felder weiterzuentwickeln.

Die Sammlung der Beiträge in diesem Band steht in guter Tradition zu den in den letzten 25 Jahren entstandenen Publikationen von Jahrestagungen der Kommission. Die Beiträge spiegeln die Vielfalt der auf der Tagung diskutierten Perspektiven wider und sollen dazu dienen, den wissenschaftlichen Diskurs über die Tagungsgrenzen hinaus fortzuführen.

Ein besonderer Dank gilt allen Vortragenden und Diskutant:innen, deren Beiträge die Veranstaltung geprägt haben, sowie den Autor:innen, die ihre Texte für die Publikation zur Verfügung gestellt haben.

Es ist zu hoffen, dass der Band Anregungen für die weitere Forschungstätigkeiten bietet und zum vertieften Verständnis des Themenfeldes „Leistung mit Respekt“ beiträgt.

Vorwort

Alexander Woll

*Leiter des Instituts für Sport und Sportwissenschaft (IfSS)
am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und
Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrum für den
Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS)*



Nach 2016 dvs-Kommission Gesundheit bzw. Sport und Raum, 2019 dvs-Kommission Fußball und 2022 dvs-Kommission Sportmotorik darf ich Euch alle hier an gleicher Stelle 2024 zur Jahrestagung der dvs-Kommission Gerätturnen am Institut für Sport und Sportwissenschaft des KIT begrüßen. Neben dem Keynote Speaker Hardy Fink, der übrigens in Hof/Bayern geboren ist, aber jetzt aus Kanada angereist ist, möchte ich besonders auch unseren Gästen aus UK und Japan und den Kolleginnen und Kollegen aus ganz Deutschland kurz vorstellen, wo wir uns befinden.

Das KIT, das Karlsruher Institut für Technologie, ist mit seinen elf Fakultäten, 140 Instituten und einem Jahresetat von 1.100 Mio. Euro eine der größten Forschungseinrichtungen Europas. In der Exzellenzstrategie, im wichtigsten und härtesten Wettbewerb der Universitäten in Deutschland, hat sich das KIT mit seinem Konzept erfolgreich durchgesetzt und ist eine von elf Exzellenzuniversitäten. Dieses Renommee zieht Gastwissenschaftler:innen aus der ganzen Welt nach Karlsruhe, aktuell 1.400. Von den 22.000 Studierenden sind ca. 600 im Bereich der Sportwissenschaft eingeschrieben, ca. 7.700 Studierende und Hochschulangehörige nehmen pro Woche die Angebote im Hochschulsport wahr. Im vergangenen Jahr ist das KIT vom Allgemeinen Deutschen Hochschulsportverband als „Hochschule des Jahres“ ausgezeichnet worden, nicht zuletzt wegen des breiten Sportartenportfolios, das wir anbieten, wegen des Studierendengesundheitsmanagements und den herausragenden Ergebnissen u.a. der „Turnkönige“ und weiterer Teams in anderen Sportarten bei nationalen Hochschulmeisterschaften. Ein wenig stolz bin ich auch auf unseren eigenen Sportverein, den KIT-SC.

Vermutlich werdet Ihr nicht viel Zeit haben, Euch die modernen Sportanlagen hier anzusehen, die neben Laboren, mehreren Mehrzweckhallen und einem Schwimmbad

auch eine Multifunktions-Außenanlage, ein Stadion, einen Kunstrasenplatz, eine Calisthenics- und Beachvolleyballanlage und nicht zu vergessen „meine“ Tennisplätze u.a. mit einer Wingfield-Anlage in einem am Hardtwald gelegenen Areal mit kurzen Wegen verbinden und sportliche Naherholung auch für die Karlsruher Bevölkerung bieten.

Mit dem Fahrrad seid ihr in drei Minuten von hier aus am Schloss, denn die Fächerstadt Karlsruhe wurde im 18. Jahrhundert so konzipiert, dass im Grunde alle Wege zum Schloss führen. Wenige Meter weiter war die Wirkungsstätte von Alfred Maul, dem Direktor der Turnlehrerbildungsanstalt. Er war Ende des 19. Jahrhunderts von der badischen Regierung beauftragt, den Auf- und Ausbau des Schulturnens im gesamten Land zu forcieren. Bis heute erinnert die vom Badischen Kultusministerium gestiftete Alfred-Maul-Gedächtnismedaille, die an Schülerinnen und Schüler für hervorragende Leistungen im Sport beim Abitur verliehen wird, an den Turnpionier. Er wird auch als einer der ersten Förderer des Mädchenturnens in Deutschland in Erinnerung bleiben. In der KRK (Kunstturn Region Karlsruhe) hat Innovation Tradition. Hier ist in den vergangenen Jahren ein Zentrum entstanden, das von „Zicke-Zacke“, dem hier entworfenen Programm zur vielseitigen motorischen Grundausbildung von Kindergarten- und Vorschulkindern bis hin zum Olympischen Spitzensport Gerätturnen in bester Art und Weise fördert.

Die Sportstadt Karlsruhe hat Vieles zu bieten. Nicht zuletzt wird sie 2029 Gastgeber der *World Games in the Heart of Europe* sein und an elf Tagen mehr als 100 Nationen unterstützt von 7.000 Volunteers ein ökologisch, wirtschaftlich und sozial nachhaltiges Sportevent der besonderen Art bieten.

Abschließend wollte ich Euch jetzt eigentlich mit meiner Abschlusskür im Gerätturnen im Sportstudium schmunzelnd – als alter Tennis- und Fußballspieler – auf die folgende wissenschaftliche Tagung einstimmen, aber leider ist der (VHS-) Videorekorder defekt... . Stattdessen lasst uns anstoßen auf „Leistung mit Respekt – vom Sportunterricht bis hin zu Olympia“, auf 20 Jahre dvs Kommission Gerätturnen, auf guten Austausch auch in den kommenden drei Tagen und viele besondere Erlebnisse hier am Institut für Sport und Sportwissenschaft des KIT!

Einführung und Danksagung

Prof. Dr. Swantje Scharenberg

Leiterin des Forschungszentrums für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS) am Institut für Sport und Sportwissenschaft (IfSS) des Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Im vergangenen Jahr (2023) haben wir bzw. habe ich mich von drei Personen verabschieden müssen, die mich persönlich und auch hinsichtlich des Gerätturnens sehr geprägt haben:

Sergije Bjeloborodov (1940-2023), Diplom-Sportlehrer und Dozent für Gerätturnen am Institut für Sportwissenschaften der Universität Göttingen. Mit 40 Jahren hat er sich beim Doppelsalto beide Achillessehnen gerissen – damit war er unserer Bewunderung in der Gerätturnausbildung am „IfL“ gewiss. Wenn er Bewegungen wie beispielsweise die freie Felge in den Handstand erklärt hat, hat er die Hand auf der Schulter der Aktiven, die sich bereits im Stütz befand, gehabt, ohne dass irgendjemand Mitte der 1980er Jahre das mit einer respektlosen Geste verbunden hätte. Er ließ seine Schüler im ehemaligen Jugoslawien vor dem Turnen antreten und kontrollierte die Sauberkeit der Fingernägel, da Hygiene für ihn zur Vermittlung vom Gerätturnen und zum damit verbundenen Erziehungsprozess gehörte. Unsere Augen geöffnet, in welchem Paradies wir Gerätturnen vermittelt bekommen, hat er, als wir die Bedingungen in Kroatien während eines Trainingslagers in Novi Vinodolski erleben durften. Sergije hatte die Fähigkeit, Bewegungen zu sehen und diese stets – zumindest im Gerätturnen – auf Körperpositionen herunterzubrechen und biomechanische Aktionen.

Als meine Dissertation fertiggestellt war, wollte ich diese im Verlag Barbara Knirsch veröffentlichen. Mein erstes persönliches Zusammentreffen mit dem „Turnprofessor“ Kurt Knirsch (1930 – 2023) war an der Universität in Tübingen in der Halle, es wurde gerade ein Spannbarren abgebaut, meine Hand war da willkommen. „Er war ein sehr genauer Beobachter, nicht nur von Bewegungen, sondern hat den Menschen ins Herz geschaut und sie auf ihrem Weg unmerklich unterstützt. Seine klare, manchmal sogar dogmatisch erscheinende Art hat ihm viel Hochachtung eingebracht. Sein Netzwerk reichte von Kirchentellinsfurt bis nach Kanada und Russland, aber auch bis zum Kultusministerium Baden-Württemberg und zur Deutschen Schulsportstiftung. Es waren nicht die Institutionen, die für ihn bedeutsam waren, sondern die Menschen, bei denen er klar unterschied, mit wem er zusammenarbeiten wollte und mit wem nicht. Der direkte Draht ins Kultusministerium beruhte auf anerkannter Kompetenz und einer klaren Vorstellung von Zielen und Intentionen bezogen auf das Turnen an Geräten im

Schulsport. Insbesondere im Grundschulbereich sollten die koordinativen Fähigkeiten – so Knirsch – spielerisch geschult und verbessert werden. Bewegung, Spiel und Sport in der Schule hat Kurt sich zum Thema gemacht und aufgezeigt, dass Turnen in der Schule und im Verein gleiche Ziele haben sollte: Bewegungsvielfalt kennenlernen, erproben und üben. Nur so kann in der Schule das Turnen etabliert bleiben/werden und als Grundsportart im Schulsport angesehen werden, die hoch modern sein kann, wenn Lehrkräfte wissen, wie diese attraktiv zu vermitteln ist.“ (Auszug aus dem Nachruf, verfasst vom BTB Ressort Schule/Hochschule, veröffentlicht in der BTZ Ausgabe 04/2).



Aus der Erstbegegnung mit Kurt und später auch seiner Frau Barbara und seinem Sohn Olaf wurde ein langjähriger, von Respekt geprägter fachlicher Austausch.

Zu meiner Habilitation bekam ich einen „echten Knirsch“ von ihm überreicht, der mein Büro zierte.

„Talent ist derjenige, der übrig bleibt“ – dieses Zitat verbinde ich mit Dr. Jörg Fetzer (1941 – 2023), mit dem ich beim Deutschen Turner-Bund als hauptamtlich angestellte Referentin für die Sportartentwicklung im Gerätturnen zusammenarbeiten durfte. Im Technischen Komitee für das Gerätturnen war der hochdekorierte Kampfrichter langjährig für Leistungs- und Nachwuchsförderung tätig und war auch gleichzeitig das Bindeglied zum Lenkungsstab im DTB. Er hat mit der Rahmentrainingskonzeption, den „AK-Programmen“ (Altersklassen) und seinem klaren Votum für „Pflichtübungen“ für den Nachwuchsbereich der Talententwicklung im deutschen Turnen eine klare Richtung gegeben. Mit ihm zu diskutieren, war stets eine Herausforderung.

Alle drei Koryphäen finden sich in dem einen oder anderen der folgenden Beiträge wieder, manchmal offensichtlich, meistens subtil. Statt nun eine kommentierte Gliederung folgen zu lassen, hoffe ich, dass das Stöbern in den jeweils durch passende FoSS Aktivitäten eingeleiteten Themenschwerpunkten „Digitalisierung“, „Kooperation von Verband und Schule“ sowie „Bewegungssehen und -lernen“, die bei der Tagung

aufgegriffen wurden und neben „freien“ Beiträgen hier nachzulesen sind, die eine oder andere neue Erkenntnis bringt.

Abschließend noch eine weitere Danksagung – natürlich an den Institutsleiter Alex Woll, der mich darin bestärkt hat, diese dvs-Tagung nach Karlsruhe zu holen. Dann an das kleine aber feine studentische Team, das mich unterstützt hat, Anja Rehborn (Technik) und Lisa Carolina Reichert (Organisation) sowie damals noch Masterstudent Manuel Leitner (Organisation). Manuel ist zwischenzeitlich bereits wissenschaftlicher Mitarbeiter und hat den Tagungsband vorbereitet sowie unter sanftem Druck finalisiert – ein guter Grund, ihn als Herausgeber mit aufzuführen. Last but not least mein Dank an Dr. Anette Böttcher und Sandra Korban aus dem Sprecherrat der dvs-Kommission Gerättur-
nen für das Korrekturlesen.

Inhaltsverzeichnis

Keynote: The Philosophy and Implementation of the FIG Age Group Development and Competition	1
--	----------

Hardy Fink

Session 1: Digitalisierung im Gerätturnen mit praktischer Umsetzung	11
--	-----------

Zur Problematik der Bewegungsbeobachtung mit Videoaufzeichnungen im Bewegungslernen	12
---	----

Makoto Sato

Digitale Unterstützung im Gerätturnen: Entwicklungs- und Zukunftsperspektiven von Sport-Apps.....	23
---	----

Yannick Weislogel

Der Flipped Classroom in der universitären Lehramtsausbildung im „Bewegen an Geräten – Turnen“ – Vorläufige Ergebnisse einer quasi-experimentellen Studie	28
---	----

Jonas Rohleder, Finja Eisenbacher, Jule Münz, Alexandra Ungeheuer, Johannes Schaefer und Tobias Vogt

Teaching gymnastics using the flipped classroom approach: insights from a physical education teacher	40
--	----

Omar Trabelsi, Ahmed Gorbil and Adnene Gharbi

Session 2: „Leistung mit Respekt“ – Zusammenarbeit von Verband und Schule 53

Teaching gymnastics in PE: equipping teachers with knowledge and skills for correct performance qualities – A UK perspective.....	54
---	----

Clive Palmer and Val Sellers

Der Wettkampf Turnen im Rahmen der Bundesjugendspiele – Erste Ergebnisse der Evaluation eines Unterrichtsprojekts	76
---	----

Andrea Menze-Sonneck, Anette Böttcher und Carolin Haberhausen

Zwischen Wunsch und Wirklichkeit – Vorläufige Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Sportlehrkräften zu Fortbildungsbedarfen und unterrichtlicher Praxis im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“	89
---	----

Lars Fischer, Runa Keller, Jonas Rohleder und Tobias Vogt

Zur Ausgestaltung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen als Teil der Sportlehrkräfteausbildung	99
---	----

Tsuyoshi Nakamura

Freie Beiträge 109

„Kurbet“, „snap“ – der Körper als Peitsche: Kurbetbewegungen im Gerätturnen	110
---	-----

Kurt Knirsch

Vergleich des deutschen und des französischen Ausbildungssystems in der Nachwuchsarbeit des Gerätturnens männlich	124
---	-----

Sandro Dathe

Reliabilität und Validität eines 12 m Shuttle Run Tests zur Ermittlung der Ausdauerleistungsfähigkeit im Turnen	139
---	-----

Lina Fay, Steffen Held, Ludwig Rappelt und Lars Donath

Physikalische und physiologische Anforderungen an Vertikaltuchartisten	156
--	-----

Anna-Lena Schoefer und Richard Latzel

Podiumsdiskussion: (Hilfe-)Leistung mit Respekt 175

Uli Fehr, Eva Reinschmidt und Dominik Krittian

Session 3: Bewegungssehen und Bewegungslernen 209

Bewegungszeichnen 210

Kurt Knirsch

Bewegungsvisualisierung und Bewegungsanalyse mit 360°-Videos 222

Philipp Rosendahl und Swantje Scharenberg

**Beurteilung der Bewegungsqualität von Strecksprungbewegungen –
Berücksichtigung von Bewegungsvorstellung im Gerätturntraining..... 236**

Juliane Veit und Tobias Vogt

**Einfluss zweier akrobatischer Serien auf die Ausführung des Salto rückwärts
gehockt 246**

Jacqueline Krebs und Damian Jeraj

**Phenomenological Movement – Theoretical Study to Elucidate the Pak Salto
Technique on Uneven Parallel Bars 262**

Minori Iseki and Tsuyoshi Nakamura

Sonification im Gerätturnen am Beispiel der Riesenfelge..... 270

Kerstin Sinsel

Zu den Autorinnen und Autoren 285

Anhang / Appendix 295

Keynote: The Philosophy and Implementation of the FIG Age Group Development and Competition

Hardy Fink, Fédération Internationale de Gymnastique, Canada

Presented at the annual conference of the dvs commission for Gymnastics 2024 at Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany

Abstract

The cancellation of compulsory exercises by the 1994 FIG Congress was accompanied by a request for an age group development program. Seven years of meetings modified this request to a coach education program (the FIG Academy Program) that held its first event in 2002. It would be another nine years before I could begin, with IOC funding, the FIG Age Group Development and Competition Program.

The timing was fortuitous as the development of those programs for all disciplines merged with the soon to be the urgent universal call for gymnast protection and well-being, and how too often, unwise requirements set by authorities can be damaging to gymnasts.

These age group programs serve as a “recipe” for safe and rational physical and technical preparation and provide competition exercises and rules that permit gradual progress towards high performance. They are also designed to fit seamlessly with the Levels 1 and 2 of the Academy Programs.

The well-being of children and the safe and systematic training towards a successful future, serves not only the children, but also the larger gymnastics community and the reputation and esteem of the sport.

1 Introduction

The Fédération Internationale de Gymnastique (FIG) *Age Group Development and Competition Programs* are designed to provide young gymnasts with a safe, science based, systematic training and competition framework. These “gymnast-centered” programs prioritize gradual long-term physical and technical development, ensuring that training methods align with the physiological, psychological, and motor development principles specific to each stage of a child’s growth and maturation.

This presentation examines the evolution of FIG’s approach to age-group gymnastics, highlighting the role of scientific insights into growth and maturation, the challenges posed by the push for premature competition difficulty accompanied by excessive training loads. The fundamental goal of these programs is to create an environment that nurtures skill mastery, prevents injury, and fosters sustained participation, ultimately enabling gymnasts to reach their potential without compromising their well-being or long-term health.

2 Background

The origins of structured age-group gymnastics within FIG can be traced back to the 1994 FIG Congress, during which compulsory exercises were officially eliminated from international competition. Recognizing the need for a structured development framework for young gymnasts, a proposal was put forward by Germany, Canada, Denmark, and Romania to develop “age-group compulsory routines” that can be recommended to the member federations. Over several years of planning meetings, the primary focus gradually shifted the focus from the creation of compulsory exercises to a focus on coach education. This ultimately led to the establishment of the *FIG Academy Program* that was first implemented for men’s and women’s artistic gymnastics in 2002. Over the subsequent years, the *Academy Program* was developed for each of the other FIG gymnastics sports – Aerobic-, Rhythmic-, Acrobatic-, Trampoline-, and Parkour Gymnastics

Phase 1 of the development for each of the gymnastics sports introduced growth and maturation principles with implications for age-appropriate training, that were derived from the FIG review group and the Canadian Men’s Program. Phase 2 then added a best-practice gymnast development program containing physical ability and skill

acquisition profiles, physical and technical ability testing programs, and defining age-appropriate skills for each apparatus. The content of these two phases was later integrated in the *FIG Age Group Development and Competition Programs*. Phase 3 was the development of the sport science and practical lectures for each apparatus or discipline for each of the seven FIG gymnastics sports. Phase 4, the age group compulsory exercises, would come after 2011 and will form the larger portion of this presentation.

The *FIG Academy Program* was designed as a comprehensive three-level educational framework aimed at standardizing minimum coaching knowledge across nations and for those that did not have the expertise or resources to develop programs for themselves. It integrated sport science principles, progressive training methodologies, and technical expertise, ensuring that coaches were equipped with the necessary tools to develop young gymnasts safely and effectively towards high-performance. It was developed in three languages as a traveling curriculum to guarantee maximum exposure and easier access.

2.1 Growth, maturation, and training

Scientific research has established that the pre-adolescent and early adolescent years constitute a critical period for skill acquisition, particularly because they are capable of rapidly learning complex aerial skills. But these ages are beset with the potential for physical and emotional problems and susceptible to coaching abuses. During the ages of 11 to 13 in girls and 13 to 15 in boys, children experience rapid skeletal growth, with bones elongating at a faster rate than muscles can adapt. This may lead to temporary weakness, stiffness, and reduced coordination. As a result, gymnasts in this age range may appear clumsier, experience decreased strength-to-weight ratios, and demonstrate altered movement patterns, all of which must be considered when designing training loads. Additionally, this phase is characterized by an increase in caloric demands to support optimal growth. Importantly, this period is not the time for caloric restriction or excessive physical demands. Improper management can lead to chronic injuries, overuse syndromes, and psychological distress. The structural weakness of growth plates (epiphyseal and apophyseal) during adolescence renders gymnasts particularly susceptible to overuse injuries and mechanical stress. Scientific evidence highlights that shear and torsion forces, particularly in landings and twisting movements, pose a significant risk to these developing structures. Consequently, training methodologies must be adjusted to minimize excessive joint loading, asymmetrical landings, and incomplete rotations. Coaches must take proactive measures to ensure that gymnasts are not forced into premature competition difficulty. Unprepared landings, and excessive

plyometric training contribute to an elevated risk of stress fractures, ligament injuries, and chronic joint instability. Training must be carefully structured to align with the physiological changes occurring during adolescence. To reduce the injury risk during the pubertal growth spurt, coaches are advised to adhere to the following training implications:

Table 1: Reducing injury risk during the pubertal growth spurt.

Reduce...	...the volume of plyometric training ...the number of repetitions ...shear and torsion forces ...high-impact landings, particularly those involving unilateral or asymmetrical forces ...competition difficulty
Avoid...	...incomplete twists and saltos ...unprepared landings
Increase...	...airtime to complete aerial skills ...the use of soft-landing surfaces ...recovery time, especially after training or injuries ...pre-rehabilitation for injury prevention, rather than rehabilitation

In addition, coaches should know the growth milestones and closely monitor tenderness at growth plate sites and modify training demands accordingly.

2.2 Rationale

The development of the *FIG Age Group Program* was necessitated by the absence of standardized, structured developmental pathways in many gymnastics federations as observed during FIG Academies presented around the world. Historically, training and competition practices in various regions were inconsistent, unsystematic, and, at times, detrimental to young gymnasts’ long-term progression. Some federations simply adopted modified versions of existing high-performance rules, leading to an inappropriate emphasis on difficulty at young ages. Others lacked the resources to establish evidence-based training programs, often defaulting to outdated methodologies that prioritized short-term competitive results over gymnast health and longevity. A growing concern in the gymnastics community was the increasing exposure of young athletes to extreme difficulty at an early age, driven in part by social media “likes” and the pursuit of “viral” moments.

Videos of very young children performing high-risk skills – often under inappropriate training conditions – became more frequent, raising ethical and developmental concerns. Moreover, cases of children as young as eight competing internationally, prompted strong opposition from officials such as former FIG President Bruno Grandi.

The urgent need for reform was further highlighted by widespread systemic issues in youth gymnastics. Over the past few decades, there has been a steady increase in training hours, frequency and magnitude of peak forces, difficulty levels, and injury rates among gymnasts that became ever younger. In some cases, training schedules for pre-adolescent gymnasts exceeded 40 to 50 hours per week, imposing physiological and psychological demands far beyond what is developmentally appropriate. These excessive loads, combined with rushed difficulty progressions, significantly increased the prevalence of injuries that reduced positive training time and, too often led to early retirement. The prevailing mindset among some coaches and national leaders was that difficulty should be prioritized over mastery, a notion that is fundamentally misaligned with the principles of optimal motor learning and injury prevention, especially considering the relatively late maturation of high-performance gymnasts. From a broader perspective, gymnastics increasingly became part of the global entertainment industry, further exacerbating the pressure to produce “young champions” rather than fostering sustainable, long-term development that is necessary for senior level champions. These factors demonstrated the need for FIG to provide guidance for the development of young gymnasts and appropriate competition protocols.

The *FIG Age Group Development and Competition Programs* were designed to provide a systematic, evidence-based approach to gymnastics training and competition. Its guiding philosophy is rooted in the idea that meaningful, age-appropriate success experiences should be accessible to all young gymnasts, not just the exceptionally talented. Coaches who navigate this critical age period between 11 and 15 years with caution and strategically periodize training loads will not only prevent injury, but also maximize the long-term developmental potential of their gymnasts. This is the perfect age for learning the most complex skills under safe condition, but it is also the worst age to compete these skills. If coaches can nurture gymnasts through the rapid growth years, they will have a champion.

3 The FIG Age Group Development and Competition Program

The final catalyst for the implementation of the *FIG Age Group Development and Competition Program* came in 2009, when the International Olympic Committee (IOC) offered funding to all International Federations for developmental programs. FIG proposed two initiatives, and the *Age Group Program* proposal prepared by Hardy Fink was approved for funding. In 2010, the first prototype was presented in Qatar, followed by pilot programs in Malaysia and Guatemala in 2011. These initiatives laid the groundwork for the full-scale global roll-out of the *FIG Age Group Development and Competition Programs* for all seven FIG sports. By March 2020 (the start of the Covid pandemic), the FIG had completed 232 training camps in 55 countries for 115 national federations, educating nearly 4,400 coaches and many hundreds of gymnasts. Thirty-nine additional training camps that had been planned for that Covid-year had to be canceled.

The purpose of the *FIG Age Group Development and Competition Programs* is to provide meaningful and accessible success experiences for a majority of the gymnast population at each age. They aim to encourage long term participation and promote development, rather than risking the early drop-out of gymnasts. The focus is shifted from difficulty towards mastery, perfection, and excellence accompanied by safety and physical and psychological health.

To meet these goals, the *FIG Age Group Programs* are divided into two overlapping sections: development and competition.

Development: The development section serves as a “recipe”, for coaches, clubs and federations that provides a structured methodology for progressive long-term skill acquisition, physical preparation, and injury prevention and progressive physical, technical and skill test to help identify competition readiness at each age. It integrates seamlessly with the *FIG Academy Programs*, that teach the science and technical aspects of each skill in each FIG sport. In essence, the *FIG Academy Programs* teach the components of the “recipe” – the *FIG Age Group Development and Competition Programs*.

- Gradually increasing training loads to build long-term resilience in the musculo-skeletal system.
- Enhancing flexibility, strength, and fundamental movement structures to minimize the negative effects of high repetition training and improper joint mechanics.
- Encouraging well-rounded gymnasts to ensure balanced distribution of training loads across different movement types.
- Aligning skill development with favorable motor learning phases, optimizing skill acquisition and retention.
- Maintaining a strong network of communication among gymnasts, coaches, physicians, and physiotherapists.
- Balancing training, competition, and recovery phases to prevent overtraining and injury.
- Utilizing methodical training equipment and prioritizing training hall design to enhance safety and efficiency.

The progression in gymnastics training should be determined by **mental and physical readiness**, rather than chronological age, ensuring that **biological development guides skill advancement**. Each stage of training serves a distinct developmental purpose:

Table 2: Developmental purposes of training stages

Basic training	Focus on establishing fundamental movement regulation and neuromuscular control , forming the foundation for all future skill acquisition .
Preparatory training	Emphasis shifts toward enhancing general and sport-specific abilities , including coordination, technique, speed, flexibility, and strength , while also progressively increasing load tolerance to prepare for higher training demands.
Advanced training	Bridges the gap between age-group training and high-performance gymnastics , introducing systematic increases in training intensity to align gymnasts with international performance standards .
High-performance training	The primary objective is to develop the physical and technical prerequisites necessary for sustainable performance progression rather than immediate competitive success.

At the core of **long-term performance planning** is the creation of **stable and progressive training structures** that prioritize **flexibility, strength, and technical precision**, ensuring **consistent and injury-free advancement**. The ultimate focus is not on short-term

competition results but rather on **long-term education in technical and physical excellence**, laying the groundwork for **sustained high-performance and gymnast longevity**. These principles and considerations can be summarized by the slogan: *“Training halls are education centers, not competition halls”*.

Competition: The competition section provides a systematic and structured progression for gymnasts and is designed to gradually introduce difficulty while reinforcing technical quality. The compulsory exercises and the optional competition rules serve as both development tools and a safeguard against premature displays of competition difficulty. The philosophy of the competition section is that age group exercises and rules should not reward skills that can be mastered by only a small minority of gymnasts at a given age. Instead, the focus is on teaching foundational movement patterns, reinforcing proper biomechanics, and gradually increasing difficulty in a controlled manner. The compulsory exercises and the built-in skill-quality-testing-restrictions to advancement serve as coach education and gymnast protection – to guard against uninformed or over-ambitious and harmful difficulty escalation during the rapid growth years.

The FIG Age Group Competition Programs are divided into two streams:

1. **Participation stream:** Designed to provide opportunities for gymnasts of all ages and abilities to develop their skills in a structured and supportive environment. This pathway allows for late starters, promotes retention, and offers meaningful competition experiences without excessive physical demands.
2. **High-Performance stream:** Structured for gymnasts pursuing an elite pathway, featuring progressively more complex skill requirements. However, the emphasis remains on quality over difficulty, with clear technical and physical testing benchmarks to prevent premature exposure to high-risk elements.

The *FIG Age Group Development and Competition Program* packages for the seven gymnastics sports include a comprehensive illustrated technical manual, videos of each test, skill and exercise and, where appropriate, the accompanying music and choreography. They are offered in three languages, have been freely available to everyone on the FIG website and were taught by 55 FIG trained experts at 232 pre-Covid training camps around the world.

4 Final thoughts

The *FIG Age Group Development and Competition Programs* – indeed, all of the FIG coach education initiatives – have continued to focus ever more rigorously on the safe and healthy preparation and development of young gymnasts towards high performance excellence. Special efforts are made to provide coaches an understanding that the age period of 11-15 is a critical time for our gymnasts because it is a time when they are capable of learning complex aerial skills quickly but are simultaneously susceptible to debilitating acute, chronic and overuse physical injuries and to emotional and psychological damage. If our coaches can patiently guide their gymnasts past that critical period, they will have a champion; if not, all of us within FIG will have lost another gymnast and tarnished the image of our sport and the reason for our existence. Too often coaches sacrifice the future by making unwise decisions to include additional difficulty too early in competition routines during those years. The oft repeated message *“Train the future; don’t compete the future. Don’t sacrifice the future for the present.”* represents perfectly the philosophy of the FIG Coach Education initiatives and is exemplified in the *FIG Age Group Development and Competition Programs* that serve as a “recipe” for coaches to follow.

This remarkable program includes all seven FIG gymnastics sports. It focuses on the safe and systematic preparation of gymnasts towards excellence. It shows coaches how to achieve high-performance without the frequently seen excesses in training hours, repetitions, training loads and body shaming and without any form of abuse. It teaches physical and technical preparation for injury prevention and how to be especially cautious and nurturing during the adolescent rapid growth years.

Together, by March 2020, the *FIG Age Group and Competition Programs* (the “recipe”) and the three-level *FIG Academy Programs* (the “instructions”) had been presented in 732 courses in 92 countries to over 14000 coaches from 141 federations. They have made a difference for more global success and gymnast well-being. Ensuring the well-being of young gymnasts through safe and systematic training practices benefited not only individual gymnasts but also the wider gymnastics community by safeguarding the sport’s integrity, reputation, and long-term sustainability.

These FIG athlete-centered coach education initiatives are unique in world sport both for the breadth and depth of the content but also for the extent of the outreach to member federations. No other international federation does this.

References

- [1] Salmela, J., Durant-Bush, N., Russell, K., Fink, H., Paradis, R., & Kinsman, T. (1995). *Athlete and Skill Development Model for Men's Gymnastics*. Gymnastics Canada.
- [2] Salmela, J., Durant-Bush, N., Russell, K., Fink, H., & Leglise, M. (2003). *FIG Age Group Development Program for Men's and Women's Artistic Gymnastics – PHASE ONE – Age Group Growth and Maturation Principles (2nd edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [3] Wharton, K., Franca, L., Tretyakov, S., & Fink, H. (2019). *FIG Age Group Development & Competition Program for Acrobatic Gymnastics (2nd English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [4] Kuhn, M., Nunes, L., Lambert, C., Cantos, J.M., & Fink, H. (2019). *FIG Age Group Development & Competition Program for Trampoline Gymnastics – Trampoline, Tumbling & DMT (3rd English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [5] Dias, H., Aleksandrova, N., Lebre, E., Bobo, M., & Fink, H. (2019). *FIG Age Group Development & Competition Program for Rhythmic Gymnastics (7th English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [6] Fink, H., Scholtz, D., & Hofmann, D. (2020). *FIG Age Group Development & Competition Program for Men's Artistic Gymnastics (6th English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [7] Fink, H., Llanos Gerardino, A., & Ortiz-López, L. (2020). *FIG Age Group Development & Competition Program for Women's Artistic Gymnastics (6th English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [8] Buono Pugh, M., De La Riva Vasquez, F., Perrière, C., & Fink, H. (2020). *FIG Age Group Development & Competition Program for Parkour Gymnastics (Speed-Trick-Freestyle) (2nd English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.
- [9] Johnson, T., Szloboda, E., Moreira Lemos, K., & Fink, H. (2020). *FIG Age Group Development & Competition Program for Aerobic Gymnastics (3rd English edition)*. Fédération Internationale de Gymnastique.

Session 1: Digitalisierung im Gerätturnen mit praktischer Umsetzung

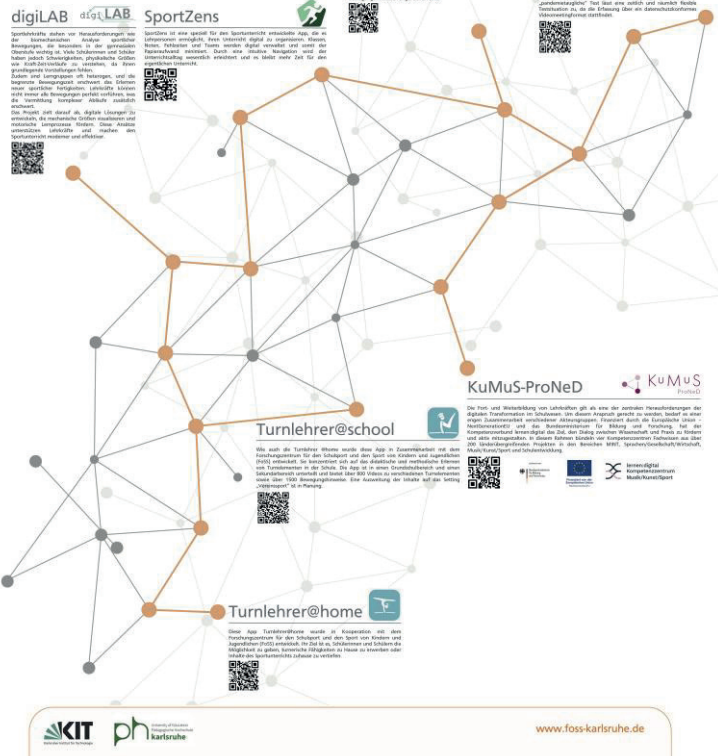
(Digitization in gymnastics with practical implementation)

Digitalisierung in der Lehrkräftebildung – Vernetzt in die Zukunft

Das Forschungszentrum für Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS) arbeitet bundesweit eng mit verschiedenen Bildungspartnern zusammen. Langjährige oder kurzzeitige Projekte werden mit Kultusministerien, Bildungsministerien, der Staatskanzlei, dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL), dem Landesinstitut für Schulpädagogik, der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD), den Regierungspräsidien, Seminaren und den Zentren für Lehrerbildung (ZLB) durchgeführt. Gemeinsam setzen sie sich dafür ein, Lehrkräfte fit für den digitalen Wandel zu machen und Schülern die Kompetenzen zu vermitteln, die sie für eine digital geprägte Zukunft benötigen – im Sport und darüber hinaus.

Mödlinger, M.^{1,2,3,4}, Kneke, C.^{1,2,3,4}, Hansen-Dosse, A.^{5,6}, Rosendahl, P.⁷, Scharenberg, S.^{7,8}, Schittkowski, B.^{1,2,3}, Wolf, A.⁹, Weisskopf, Y.⁹

¹ Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS)
² Institut für Sport und Sportwissenschaft (ISS)
³ Institut für Schulpädagogik und Didaktik (ISD)
⁴ Württembergischer Landesparlament (WLS)
⁵ Gymnasium Überlingen
⁶ Pädagogische Hochschule Karlsruhe
⁷ Seminar für Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte Heilbronn
⁸ Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL)



Idee und Umsetzung: Dr. Moritz Mödlinger (2024).

Zur Problematik der Bewegungsbeobachtung mit Videoaufzeichnungen im Bewegungslernen

*Makoto Sato*¹

¹ *National Institute of Technology Numazu College, Numazu, Japan*

Kurzfassung

Die Entwicklung von Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) ist bemerkenswert, und sie werden in einer Vielzahl von Sportbereichen u.a. im Turntraining eingesetzt. Es bleiben jedoch große Fragen, wie nützlich sie für die Verbesserung von Fertigkeiten sind. Daher wurden in dieser Studie Videogeräte im Gerätturnunterricht eingesetzt und eine Umfrage mittels Fragebogen durchgeführt, um deren Wirksamkeit zu untersuchen. Diese Umfrage ergab die folgenden Punkte: Der Einsatz von Videogeräten ist sicherlich sehr effektiv, um den äußeren Fortschritt der eigenen Übung zu erfassen und deren Probleme zu verstehen. Um dieses Verständnis jedoch in Lernübungen nutzen zu können, ist es notwendig, es mit der Art und Weise zu verknüpfen, wie sich der Körper bewegt. In diesem Sinne hängt die Wirksamkeit von Bewegungslernen mithilfe von ICT-Geräten von der Fähigkeit des/der Lernenden ab, externe Prozesse mit Veränderungen in seiner/ihrer Bewegungsweise (Straus, 1956) in Verbindung zu bringen.

Schlagworte: Bewegungsbeobachtung, Videoaufzeichnungsgeräte, Bewegungslernen

1 Einleitung

ICT-Geräte, Tools der Informations- und Kommunikationstechnologie, haben in den letzten Jahren bemerkenswerte Fortschritte gemacht und werden nicht nur zur Beurteilung von Leistungssportarten, sondern auch für vielfältige Zwecke in den unterschiedlichen Settings eingesetzt. Zu den ICT-Geräten, die eine unmittelbare Beobachtung der eigenen Bewegungen ermöglichen, gehören Tablets und Smartphones.

Im Turntraining ist es nun möglich, zu Trainingszwecken Videos der eigenen Bewegungen direkt nach der Ausführung anzuschauen. Auch können Tablets für verschiedene Zwecke beim Erlernen des Gerätturnens im Sportunterricht eingesetzt werden, z. B. um die Einstellung der Lernenden zur Zusammenarbeit beim Lernen zu fördern, die Fertigkeit zu entwickeln, selbstständig über Übungsprobleme nachzudenken, und um ihre Fertigkeiten zu verbessern usw. Darüber hinaus wird eine genaue Beratung durch Lehrkräfte in Sportunterrichtssituationen, in denen es viele heterogene Lernende mit ggf. geringer Beobachtungsfähigkeit gibt, als unerlässlich angesehen.

Der Zweck dieser Untersuchung besteht daher darin, zu klären, was Lernende beobachten, wenn sie mit Videoaufzeichnungsgeräten Gerätturnen erlernen, und wie das, was sie beobachten, zur Verbesserung ihrer Fähigkeiten genutzt wird. Damit möchte ich die Probleme und Punkte verdeutlichen, die beim Einsatz von ICT-Geräten zu beachten sind.

2 Methodik

Die Studie wurde mit Universitätsstudenten durchgeführt, da davon auszugehen ist, dass diese ihre Beobachtungsinhalte genauer beschreiben können als Grundschul Kinder. Probanden dieser Untersuchung sind 35 männliche Studenten des Gerätturnkurses (mit 15 Lehr/Lerneinheiten) des National Institut of Technologie in Numazu. Eine Person brach den Kurs ab, so dass die endgültige Teilnehmerzahl für die Umfrage bei N=34 lag.

Tabelle 1: Unterrichtsplan

Klassen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Praxisinhalt	Ein-führung	Bodenübungen						Reckübungen					Sprung-übungen	Übungen der Prüfung	

Im Unterricht – siehe Tabelle 1 – wurden fünf Boden- und fünf Reckeinheiten durchgeführt, für die Beobachtung der eigenen Bewegungen wurden Tablets (iPads) und Smartphones genutzt.

In der ersten Kursstunde wurden die Probanden gebeten, ihre Selbsteinschätzung bezogen auf ihr Fähigkeitsniveau im Gerätturnen aufzuschreiben. Die meisten Probanden gaben an, dass sie beim Gerätturnen nicht gut seien. Danach wurde ihnen vom Autor, der auf Gerätturnen spezialisiert ist, und einer zweiten Lehrkraft, die nicht auf Gerätturnen spezialisiert ist, eine Liste vorgelegt, aus der sie Elemente auswählten, die sie nicht beherrschten, um diese Elemente im Laufe des Semesters zu üben.

Für die Bodenübung wurden die in Tabelle 2 aufgezeigten Elemente als Aufgaben gegeben.

Tabelle 2: Elemente im Unterricht

Boden	Rolle vorwärts Rolle vorwärts mit gegrätschten Beinen Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen Rolle rückwärts Rolle rückwärts mit gegrätschten Beinen Rolle rückwärts mit gestreckten Beinen Handstützabrollen Sprungrolle Zeitlupenüberschlag vorwärts Radwende Nackenkippe Kopfkippe Handstützüberschlag vorwärts
Reck	Hüftumschwung vorwärts Hüftumschwung rückwärts Knieaufschwung vorwärts Knieaufschwung rückwärts Knieumschwung vorwärts Knieumschwung rückwärts Felgaufschwung

In den ersten drei Unterrichtsstunden wurden allen Studenten die technische Ausführung der Elemente Handstützabrollen, Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen und Handstützüberschlag erklärt. In den restlichen zwei Unterrichtsstunden durften die Studenten frei üben. Bei der Reckübung wurden die ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführten Elemente als Aufgaben gegeben, und in den ersten drei Unterrichtsstunden wurden

allen Studenten Erläuterungen zur technischen Ausführung des Hüftumschwung vorwärts, Hüftumschwung rückwärts und Knieaufschwung gegeben. In den restlichen zwei Unterrichtsstunden durften die Studenten frei üben.

Die Studierenden wurden zweimal mittels Fragebogen befragt. Einmal vor Beginn (Pretest) und einmal nach Abschluss des Praxiskurses (Posttest). Als Vorabbefragung wurden die Probanden gefragt, was sie gerne beobachten würden, wenn sie ein Videoaufzeichnungsgerät nutzen könnten. In der Nachbefragung wurden folgende Punkte abgefragt:

1. In diesem Unterricht erlernte Elemente.
2. Elemente, die mit Videoaufzeichnungsgeräten geübt wurden.
3. Welche Punkte wurden beim Einsatz von Videogeräten beachtet?
4. Wie nützlich war die Videobeobachtung zur Verbesserung der Fähigkeiten? Darüber hinaus wurden Studenten, die kein Videogerät nutzten, befragt, um herauszufinden, warum sie kein Videogerät nutzten.

3 Ergebnisse und Diskussion

Folgende Punkte wurden im Pretest-Fragebogen erhoben:

1. Wer hat das Element durchgeführt, die Sie gerne filmen und beobachten würden? (Wählen Sie aus Elementen, die Sie gemacht haben, Elemente, die von anderen gemacht wurden, Elemente, die Sie selbst und andere gemacht haben)
2. Wenn Sie Ihre eigenen Elemente beobachten möchten, welche spezifischen Punkte möchten Sie beobachten? (Mehrfachnennungen möglich) (Beispiel: Ich möchte einfach nur sehen, was los ist, die Körperhaltung überprüfen, technische Punkte überprüfen usw.)
3. Welche Punkte möchten Sie konkret beachten, wenn Sie die Elemente anderer Personen überprüfen möchten? (Mehrfachnennungen möglich) (Beispiel: Im Vergleich mit Ihrem eigenen Element, zum Erkunden technischer Punkte usw.)

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des Pretest-Fragebogens.

Tabelle 3: Antwort der Vorunterrichtsfragebogen

(1) Wer hat das Element durchgeführt, das Sie gerne filmen und beobachten würden?	
Eigene Bewegung	6 Personen
Von anderen durchgeführte Bewegungen	1 Person
Beide Bewegungen	26 Personen
(2) Wenn Sie Ihre eigenes Element beobachten möchten, welche spezifischen Punkte möchten Sie beobachten?	
Haltung	17 Personen
Den Gesamtverlauf verstehen	17 Personen
Eine bestimmte Phase / ein bestimmtes Körperteil / eine bestimmte Bewegung	8 Personen
Zum Vergleich mit guter Ausführung	6 Personen
Zur Bestätigung eines technischen Punkts / Verbesserungspunkte	5 Personen
Um die eigene Bewegung mit den Ratschlägen anderer zu vergleichen	2 Personen
Geschwindigkeit der Bewegung	2 Personen
Zur Überprüfung detaillierter Vorgänge	1 Person
Bilder (um die Sinne zu verstehen)	1 Person
(3) Welche Punkte möchten Sie konkret beachten, wenn Sie die Elemente anderer Personen überprüfen möchten?	
Den Unterschied zu den eigenen Bewegungen verstehen (einschl. langsamer Wiedergabe)	20 Personen
Aus guten Ausführungen lernen (über technische Punkte nachdenken)	10 Personen
Zum Haltungsvergleich	6 Personen
Als Material verwenden, wenn Sie Ratschläge erteilen bzw. erhalten	4 Personen
Zum Geschwindigkeitsvergleich	1 Person
Um ein gutes Bild zu schaffen	1 Person
Zur Verbesserung der analytischen Fähigkeiten	1 Person

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass viele Studenten Videogeräte nutzen möchten, um ihre eigene Übung mit denen anderer zu vergleichen. Darüber hinaus zeigt sich, dass es viele Studenten gibt, die Videogeräte nutzen möchten, um ihre Körperhaltung und den Gesamtfortschritt zu verstehen. Mit anderen Worten kann man sagen, dass dies ein Hinweis darauf ist, dass es viele Studenten gibt, die Videogeräte nutzen möchten, um äußere Fehler zu verstehen. Natürlich handelte es sich bei diesem Fragebogen um eine Umfrage zum Zweck der Nutzung von Videogeräten durch Studenten und es wurde

nicht verdeutlicht, wie die Videogeräte tatsächlich verwendet und sinnvoll genutzt wurden.

Als nächstes werden wir uns die Ergebnisse des Fragebogens nach Abschluss des Praxiskurses (Posttest) ansehen. Tabelle 4 zeigt zunächst die Elemente, die in diesem Unterricht erstmals erlernt wurden.

Tabelle 4: Antworten Posttest (1)

Boden	Rolle vorwärts mit gegrätschten Beinen	6 Personen
	Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen	11 Personen
	Sprungrolle	1 Person
	Handstützabrollen	20 Personen
	Rolle rückwärts mit gestreckten Beinen	5 Personen
	Rolle rückwärts in den Handstand	6 Personen
	Handstützüberschlag vorwärts	6 Personen
Reck	Felgaufschwung	6 Personen
	Hüftumschwung vorwärts	23 Personen
	Hüftumschwung rückwärts	19 Personen
	Knieaufschwung vorwärts	5 Personen
	Knieaufschwung rückwärts	6 Personen
	Knieumschwung vorwärts	4 Personen
	Knieumschwung rückwärts	6 Personen

Es zeigt sich, dass viele Studenten das Handstützabrollen und die Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen am Boden erlernten. Auch wenn dies in diesen Daten nicht gezeigt wird, erlernten tatsächlich alle Studenten mindestens ein neues Element. Am Reck konnten viele Studenten entweder den Hüftumschwung vorwärts oder rückwärts neu erlernen. Als nächstes zeigt Tabelle 5 die Elemente, die unter Verwendung von Videoaufzeichnungsgeräten geübt wurden.

Tabelle 5: Antworten Posttest (2)

Boden	Rolle rückwärts mit gegrätschten Beinen	1 Person
	Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen	11 Personen
	Sprungrolle	1 Person
	Handstützabrollen	10 Personen
	Rolle rückwärts mit gestreckten Beinen	2 Personen
	Handstützüberschlag vorwärts	1 Person
	Rolle rückwärts mit gestreckten Beinen	1 Person
	Nackenkippe	1 Person
Reck	Hüftumschwung vorwärts	10 Personen
	Hüftumschwung rückwärts	6 Personen
	Knieaufschwung vorwärts	2 Personen
	Knieaufschwung rückwärts	1 Person
	Knieumschwung vorwärts	2 Personen
	Knieumschwung rückwärts	2 Personen

Das Besondere an diesen Ergebnissen ist, dass alle Studenten während des Bodentrainings Videogeräte zum Üben der Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen verwendeten. Ungefähr die Hälfte der Studenten übten das Handstützabrollen mithilfe von Videogeräten. Am Reck nutzten knapp die Hälfte der Studenten Videogeräte für das Üben des Hüftumschwung vorwärts. Abgesehen von diesen Elementen gab es jedoch nicht viele Elemente, die mit Videogeräten geübt wurden. Als nächstes zeigt Tabelle 6 Elemente, die nur durch den effektiven Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten möglich waren.

Tabelle 6: Antworten Posttest (3)

(3) Welche Kunststücke haben Sie in diesem Unterricht zum ersten Mal erlernt, die Sie mithilfe der Videoaufzeichnungsgeräte anwenden konnten?		
Boden	Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen	8 Personen
	Sprungrolle	1 Person
	Handstützabrollen	10 Personen
	Rolle rückwärts in den Handstand	2 Personen
	Rolle rückwärts mit gestreckten Beinen	1 Person
	Handstützüberschlag vorwärts	1 Person
	Nackenkippe	1 Person
Reck	Hüftumschwung vorwärts	9 Personen
	Hüftumschwung rückwärts	5 Personen
	Knieumschwung vorwärts	1 Person
	Knieumschwung rückwärts	1 Person

Hier ist zu erkennen, dass das Video einen sehr wirkungsvollen Einfluss auf die Elemente hatte, für die das Videoaufzeichnungsgerät eingesetzt wurde. Während jedoch alle Studenten antworteten, dass das Videoaufzeichnungsgerät beim Erlernen des Handstützabrollens hilfreich sei, stellte sich heraus, dass das Videoaufzeichnungsgerät für drei Studenten bei der Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen nicht hilfreich war. Tabelle 7 zeigt die Antworten dazu, wie das Videoaufzeichnungsgerät dabei geholfen hat, Elemente auszuführen.

Tabelle 7: Antworten Posttest (4)

(4) Wie haben Ihnen die Videoaufzeichnungsgeräte bei Ihren Fähigkeiten geholfen?	
Verstehen des Fehlers	11 Personen
Wie man sich verbessert	2 Personen
Verstehen der Haltung	5 Personen
Den zeitlichen Ablauf von Bewegungen verstehen	4 Personen
Die wichtigsten Punkte der Techniken verstehen	3 Personen
Wie man Kraft anwendet	1 Person
Nachahmung von jemandem, der es kann	1 Person
Sich ein eigenes Bild machen	1 Person
Verstehen der eigenen Bewegung	4 Personen

Diese Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten, ähnlich wie die Ergebnisse des Pretests, zum Verständnis externer Prozesse beitragen. Es gab auch Studenten, die das Videoaufzeichnungsgerät als hilfreich, wenn auch geringfügig, in Bezug auf die ökonomische Ausführung und die bildliche Vorstellung empfanden. Darüber hinaus zeigt Tabelle 8, warum Videoaufzeichnungsgeräte für Übungen, die mit Videoaufzeichnungsgeräten nicht durchgeführt werden konnten, nicht nützlich waren.

Tabelle 8: Antworten Posttest (5)

(3) Stellen Sie Fragen zu den Kunststücken, die Sie trotz Verwendung von Videoaufzeichnungsgeräten nicht erwerben konnten. Warum waren Videoaufzeichnungsgeräte Ihrer Meinung nach nutzlos?		
Boden	Rolle vorwärts mit gegrätschten Beinen	Ich kann meine Beine nicht öffnen. Ich schaffe es nicht, das richtige Timing zu finden (zwischen dem Öffnen meiner Beine und dem Drücken meiner Hände)
	Handstützabrollen	Ich hatte Angst vor dem Handstütz.
	Rolle vorwärts mit gestreckten Beinen	Obwohl ich es in meinem Kopf verstand, bewegte sich mein Körper nicht so, wie ich es wollte. Weil mein Körper hart ist. Es wurden Fortschritte erzielt, aber es wurde noch nicht abgeschlossen. Mangelnde Gelenkigkeit und Verständnis für das Kunststück.
	Handstützüberschlag vorwärts	Ich verstand die Fehler, konnte sie aber nicht korrigieren, um das von mir erstellte Bild der Bewegung widerzuspiegeln
Reck	allgemein	Ich verstehe meine eigenen Fehler, weiß aber nicht, wie ich sie lösen kann.
	Hüftumschwingung vorwärts	Ich versuchte zu verstehen, wie ich mich bewegen sollte, aber mein Körper wollte sich nicht so bewegen.

Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass die Ergebnisse der Videobeobachtung aufgrund der körperlichen Voraussetzungen nicht funktionierten. Darüber hinaus waren die Studierenden zwar in der Lage, den äußeren Prozess zu verstehen, konnten dieses Verständnis jedoch nicht auf ein Verständnis des sich Bewegens übertragen, weshalb die Videobeobachtung nicht funktionierte. Schließlich gab es folgende Gründe dafür, dass Studenten kein Videogerät nutzten:

- Ich dachte, es wäre effizienter, direkt beim Üben Ratschläge zu erhalten und wiederholt zu üben, als sich Videos anzuschauen.
- Ich konnte Ratschläge von Lehrern und Freunden erhalten (4 Personen).
- Ich dachte, es wäre effektiver, wenn der Lehrer mich direkt vor Ort unterrichten würde.
- Weil ich gut im Gerätturnen war.

Aus diesen Antworten geht hervor, dass Ratschläge von Lehrern und Freunden wichtiger sind als der Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten. Die meisten Ratschläge, die hier gegeben wurden, betrafen die Bewegungsweise (Straus, 1956, 263).

Aus den bisherigen Betrachtungen ist folgendes klar geworden: Der Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten ist sicherlich sehr effektiv, um den äußeren Verlauf der eigenen Bewegung zu erfassen und solche Probleme zu verstehen. Ob der Lernende diese Verständnisse mit der Art und Weise, wie er sich bewegt, in Verbindung bringen kann oder nicht, entscheidet darüber, ob die Videobeobachtung für das Erlernen der Bewegung nützlich ist. In diesem Sinne hängt die Wirksamkeit des Bewegungslernen mit Hilfe von Videobeobachtung von der Fähigkeit des Lernenden ab, externe Prozesse mit Veränderungen in seiner Bewegungsweise in Verbindung zu bringen.

Aus diesem Grund hat die Art der Bewegungsberatung, die Lehrkräfte den Lernenden geben können, wichtige Auswirkungen auf das Erlernen des jeweiligen Elements.

4 Ausblick

Die meisten der in dieser Arbeit betrachteten Studierenden streben danach, in Zukunft Sportlehrer zu werden. Bei der Bewegungsanweisung der Lernenden beziehen sich die Lehrer auf ihre eigenen Erfahrungen beim Bewegungslernen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse dieser Untersuchung eine Grundlage für Ratschläge für zukünftige Sportlehrer beim Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten im Unterricht des Gerätturnens darstellen, selbst wenn in dieser Untersuchung nicht diskutiert wurde, wie ICT effektiv in den Lernprozess eingebunden werden kann. Hier wäre in der Beratung anzuregen, das Modell der „stellvertretenden Schematisierung“ (Kaneke, 2018, 172ff.) in Kombination mit dem Einsatz von Videoaufzeichnungsgeräten zu berücksichtigen.

Literatur

- [1] Straus, E. (1956). *Vom Sinn der Sinne* (2. Auflage). Springer-Verlag.
- [2] Kaneko, A. (2018). *Wazadenshou no Mitishirube*. Meiwa.

Digitale Unterstützung im Gerätturnen: Entwicklungs- und Zukunftsperspektiven von Sport-Apps

Yannick Weislogel ¹

¹ StR Gymnasium Überlingen, Überlingen, Deutschland.

Kurzfassung

Dieser Beitrag stellt drei in Kooperation mit Bildungsinstitutionen entwickelte Sport-Apps vor, die Schüler:innen im Sportunterricht unterstützen. Die „SchulsportApp BW“, entwickelt mit dem Kultusministerium Baden-Württemberg und dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL), visualisiert die aktuellen Anforderungen des Sportabiturs für acht Kernsportarten, darunter Gerätturnen, und bietet Bewegungsanalysen zentraler Bewegungsabläufe.

Die Apps „Turnlehrer @home“ und „Turnlehrer @school“, entwickelt mit dem Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS), ermöglichen das Erlernen und Vertiefen turnerischer Fähigkeiten zu Hause und in der Schule. Beide Apps enthalten umfangreiche Videoinhalte, Bewegungshinweise und sind mehrsprachig verfügbar. Während „Turnlehrer @home“ das eigenständige Üben zuhause fördert, unterstützt „Turnlehrer @school“ den methodisch-didaktischen Unterricht und bietet über 800 Videos sowie 1.500 Bewegungshinweise.

Die Apps verbessern den Lernprozess durch interaktive Inhalte und schließen die Lücke zwischen realer Bewegung und Idealtechnik. Zukünftige Entwicklungen umfassen die Integration in den Vereinssport sowie den Einsatz künstlicher Intelligenz zur individuellen Bewegungsanalyse.

Schlagerworte: Sport-Apps, Schulsport, digitale Bildung, künstliche Intelligenz, Bewegungsanalyse, Turnen

1 Einleitung und Problemstellung

Gerätturnen stellt im Sportunterricht häufig eine didaktische Herausforderung dar. Einerseits setzt die erfolgreiche Vermittlung turnerischer Elemente spezifisches Expertenwissen voraus, andererseits erfordern Bewegungsabläufe ein präzises visuelles Verständnis. Häufig stehen Lehrkräfte jedoch vor dem Problem, dass keine geeigneten Video- und Analysetools zur Verfügung stehen, um Bewegungen qualitativ hochwertig vermitteln und analysieren zu können. Zwar lassen sich manche Turnelemente in Videoportalen wie YouTube auffinden, diese sind aber oftmals von geringer filmischer und didaktischer Qualität; hinzukommt, dass in vielen Schulturnhallen kein WLAN verfügbar ist und somit ein unkomplizierter Zugriff auf Online-Materialien nicht gewährleistet werden kann. Diese Rahmenbedingungen erschweren die kompetenzorientierte Vermittlung turnerischer Inhalte im Unterricht. An dieser Schnittstelle zwischen Theorie- und Praxisvermittlung setzt die Entwicklung digitaler Sport-Apps an. Dieser Beitrag zeigt am Beispiel mehrerer App-Projekte auf, wie digitale Medien im Gerätturnen gewinnbringend eingesetzt werden können, um Lehrkräfte und Lernende zu unterstützen. Des Weiteren werden Entwicklungsprozesse, technische Herausforderungen und Zukunftsperspektiven im Kontext schulischer sowie außerschulischer Nutzung diskutiert.

2 Historische Entwicklung und Projektverlauf

2.1 Ursprungsidee und Pilotprojekt „Turnlehrer Sportabi BW“

Der Ausgangspunkt für die Entwicklung digitaler Hilfsmittel im Gerätturnen war die Beobachtung, dass qualitativ angemessene Lehr- und Anschauungsmaterialien – insbesondere Videos zu turnerischen Elementen – im schulischen Kontext kaum verfügbar waren. Um diese Lücke zu schließen, entstand 2017 die Idee einer App, die jederzeit und überall Zugriff auf die Prüfungsinhalte im Gerätturnen erlaubt.

Nachdem erste Konzepte entwickelt waren, gelang es Anfang 2018, das Institut für Sport und Sportwissenschaft (IfSS) in Karlsruhe für die Idee zu gewinnen. Das dort ansässige Forschungszentrum für Schulsport und Sport (FoSS) unter der Leitung von Prof. Dr. Swantje Scharenberg stellte finanzielle Mittel bereit. Bereits Mitte 2019 ging die App „Turnlehrer Sportabi BW“ online und umfasste alle 120 Turnelemente, die in Baden-

Württemberg (BW) abiturrelevant sind. Zeitlupenfunktionen und Videosequenzen ermöglichten es, Bewegungsausführungen im Detail zu analysieren.

2.2 Kooperation mit dem Kultusministerium und Gründung einer eigenen Firma

Noch im Jahr 2018 begannen erste Gespräche mit dem Kultusministerium Baden-Württemberg. Die Vision, alle acht Kernsportarten des Sportabiturs in einer App zu integrieren, stellte sich in den folgenden Monaten jedoch als juristisch und administrativ anspruchsvoll heraus: Rechtliche Rahmenbedingungen erforderten eine Ausgliederung aus dem FoSS. Zu diesem Zweck wurde das Startup „Sportapp-Entwicklung UG“ gegründet.

Ende 2021 konnte schließlich ein Vertrag zur Entwicklung der „SchulsportApp BW“ unterzeichnet werden, wodurch die Inhalte auf über 600 Videos erweitert wurden. Dank Zeitlupen- und Standbildfunktionen können Lehrkräfte sowie Lernende die Bewegungsabläufe Schritt für Schritt analysieren, diskutieren und reflektieren. Dieser systematische, visuell gestützte Lernprozess trägt nicht nur zur individuellen Leistungssteigerung bei, sondern fördert auch ein einheitliches Qualitätsverständnis.

3 Herausforderungen und Innovationen

3.1 Corona-Pandemie und neue Konzepte: „Turnlehrer @home“ und „Turnlehrer @school“

Die weltweite Corona-Pandemie erwies sich als Katalysator für digitale Innovationen im Sport. Bedingt durch Hallenschließungen und Distanzunterricht entstand 2021 die App „Turnlehrer @home“. Sie verfolgt das Ziel, Schülerinnen und Schülern trotz eingeschränkter Hallen- und Geräteverfügbarkeit turnerische Lerninhalte ortsunabhängig zugänglich zu machen. Die App beinhaltet kleinschrittige Video-Anleitungen für zuhause, um Basiselemente des Gerätturnens zu festigen oder Übungsreihen zu wiederholen.

2023 wurde das Angebot durch die App „Turnlehrer @school“ erweitert. Sie ist explizit auf den schulischen Unterricht ausgerichtet und unterscheidet zwischen Grundschul- und Sekundarbereich. Die über 800 Videosequenzen sowie 1.500 detaillierte Bewegungshinweise dienen einer gezielten methodischen Progression.

Gleichzeitig ermöglicht die App Lehrkräften eine einfache und schnell zugängliche Planung ihrer Unterrichtseinheiten, indem sie sowohl Basiselemente als auch komplexere Bewegungsfolgen umfasst.

3.2 Künftige Ausweitung des Anwendungsbereichs

Neben dem schulischen Setting werden weitere Einsatzmöglichkeiten – etwa im Vereinssport oder in der Gestaltung von Bewegungslandschaften – diskutiert. Die Videosammlung wird stetig ausgebaut, um eine noch größere Bandbreite an turnerischen Inhalten abzudecken. Besonders in der frühen motorischen Entwicklungsphase könnte eine innovative, multimediale Unterstützung die Bewegungsfreude und das Lernpotenzial von Kindern steigern.

4 Technische Perspektiven: KI, Automatisierung und Gamification

Ein zentrales Alleinstellungsmerkmal zukünftiger Generationen der App-Familie wird die automatisierte, nach Möglichkeit KI-gestützte, Videoanalyse sein. Während andere Video-Analyse-Apps zwar Feedback in Form von Bildmarkierungen oder Zeitlupensequenzen anbieten, fehlt oftmals die Einbettung einer „Idealbewegung“. Die große Datenbank an Idealbewegungen, welche in der „SchulsportApp BW“, „Turnlehrer @home“ und „Turnlehrer @school“ bereits vorliegt, könnte mithilfe eines KI-Algorithmus zur automatisierten Auswertung herangezogen werden. Dies würde eine objektive sowie raschere Feedback-Schleife ermöglichen und Lehrkräften wie auch Lernenden helfen, Schwachstellen unmittelbar zu erkennen. Gamification-Elemente – etwa Fortschritts-Badges oder Ranglisten – könnten die Motivation erhöhen und den Lernprozess spielerischer gestalten.

5 Probleme und Grenzen der App-Entwicklung im Bildungsbereich

Trotz vielversprechender Ansätze und der erfolgreichen Pilotprojekte offenbaren sich im Bildungsbereich spezifische Hürden. Die laufenden Fixkosten – insbesondere für

Hosting, Updates und Lizenzgebühren – werden nicht durch den direkten Verkauf im B2C-Markt (also an Endkunden) gedeckt. Gleichzeitig erweist sich der B2G-Markt (Zusammenarbeit mit Bildungsministerien) als „langwierig und steinig“, da öffentliche Ausschreibungs- und Vergabeverfahren komplex sind. Erschwerend kommen strikte Datenschutzvorgaben hinzu, die zwar auf den Schutz der Lernenden zielen, jedoch häufig Innovationen im Keim ersticken, bevor sie sich technisch etablieren können. Schlussendlich stellt sich die Frage, welchen Stellenwert digitale Bildung im Sportunterricht in den entsprechenden Ministerien überhaupt einnimmt und wie viel Finanzierung und Ressourcen dafür langfristig bereitgestellt werden.

6 Fazit und Ausblick

Die dargestellten Projekte im Kontext des Gerätturnens veranschaulichen das große Potenzial digitaler Lösungen für den Sport- und Bewegungsunterricht. Anhand der Beispiele „Turnlehrer Sportabi BW“, „SchulsportApp BW“, „Turnlehrer @home“ und „Turnlehrer @school“ wird sichtbar, wie digitale Tools das Lernen und Lehren um multimediale, motivierende und individualisierte Bausteine erweitern können. Dabei zeigt sich, dass die technische Weiterentwicklung hin zu KI-gestützter Bewegungsanalyse und spielerischen Lernformaten (Gamification) bereits in Arbeit ist.

Dennoch verdeutlicht die Erfahrung der letzten Jahre auch, dass App-Entwicklungen in einem hochregulierten Bildungssektor komplex und teuer sind, was insbesondere für kleine Start-ups eine erhebliche Herausforderung darstellt. Damit digitale Lösungen für das Gerätturnen nachhaltig implementiert werden können, ist sowohl eine stärkere Sensibilisierung der Bildungspolitik für deren Mehrwert als auch eine verlässliche finanzielle Förderung nötig. Langfristig könnten sportwissenschaftliche Forschung, methodisch-didaktische Expertise sowie eine kooperative Zusammenarbeit zwischen Bildungsinstitutionen und Unternehmen zu einer qualitativ hochwertigen, digitalen Bewegungsförderung beitragen. Damit erhöht sich nicht nur das turnerische Können der Schülerinnen und Schüler, sondern auch die Akzeptanz digitaler Hilfsmittel in der Schulpraxis insgesamt.

Der Flipped Classroom in der universitären Lehramtsausbildung im „Bewegen an Geräten – Turnen“ – Vorläufige Ergebnisse einer quasi-experimentellen Studie

*Jonas Rohleder¹, Finja Eisenbacher¹, Jule Münz¹, Alexandra Ungeheuer¹,
Johannes Schaefer¹ und Tobias Vogt¹*

¹ *Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Deutschland*

Kurzfassung

Ein digital gestützter Flipped Classroom im Sportstudium suggeriert Vorzüge hinsichtlich der eigenständigen Erarbeitung von Lerninhalten im Selbststudium und einer vertiefenden Präsenzlehre. Die vorliegende Studie untersucht die Einschätzung von Sportstudierenden zur Wirksamkeit eines Flipped Classrooms in der universitären Lehramtsausbildung im „Bewegen an Geräten – Turnen“. In einem quasi-experimentellen Design wurden zwei Kursgruppen der Lehrveranstaltung rekrutiert. Während der Interventionsgruppe die Lerninhalte gemäß digital gestütztem Flipped Classroom vermittelt wurden, wurde in der Kontrollgruppe lediglich Präsenzlehre durchgeführt. Quantitative Fragebogenerhebungen erfassten die studentischen Einschätzungen zum jeweils erfahrenen Lehrkonzept. Vorläufige deskriptive Auswertungen von 57 gruppenvergleichenden Items zeigen Unterschiede in der Bewertung des Lehrkonzeptes zu Gunsten der Interventionsgruppe. Diese spiegeln sich partiell in signifikant unterschiedlichen Antwortverteilungen wider ($p < .05$). Die vorsichtige Schlussfolgerung einer positiven Einschätzung des Flipped Classrooms erscheint auf Basis der dargestellten vorläufigen Erkenntnisse gerechtfertigt, sofern dieser beispielsweise Interaktion, multimediale Prinzipien und die Verknüpfung von Schreib- und Handlungsprozessen berücksichtigt. Anschlussstudien verfolgen das Ziel, die vorliegende Stichprobe zu vergrößern, Auswirkungen auf reale (Vermittlungs-)Kompetenzen der Studierenden zu eruieren und die Erfassung auf Gelin- gensbedingungen für das sichere Unterrichten des Bewegungsfeldes auszuweiten.

Schlagworte: Gerätturnen, Digitalisierung, Lehre, Sicherheit

1 Einleitung

Um Studierende im Studiengang Lehramt Sport bestmöglich auf die dynamischen Herausforderungen des Unterrichtens im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“ vorzubereiten, ist eine proaktive Auseinandersetzung mit aktuellen gesellschaftlichen, technologischen und wissenschaftlichen Entwicklungen erforderlich.

Zeitgemäße universitäre Lehre im „Bewegen an Geräten – Turnen“ sollte dabei primär die professionsbezogenen Gelingensbedingungen für die Inszenierung des Bewegungsfeldes berücksichtigen. Querschnittstudien identifizieren Vorbehalte von Sportlehrkräften bei der Anwendung praktischer Hilfeleistungen sowie beim Einsatz (spezifischer) Turngeräte in Assoziation mit unzureichenden Wissensbeständen und Fachkenntnissen (u.a. Böttcher, 2022). Derartige Erkenntnisse, die potentiell hemmende Faktoren zur Abbildung des Bewegungsfeldes im Sportunterricht aufzeigen, sind Anlass dazu, die vertraute Didaktik und Methodik der universitären Lehre auf den Prüfstand zu stellen.

Im Bezugsrahmen technologischer Entwicklungen zählt gegenwärtig die Digitalisierung zu den zentralen Herausforderungen und Gestaltungsthemen des Bildungssystems. Die Digitalisierung bringt nicht nur maßgebliche Veränderungen in der strukturellen Organisation von Bildungseinrichtungen mit sich, sondern ermöglicht insbesondere neue Impulse in der Ausgestaltung von Lehr- und Lernprozessen (vgl. DSHS, 2022). In der Beleuchtung von Chancen und Grenzen einer digital gestützten Vermittlung des Bewegungsfeldes werden Vorteile in einer nachhaltigen Themensensibilisierung sowie Theorie- und Wissensvermittlung dargelegt (vgl. Rohleder & Vogt, 2022). Limitationen werden wiederum maßgeblich in denjenigen Studienanteilen gesehen, deren praktische Erfahrung im Kontext räumlicher, dynamischer und kinästhetischer Bedingungen grundsätzlich inhärent ist (Rohleder & Vogt, 2022). Diese Inhärenz der praktischen Erfahrung kennzeichnet die Vermittlung der sicheren Handhabung von Turngeräten sowie die Schulung situationsadäquater Hilfeleistung im besonderen Maße.

Durch jene Chancen und Grenzen gleichermaßen inspiriert sind im Rahmen der universitären Lehre die inhärente Praxiserfahrung zu intensivieren und gleichermaßen lernförderlichen Potentiale einer digital gestützten Flankierung der Präsenzlehre zu erschließen. Diese Potentiale werden insbesondere darin gesehen, über den Ausbau und die Verstetigung eines mediendidaktisch bereicherten Selbststudiums eine gestärkte Vorsensibilisierung für die Lerninhalte der Präsenzeinheit zu initiieren. Resultierend werden vermehrt Kapazitäten für die angeschlossene Präsenzlehre geschaffen, um eine vertiefte (problemorientierte und kritisch-reflexive) Praxiserfahrung der Studieninhalte zu

ermöglichen. Von diesem Ansatz geleitet (vgl. Bäder & Kasper, 2020) verspricht das Modell des *Flipped Classrooms* als zeitgemäßes Lehrformat einen Mehrwert gegenüber „traditionellen“ Lehrformaten, bei denen die Lerninhalte (erst) innerhalb des Präsenzunterrichts erarbeitet werden und das angeschlossene Selbststudium der Vertiefung dient.

Ob ein solcher Mehrwert eines Flipped Classrooms in der universitären Lehramtsausbildung des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ existent, spür- und quantifizierbar ist, gilt es jedoch zunächst zu eruieren. Vor diesem Hintergrund sucht die in diesem Beitrag vorgestellte Pilot-Studie eine vorläufige Antwort auf folgende leitende Fragestellung:

Wie schätzen Sportstudierende die Wirksamkeit eines Flipped Classrooms in der universitären Lehramtsausbildung im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“ ein?

Auf Grundlage der suggerierten Vorzüge des Flipped Classrooms (vgl. Bäder & Kasper, 2020) lässt sich folgende Arbeitshypothese formulieren:

Sportstudierende, die mittels Flipped Classroom unterrichtet werden, geben dem erfahrenen Lehrkonzept eine bessere Bewertung als Sportstudierende, die ausschließlich durch Präsenzlehre unterrichtet werden.

2 Methodik

2.1 Stichprobe und Studiendesign

Zur Bearbeitung der leitenden Fragestellung wurde im Sommersemester 2024 eine erste Piloterhebung in zwei Kursgruppen der Lehrveranstaltung „Bewegen an Geräten – Turnen“ des Studiengangs Bachelor Lehramt Sport an der Deutschen Sporthochschule Köln durchgeführt. Eingebettet in das Modul *Grundlagen von Bewegung und Leistung* (u.a. mit der Vorlesung „Biomechanische Grundlagen“) ist die Lehrveranstaltung im Studienverlaufsplan in den ersten beiden Fachsemestern verankert. Das Alter der Teilnehmenden betrug 21.4 ± 2.3 Jahre. Alle Teilnehmenden wurden im Vorfeld über das Forschungsvorhaben aufgeklärt und gaben ihr schriftliches Einverständnis für die Teilnahme an der Studie.

Einem quasi-experimentellen Design folgend wurde im Vorfeld des Semesterbeginns mittels Losverfahren eine Kursgruppe als Interventions- und eine Kursgruppe als

Kontrollgruppe definiert. Im Rahmen der Untersuchung wurde dafür Sorge getragen, dass in beiden Kursgruppen die selben Lerninhalte durch den selben Dozierenden vermittelt wurden. Die Interventionsgruppe (N=16; weiblich: n=6, männlich: n=10) erfuhr dabei ein digital gestütztes Lehrformat gemäß dem Modell des Flipped Classrooms. Die Kontrollgruppe (N=17; weiblich: n=4, männlich: n=13) erfuhr wiederum den Unterricht ausschließlich in Form von Präsenzlehre. Die vorliegende Studie wurde von der Ethikkommission der Deutschen Sporthochschule Köln geprüft und nach Maßgabe der geltenden ethischen Richtlinien bewilligt.

2.2 Intervention

In Orientierung an den Themenschwerpunkten des 14 Wochen umfassenden Semesterplans wurde der Interventionsgruppe über die universitätsinterne Lernplattform (moodle 4.1) wöchentlich ein Lernpaket mit einer zu bearbeitenden Aufgabenstellung und diesbezüglich zu nutzenden Lehr-Lernmaterialien bereitgestellt. Die Charakteristik der bereitgestellten Lehr-Lernmaterialien ist in Orientierung an Dorgerloh und Wolf (2020) bisweilen maßgeblich durch erstellte Lehrvideos (z.B. zur Anwendung von manuellen Hilfeleistungen), Theorie-Tutorials (z.B. zur sicheren Geräthandhabung) und ein Skript gekennzeichnet. Jenes eigens konzipierte Skript thematisiert die *Biomechanik für den schulischen Turnunterricht* und setzt sich zum Ziel, den Theorie-Praxis-Transfer zwischen der Vorlesung „Biomechanische Grundlagen“ und der Lehrveranstaltung „Bewegen an Geräten – Turnen“ zu fördern. Abseits der digital bereitgestellten Lehr-Lernmaterialien wurde bei der Konzeption der Aufgabenstellung dafür Sorge getragen, dass diese (wenn möglich) losgelöst von digital gestützten Lernerfolgsüberprüfungen anwendungsorientiert und praxisnah ausgestaltet wurden. Ergänzend wurden einzelne Aufgaben mit Schreibaufgaben verknüpft, um einen theoriegeleitete Erkenntnisgewinn zu unterstützen (vgl. Menze-Sonneck & Langelahn, 2018). Exemplarische Aufgabenstellungen zur Vorbereitung auf Präsenzlehreinheiten befassten sich u.a. mit nachfolgenden Aspekten:

- Die Diagnostik der eigenen Lernausgangslage auf Basis eines auf Lernvoraussetzungen und methodischen Vorübungen für das Erlernen des Rades basierenden Protokolls (Lehrvideos zu den methodischen Übungsformen sowie das Protokoll wurden via moodle bereitgestellt).
- Das Erschließen der Einstellung einer individuell zielführenden Distanz der beiden Holme eines Parallelbarrens für das sichere Bewegen im Querstütz (Ein Video-Tutorial zur Geräthandhabung der Barrenbreite wurde via moodle bereitgestellt).

- Das Schaukeln (z.B. auf einem Kinderspielfeld) zur expliziten Hinterfragung zielführender Bewegungshandlungen zur Verstärkung eines Pendelschwungs (Auf vorbereitende Materialien wurde bewusst verzichtet, um zunächst ein induktives Lernen zu erfahren).
- Die stichpunktartige Verschriftlichung der Unterschiede in der Aufbauweise eines offenen und eines geschlossenen Mini-Tramps (Ein Video-Tutorial zur Geräthandhabung wurde via moodle bereitgestellt).

Die Inhalte der Aufgabenstellungen dienten in der Interventionsgruppe zum Auftakt der folgenden Präsenzeinheit als kognitive Aktivierung für die einführende Auseinandersetzung mit der jeweiligen Thematik. Je nach Charakteristik der Aufgabenstellung erfolgte eine Kontrolle der tatsächlichen Befassung mit der Aufgabenstellung lediglich indirekt (z.B. durch Gliederung der Lerngruppe gemäß annähernd einheitlicher Barrenholmdis-tanzen).

Für die Kontrollgruppe entfiel eine derart angeleitete Vorabsensibilisierung, so dass die entsprechenden Lerninhalte (im Beispiel: Methodische Vorübungen für das Erlernen des Rades, die Einstellung der Barrenholme, die Verstärkung eines Pendelschwungs und die Aufbauweise verschiedener Mini-Tramp-Modelle) erstmals innerhalb der Präsenzlehre thematisiert wurden.

2.3 Datenerhebung und Auswertung

Die Datenerhebung erfolgte in zwei Schritten. Im ersten Schritt wurde ein qualitativer Ansatz gewählt, der durch leitfadengestützte Interviews mit 6 Sportlehrkräften (Alter: 40.0 ± 18.7 Jahre, weiblich: $n=1$; männlich: $n=5$) unterschiedlicher Generationen geprägt war. Ein literaturbasierter Interviewleitfaden adressierte potentielle Hindernisse von Sportlehrkräften, sicher im Unterrichten des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ zu agieren. Die Interviews wurden als Audio-Datei aufgezeichnet und mit der f4x-Audiotranskriptionssoftware transkribiert. Im Anschluss wurde mit Hilfe der Software MAXQDA in Anlehnung an Kuckartz und Rädiker (2022) eine qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt. Auf Basis der deduktiv durch den Interviewleitfaden vorgegebenen Hauptkategorien (Schulische Rahmenbedingungen, Turnvermittlung, Geräthandhabung, Hilfeleistung und Sicherheit) wurden mittels Kodierleitfaden induktiv Subkategorien auf Basis des Interviewmaterials gebildet.

Neben der Einspeisung der Erkenntnisse in die inhaltliche Ausgestaltung der Lernpakete des Flipped Classroom wurde im zweiten Schritt ein quantitativer Ansatz gewählt. Dieser

basierte auf der Konzeption eines Fragebogens für die teilnehmenden Studierenden auf Basis der Interviewauswertung und ergänzender curricularer Rahmenbedingungen (z. B. Vorgaben des Modulhandbuchs und im Turnkollegium übergreifend vereinbarte konzeptionelle Überlegungen). In Orientierung an der leitenden Fragestellung verfolgte der Fragebogen das Ziel, die subjektive Wahrnehmung sowohl der Interventions- als auch der Kontrollgruppe zur Wirksamkeit des jeweils erfahrenen Lehrkonzeptes zu erfassen.

Die im Rahmen dieses Beitrages vorgestellte vorläufige Auswertung des Fragebogens befasst sich zunächst mit der übergeordneten Analyse der insgesamt 57 Items des Fragebogens, die durch eine likert-skalierte Struktur von „keine Zustimmung“ (Wert 1) bis „volle Zustimmung“ (Wert 4) charakterisiert sind. Das ordinalskalierte Datenniveau offerierte für die Datenanalyse die Darstellung zentraler Tendenzen anhand des Medians und des Modus. Weiterhin wurde der Mann-Whitney-U-Test für die Untersuchung von Gruppenunterschieden genutzt. Die statistische Analyse wurde mit der Software IBM SPSS (Version 29.0) durchgeführt. Das Signifikanzniveau p wurde auf ein α -Level von 5% festgelegt.

3 Ergebnisse

3.1 Aussagen zum Gruppenvergleich des Medians

Bei 19 von 57 gruppenvergleichenden Items zeigt die Interventionsgruppe einen höheren Median als die Kontrollgruppe. Dies deutet darauf hin, dass die Interventionsgruppe bei 33.3% der Fragen (= bei jeder dritten Frage) dem erfahrenen Lehrkonzept eine allgemein höhere Bewertung gegeben hat, als dies die Kontrollgruppe bei der Beantwortung der selben Fragen tat.

Bei 2 von 57 gruppenvergleichenden Items zeigt die Kontrollgruppe einen höheren Median als die Interventionsgruppe. Dies deutet darauf hin, dass die Kontrollgruppe bei nur 3.5% der Fragen dem erfahrenen Lehrkonzept eine allgemein höhere Bewertung gegeben hat, als dies die Interventionsgruppe bei der Beantwortung der selben Fragen tat (Abb. 1A).

Bei 38 von 57 Items (66.6%, bei zwei von drei Fragen) lag der Median der Interventionsgruppe bei „4“, was dem Höchstwert an Zustimmung für das erfahrene Lehrkonzept bei der jeweiligen Frage entspricht.

Bei 29 von 57 Items (50.9%, bei etwa jeder zweiten Frage) lag der Median der Kontrollgruppe bei „4“, was dem Höchstwert an Zustimmung für das erfahrene Lehrkonzept bei der jeweiligen Frage entspricht (Abb. 1B).

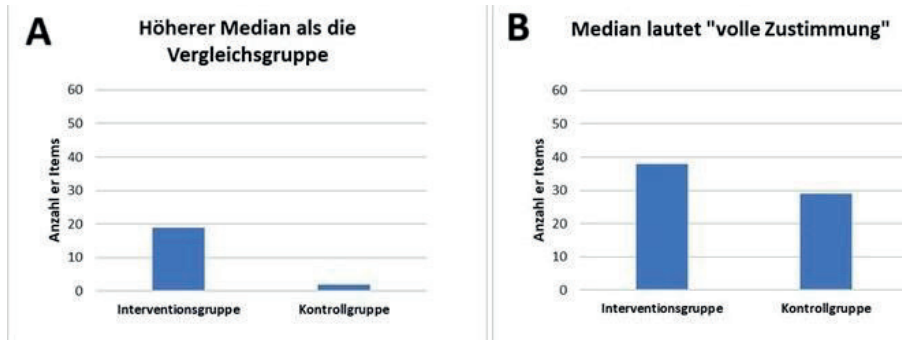


Abbildung 1: Die Graphik zeigt den Vergleich der Interventions- und der Kontrollgruppe hinsichtlich (A) eines jeweils höheren Medians und (B) der jeweiligen Häufigkeit eines Medians mit der Ausprägung „volle Zustimmung“

3.2 Aussagen zum Gruppenvergleich des Modus

Bei 14 von 57 Items zeigt die Interventionsgruppe einen höheren Modus als die Kontrollgruppe. Dies deutet darauf hin, dass bei 24.6% der Fragen (= nahezu eine von vier Fragen) die Mehrzahl der Teilnehmenden in der Interventionsgruppe eine höhere Bewertung für das erfahrene Lehrkonzept gab, als dies die Mehrheit der Teilnehmenden der Kontrollgruppe bei den gleichen Fragen tat.

Bei 3 von 57 Items (5.3%) zeigt die Kontrollgruppe einen höheren Modus als die Interventionsgruppe. Dies deutet darauf hin, dass bei nur 5.3% der Fragen die Mehrzahl der Teilnehmenden in der Kontrollgruppe eine höhere Bewertung für das erfahrene Lehrkonzept gab, als dies die Mehrheit der Teilnehmenden der Interventionsgruppe bei den gleichen Fragen tat (Abb. 2A).

Bei 46 von 57 (80,7%) Items lag der Modus der Interventionsgruppe bei „4“, was dem Höchstwert an Zustimmung für das erfahrene Lehrkonzept bei der jeweiligen Frage entspricht. Dies deutet darauf hin, dass in der Interventionsgruppe bei 80.7% der Fragen (= bei vier von fünf Fragen) die Mehrheit der Teilnehmenden die bestmögliche Bewertung für das erfahrene Lehrkonzept gegeben haben.

Bei 35 von 57 Items (61.4%) lag der Modus der Kontrollgruppe bei „4“, was dem Höchstwert an Zustimmung für das erfahrene Lehrkonzept bei der jeweiligen Frage entspricht. Dies deutet darauf hin, dass in der Kontrollgruppe bei nur 61.4% der Fragen (= bei etwa drei von fünf Fragen) die Mehrheit der Teilnehmenden die bestmögliche Bewertung für das erfahrene Lehrkonzept gegeben haben (Abb. 2B).

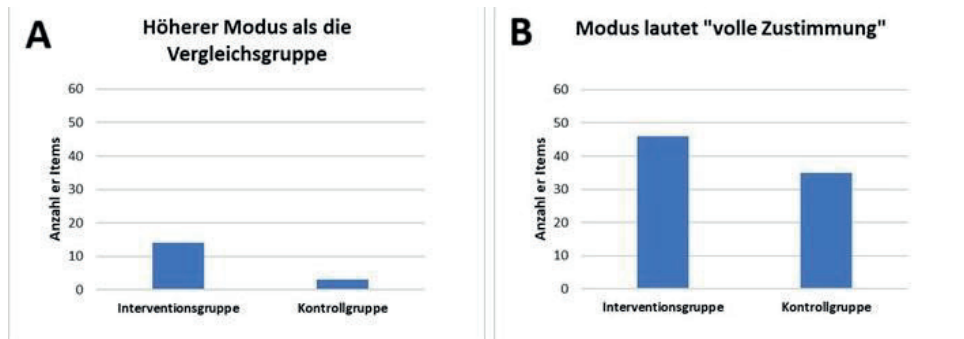


Abbildung 2: Die Graphik zeigt den Vergleich der Interventions- und der Kontrollgruppe hinsichtlich (A) eines jeweils höheren Modus und (B) der jeweiligen Häufigkeit eines Modus mit der Ausprägung „volle Zustimmung“

3.3 Aussagen zu Gruppenunterschieden

Bei den nachfolgend gelisteten Fragen zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe zu Gunsten der Interventionsgruppe:

„Ich fühle mich als angehende Lehrkraft für folgende Herausforderungen des Sportunterrichts sensibilisiert: Die Geräthandhabung des Mini-Tramps“ ($U = 200.00$, $p < .05$, $r = .53$).

„Ich fühle mich als angehende Lehrkraft im Sportunterricht sicher, wenn ich morgen mit meinen Schüler*innen Partner- und Gruppenturnen thematisieren müsste“ ($U = 195.00$, $p < .05$, $r = .39$).

„Aus meiner Sicht ist es im Kurs gelungen, einen lehrreichen Theorie-Praxis-Transfer zwischen Biomechanik und Bewegen an Geräten – Turnen herzustellen“ ($U = 176.00$, $p < .01$, $r = .50$).

Die Analyse ergab für keine der übrigen Fragen des Fragebogens weitere Gruppenunterschiede.

4 Diskussion

4.1 Ergebnisdiskussion

Die die im Rahmen dieses Beitrages vorgestellte Pilotstudie befasst sich mit der Fragestellung, wie Sportstudierende die Wirksamkeit eines Flipped Classrooms in der universitären Lehramtsausbildung im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“ einschätzen.

Im Kontext der aufgestellten Arbeitshypothese ist zu konstatieren, dass diese bisweilen Item-spezifisch zu verifizieren oder zu falsifizieren ist. Der Vergleich der zentralen Tendenzen der Interventions- und Kontrollgruppe deutet jedoch daraufhin, dass die Interventionsgruppe dem erfahrenen Lehrkonzept eine bessere Bewertung gegeben hat, als dies die Kontrollgruppe für ihr Lehrkonzept tat.

Es ist zu diskutieren, warum bei den drei unter 3.3 aufgezeigten Items („Geräthandhabung Mini-Tramp“, „Partner- und Gruppenturnen“ sowie „Theorie-Praxis-Transfer“) Gruppenunterschiede festzustellen waren. Ein Erklärungsansatz dafür, warum lediglich in der Auseinandersetzung mit dem Mini-Tramp (nicht jedoch mit dem Reck, den Turnringen oder dem Parallelbarren) Gruppenunterschiede registriert werden konnten, kann retrospektiv in der vorbereitenden Aufgabenstellung liegen, die vor der erstmaligen Nutzung des Mini-Tramps zu bearbeiten war. Die Verschriftlichung der Unterschiede in der Aufbauweise eines geschlossenen und eines offenen Mini-Tramps mit Hilfe von Lehrvideos war im Vorfeld der ersten Lehreinheiten mit Nutzung anderer Geräte in dieser Form nicht zu bearbeiten, was die Vermutung nahelegt, dass der angeregte Schreibprozess den gewünschten Erkenntnisgewinn begünstigt haben könnte (vgl. Menze-Sonneck & Langelahn, 2018). Auch beim Gruppenturnen war die vorbereitende Aufgabenstellung, bei der bereits Videomaterial gesichtet und Gruppenabsprachen im Vorfeld getätigt werden mussten, offenbar so gewählt, dass in der mediendidaktisch erfolgten Aktivierung und Anregung zur Interaktion der Studierenden (vgl. Bäder & Kasper, 2020) ein denkbarer Mehrwert entstanden sein könnte. Es ist weiterhin anzunehmen, dass die Unterschiede im wahrgenommenen Theorie-Praxis-Transfer auf das für die Interventionsgruppe bereitgestellte Skript „Biomechanik für den schulischen Turnunterricht“ zurückzuführen ist, das zur Bearbeitung verschiedener vorbereitender Aufgabenstellungen hinzugezogen werden konnte. Die dort bereitgestellten Informationen kombinieren Text- mit anschaulichem, auf konkrete Veranstaltungsinhalte abzielenden Bildmaterial und folgen auf diese Weise multimedialen Prinzipien, welche

größere Lerneffekte suggerieren (Dorgerloh & Wolf, 2020). Zu hinterfragen bleibt wiederum, warum sich Gruppenunterschiede nicht auch im Kontext anderer vorbereitender Aufgabenstellungen abzeichneten, die ebenfalls auf Grundlage konkreter Problemstellungen im Bezugsfeld der Geräthandhabung (vgl. Böttcher, 2022) bzw. ideomotorischer Übungen (z.B. Rohleder & Vogt, 2022) konzipiert wurden. Es ist zu vermuten, dass auch die mit den Aufgabenstellungen verknüpfte Handhabung einer Lernerfolgskontrolle (sowohl für die Lernenden als auch die Lehrenden) im Zuge der stetigen Weiterentwicklung des Flipped Classrooms zu verbessern und in Folgestudien zu eruieren ist.

4.2 Limitationen

Alle vorläufigen Erkenntnisse aus dieser ersten Piloterhebung unterliegen verschiedenen Limitationen. Neben der bisweilen geringen Stichprobengröße offenbarten sich die Schwierigkeiten des quasi-experimentellen Ansatzes, da sowohl die Studierenden als auch die Lehrkraft im Wissen um die Handhabung innerhalb der jeweils anderen Kursgruppe einem merklichen Bias unterlagen. Da die Studierenden nur die jeweils eigene Perspektive kannten, war die Möglichkeit der Einschätzung der Qualität des erfahrenen Lehrkonzeptes begrenzt. Weiterhin ist nicht auszuschließen, dass Lehrmaterialien unter den Kursgruppen trotz vorheriger Sensibilisierung und Aufklärung im Vorfeld der Studienteilnahme diffundiert sind.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorläufigen Erkenntnisse der vorliegenden Pilot-Studie erlauben die vorsichtige Schlussfolgerung, dass ein Flipped Classroom auf Basis eines mediendidaktisch angeleiteten Selbststudiums einen Mehrwert für die Lehre des „Bewegen an Geräten – Turnen“ darstellen kann, wenn zu bearbeitende Aufgabenstellungen beispielsweise Interaktion, multimediale Prinzipien sowie die Verknüpfung von Schreib- und Handlungsprozessen berücksichtigen. Im Wissen um die dargelegten Limitationen der vorliegenden Pilotstudie wird der verfolgte Forschungsansatz in den folgenden Semestern mit dem Ziel einer Erweiterung der Datengrundlage fortgesetzt. Zudem gilt es, über die subjektive Wahrnehmung des Flipped Classrooms hinaus, Ansätze zur Erfassung tatsächlicher Lernunterschiede (z.B. beim Erwerb einer Vermittlungskompetenz im Bewegungsfeld) zu erfassen. Hier liegen bereits erste videografische Daten vor, die es im Folgenden auszuwerten gilt.

Darüber hinaus wird, ebenfalls aufbauend auf den vorangestellten qualitativen Interviewauswertungen, die Erfassung konkreter Gelingensbedingungen für Sportlehrkräfte für das sichere Unterrichten des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ mittels quantitativer Erhebungen bundesweit ausgeweitet.

6 Danksagungen

Ein besonderer Dank gilt dem Stifterverband, der durch die Vergabe eines „Fellowships für Innovationen in der digitalen Hochschullehre“ die Umsetzung des Projektes *Sa-feducation* ermöglicht hat. Weiterhin ist ein großer Dank an das Bundesministerium für Bildung und Forschung zu richten, das durch die Bewilligung des Verbundprojektes „ComeSport“ die notwendigen Ressourcen zur Überführung unserer Vorarbeiten in ein Folgeprojekt bereitstellte.

Literatur

- [1] Böttcher, A. (2022). Chancen und Probleme des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten - Turnen“ im Schulsport in Nordrhein-Westfalen – Eine Interviewstudie. In A. Menze-Sonneck & P. Vinken (Hrsg.), *Kompetenzorientierung und Bewegungsexpertise im Turnen* (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Band 296 (S. 21-29). Feldhaus.
- [2] Deutsche Sporthochschule Köln (08. Oktober 2022). *Leitbild Studium & Lehre*. Abruf unter <https://www.dshs-koeln.de/hochschule/studium-und-lehre/leitbild-fuer-studium-lehre/>.
- [3] Rohleder, J., & Vogt, T. (2022). Kontaktlos „Helfen lernen“? Chancen und Grenzen eines mediendidaktischen Lehr-Lernkonzepts für die Turnausbildung angehende Sportlehrkräfte. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52, 159-167. doi: 10.1007/s12662-021-00768-w
- [4] Bäder, J., & Kasper, M.-A. (2020). E-Learning Tools: Technische Möglichkeiten und deren Einfluss auf didaktische Entscheidungen. In B. Fischer & A. Paul (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit und in digitalen Medien im Sport* (S. 131-158), Bildung und Sport 18. Springer.
- [5] Dorgerloh, S., & Wolf, K. D. (2020). *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos*. Beltz.

- [6] Menze-Sonneck, A., & Langelahn, E. (2018). Das Aufgabenportfolio in der fachpraktischen Ausbildung des Sportstudiums zur Anbahnung einer reflexiven Grundhaltung. In N. Ukley & B. Gröben (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Praxissemester – Begründungen, Befunde und Beispiele aus dem Fach Sport* (S. 101-122). Wiesbaden: VS-Springer.
- [7] Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Beltz Juventa.

Teaching gymnastics using the flipped classroom approach: insights from a physical education teacher

Omar Trabelsi ^{1,2}, Ahmed Ghorbel ^{1,2} and Adnene Gharbi ^{1,3}

¹ Research Unit: Physical Activity, Sport and Health, UR18JS01, National Observatory of Sport, Tunis, Tunisia.

² The High Institute of Sport and Physical Education, University of Jendouba, Kef, Tunisia

³ The High Institute of Sport and Physical Education, University of Sfax, Sfax, Tunisia.

Abstract

This chapter builds on the study by Ghorbel et al. (2024) on the Flipped Classroom (FC) model for gymnastics instruction in physical education (PE). A semi-structured interview with the female PE teacher, who led both the experimental and control groups, was conducted two weeks after the intervention to gather qualitative insights into the model's effectiveness, challenges, and feasibility. Thematic analysis revealed that the teacher appreciated the FC model's positive impact on student engagement and skill development, highlighting the practicality of Facebook as a delivery platform and the value of high-quality instructional videos. However, she noted difficulties such as language barriers and the need for additional support with higher-complexity gymnastics skills. The teacher's reflections indicated that the FC model holds promise for both PE teachers and gymnastics coaches. The challenges she highlighted open new avenues for future research aimed at refining and optimizing its application in gymnastics instruction.

Keywords: Blended learning, Sport pedagogy, Educational technology, Social media, Multimedia learning.

1 Introduction

Educational research has moved beyond the idea that online technologies are only effective for theoretical subjects such as science and mathematics (Topping et al., 2022). Recent studies highlight the success of blended learning in practical subjects such as physical education (PE) (Wang et al., 2023). Despite its hands-on nature, which typically requires physical presence and immediate feedback (Coulter & Ní Chróinín, 2013), PE has increasingly adopted blended learning models, particularly for enhancing motor skill acquisition (Wang et al., 2023). Among these models, the flipped classroom (FC) has gained attention in PE research (Østerlie et al., 2023). Extensively tested across various disciplines (Strelan et al., 2020), it reconfigures learning by introducing instructional content online before class, allowing in-person sessions to focus on application and interaction (Topping et al., 2022). This approach shifts time-consuming instruction outside the classroom, ensuring that face-to-face lessons prioritize active participation (Bouilheres et al., 2020).

A review of the literature identified limited research on the FC model in PE. For example, Chiang et al. (2019) developed a mobile app for delivering instructional videos, allowing Taiwanese university students to study basketball techniques at home before practical sessions. After five weeks, participants showed significant improvements in movement accuracy, balance, adaptability, and team tactics. Similarly, Ferriz-Valero et al. (2022) found that Spanish students (ages 13–14) using Edpuzzle for pre-class volleyball instruction reported higher autonomous motivation. Botella et al. (2021) observed increased intrinsic and identified motivation among 11- to 12-year-old students learning Parkour through an FC intervention, with greater gains compared to traditional instruction. However, not all studies reported strong outcomes. For instance, Campos-Gutiérrez et al. (2021) found no significant differences in learning or motivation between FC and traditional instruction when using Edpuzzle for Valencian ball skills in Spanish secondary schools.

While previous research on the FC model in PE has largely focused on team sports, this study shifts attention to individual sports, specifically gymnastics. Given the diverse range of sports included in PE curricula, continuous exploration of technology-mediated methodologies is necessary, particularly when adapting approaches used in team sports to those in individual disciplines. Gymnastics holds a significant place in PE, recognized for its historical and educational value (Streskova, 2008). It enhances physical strength, flexibility, balance, and body control, making it a fundamental component of physical development for children and adolescents (Murray & Kaitell, 2022). Nevertheless,

teaching gymnastics presents unique challenges due to its technical demands (Streskova, 2008). Unlike team sports, which often emphasize strategy and cooperation, gymnastics requires mastering precise body movements, spatial awareness, and progressive skill acquisition. Fundamental skills such as rolls, handstands, and cartwheels serve as building blocks for more advanced maneuvers, including aerial cartwheels, back handsprings, and twists. These movements demand not only strength and flexibility but also a strong sense of coordination, timing, and fear management. For instance, executing a back handspring requires explosive leg power, a stable core, and precise arm placement, while a front tuck demands aerial awareness and the ability to generate rotation (Murray & Kaitell, 2022).

In Tunisia, gymnastics holds a central place in PE (Amade-Escot et al., 2015), ranking among the most consistently taught disciplines from primary through secondary education. It is a foundational component of the curriculum, designed to develop students' coordination, flexibility, strength, and overall motor skills. The structured progression of gymnastics instruction across grade levels—from basic rolls and handstands in early years to more complex vaults, aerial maneuvers, and bar routines in later stages—requires effective teaching strategies that cater to varying skill levels. Given the technical demands of gymnastics, which often involve precise execution, balance control, and spatial awareness, shifting into technology-mediated instruction presents a valuable opportunity to ease the burden on PE teachers and help them improve the effectiveness of their lessons. Fortunately, the ground is prepared for this shift, as Tunisian PE teachers have shown a willingness to embrace technology-mediated approaches, particularly when they are provided with the necessary resources and training (Trabelsi et al., 2022).

A recent study published by Ghorbel et al. (2024) investigated the effects of a FC approach on gymnastics learning in PE among secondary school students. The study employed a quasi-experimental design, comparing a FC group with a traditional teaching approach group (control group). The FC model utilized pre-class video content delivered via a Facebook group, allowing students to engage with instructional materials 48 hours before in-person PE sessions. The study assessed outcomes related to motor learning, subject-specific knowledge acquisition, motivation, and physical engagement. The main findings showed that the FC group outperformed the control group in motor learning and knowledge acquisition. They also recorded higher autonomous motivation and physical engagement. These results highlight the effectiveness of the FC model in improving gymnastics instruction.

Building on these quantitative findings, this chapter serves as a continuation of the investigation by presenting qualitative data derived from an interview with the PE

teacher who was responsible for implementing both the FC and the traditional teaching approaches. The teacher's firsthand experiences and reflections would provide valuable insights into the practical challenges, facilitators, and perceived impacts of the FC model in a real-world PE setting. By complementing the quantitative results with the teacher's perspective, this chapter aims to offer a more comprehensive understanding of the FC implementation and its implications for gymnastics instruction in PE.

2 Methods

2.1 Procedures

The study employed a quasi-experimental design with 42 secondary school students (aged 17.42 ± 0.80 years), divided into a Flipped Classroom (FC) group ($n = 19$) and a Traditional Approach (TA) group ($n = 23$). The intervention spanned six weeks, with one two-hour session per week for each group, and focused on gymnastics instruction in PE. The FC model integrated pre-class video content delivered via a Facebook group 48 hours before in-person PE sessions, whereas the TA group followed conventional teacher-led instruction without video resources.



Figure 1: Screenshots of custom-designed flipped classroom video content utilized in the study.

Unlike previous studies that used external video sources, this research relied on in-house videos, produced and edited by the research team (see Figure 1). From over three hours of footage, the team created 24 short videos, ranging from 1:30 to 3:11 minutes. The videos simulated real-world gymnastics classes that would be carried out during the study and provided clear instruction for each learning situation and each gymnastics movement (see Table 1). Students in the FC group were granted access to these videos via a private Facebook group, 48 hours before each in-person PE session. This early exposure allowed them to engage with the instructional material at their own pace, providing a foundational understanding of the upcoming lesson content and enabling more efficient use of class time for skill practice and teacher feedback.

Table 1: Gymnastics skills that were taught during each session of the study.

Learning session	Gymnastics skill		Skill complexity
	For males	For females	
Session 1	Salute (masculine) Front scale ½ jump turn Full jump turn	Salute (feminine) Arabesque ½ jump turn Full jump turn	Low
Session 2	Front, side and back support Forward roll Backward roll		Low to Medium
Session 3	Straddle forward roll Straddle backward roll Dive roll		Medium to High
Session 4	Handstand		High
Session 5	Cartwheel		High
Session 6	Roundoff		High

2.2 The participating PE teacher

The PE teacher leading the study was a 43-year-old female with 18 years of teaching experience in secondary education, specializing in gymnastics instruction. She was a familiar figure to the students, having taught at their school, which helped create a comfortable and trusting learning environment. Before the start of each session, the teacher received orientation to ensure balanced feedback and consistent instructional quality between the FC and TA groups.

She was also invited to the gymnasium of the High Institute of Sport and Physical Education of Sfax before commencement of study to film the videos and simulate the classes that would later take place at the high school. She provided live demonstrations and verbal explanations during the filming (see Figure 1). This authentic and context-specific production ensured that the videos mirrored the actual gymnastics lessons, allowing students to become familiar with the learning tasks, success criteria, and safety guidelines in advance.

2.3 Qualitative data collection

An interview session involved the female PE teacher who led both the experimental and control groups during the intervention. Her dual perspective, having facilitated

traditional and FC approaches, provided invaluable reflections on instructional challenges, student engagement, and the overall feasibility of implementing the FC model in a real-world school setting.

The 20-min semi-structured interview took place within two weeks after the completion of the six-week intervention in a private setting at the school, free from interruptions, with quantitative data analyses about motor learning, knowledge acquisition, motivation, and motor engagement finished. The interview guide was designed by the research team and comprised open-ended questions addressing the teacher's experiences with pre-class video content delivery, in-class student responses, perceived facilitators and barriers to FC implementation, and its impact on student learning outcomes and motivation.

The interview questions revolved around five main topics as follows:

1. How would you describe your overall perception of the FC model after implementing it in gymnastics instruction? Do you see it as a valuable approach for PE teaching?
2. What were the main difficulties you faced while integrating the FC model into your gymnastics lessons? Were there any logistical, technical, or student-related challenges?
3. What do you believe was the most significant factor that contributed to the successful implementation of the FC model in your classes?
4. Do you see yourself continuing to use the instructional videos from this study throughout your career? Would you consider modifying or expanding them for future use?
5. Did you find the FC model equally effective for teaching both low- and high-complexity gymnastics movements? Would you recommend this approach not only to PE teachers but also to sports coaches?

2.4 Data analysis

The interview was transcribed verbatim and analyzed using thematic analysis to capture the teacher's insights on the FC model. The analysis was conducted in Arabic, allowing for a more authentic interpretation of the participant's reflections. Three authors independently performed open coding to identify meaningful units related to the six predefined topics of the interview. These codes were compared and discussed to reach a consensus on the emerging themes. Thematic saturation was achieved when no new

codes or patterns were identified. To enhance the reliability of the analysis, investigator triangulation was applied, with the three authors cross-checking their interpretations to minimize subjective bias. Once the thematic structure was finalized, the findings were translated into English for reporting purposes. Finally, the teacher reviewed a summary of the analysis as part of a member-checking process to ensure that her perspectives were accurately represented and to confirm the validity of the qualitative results.

3 Key Findings

3.1 Perception of the FC model

The PE teacher expressed a positive perception of the FC model, particularly in relation to gymnastics instruction. She found that the pre-class video content played a crucial role in preparing students for the practical sessions, as it allowed them to review key concepts and movements at their own pace. This early exposure helped students develop a foundational understanding of the gymnastics content before stepping into the gymnasium, making in-person lessons more focused on skill practice rather than introductory explanations.

One of the aspects the teacher appreciated most about the FC model was her presence in the videos. She noted that being featured in the videos created a sense of continuity between the virtual and physical learning environments, helping students feel more comfortable with the content. Her familiarity with the students, along with her direct role in the videos, strengthened the connection between video-based learning and subsequent practical lessons. This familiarity also made the videos more relatable and engaging for the students.

The teacher observed that this approach allowed for a more efficient use of class time. With the foundational knowledge already introduced through the videos, class time was better utilized for refining gymnastics techniques, providing immediate feedback, and engaging in skill practice. This not only increased the time spent on repetitions but also allowed students to apply what they had learned in a more confident and self-assured manner.

3.2 Difficulties in integrating the FC model into her gymnastic lessons

The teacher identified two main student-related challenges that impacted the integration of the FC model into the gymnastics lessons. First, two to three students occasionally struggled to fully comprehend the French-written instructions in the videos. This language barrier made it difficult for them to retain the information presented in the pre-class videos, which in turn affected their preparedness for the practical sessions. As a result, the teacher had to reiterate and clarify the content during the in-person lessons, sometimes slowing down the progress of the class.

Furthermore, some students had trouble transferring the knowledge gained from the videos into the practical application of gymnastics skills. Despite viewing the instructional content before class, these students found it challenging to apply theoretical concepts to real-life movements and techniques. In response to this, the teacher took steps to provide additional support by offering extra demonstrations of key movements and breaking down the steps further. She also focused on providing more individualized feedback, helping students make the necessary adjustments to their technique and gain a better understanding of how to execute the gymnastics skills more effectively.

3.3 Key factors contributing to the successful implementation of the FC model

The teacher highlighted two primary factors that significantly contributed to the success of the FC model in her gymnastics classes: the effective use of Facebook as a delivery platform and the high-quality production of instructional videos.

First, using a private Facebook group to share pre-class video content proved highly practical and efficient. Given that most students were already familiar with the platform and accessed it daily, this choice facilitated seamless communication and ensured that the videos reached the students easily and on time.

Second, the quality of the videos themselves played a critical role. The teacher appreciated the thoughtful filming and editing, noting that the inclusion of background music, clear on-screen annotations, and visual effects, particularly slow motion, helped emphasize the success criteria for each gymnastics movement. According to her, the combination of these factors created a dynamic and supportive learning environment, allowing students to approach the practical sessions with greater preparedness.

3.4 Sustaining and expanding the use of the FC approach

The teacher expressed without hesitation that she definitely sees herself continuing to use the pre-class videos from this study throughout her career. She conveyed sincere gratitude for the videos, recognizing them as valuable pedagogical tools that extend far beyond the gymnastics unit. Fully aware of the time and financial costs involved, she considers this a worthwhile, one-time investment that would benefit her teaching practice for years to come. For her, these videos are not just supplementary resources but a long-term strategy to enhance student learning, engagement, and skill acquisition across multiple physical activities.

3.5 Effectiveness of the FC Model for different levels of movement complexity

The teacher acknowledged that, in general, she found the FC model effective for teaching gymnastics, but she noted important distinctions based on movement complexity. While the videos were highly beneficial for introducing and reinforcing low- to moderate-complexity movements, such as rolls and jumps, she admitted that with more complex skills (e.g., the round-off, cartwheel, and handstand) students often required additional in-person instruction on success criteria, even after watching the videos at home. She explained that the nuances of these higher-complexity movements, particularly regarding balance, momentum, and body positioning, are sometimes difficult for students to fully grasp through video alone. As a result, she believes the FC approach works best as a foundational tool for simpler skills, with more intricate movements benefiting from a blended strategy of video preparation and detailed, hands-on correction during class. Nevertheless, she sees the model as a valuable asset and would recommend it not only to PE teachers but also to sports coaches, particularly for fostering initial understanding and enhancing practice efficiency.

4 Conclusions and recommendations

This study highlighted the potential of the FC model as an effective instructional approach for gymnastics in PE (Ghorbel et al., 2024). Furthermore, the teacher's reflections revealed that pre-class video preparation significantly enhanced student engagement, allowed for more efficient in-class practice, and supported a more personalized

learning experience. However, important challenges emerged, particularly regarding student comprehension and retention of the video content, as well as the need for additional in-person instruction for higher-complexity movements. These findings raise the need for further refinement of the FC approach methodology and more easy-to-understand videos that meet the levels of all students. Also, better or even more video exposure is needed when dealing with more complex movements such as the roundoff, the cartwheel, and the handstand, according to her.

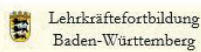
References

- [1] Amade-Escot, C., Elandoulsi, S., & Verscheure, I. (2015). Physical education in Tunisia: Teachers' practical epistemology, students' positioning and gender issues. *Sport, Education and Society*, 20(5), 656-675.
- [2] Botella, Á. G., García-Martínez, S., García, N. M., et al. (2021). Flipped learning to improve students' motivation in physical education. *Acta Gymnica*, 51, e2021.012.
- [3] Bouilheres, F., Le, L. T. V. H., McDonald, S., et al. (2020). Defining student learning experience through blended learning. *Education and Information Technologies*, 25, 3049-3069.
- [4] Campos-Gutiérrez, L. M., Sellés-Pérez, S., García-Jaén, M., et al. (2021). Flipped learning in physical education: Learning, motivation and motor practice time. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21, 63-81.
- [5] Chiang, T. H.-C., Yang, S. J. H., & Yin, C. (2019). Effect of gender differences on 3-on-3 basketball games taught in a mobile flipped classroom. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1093-1105.
- [6] Coulter, M., & Ní Chroínín, D. (2013). What is PE? *Sport, Education and Society*, 18(6), 825-841.
- [7] Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., Penichet-Tomas, A., et al. (2022). The effects of flipped learning on learning and motivation of upper secondary school physical education students. *Frontiers in Education*, 7, 832778.

- [8] Ghorbel, A., Trabelsi, O., Yaakoubi, M., Souissi, M. A., & Gharbi, A. (2025). Flipped classroom approach for gymnastics learning in physical education: A quasi-experimental study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 20(1), 300-312.
- [9] Murray, A. M., & Kaitell, E. (2022). Educational gymnastics: Embodiment of a constraints agility approach. In *An Introduction to Primary Physical Education* (pp. 123-142). Routledge.
- [10] Østerlie, O., Sargent, J., Killian, C., et al. (2023). Flipped learning in physical education: A scoping review. *European Physical Education Review*, 29, 125-144.
- [11] Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314.
- [12] Streskova, E. (2008). Gymnastics in school education and its perspectives. *Studia Kinanthropologica*, 9(1), 173-176.
- [13] Topping, K. J., Douglas, W., Robertson, D., et al. (2022). Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, 10, e3353.
- [14] Trabelsi, O., Bouchiba, M., Souissi, M. A., et al. (2022). Technology-mediated physical education teaching practices in Tunisian public schools: A national teacher survey. *Sport, Education and Society*, 27(8), 878-892.
- [15] Wang, C., Omar Dev, R. D., Soh, K. G., et al. (2023). Blended learning in physical education: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 11, 1073423.

Session 2: „Leistung mit Respekt“ – Zusammenarbeit von Verband und Schule

(Performance with respect – cooperation between associations
and schools)



Sicherheit in den Turnsportarten

Karlsruhe, den 11.10.2022

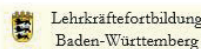


Mit freundlicher Unterstützung durch



Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von
Kindern und Jugendlichen

foss-karlsruhe.de



Materialien

[SicherheitGeraetturnen_211022_kl.pdf \(schulsport-rlp.de\)](https://www.schulsport-rlp.de/SicherheitGeraetturnen_211022_kl.pdf)

Einleitung.....	S. 3
Matten.....	S. 5
Geräte Jungen.....	S. 9
Boden.....	S. 9
Barren.....	S. 11
Reck/ Hochreck.....	S. 14
Spannreck.....	S. 17
Sprung.....	S. 19
Trampolin.....	S. 22
Geräte Mädchen.....	S. 25
Boden.....	S. 25
Stufenbarren (Mehrzweckbarren).....	S. 27
Stufenbarren (Spannbarren/Reck).....	S. 28
Schwebebalken.....	S. 30
Sprung.....	S. 32
Literaturhinweise.....	S. 35
Impressum.....	S. 36

Mit freundlicher Unterstützung durch



Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von
Kindern und Jugendlichen

foss-karlsruhe.de



Teaching gymnastics in PE: equipping teachers with knowledge and skills for correct performance qualities

A UK perspective

Clive Palmer ¹ and Val Sellers ²

¹ University of Central Lancashire, Preston, United Kingdom

² Independent: formerly from Liverpool John Moores University, United Kingdom [retired]

Abstract

In this article we set out a user-friendly and inclusive pedagogy for PE teachers which lays the foundations for progression in their students, to perform or comprehend Olympic gymnastics. Our 5-step lesson plan emphasises the correct body shapes and body conditioning requirements for gymnastics to be taught well. Educationally, our mission is to equip teachers with the practical knowledge of what good gymnastics looks like and feels like, when they lead their students in PE lessons at school. Unfortunately, a tendency in school-based PE in the UK is to skim over these important preparatory building blocks, in their rush to perform riskier actions such as back flips and somersaults. In so doing, teachers rapidly lose sight of what is in the general capabilities of their students to achieve, and the PE teachers run out of confidence, and ideas. In essence our teaching equips teachers to do a lot in their classes, performed to a good gymnastic standard, but with relatively little equipment. On the basis that gymnastics is only available to the progressively 'conditioned body' that is the best place to start for the students and the teacher. Our 5-step plan enables teachers to lead structured but challenging lessons for their students to enjoy. Our research is drawn from our experiences as former competitive gymnasts, but more, a lifetime's work of teaching gymnastics in primary and secondary schools, at universities for PE teacher training, degree students and staff training across the education sector in the UK.

Key concepts: *Gymnastics as Social Phenomena, Body Conditioning, Floor work to Apparatus, Assessment and Aesthetic Language*

1 Introduction

Gymnastics is the key ingredient for implementing good quality PE. The three sections of this chapter will help the reader to understand what is distinctive about Gymnastics as a cultural activity, along with some initial ideas to comprehend the aesthetic of Gymnastics and some basic knowledge to implement Gymnastics lessons in a plan of education. Sections are interlinked and developmental:

- i. The cultural significance of *Gymnastics over time*; how gymnastics has been deployed for different purposes and agendas,
- ii. Performance features: importance of understanding aesthetic appearance as to *what is Gymnastic, and what isn't*, which in turn points to some useful criteria for the teaching of Gymnastics *well*, (not poorly) i.e. outlining knowledge and expectations to recognize and praise what is done well, and correct the not so well... i.e. an understanding of aesthetics within a Gymnastic education.
- iii. A look at the distinctive *structure of a Gymnastics lesson* which imparts the key elements to develop skills, knowledge/critique, learning and performance in gymnastics. Leading to a conclusion of Gymnastics in the PE curriculum.

2 Gymnastics over time – a socio-cultural phenomena

Gymnastics is a global sport in Olympic terms and a universal basis for Physical Education internationally. In terms of physicality and body conditioning, Gymnastics has many related variants such as Acrobatics, Circus skills, Dance, Martial Arts, Yoga, Palates and Calisthenics, from which a picture may start to build as to the pacing and control of physical actions within Gymnastics. Gymnastics is also a popular means and medium to provide formal, structured education, in the guise of Physical Education in many schools around the world. The presence of Gymnastics in the curriculum extends back well over 100 years through various incarnations of education systems, often subject to different political preferences and agendas. Significantly, then, the idea of Gymnastics can mean or represent different things across different nationalities and for individual people, triggering images of national identity, from power and dominance to grace and finesse. To illustrate, Gymnastics through history has been used for three purposes which vary in degree, depending upon national priorities, which are:

- Preparation of the young for war (combative)
- Health and Fitness (exercise) or
- Entertainment (sport)

These points are not so far-fetched as one might judge at first glance, being relevant to our mission to promote gymnastics in PE as a force for good in learning and educational betterment in global society. The physicality of Gymnastics has a central place in cultural identity; confirming it and performing it, what it looks and feels like. Symbols of strength, power, agility and guile inherent of the Gymnast, are physical qualities that can be honed, often being useful for means other than gymnastic ones. For example, the Prussian Army in the 1800s had a Special Forces regiment of fighting gymnasts, called the *Turnvereine Regiment*. Notwithstanding the extensive history of cultural dance, from tumbling acrobats to ballet, from which many aesthetic features have been imported. Modern Artistic Gymnastics is born from a martial and military aesthetic, with features such as saluting and marching, still a key part of the sport.

Clive Palmer: A personal recollection: *I trained and competed in Olympic Gymnastics since the age of 8 years old, in the 1970s. When I joined the Military in the 1980s I stopped my Gymnastics, but took it up again during my Teacher Training in the 1990s. I worked 6-piece Olympic Gymnastics at the National Center of Excellence, then in Liverpool, UK. This was mainly for personal fitness, but I also competed nationally in 'Masters' events. In the early 2000s, I had the pleasure of meeting a fellow gymnast from overseas. We trained together for a year. He was brilliant. He was about 20 years old, he was strong and amazingly courageous as a performer. And I mean brave! albeit a bit ragged in the execution of his routines. He was a very good tumbler on Floor and he threw himself around the High Bar with fearless commitment and determination to 'have a go at things'. He carried out the most energetic experiments on high apparatus, with a level of confidence far out-reaching the level of practice he had under his belt. It turned out he was a Kurdish Refugee who found temporary asylum in the UK. He was a child fighter in the Kurdish Army, carrying a machine gun since the age of 10, who fled with 1000s of Iraqi Kurds (i.e. was displaced through war) to the high mountains of northern Iraq in the late 1990s. To my astonishment, when I asked him where he'd learned all his Gymnastics, he replied... 'in the Army'.*

In the modern-day, Gymnastics is more popular than football in many countries, such as Russia, China, USA and Japan, all having culturally embedded interpretations of quality in performance which drives their aesthetic preference in Gymnastics. The international appeal of Gymnastics as a sport, alongside its deep cultural roots, and with its demands

for shaping and performing Gymnastic actions, makes it an ideal activity to learn in PE through the school curriculum.

3 If we call it Gymnastics it matters what it looks like

Over recent years, the term *Athlete* has become a general description for a sports person, but this is not the case for *Gymnast* which points to how being a gymnast and performing in Gymnastics infers a specific set of conditions and bodily form, defining an aesthetic appearance that is Gymnastic, rather than anything else.

After the foundational work of sports philosopher David Best in the 1970s, sports can be classified as being Purposive or Aesthetic sports. Purposive sports are when the appearance of the performance is not central to the assessment of how good the performance was. For example, in football, the winners are the team with the most goals, however well or clumsily those goals might have been scored. In Gymnastics (as in Ice Dancing, Ball Room Dancing, High Board Diving, Equestrian Dressage etc.) It is the appearance qualities of the performance itself, that are the focus of assessment for *how well* actions are performed. So, if we call it Gymnastics, it really does matter what it looks like when we perform it. This subtitle was my mantra for over 20 years teaching Gymnastics to PE students in Higher Education.

3.1 Things that matter: the embodiment of a Gymnastic aesthetic

Gymnastics is only available to the conditioned body... and every 'body' can enjoy the process of conditioning; gaining in strength, flexibility and stamina to hold certain body shapes that make Gymnastics actions possible. The basic bodily qualities which can all be taught developmentally, stem from a need for biomechanical advantage and physiological robustness to make Gymnastic actions possible, and recognizable, in performance. (NB: in Gymnastics competition, 'unrecognized' means an element was not completed and thus, not scored or counted by the judges due to poor execution – loss of shape and timing to finish the action. The word 'recognized' has force). Essential elements of body-conditioning for Gymnastics are:

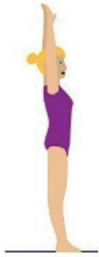
- **Tension and extension:** in the body, extended arms and legs, pointed toes.
- **Posture:** biomechanical advantage in body shapes: Straight, Arch and Dish.
- **Balance:** in stillness and in the air (aerial awareness or dynamic balance).
- **Deportment:** how one carries oneself, e.g. walking/marching, poise
- **Control:** being in control not out of it. Relates to awareness and ability.
- **Weight transference:** moving from one shape or action to another.
- **Height and flight:** aerial space to perform actions.
- **Rebound and landing:** bodily readiness to generate force... and stop.
- **Inversions and taking weight on hands:** apparatus work: hands as 'base'
- **Swing:** swing on 'support' or 'hang' apparatus (support: Pommel Horse, Parallel Bars, and hang: High Bar, Rings, Asymmetric Bars)

NB: *Balances and Supports* are categories of gymnastic action with different biomechanical demands on the performer, e.g. a handstand is an action in the category of *Balance*, while a press-up position is an action in the category of *Support*, e.g. a front support. In the handstand, the center-of-gravity is over the center-of-base, while in the front support (press-up position), the center of gravity is between the hands and feet requiring strength to maintain the position... hence 'support'.

3.2 Gymnastic language has specific meaning: shapes, axes and transitions

There are only 6 body shapes in Gymnastics, from which all combinations of gymnastic action, from the school hall to the Olympic Arena, are constituted from. These are:

STRAIGHT



ARCH



DISH



TUCK



PIKE



STRADDLE



Figure 1: Body shapes in gymnastics

3.2.1 Rolling, Twisting and Wheeling: only 3 axes of movement possibilities in Gymnastics

1. 'Rolling' = means to **ROTATE** *forwards or backwards*

Movement around a horizontal axis – like a bar across the hips

e.g. forwards and backwards roll

2. 'Twisting' = means to **TURN** *left or right*

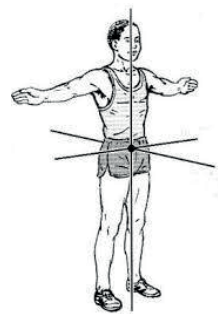
Movement around a vertical axis – like a pole from head to toes

e.g. jump with a twist: $\frac{1}{4}$ turn, $\frac{1}{2}$ turn, full, double, triple...

3. 'Wheeling' = means to **SPIN** *clockwise or anticlockwise*

Movement around a transverse axis – like a plane through the shoulders

e.g. Cartwheels, side somersaults and Teddy-bear 'wheels'.



3.2.2 Transitions: transferring weight - momentum to link one action to another

Leaps

e.g. Stag Leap, Split Leap, leap and twist, pirouettes...

These are performed actions on Floor or Beam – emphasis is upon entry, flight, and exit, with stable landings.



Steps

e.g. Marching, deliberate stepping, walking pace, precise, performed walking, postural e.g. straight leg, extension, pointed toes, head up, arm positions, core stability. E.g. sure and definite actions.

Used as stepping-in acceleration to mount apparatus in a manner that builds energy either *explosively* when entering into Floor tumble sequences, or in a more *controlled* way when mounting High Bar, Parallel Bars, Pommel Horse, Beam and Asymmetric Bars.



Lunges

Moving from Feet to hands, e.g. Hurdle step on to springboard to perform a Vault, or Lunge step into a handstand or handspring.



Weight Transference: feet and arms

- Hopping: is one foot to same foot (e.g. right foot to right foot)
- Stepping: is from one foot to another (i.e. right foot to left foot)
- Jumping: is a take-off from one foot and land on 2 feet.
- Rebounding: is bouncing from 2 feet to 2 feet
- Arm swing: both forward (take-off), both back or up (somersault), forward and back counterbalancing (marching) or circling forward and backwards together or opposite.

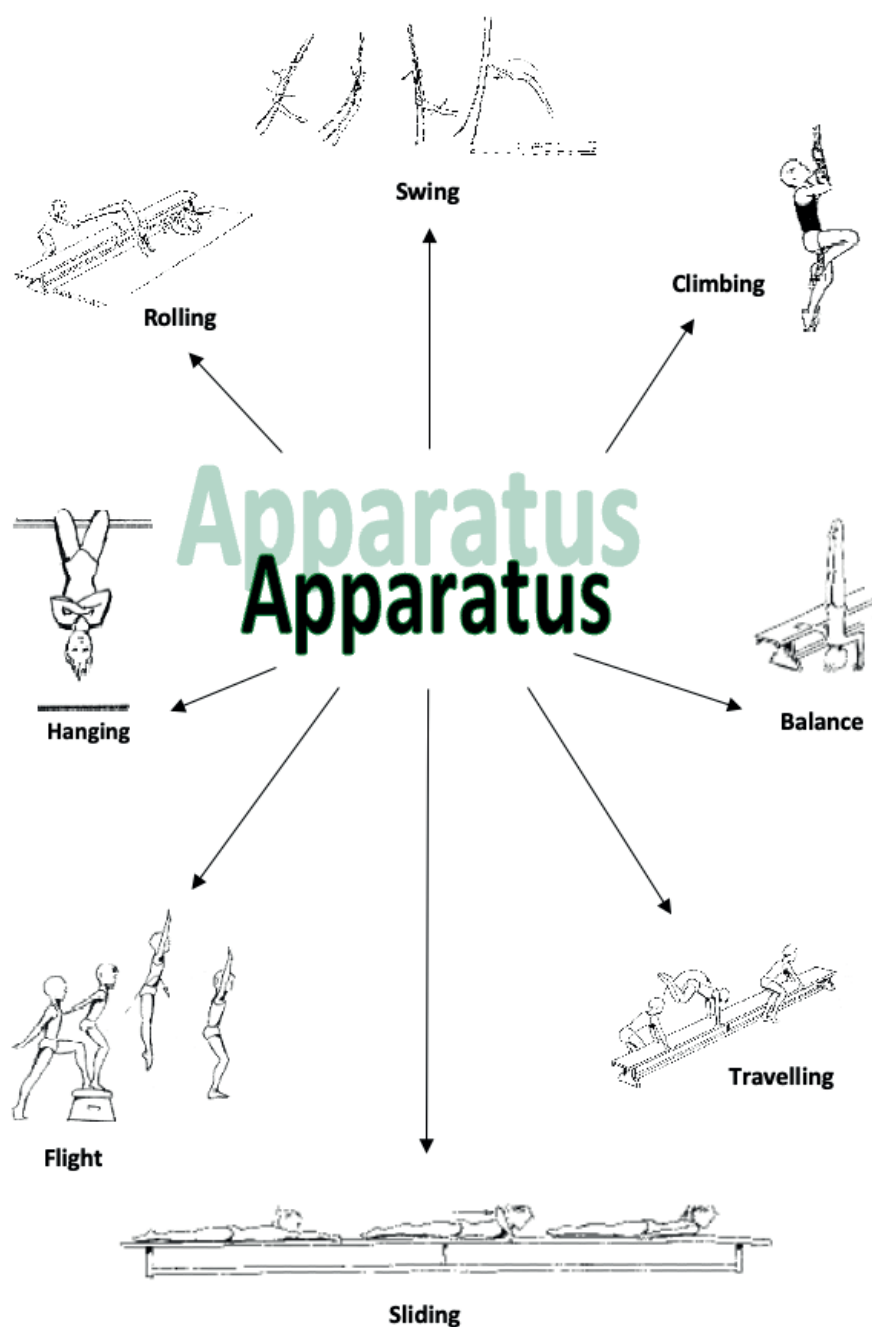


Figure 2: Movement Options in Gymnastics with Apparatus

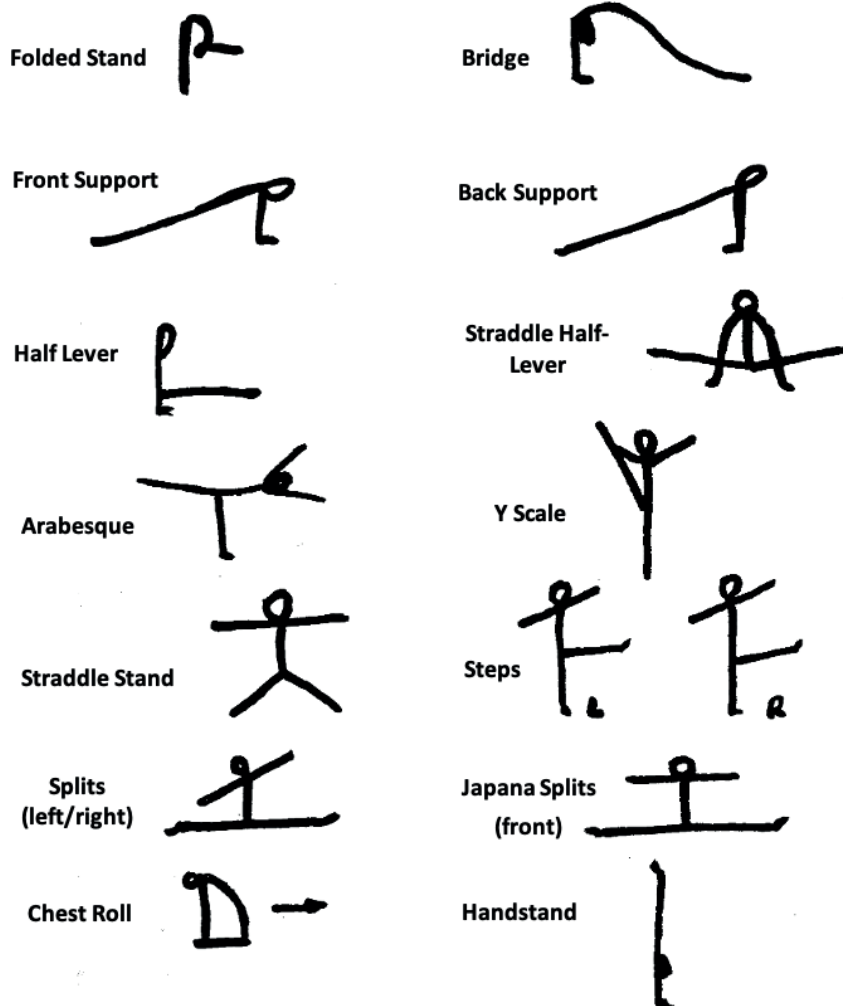


Figure 3: Core Gymnastic elements: A Conditioning Routine

These gymnastic elements can be practiced as 'movements in isolation' or linked into a series to perform as a routine; see flow sequence below. These elements promote a gymnastic aesthetic through body preparation in strength, mobility, balance and control. How well these elements are performed reveals how well the gymnast is physically prepared to progress, to greater difficulty on Floor and on all Apparatus. That is, through their polished performance of the Conditioning Routine, the gymnast demonstrates a measure of readiness for advancement.

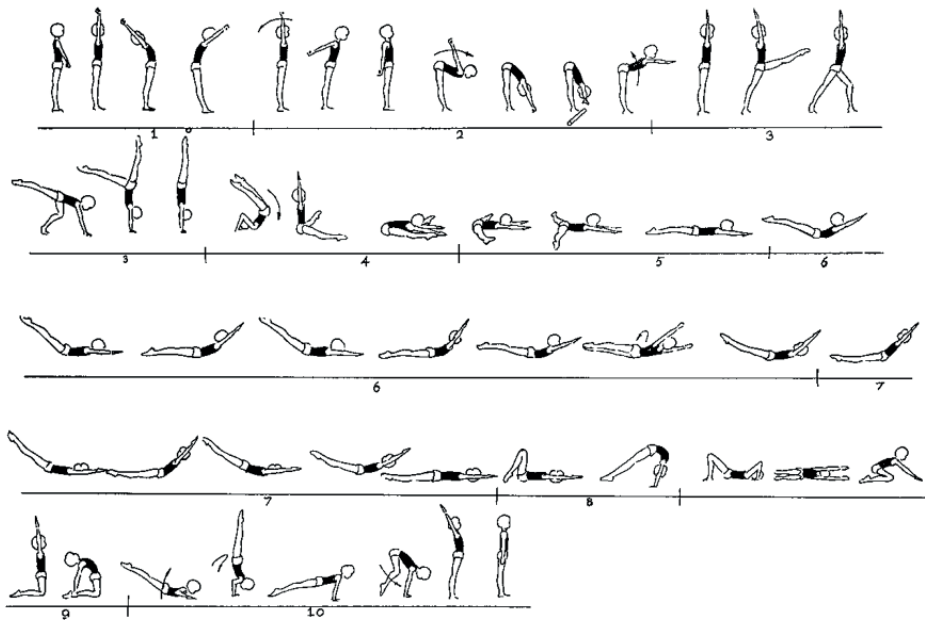


Figure 4: Conditioning Routine: Action-Flow Sequence with Linkages

4 Phases of a Gymnastic lesson

There are 5 phases to every Gymnastics lesson, each phase having logical developments in pedagogy and gymnastic expertise, each phase being interlinked with the next, each lesson being progressive and consistent to the next.

- 1) Body Temperature Raising
- 2) Body Conditioning
- 3) Gymnastic Content
- 4) Development of Gymnastic Content
- 5) Calm Down

When leading Gymnastics lesson, every effort should be made to enjoy being disciplined but having fun through physical challenge. Celebrate willingness to try, and facilitate improvement through knowing the standards of what counts as good. Demonstrate good examples of shape and form for learners to copy, avoid sloppiness or accepting persistent poor attempts, give correction and encourage progress. It is highly likely that

everyone in your class will have the physical capacity to at least point their toes, extend their arms and legs, and to stand in balance... if they try.

Work individually, in pairs or in small groups. Start exercises from the floor, moving upwards sitting: rolling, twisting, wheeling, then shoulder balances or kneeling, progressing to actions from standing. Partnering for: balance / counter-balance, mirror / matching and contrasting actions, experimenting with timing, slow, medium to fast. Plan for 'show time', to watch and celebrate others' attempts; performance of a routine, a group display of balances (a Tableau), or entries and exits over a vaulting box.

1

Body Temperature Raising

- AIM:** To raise temperature quickly and efficiently.
- HOW?** By vigorous physical activity.
- WHY?** As a safety feature (cold muscles should not be stretched). As preparation for the next part of the lesson.
- CONTENT:** Free running - jogging - sprinting; on the spot or into gym space.
Large body gestures - circles - arches - curves - bends.
Jumping - five basic jumping actions: Hop, Leap, Hurdle step, 2 to 1 and 2 to 2 jumping or rebounding.
All may be varied by - change of direction - changes of distance - done with twists.
Skipping - into a gym space - on the spot - may be varied by changes of direction - with body design - with arm swings.
Rhythmic action phrases - select an action from the above - link it with another of the above - then another of the above. Now give it a rhythm and keep the class going until they are hot. Set to music for timing, linking and aggregating (adding-on) actions to build the warm-up sequence. Fun with challenge and discipline.
Insist upon good quality footwork - clear body deportment and body alignment whilst doing these actions.

This episode intends to indicate to learners the importance of being warm before they go into any stretching or strengthening work.

2

Body Conditioning

AIM:	To strengthen and to mobilize a gymnast's body. To develop a gymnast's aesthetic awareness.
HOW?	By the choice of exercise that will strengthen a body. By the choice of exercise that will stretch and mobilize the body. By doing the above in an aesthetic, performed, manner. Set to music for timing and 'reps': e.g. repetition of lifts and lowers to control loading and increase challenge. Work with a partner to condition strength and mobility.
WHY?	As a preparation for skill learning. As a contribution to a learner's aesthetic awareness. Some skills are not available to an "out of conditioned body".
CONTENT:	Shapes, body postures, holds and balances. Anatomically based actions - bends - twists - curves - and stretches. Aesthetic awareness. All actions to be performed with an awareness of aesthetic form. How well you do what you do. Increase loading with control and good form to improve mobility and strength.

This episode intends to make learners aware of a need to exercise and condition in order to be able to learn particular skills. It may also give learners an awareness of the presentation demands of an action.

3

Gymnastic Content

AIM:	To teach the children to do particular skills. To teach the children about particular concepts.
HOW?	By utilizing traditionally known gymnastic skills and Progressions. By tying known gymnastic ideas to "educational" concepts.

CONTENT: All known gymnastic actions.
Jumps - rolls -balances -wheels - holds - swings - hangs - climbs -bridges
-arches -vaults - rebounds - springs etc.
Linkage -gymnastic actions linked together to form “phrases” –
“sequences” – “exercises” or competition “routines”.
Aesthetic awareness. Actions, transitions, holds, balances, etc. pre-
sented with amplitude, fluency and beauty.

This episode intends to teach learners what Gymnastics is and what the terms mean.

4

Development of Gymnastic Content

AIM: To extend the challenge of the content.

HOW? By asking for higher, further, narrower, more of in number, longer in
time duration etc.
By exploration of relationship ideas. Working in pairs, trios or groups.
By both if it is desired.

WHY? In order to adapt what has been learned to another context or envi-
ronment of small apparatus or large apparatus.

In order to learn about the gymnastic relationship possibilities of
matching actions, mirroring actions, leading or following actions,
unison ideas, canon time ideas or streaming actions. The idea of co-
operating with others in gymnastic endeavor.

CONTENT: All known gymnastic actions. Jumps - rolls - swings - wheels etc. per-
formed over - along - across - through - between - onto - down from -
recognized gymnastic apparatus.
Linkage - floorwork ideas and/or apparatus ideas joined fluently to
create gymnastic phrases - sequences - routines - or exercises.
Relationship ideas. Gymnastic actions done in cooperation with another
or other in unison - matching - leading - following etc. composition
idea, utilized in order to present gymnastic work for others to look at
and admire.
Aesthetic awareness: Gymnastic actions, phrases, routines or exercises
presented with aesthetic persona.

With a feeling for FORM, this phase of a lesson indicates the range and scope of
gymnastic ideas.

5 Calm Down

AIM:	To end a lesson and to exit the gym space in a calm and safe manner.
HOW?	By selecting calm gymnastic motion to be performed in a quiet way.
WHY?	Use this moment to give feedback to learners <i>while they are still on-task</i>. A chance to recap, give praise and discuss progression for the next gymnastics lesson. To prepare for a safe and orderly exit from the gym space.
CONTENT:	Gestures - balances - holds - postures - stretches or circles. aesthetic awareness; actions presented “beautifully” e.g. use the 6 basic shapes in various balances and weight transference exercises. This phase should still be physically demanding requiring high concentration, but slower paced in order to decrease body temperature and ‘calm down’.

This episode concludes a lesson peacefully for the learners, after the excitement of a gymnastic learning experience.

5 Composition Principles in Gymnastics

5.1 Rules, Routines or Sequence Building and Aggregation

What follows are some thoughts about Gymnastic Composition, or, put more simply, Gymnastic Construction and more accurately, GYMNASTIC AGGREGATION. The term ‘composition’ may be seen to be applicable to Artistic and Aesthetic activities such as Music, Dance and Fine Art. Often a Gymnastic syllabus, such as GCSE, asks learners to use Compositional Principles whilst constructing their routines for examination purposes. The famous dance teacher Lilla Bauer created the dictum:

Composing means Creating FORM.

What are being referred to here are the RULES that govern *artistic composition* and creativity. The two intrinsic principles of composition in fine art are those of: REPETITION and VARIATION (of theme). Both indicate a need, within the rules of artistic composition, to repeat and vary an artistic theme within the work itself, imaginatively. Neither principle applies to Gymnastics. In fact, the very opposite applies to the construction of a Gymnastics routine. Gymnastic rules forbid repetition of elements and only allow variation of individual skills. The production, therefore, of a Gymnastic routine, based around repetition and variation, becomes the production of a something that is a nothing. It simply breaks the rules of Gymnastics.

5.1.1 Gymnastic Aggregation - Routine Building: ***'Like threading beads onto a string'***

Each individual bead may have differing textures, colors, shapes, patterns or designs, but threaded on the string they contribute to the whole that is the final object. Each bead, or individual Gymnastic action, may be valid in its own right as an individual entity, but when linked together, the actions build up to form a pleasing whole – a routine. It becomes hard to envisage compositional principles when all that is required by the rules is linkage, i.e. transitional actions joining one element to another. Clearly, fluency of linkage and other aesthetic features may be desired qualities of a routine, as might the level of technical excellence in the execution of the skills (levels of difficulty), but these do not rate as Principles of Composition.

5.1.2 UNITY and VARIETY

A Gymnastics routine, in the sequence of aggregated elements joined through linkage actions, should strive to show unity and variety. Unity and variety is the aesthetic tension between sameness and disjointedness, or harmony and discord, that can be assessed by an educated eye in the learner, teacher or Gymnastics Judge. As they become equipped with this kind of gymnastic understanding, their task in assessment is to point out 'how good' the Gymnastics routine is. The construction of the routine should strive for a balance between coherence and diversity of action which can be shown in many ways. For example, in a Floor routine, combining mobility (flexibility) and dynamic tumblers with balance and strength supports. Or performing elements that use the apparatus in different ways, such as below (hanging), on top (supporting) and above (in flight), not too much of one thing or other, a mixture, a variety of actions which work

together to show unity and variety as may be performed by that particular gymnast with his/her stock of personal skills.

The diagram below, *Discussing Pathways of Development in Gymnastics* outlines some of the linkage options for aggregating and sequencing a variety of actions to create a gymnastics routine.

The diagram above, *Some Basic Gymnastic Actions: A Conditioning Routine* outlines some basic actions (on Floor) that are developmental for good gymnastics, all able to be linked through different linkages using axes: rolling, twisting and wheeling.

5.1.3 Presenting a Gymnastics routine: sequence of events, signals and expectations

1. Presenting / Saluting: Gymnast is to *march on* to the apparatus area and *present* (salute) to signal their readiness to perform and be judged. Through these physical actions the gymnast is asking ‘are you watching me? I am ready to be watched’. The judges (coach, teacher, peers) should acknowledge the signal before the gymnast proceeds to perform their routine. From this point onward, they are being ‘scored’.

2. Mount: A routine will start with an action that is a ‘mount’ to gain height, momentum or speed to start performing the sequence of actions that is their routine. This could be a run up on Vault, a jump to hang on Rings or swing on High Bar, or a step into an action on the Pommel Horse. A mounting element will be the first element of the routine.

3. Routine elements: Actions are deliberate movements. ‘Elements’ are Gymnastic language for the individual actions that make up a routine, such as, a forward roll, a handstand, a handspring, a front somersault etc. The gymnast performs their routine, usually a sequence of about 10 elements with linkages, building to a finish.

4. Dismount: The last element in a routine is (usually) the dismount. This is the finish of the routine but not quite the end of the gymnast’s performance. A common feature to all intended dismounts (not falling off apparatus) is ALWAYS stillness and control in landing. Dismounts can involve flight, but also shape and balance, held for 3 seconds.

5. Presenting / Saluting: When the gymnast is ready, they should signal to the judges (coach, teacher, peers) that their performance is complete. They are saying ‘I am finished, please stop judging me now’, i.e. the scoring stops and the gymnast should walk away from the apparatus smartly.

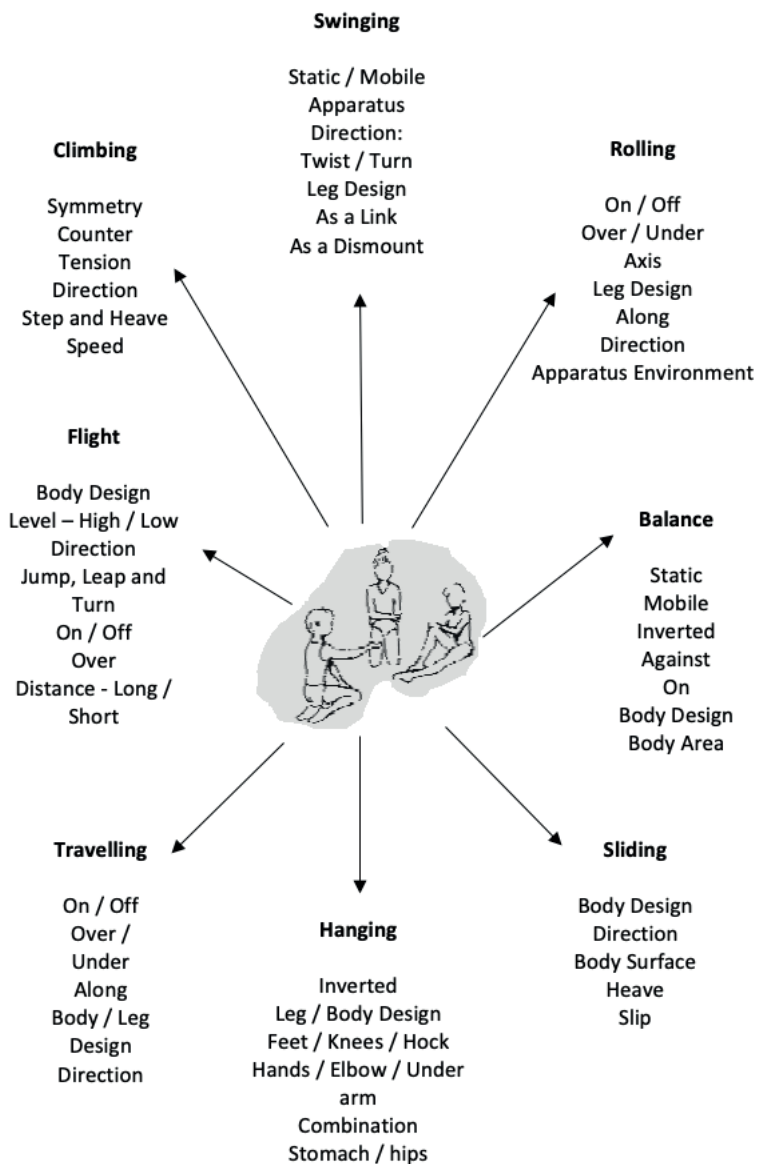


Figure 5: Discussing Pathways of Development in Gymnastics

6 Gymnastic Knowledge in Physical Education

Knowing How: Practical knowledge. Knowing how to, and being able to, for example, perform a cartwheel.

Knowing That: Intellectual Knowledge. Knowing that it is the case. Knowing that shortening the radius of gyration will increase the angular velocity of a somersault action.

Know How Knowledge (practical knowledge)

Related to a Gymnastics Performer

For example: May become kinaesthetic knowledge. Knowledge by sensation.
How to perform skills with correct technique.
How to enter and exit gymnastic actions.
How to Warm up and Condition the body.
How to “be safe” in a gymnastics environment.

Related to a Teacher or a Coach

For example: How to build safe progressions towards the learning of gymnastic skills
How to achieve technically sound action.
How to condition a body.
How to create a safe learning environment.

Know That Knowledge (intellectual knowledge)

For example: Knowledge of the anatomical and physiological effects of gymnastic action upon the human body.
Knowledge of the Mechanics of motion and its application to the performance of gymnastic actions.
Knowledge of the Technical requirements of gymnastic skills.
Knowledge of the Evaluation Criteria of gymnastic actions and routines.
Knowledge of the Aesthetic features and requirements of gymnastic elements and routines. i.e. ability to criticize, evaluate and appreciate areas of gymnastics.

Gymnasts as performers need not intellectually know any of the above but it is clearly desirable that they do. It is recommended that the teacher and coach know about each of the areas of knowledge indicated to teach Gymnastics in PE.

7 Evaluation in Gymnastics – how good is it?

Evaluation implies the act of judgment in relation to a set of criteria at the end of a process, of a product. This seems to be the case in Gymnastic Evaluation. In gymnastics what do we evaluate? The following offer some possible criteria:

1. Bodily instrumental facility.

How good is the instrument, in terms of strength, speed, agility, mobility, power, co-ordination, timing etc?

2. How well performed are the actions of gymnastics?

From a skill point of view, can the gymnast do the step, gesture, jump, turn, roll, balance, wheel, twist, aerial, somersault, flick, walkover? From the convention point of view, are the skills performed with gymnastic poise/timing, projection and personal interpretation?

3. Does the piece of work meet the requirements of the rules?

From a task-centred point of view or an exercise point of view, has the product matched the task requirement? Has the task been answered in an appropriate manner? (To the best of that performer's ability.) How imaginative, creative, innovative, unusual have they been within the limits of the task? Are all the required elements used to build the exercise? Have the performers understood the task?

4. How well has the piece of work been 'composed'?

Has the exercise or the piece of work been well designed and well structured? Have linking moves, transitions, rhythms been worked out? Does the work evidence a logical flow of actions? Variety of dynamic within the actions chosen - changes in energy level; precision and efficiency of action. Are risk and virtuosity in evidence?

5. Have the aesthetic features of the composition been considered?

Does the work evidence balance, proportion, harmony, i.e. the features of unity and variety?

6. Are the aesthetic features of the act of gymnastics in evidence?

Does the gymnast show grace, poise, élan, amplitude, personal style and the joy and beauty of motion whilst maintaining gymnastic form.

Using the points above, it is possible for a teacher to guide an aesthetic discussion about quality in a Gymnastics performance with his/her learners. If judgments are made based

on sound gymnastic knowledge, then some tentative claim can be made that we are intellectually equipped make such judgments i.e. within a Gymnastic education, that we may know what we are talking about.

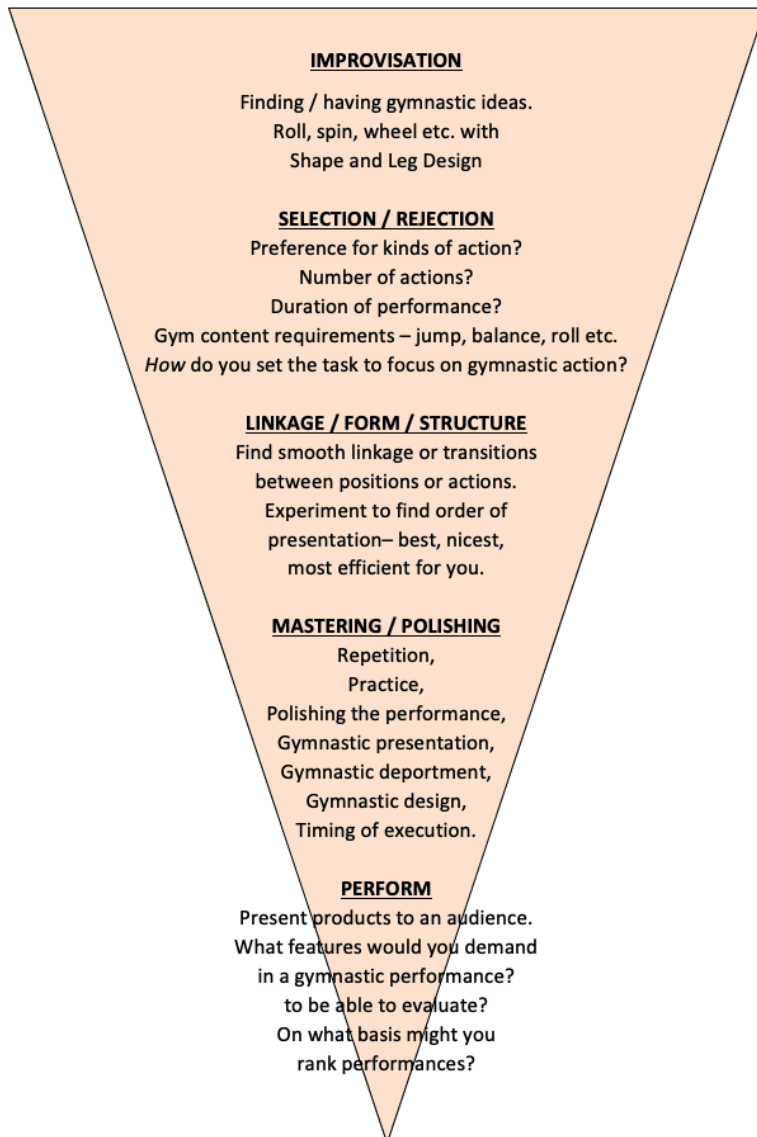


Figure 6: A Creative Process in Gymnastics

8 Conclusion

A Gymnastics education can add depth and cultural breadth to a program of learning in Physical Education, as summarized across its domains below:

Gymnastics and the Physical Education Curriculum - domains of knowledge and skill:

Cognitive: while Gymnastics has a specific set of physical shapes, actions and apparatus, alongside its aesthetic criteria, it also has a specific language as its knowledge base for reasoning and formulating judgments of aesthetic quality. Therefore, the named activity of Gymnastics can satisfy all aspects of the PE Curriculum in a sophisticated manner, especially in the area of intellectual engagement.

Active: Gymnastics has extensive capacity to engage the learner physically. From the beginner up to professional elite gymnasts, the basic tenants of gymnastic action are shared, but highly differentiated to need and context. Gymnastic exercises have been adapted for diverse groups in society; for rehabilitation of the injured, to Gymnastics for babies, right through to Gymnastics for elderly people, including active interventions for improved quality of life, such as Gymnastics for Dementia. Gymnastics really is the key for being active in life and learning.

Relational: Through the acts of conceiving, practicing, polishing and performing a Gymnastics routine the gymnast and people involved to produce that performance will meet all the demands of the Relational domain. For example, communication and leadership from the coach to provide the lessons, collaborating and cooperating with peers to build trust and formulate routines, supporting teamwork in learning groups to shape actions or compete, showing empathy and compassion in your assessment of others, especially for those who may show different aptitudes for Gymnastics. As all learners will have access to the same degree of Gymnastic knowledge in this chapter, bonds can be created for fair and well-reasoned assessments of peers in their learning.

Emotional: Gymnastic actions are easily broken down into bite-size chunks allowing success to be achieved by almost any learner. Therefore, motivation and self-efficacy can be increased through early and rapid improvement in the hands of a knowledgeable and sensitive teacher or coach (i.e. one who sets thoughtful targets and monitors progress by the individual). For the gymnast, with success comes self-confidence and greater self-awareness. Deep reflection on the personal discipline that Gymnastics asks for, can bring meaningful gains in learning that will have positive impacts for life.

References

- [1] Readhead, L. (2013) *Gymnastics skills techniques & training*. Crowood Sports Guides.
- [2] Best, D. (1974) *Philosophy and Human Movement*. George Allen and Unwin.

Socio-cultural aesthetics in Gymnastics

- [3] Palmer, C., & Sellers, V. (2021). Teaching Gymnastics through the CARE Curriculum (Chapter 12, pp: 149-172). In D. Grecic & C. Palmer (Eds.), *The CARE Curriculum in Physical Education and Sport: A Guide to Pupil and Athlete Development*. Sport and Wellbeing Press. ISBN: 978-0-9955744-6-5
- [4] Palmer, C., & Sellers, V. (2009). Aesthetic heritage of Men's Artistic Gymnastics for Olympic competition. *Journal of Olympic History*, 17, 1, 23-38.
- [5] Palmer, C., & Sellers, V (2013). German Gymnast in the GB team – he's no enemy, he's our coach! (Chapter 30: 247-282). In C. Palmer (Ed.), *Unsung heroes of the Olympics 1896-2012*. SSTO Publications.
- [6] Palmer, C. (2013). Olympic art in education and the problem of Olympic taste (Chapter 32, pp: 295-308). In C. Palmer (Ed.), *Unsung heroes of the Olympics 1896-2012*. SSTO Publications.
- [7] Palmer, C., & Sellers, V. (2007). The aesthetic of technique in Men's Artistic Gymnastics: personal performance qualities of Aleksei Nemov (RUSSIA) World and Olympic Champion (1993-2004). The Turn to Aesthetics – an international, inter-disciplinary conference, Liverpool Hope University. 5-8th June.
- [8] Palmer, C., & Larson, M.J. (2015). When (or how) do the Olympics become stale? *Sport in Society: Cultures, Commerce, Media, Politics*. 18, 3, 275-289.

Der Wettkampf Turnen im Rahmen der Bundesjugendspiele – Erste Ergebnisse der Evaluation eines Unterrichtsprojekts

Andrea Menze-Sonneck ¹, Anette Böttcher ² und Carolin Haberhausen ²

¹ Universität Bielefeld, Bielefeld, Deutschland

² Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Deutschland

Kurzfassung

Die Bundesjugendspiele sind seit Jahrzehnten fester Bestandteil des Schulsports und sollen allen Teilnehmenden unabhängig von ihren sportlichen Fähigkeiten Freude an der Bewegung vermitteln (BM FSFJ, 2024). Trotz dieser positiven Zielsetzung sind die Bundesjugendspiele in den letzten Jahren immer wieder in die Kritik geraten und wurden zuletzt für das Schuljahr 2023/2024 reformiert, um einigen Kritikpunkten zu begegnen und die Veranstaltung zeitgemäßer zu gestalten (Moosmüller, 2017).

Dieser Beitrag befasst sich mit einem Unterrichtsvorhaben, das in einer Grundschule in Nordrhein-Westfalen mit einer zweiten Klasse zur Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Bereich Turnen in der Kategorie Wettkampf durchgeführt wurde. Die Schüler:innen haben bei den Bundesjugendspielen die Möglichkeit, ihre sportlichen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen und sich in verschiedenen Disziplinen zu messen. Eine gründliche Vorbereitung im Sportunterricht gilt als entscheidend, um den Schüler:innen positive Erfahrungen zu ermöglichen. Nur so können sie ihre sportlichen Leistungen verbessern sowie kritisch reflektieren und einordnen, wodurch der Sportunterricht seiner pädagogischen Aufgabe gerecht wird (MSW NRW, 2014). Ob und inwiefern dies im Rahmen eines Unterrichtsvorhabens zur Vorbereitung auf den Wettkampf Turnen im Sportunterricht einer zweiten Klasse umgesetzt werden kann und welche pädagogischen Chancen und Herausforderungen hiermit verbunden sind, soll im vorliegenden Unterrichtsprojekt herausgearbeitet werden.

Schlagworte: Bundesjugendspiele Turnen, Wettkampf, Unterrichtsvorhaben, Grundschule, Selbsteinschätzung

1 Einleitung

Die Bundesjugendspiele sind ein traditionsreicher und zugleich umstrittener Bestandteil des deutschen Schulsports. 1951 ins Leben gerufen und seit 1979 für alle Schüler:innen an allgemeinbildenden Schulen bis zur zehnten Klasse verpflichtend (Moosmüller, 2017) sollen sie die Teilnehmenden altersgerecht an die Grundsportarten (Leichtathletik, Schwimmen und Turnen) und behutsam an sportliche Vergleiche heran führen (BM FSFJ, 2024). Die Bundesjugendspiele sind seit ihrem Bestehen Gegenstand kontroverser Diskussionen, die sowohl gesellschaftliche Veränderungen als auch pädagogische Entwicklungen widerspiegeln (Hummel & Krüger, 2015). Insbesondere in den letzten Jahren ist die Diskussion um die Bundesjugendspiele neu entbrannt, wobei sich die Kritik vor allem auf die leichtathletischen Wettkämpfe konzentriert (Moosmüller, 2017). Eine Befragung von Kindern und Jugendlichen hat gezeigt, dass diese insbesondere die mangelnde Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele kritisieren (ebd.).

An Schulen in Nordrhein-Westfalen finden die Bundesjugendspiele ihre pädagogische Legitimation in den „Rahmenvorgaben für den Schulsport in Nordrhein-Westfalen“. Diese bilden die Grundlage für die Planung und Durchführung des Sportunterrichts und verankern Schulsportwettbewerbe als zentrale Angebotsform des außerunterrichtlichen Schulsports. Die Rahmenvorgaben betonen den pädagogischen Wert von Wettkämpfen im schulischen Kontext: „Schulsportwettkämpfe bieten besondere Möglichkeiten, sportliche Leistungen zu erbringen, zu erleben und zu kommunizieren“ (MSW NRW, 2014, S. 23). Die Bundesjugendspiele werden explizit als wichtiger Bestandteil des außerunterrichtlichen Schulsports genannt und erheben den Anspruch, sich durch ihren breitensportlichen und inklusiven Charakter auszuzeichnen (MSW NRW, 2014). Eine Thematisierung der Bundesjugendspiele im regulären Sportunterricht erhält somit vor dem Hintergrund der pädagogischen Perspektiven „Das Leisten erfahren, verstehen und einschätzen“ und „Kooperieren, wettkämpfen und sich verständigen“ eine besondere Bedeutung (ebd.).

„Um den Kindern und Jugendlichen ein gutes Gefühl bei der Durchführung der Bundesjugendspiele zu geben, ist es unabdingbar, dass sie im Laufe des Schuljahres innerhalb des Sportunterrichts ausreichend auf den bevorstehenden Wettbewerb vorbereitet werden.“ (BM FSFJ, 2024, S. 19). Ziel ist es, den Schüler:innen Erfahrungen zu ermöglichen, die zeigen, was durch Anstrengung, Übung und Training erreicht werden kann (BM FSFJ, 2024, S. 3). Ohne gezielte Vorbereitung, regelmäßiges Üben und Trainieren bleiben diese Lernerfahrungen jedoch aus. Auch Barthel (2023) spricht sich für den Bereich Leichtathletik für eine frühzeitige und systematische Vorbereitung der Schüler:innen auf

die Bundesjugendspiele aus. Sind die Kinder gut vorbereitet und „hüpfen die Erstklässler:innen nicht zum ersten Mal in eine Sprunggrube“ (Barthel, 2023, S. 86), so steht an zu vermuten, dass sie motiviert in die Bundesjugendspiele gehen, insbesondere wenn sie im Rahmen der Vorbereitung eine Verbesserung bei sich feststellen konnten.

Für die Motivation der Schüler:innen ist es entsprechend entscheidend, dass sie während der Vorbereitungsphase persönliche Fortschritte erkennen können. Diese können den Schüler:innen durch geeignete Reflexionsaufträge bewusst gemacht werden. Ein gut strukturierter Sportunterricht, der auf die Anforderungen der Bundesjugendspiele abgestimmt ist, stellt hierfür eine wichtige Grundlage dar und ermöglicht den Schüler:innen, die notwendigen turnerischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu entwickeln und auszubauen und ihr Selbstvertrauen mit Blick auf die Präsentation ihrer turnerischen Leistungen zu stärken, so dass die Bundesjugendspiele für die Schüler:innen zu einem positiven Erlebnis werden. Vor diesem Hintergrund wurde das folgende Unterrichtsvorhaben zur Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele Turnen in der Grundschule entwickelt (Kapitel 2) und mit einer zweiten Klasse durchgeführt (Kapitel 3) und evaluiert (Kapitel 4).

2 Entwicklung und Begründung des Unterrichtsvorhabens

Im Wettkampf Turnen zeigen die Schüler:innen im Sinne des normgebundenen Turnens drei Individualübungen, wobei sie aus den Geräten Boden, Barren, Balken, Reck und Sprung drei Geräte auswählen. Jeder Jahrgangsstufe ist hierfür eine eigene Schwierigkeitsstufe zugewiesen, die Präsentation einer leichteren Übung ist in jeder Jahrgangsstufe aber erlaubt. Zusätzlich ist die Durchführung einer Miteinander-Übung im Sinne des normungebundenen Turnens verpflichtend (BM FSFJ, 2024).

Um das Unterrichtsvorhaben organisatorisch zu vereinfachen, wurde von der oben dargestellten Wahlmöglichkeit im Bereich der fünf Geräte abgewichen. Stattdessen wurden drei Geräte vorab festgelegt: Boden, Reck und die Turnbank als Vorstufe zum Schwebebalken. Die Auswahl war darüber hinaus mit Blick auf die in der Projektschule zur Verfügung stehenden Geräte notwendig. Intakte und in ausreichender Anzahl vorhandene Turngeräte stellen ein typisches organisatorisches Problem des Turnunterrichts in der Schule dar (vgl. z.B. Böttcher & Haberhausen, 2024) und waren entsprechend auch für unser Projekt relevant. Mit dem Reck konnte aber zumindest ein

Stützgerät angeboten werden, so dass für die Lernenden unterschiedliche Bewegungsstrukturen des Turnens erfahrbar wurden.

Das Unterrichtsvorhaben folgt einer strukturierten Vorgehensweise, bei der in jeder Einheit ein bestimmtes Gerät und die Elemente der hier zu turnenden Übung im Mittelpunkt stehen (vgl. Tab. 1). Diese Herangehensweise ermöglicht den Schüler:innen, sich gezielt mit jedem Gerät auseinanderzusetzen und die erforderlichen Fertigkeiten zumindest in Grobform, ggf. unter Nutzung verschiedener Vereinfachungsstrategien, zu erlernen, bevor sie zum nächsten Gerät und den dort geforderten Elementen übergehen. Zur Unterstützung des Lernprozesses werden für einzelne Elemente (z.B. Rolle vorwärts und Scherhandstand) nach Schwierigkeitsgrad differenzierte Übungskarten zur Verfügung gestellt, die die Schüler:innen im Rahmen eines Lernens an Station während der Übungsphasen nutzen können. Auf diese Weise machen sich die Kinder schrittweise mit den verschiedenen Turngeräten und den für die Bundesjugendspiele relevanten Übungen vertraut. Die für die zweite Klasse vorgesehene Miteinander-Übung (Schattenhockwenden über die Bank) wird nicht in einer eigenen Unterrichtseinheit behandelt. Stattdessen wird sie thematisch in eine der bestehenden Unterrichtseinheiten integriert (vgl. Tab. 1). Den Abschluss des Unterrichtsvorhabens bildet eine Präsentationseinheit. In dieser Generalprobe wiederholen die Schüler:innen zunächst die Bewegungsabfolge der Übungen und präsentieren sie anschließend in Kleingruppen ihren Mitschüler:innen. Ein vertiefendes Wiederholen der Elemente und Übungen vor der Generalprobe war zwar ursprünglich geplant, aufgrund örtlicher Gegebenheiten zum Zeitpunkt des Projekts aber leider nicht zu realisieren (s. 3.1 Beschreibung der Stichprobe).

Um den Schüler:innen eine individuelle, unterrichtsbegleitende Dokumentation ihrer turnerischen Leistungen zu ermöglichen, wurde von jedem:r Schüler:in ein Begleitheft geführt. In dem Begleitheft waren zum einen die Übungen für die Klasse zwei an den verschiedenen Geräten sowie die Miteinander-Übung abgebildet. Zum anderen war für jede Übung eine stark vereinfachte Selbsteinschätzungsskala vorgegeben, so dass die Schüler:innen nach jeder gerätespezifischen Unterrichtseinheit den Grad ihrer Beherrschung der jeweiligen Übungselemente anhand einer intuitiven, dreistufigen Smiley-Skala (lachender, neutraler, unzufriedener Smiley) selbst einschätzen konnten. In der letzten Unterrichtsstunde führten die Schüler:innen erneut eine Einschätzung ihrer Leistungen an den verschiedenen Geräten durch. Auf diese Weise konnten sie am Ende des Unterrichtsvorhabens die Einschätzung ihrer aktuellen turnerischen Fähigkeiten mit der vorherigen Einschätzung vergleichen und ihren Lernfortschritt reflektieren. Zudem sollten sie abschließend auf der bekannten dreistufigen Smiley-Skala ankreuzen, wie gut sie sich auf die Bundesjugendspiele vorbereitet fühlen.

Tabelle 1: Überblick über das Unterrichtsvorhaben zur Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Turnen für die zweite Klasse

Unterrichtseinheit	Thema/Inhalte
1	„Auf dem Weg zu den Bundesjugendspielen – Bodenturnen im Fokus“ Erfassung von Vorerfahrungen sowie Einführung und Erprobung der Elemente der Bodenübung (Scherhandstand, Rolle vorwärts, Zurückrollen in die Kerze, Vorrollen und Aufstehen) im Stationsbetrieb.
2	„Dreh dich fit für die Bundesjugendspiele – Reck im Fokus“ Kennenlernen des Recks durch Einführung der Elemente der Reckübung (Sprung in den Stütz, Abzug, Überdrehen rückwärts, Überdrehen vorwärts) im Stationsbetrieb.
3	„Gemeinsam fit für die Bundesjugendspiele – Balancieren auf der Bank“ Erlernen der Hockwenden und Erproben der Schattenhockwenden (Miteinander Übung). Balancieren auf der schmalen Turnbank und Erproben der Elemente der Turnbankübung (vorwärts und rückwärts gehen, halbe Drehung beidbeinig, Abgang mit Grätschsprung und aktiver Landung).
4	„Der letzte Schliff – Bereit für die Bundesjugendspiele?“ Präsentation der Schattenhockwenden. Üben und Präsentieren der geforderten Bewegungskombinationen im Sinne einer Generalprobe. Anschließend Selbsteinschätzung der eigenen Leistung.

3 Methodik

In diesem Kapitel wird das methodische Vorgehen bei der Evaluation des Unterrichtsvorhabens dargestellt. Zunächst wird die Stichprobe beschrieben (Kap. 3.1). Es folgt eine knappe Erläuterung der teilnehmenden Beobachtung als zentrales Instrument der Datenerhebung sowie die Darstellung der Beobachtungsdimensionen zur Erfassung der pädagogischen Chancen und Herausforderungen, die mit der Umsetzung des Unterrichtsvorhabens verbunden sind (Kap. 3.2).

3.1 Stichprobe

Für die Erprobung des entwickelten Unterrichtsvorhabens wurde eine inklusive Grundschule in Nordrhein-Westfalen ausgewählt. Aus Gründen der Anonymität werden keine näheren Angaben zum Standort der Schule gemacht. Die Schülerschaft zeichnet sich durch eine bemerkenswerte Vielfalt hinsichtlich Herkunft, Sprache, Religion und kulturellem Hintergrund aus. Die Lerngruppe bestand aus neun Mädchen und vierzehn Jungen. Für den Sportunterricht stehen pro Woche eine Doppelstunde und eine Einzelstunde zur Verfügung. Bis zum Unterrichtsprojekt haben die Schüler:innen im Rahmen des Sportunterrichts keinerlei Erfahrungen mit dem Bewegungsfeld „Bewegungen an Geräten – Turnen“ oder mit dem Auf- und Abbau von Großgeräten sammeln können.

Das Unterrichtsvorhaben wurde zwischen Sommer- und Herbstferien 2024 durchgeführt. Aufgrund von Renovierungsarbeiten nutzte die Klasse zum Zeitpunkt des Unterrichtsprojekts für Doppelstunden Sport (90 Minuten) die Sporthalle eines nahegelegenen Gymnasiums, was einen Fußweg von etwa 10 Minuten erforderte. Einzelstunden Sport (45 Minuten) fanden hingegen auf dem teilweise überdachten Schulhof statt und wurden für die Durchführung des Projekts nicht genutzt.

3.2 Zur Methodik der teilnehmenden Beobachtung

Die teilnehmende Beobachtung ist eine zentrale Methode der qualitativen Feldforschung. Sie zeichnet sich durch die aktive Teilnahme der forschenden Person an der untersuchten Situation aus (Mayring, 2023). Diese Vorgehensweise ermöglicht eine besondere Nähe zum Forschungsgegenstand und eröffnet den Zugang zur Innenperspektive der untersuchten Situation. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode liegt in der Möglichkeit, subtile Aspekte wahrzunehmen, die bei einer rein äußerlichen Betrachtung möglicherweise übersehen werden (ebd.). Es ist wichtig zu betonen, dass es sich bei der teilnehmenden Beobachtung um eine offene und höchstens halbstandardisierte Methode handelt. Dies führt zwangsläufig zu einer gewissen Subjektivität, die sich die forschende Person bewusst machen und bei der Auswertung berücksichtigen muss. Um die Durchführung der teilnehmenden Beobachtung zu strukturieren, schlägt Mayring (2023) einen klaren Ablaufplan vor. Zunächst werden die Beobachtungsdimensionen festgelegt und ein Beobachtungsleitfaden erstellt, den die forschende Person verinnerlichen sollte, um im Feld flexibel agieren zu können. Nach der Kontaktaufnahme mit dem Forschungsfeld beginnt die eigentliche Beobachtungsphase. In dieser Phase können bereits erste Feldnotizen zu den zuvor festgelegten Beobachtungsdimensionen angefertigt werden. Diese dienen als Grundlage für die späteren detaillierten Beobachtungsprotokolle. Auf

Basis dieser Protokolle erfolgt dann eine abschließende Bewertung der untersuchten Situation (ebd.).

Die folgende Abbildung (Abb. 1) fasst den gesamten Prozess der teilnehmenden Beobachtung zusammen.

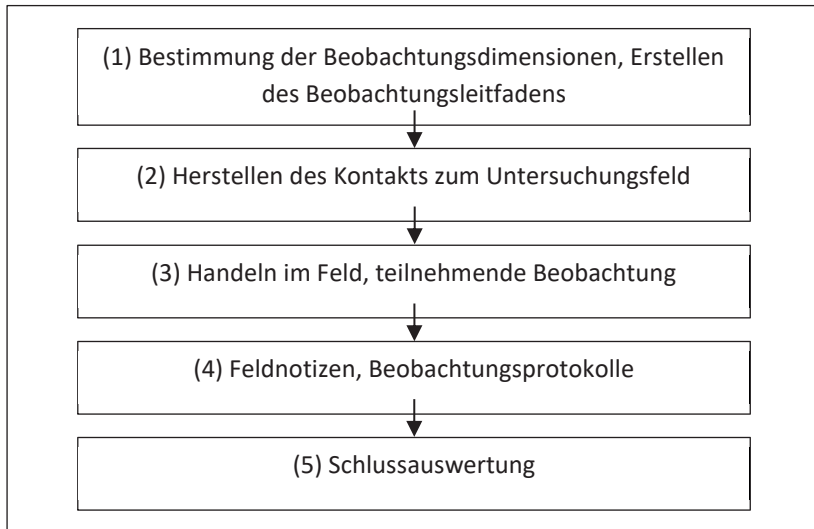


Abbildung 1: Ablaufplan der teilnehmenden Beobachtung (in Anlehnung an Mayring, 2023, S. 73).

Die zentralen Beobachtungsdimensionen der vorliegenden Evaluation orientieren sich zum einen an den spezifischen Anforderungen an das Turnen im Sportunterricht allgemein sowie der Bundesjugendspiele im Turnen im Besonderen. Zum anderen sollte die Eignung des Begleithefts als Dokumentations- und Reflexionsinstrument evaluiert werden. Folgende Beobachtungsdimensionen wurden festgelegt: Organisation und Sicherheit, Bewegungslernen, Motivation und Engagement, soziale Interaktion und Umgang mit dem Begleitheft. Anhand dieser Dimensionen wurde ein Beobachtungsleitfaden zur Erfassung der relevanten Aspekte erstellt und während der Durchführung des Unterrichtsvorhabens in Form von Feldnotizen dokumentiert (vgl. Haberhausen, 2024). Die Feldnotizen dienten als Grundlage für ausführliche Beobachtungsprotokolle. Nach Abschluss der vier Unterrichtseinheiten erfolgte eine abschließende Auswertung der Beobachtungsprotokolle hinsichtlich der festgelegten Beobachtungsdimensionen (ebd.). Dieses systematische Vorgehen ermöglichte eine strukturierte Beobachtung und Evaluation des Unterrichtsvorhabens.

4 Evaluation des Unterrichtsvorhabens

Im folgenden Kapitel werden die Beobachtungsergebnisse für die Beobachtungsdimensionen Bewegungslernen (4.1) dargestellt. Diese sollen dann im weiteren Verlauf der Auswertung mit der im Begleitheft dokumentierten Selbsteinschätzung der Schüler:innen in Beziehung gesetzt werden (4.2). Der Auswertungsfokus nimmt damit insbesondere die oben dargestellte Kritik an fehlender Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Unterricht in den Blick, um hierauf aufbauend die Ergebnisse zu diskutieren (4.3).

4.1 Beobachtungsdimension: Bewegungslernen

Hinsichtlich des Bewegungslernens zeigten sich sowohl Fortschritte als auch turnerische Herausforderungen für die Schüler:innen.

Die Bodenelemente stellten für die Schüler:innen sowohl die größte Herausforderung als auch das Feld mit den deutlichsten Fortschritten dar. Die Rolle vorwärts erwies sich als anspruchsvolles Element. Der häufigste Fehler war das Rollen über den Kopf, ohne vorher das Kinn auf die Brust zu legen. Trotz gezielter Förderung konnte in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht allen Schüler:innen eine vollständig korrekte Ausführung vermittelt werden. Einige Schüler:innen rollten am Ende der Einheit nach wie vor über den Kopf und fielen dementsprechend eher unsanft auf den Rücken. Trotz verbaler Hinweise standen viele Schüler:innen über die Schrittstellung auf oder nutzten eine oder beide Hände zum Aufstehen. Dennoch zeigten viele, vor allem die absoluten Anfänger:innen, deutliche Fortschritte insbesondere beim Aufstehen ohne Hände. Einige Schüler:innen konnten den verbalen Hinweis, die Beine während der Rolle zu strecken, unmittelbar umsetzen. Auch der Scherhandstand stellte eine Herausforderung dar, wobei die Hauptschwierigkeit in der Körperstreckung und dem Erreichen der Senkrechten lag. Die Scherbewegung gelang dagegen allen Lernenden auf Anhieb. Im Vergleich dazu bereiteten die Kerze und das anschließende Aufstehen den Schüler:innen weniger Probleme, wobei hier zusätzliche Übungen zur Körperspannung die Ausführung ebenso weiter verbessern könnten wie beim Turnen des Scherhandstands.

Bei den Elementen der Reckübung zeigte sich ebenfalls ein differenziertes Bild des Lernfortschritts: Der Sprung in den Stütz wurde von den meisten Schüler:innen gut bewältigt, wobei einige anfangs allerdings nur mit Abdruck von einem kleinen Kasten in den Stütz gelangten. Beim Abzug fiel den Lernenden vor allem das leise Absetzen der

Füße schwer, was auf mögliche Defizite in der Armkraft und Haltekraft der Bauchmuskeln im konditionellen und/oder fehlender Differenzierungsfähigkeit im koordinativen Bereich hinweist. Das Überdrehen rückwärts gelang fast allen Schüler:innen auf Anhieb, auch wenn einzelne Schüler:innen anfängliche Ängste zeigten. Diese konnten aber durch Hilfestellung der Lehrkraft überwunden werden. Die Kombination von Überdrehen vorwärts und rückwärts stellte eine größere Herausforderung dar, vor allem im Hinblick auf den notwendigen Abdruck zur Fortführung der Bewegung. Die Möglichkeit, zentrale Elemente an verschiedenen Stationen und Geräten (Barren, Taue und Ringe) zu üben, erwies sich als entscheidender Faktor für den Lernfortschritt. Im Verlauf der Einheit konnten die meisten Schüler:innen hierdurch ihre Anfangsschwierigkeiten überwinden und die geforderten Elemente der Reckübung überwiegend sicher ausführen.

Das Balancieren auf der schmalen Turnbank offenbarte folgende unterschiedliche Lernfortschritte bei den Schüler:innen: Während das Vorwärtsgehen leicht fiel, stellte das Rückwärtsgehen eine vergleichsweise größere Herausforderung dar. Anfängliche Unsicherheiten äußerten sich in vorsichtigen Trippelschritten und häufigem Verlassen der Bank. Je öfter die Schüler:innen jedoch über die Bank balancierten, desto sicherer und flüssiger wurden ihre Bewegungen. Ein ähnlicher Prozess zeigte sich bei der beidbeinigen halben Drehung, bei der anfangs mehrere kleine stockende Bewegungen statt einer fließenden Drehung zu beobachten waren; auch die Drehrichtung bereitete einigen Lernenden anfangs Probleme. Als anspruchsvollstes Element erwies sich der Grätschsprung mit aktiver Landung als Abgang. Die kontrollierte Landung fiel einzelnen Schüler:innen schwer; sie landeten nicht nachgebend und konnten die Grätschbewegung nicht rechtzeitig abschließen. Insgesamt wurde für das Turnen an der Turnbank aber beobachtet, dass die Bewegungsabläufe der Schüler:innen mit zunehmender Wiederholung bis zum Ende des Unterrichtsvorhabens flüssiger und kontrollierter wurden. Das wachsende Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit spiegelte sich in einer verbesserten Körperhaltung und einer präziseren Bewegungsausführung wider.

Die Schattenhockwenden stellten einen zentralen, aber anspruchsvollen Bestandteil der Balanciereinheit dar. Obwohl die individuellen Hockwenden den Schüler:innen aus früheren Unterrichtsstunden vertraut waren und durch gezielte Vorübungen gefestigt wurden, erwies sich ihre synchrone Ausführung in Kleingruppen als deutlich anspruchsvoller. Die größten Herausforderungen lagen im Finden eines gleichmäßigen Rhythmus, der Synchronität und der gleichzeitigen Konzentration auf die eigene Bewegung und die der Mitschüler:innen. Insbesondere die Absprache des rechtzeitigen Starts bereitete anfangs fast allen Gruppen große Schwierigkeiten, so dass Regeln vereinbart und im Begleitheft festgehalten wurden, die den Schüler:innen das Synchronturnen erleichterten. Am Ende des Unterrichtsvorhabens waren jedoch auch hier deutliche Fortschritte

erkennbar. Die Schüler:innen entwickelten ein verbessertes Gespür für das gemeinsame Timing und die Koordination ihrer Bewegungen. Trotz dieser Fortschritte gelang es am Ende der Unterrichtseinheit aber noch nicht allen Gruppen, die Schattenhockwenden völlig synchron auszuführen.

4.2 Vergleich der Beobachtungen zum Bewegungsklernen mit der Selbsteinschätzung der Lernenden

Die Analyse der Selbsteinschätzung basiert auf einer detaillierten Auswertung des Begleitheftes nach Abschluss der letzten Unterrichtseinheit, wird hier aber nur zusammenfassend für die einzelnen Geräte dargestellt: Während am Boden viele Schüler:innen ihre Fähigkeiten bei Elementen wie der Rolle vorwärts oder dem Scherhandstand zunächst als mittelmäßig einschätzten, war am Ende des Unterrichtsvorhabens eine deutlich verbesserte Einschätzung erkennbar. Besonders bei der Rolle vorwärts war für viele Kinder ein Fortschritt spürbar. Am Reck und an der Turnbank schätzten sich die meisten Schüler:innen bereits nach den spezifischen Einheiten bei den meisten Elementen als gut ein, sodass hier keine große Entwicklung zu verzeichnen war. Lediglich beim Überdrehen am Reck verbesserten sich die Selbsteinschätzungen leicht.

Ein Vergleich der Selbsteinschätzungen mit den Beobachtungen zum Bewegungsklernen aus Kapitel 4.1 legt nahe, dass die Schüler:innen ihre Fähigkeiten am Boden tendenziell überschätzten, da bspw. bei der Rolle vorwärts noch verschiedene Ausführungsfehler zu beobachten waren. Am Reck und an der Turnbank scheinen die Selbsteinschätzungen zutreffender zu sein, auch wenn bei einzelnen Elementen, wie z.B. dem leisen Aufsetzen der Füße beim Abzug am Reck oder dem Grätschsprung mit aktiver Landung an der Turnbank, noch Verbesserungspotenzial bezüglich einer realistischen Selbsteinschätzung besteht. Die Beobachtungen zum Bewegungsklernen zeigen aber in der Gesamtschau tatsächlich Verbesserungen in der Bewegungsausführung, was die subjektiven Einschätzungen der Schüler:innen unterstützt. Insbesondere die Fortschritte bei den komplexeren Elementen wie der Rolle vorwärts oder dem Überdrehen rückwärts und vorwärts am Reck bestätigen, dass tatsächliche Lernfortschritte erzielt wurden. Gleichzeitig deuten die beobachteten Ausführungsfehler darauf hin, dass die Selbsteinschätzungen in einigen Fällen möglicherweise zu optimistisch waren. Dies kann unter Umständen auch daran liegen, dass den Lernenden die Bewertungskriterien der Lehrkraft, die auch für die Beobachtung der Dimension Bewegungsklernen zugrunde gelegt wurden, nicht hinreichend transparent gemacht worden waren.

4.3 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Beobachtung zeigen, dass die Schüler:innen der Projektklasse trotz der knapp bemessenen Unterrichtszeit ihre Leistungen im Rahmen des Unterrichtsvorhabens deutlich verbessern konnten. Am Boden konnten die Schüler:innen die Rolle vorwärts und den Scherhandstand durch gezielte Bewegungshilfen und Vorübungen optimieren. Zusätzliche Übungen zur Körperspannung könnten die Ausführungen aber sicherlich weiter verbessern. Insbesondere die Lernfortschritte der Turnanfänger:innen unterstreichen die Wirksamkeit einer differenzierten Herangehensweise beim Erlernen komplexerer Bewegungsabläufe und die damit verbundene Chance zur Erweiterung des Bewegungsrepertoires. Bei den Elementen am Reck zeigte sich, dass insbesondere das Üben an unterschiedlichen Stationen und Geräten zum Lernfortschritt beigetragen hat. Diese Beobachtungen unterstreichen die Bedeutung vielfältiger Übungsmöglichkeiten durch Nutzung alternativer Turngeräte. Beim Balancieren an der Turnbank war aufgrund der geringen Komplexität der Elemente vergleichsweise schnell zu beobachten, wie die Schüler:innen mit zunehmender Wiederholung sicherer wurden und die geforderten Elemente flüssig im Sinne einer Übung miteinander verbinden konnten. Diese Entwicklung unterstreicht die Bedeutung des regelmäßigen Übens für das erfolgreiche Erlernen von Bewegungsabläufen. Im Turnen stellt hierbei das Verbinden von Einzelfertigkeiten im Rahmen einer Übung gerade für Turnanfänger:innen eine besondere Herausforderung dar.

Um mehr Raum für das Üben und Vertiefen der Lerninhalte zu schaffen, Schüler:innen individueller zu fördern und gezielter auf Schwierigkeiten einzugehen, wären zusätzliche Einheiten an den verschiedenen Geräten hilfreich. Basierend auf den Beobachtungen zum Bewegungslernen wird zudem die Einführung einer zusätzlichen Einheit zur Kräftigung der Armmuskulatur sowie zur Verbesserung der Körperstreckung und -spannung empfohlen. Dies soll die körperlichen Voraussetzungen der Schüler:innen verbessern und positive Transfereffekte auf die Bewegungsausführung ermöglichen. Ausgewählte Übungen könnte auch bereits fortlaufend in den Sportunterricht integriert und dann einleitend gezielt in Erinnerung gerufen werden.

Die Schattenhockwenden erwiesen sich als unerwartet schwierig. Eine separate Einheit, die ausschließlich der Miteinander-Übung gewidmet ist, könnte den Lernfortschritt erhöhen und die synchrone und rhythmische Ausführung fördern. Ungeachtet der positiven Selbsteinschätzung einiger Schüler:innen zeigten die Beobachtungen zum Bewegungslernen, dass eine zusätzliche Übungseinheit an den verschiedenen Geräten vor der Präsentation der Übungen sinnvoll wäre. Diese würde es den Schüler:innen ermöglichen, mehr Sicherheit und Routine in der Bewegungsausführung zu entwickeln

und somit die Diskrepanz zwischen Selbsteinschätzung und tatsächlicher Leistung zu verringern.

Zusätzlich zu einer zeitlichen Ausweitung des Unterrichtsvorhabens wäre es auch wünschenswert, die Selbsteinschätzung der Schüler:innen differenzierter mit den Beobachtungen der Lehrkraft in Verbindung zu bringen und mögliche Diskrepanzen zwischen Selbst- und Fremdbeobachtung bereits im Verlauf des Unterrichtsprozesses zu reflektieren. Hierfür wäre es hilfreich, wenn die Lehrkraft im Anschluss an jede Stunde ihre eigenen Beobachtungen zum Bewegungslernen der Schüler:innen mit deren Selbsteinschätzung im Begleitheft abgleichen würde. Hierauf aufbauend könnte sie dann einzelne Lernende gezielter fördern und Muster einer regelmäßigen Fehleinschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit erkennen und in Folge durch geeignete Interventionsmaßnahmen besser begegnen. Ob und inwiefern vor diesem Hintergrund konkretere Vorgaben zur Bewertung der Übungen bereits im Rahmen der Ausschreibung eine sinnvolle Unterstützung darstellen würden, wäre mit Blick auf die dann unter Umständen für die Schulen fehlenden pädagogischen Freiräume zur Bewertung der Leistungen ihrer Schüler:innen kritisch zu diskutieren.

5 Fazit

Das entwickelte und evaluierte Unterrichtsvorhaben zur Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Turnen für die zweite Klasse hat sich in vielerlei Hinsicht bewährt, weist aber auch Optimierungspotenzial auf. Die Schüler:innen zeigten Fortschritte in den turnspezifischen Fertigkeiten und entwickelten ein vertieftes Verständnis für die Anforderungen der Bundesjugendspiele. Die Mehrheit der Schüler:innen gab am Ende des Unterrichtsvorhabens an, sich gut auf die Bundesjugendspiele vorbereitet zu fühlen und zeigten beobachtbare Fortschritte. Das strukturierte Vorgehen, der Einsatz des Begleitheftes sowie die Differenzierung durch Übungs- und Zielkarten erwiesen sich als effektive Methoden. Allerdings wurden auch mehrere Umsetzungsprobleme identifiziert.

Die vorliegende Evaluation kann sicherlich nur einen kleinen Beitrag zur Schließung der von Hummel und Krüger (2015) identifizierten Forschungslücke zu den Bundesjugendspielen leisten, liefert jedoch wertvolle Erkenntnisse zu den Herausforderungen und Möglichkeiten bei der Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Turnen. Sie zeigt auf, welche Aspekte bei der Gestaltung eines solchen Vorhabens berücksichtigt werden müssen und welche Anpassungen notwendig sein können, um den Bedürfnissen der Schüler:innen gerecht zu werden.

Literatur

- [1] Barthel, U. (2023). Wettbewerb. *Forum Kinder- und Jugendsport: Zeitschrift für Forschung, Transfer und Praxisdialog*, 4(2), 85–87.
<https://doi.org/10.1007/s43594-023-00098-9>
- [2] Böttcher, A., & Haberhausen, C. (2024). Kreatives Bewegen an Geräten in der Grundschule? In T. Heinen, D. Jeraj & F. Veit (Hrsg.), *Ästhetische Wahrnehmung, Bildung und Vermittlung im Turnen und in den Bewegungskünsten. Jahrestagung der dvs-Kommission Gerätturnen vom 13.–14.02.2023 in Braunschweig*. (S. 7-19). Czwalina.
- [3] Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend [BM FSFJ] (2024). Bundesjugendspiele. Abruf unter: <https://www.bundesjugendspiele.de/handbuch/wettkampf-geraettturnen/>
- [4] Haberhausen, C. (2024). *Forschungsbericht im Teilstudiengang Sport: Vorbereitung auf die Bundesjugendspiele im Turnen: Entwicklung und Evaluation eines Unterrichtsvorhabens in der zweiten Klasse*. [Unveröffentlichter Forschungsbericht]. Bergische Universität Wuppertal.
- [5] Hummel, A., & Krüger, M. (2015). Bundesjugendspiele (BSJ) und Jugend trainiert für Olympia (JTFO) als bundesweite Schulsportwettbewerbe. *Sportunterricht*, 64(12), 363–370. Abruf unter: <https://www.sportfachbuch.de/pdf/archiv/sportunterricht/2015/Sportunterricht-AusgabeDezember-2015.pdf>
- [6] Mayring, P. (2023). *Einführung in die qualitative Sozialforschung* (7. Aufl.). Beltz Verlagsgruppe.
- [7] Ministerium für Schule und Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen [MSW NRW] (2014). Rahmenvorgaben für den Schulsport in Nordrhein-Westfalen.
- [8] Moosmüller, C. (2017). SportPraxis reflektiert: Bundesjugendspiele abschaffen oder nicht? *Sport Praxis*, 58(3/4), 60–63.

Zwischen Wunsch und Wirklichkeit – Vorläufige Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Sportlehrkräften zu Fortbildungsbedarfen und unterrichtlicher Praxis im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“

Lars Fischer¹, Runa Keller¹, Jonas Rohleder¹ und Tobias Vogt¹

¹ *Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Deutschland*

Kurzfassung

Einleitung: Das Bewegen an Geräten gehört zu den Bewegungsfeldern, die im Sportunterricht am meisten thematisiert werden (DSB, 2006). Doch wie wird dieses Bewegungsfeld in der Schule inszeniert? Auf welche (digitale) Ausstattung können Lehrkräfte wirklich zurückgreifen und welche Wünsche formulieren sie im Kontext Fortbildungen?

Methodik: Im Rahmen einer leitfadengestützten Interviewstudie wurden 14 Lehrkräfte befragt, die an unterschiedlichen Schulformen in Nordrhein-Westfalen Sportunterricht erteilen. Die inhaltsanalytische Auswertung wurde mit Hilfe von MAXQDA vorgenommen.

Ergebnisse: Erste Resultate deuten darauf hin, dass das normgebundene Turnen in der Umsetzung orientierungsgebend und die (digitale) Ausstattung sehr unterschiedlich ist. Hinsichtlich der Fortbildungsbedarfe offenbart sich vor allem der Wunsch nach didaktisch-methodischer Angeboten, welche die Heterogenität der Schüler:innen als Ausgangspunkt nehmen.

Schlussfolgerung: Etwaige Fortbildungen sollten zunächst am Verständnis des Bewegungsfeldes ansetzen und Lernarrangements für heterogene Lerngruppen fokussieren.

Schlagworte: Sportunterricht, Lehrkräfteausbildung, Digitalisierung, Heterogenität

1 Einleitung

Das Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“ zeichnet sich insbesondere durch seine außergewöhnliche Diversität aus, die von Menschenpyramiden und Bodenküren bis hin zu modernen Formaten wie Ninja-Warrior reicht. Es erstreckt es somit von normgebundenen (klassisches Gerätturnen) bis hin zu normungebundenen (Le Parkour) Formen des Turnens und bietet eine breite Vielfalt an Bewegungsmöglichkeiten (Köster & Kleine, 2020). Insbesondere im Kontext der Entwicklungsförderung junger Menschen werden diesem Bewegungsfeld besondere Möglichkeiten zugeschrieben, da es eben so zahlreiche wie vielfältige Gelegenheiten zur motorischen, sozialen und kognitiven Entwicklungsförderung bietet (Köster & Kehne, 2020).

Angesichts dieser Vielfalt und der postulierten Potenziale überrascht es nicht, dass „Bewegen an Geräten – Turnen“ als fester Bestandteil des Sportunterrichts etabliert ist (DSB, 2006). Doch insbesondere aufgrund der erheblichen Bandbreite des Bewegungsfeldes stellt sich die Frage, wie dieses in der schulischen Praxis tatsächlich inszeniert wird. Die Befugnis über sportunterrichtliche Planungs- und Durchführungsentscheidungen liegt dabei letztlich bei der Lehrkraft (Schmoll, 2005). Erste Einblicke in die Implementation von „Bewegen an Geräten – Turnen“ im Sportunterricht liefert eine aktuelle Studie von Böttcher (2022), die hierzu Interviews mit Personen in Beratungsfunktion des Schulsports aus Nordrhein-Westfalen durchgeführt hat. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass das normgebundene Turnen am häufigsten genannt wird. Jedoch mangelt es derzeit noch an weiteren Studien zur Inszenierung des Bewegungsfeldes. Das Forschungsvorhaben zielt darauf ab, einen tiefergreifenden Blick in die unterrichtliche Wirklichkeit zu werfen.

Die zuvor benannten Entscheidungen werden, wie Bräutigam (1984) betont, von einer Vielzahl an Faktoren geprägt. Die Untersuchung fokussiert dabei insbesondere die „unterrichtsrelevanten (kurzfristig änderbaren oder nicht änderbaren) institutionellen Bedingungen“ (Klafki, 2007, S. 272), die als zentrale Einflussfaktoren auf die Unterrichtsplanung und -gestaltung gelten. In diesem Zusammenhang erweisen sich die Kern- bzw. schulinternen Lehrpläne oftmals als handlungsleitend, wobei der Inhaltsbereich bzw. das Bewegungsfeld häufig den Ausgangspunkt der Planung bildet (vgl. Schmoll, 2005). Das Turnen ist dabei ein besonders häufig umgesetztes Unterrichtsvorhaben (vgl. Poweleit & Ruin, 2016). Dabei scheint eher eine „klassische“ Sichtweise auf den Sport zu bestehen (Stibbe et al., 2022), was die Annahme nahelegt, dass eher normgebundene Inszenierungen des Bewegungsfeldes verbreitet sind.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Ausstattung bzw. Infrastruktur – insbesondere in Anbetracht der aktuellen Lage. Das Gutachten zum Sportentwicklungsplan der Stadt Köln (2019) zeigt, dass die Mehrheit der Schulen ihre Sportstättensituation kritisch sieht. Für das Spektrum an Inszenierungsmöglichkeiten ist nicht nur die Geräteausstattung von Bedeutung. Hinzu kommen aktuelle Herausforderungen, die insbesondere durch den digitalen Wandel geprägt sind. Mit erheblichen Investitionen in die Digitalisierung (BMBF, 2019) sowie der Entwicklung von Strategiepapieren der Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) sind medienpädagogische Fragestellungen zunehmend auch für den Sportunterricht relevant geworden (Rehlinghaus, 2024).

Vor diesen Hintergründen zur Inszenierung des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ untersucht die vorliegende Studie die Fragestellung, welche Formen des (normungebundenen oder normgebundenen) Turnens in der unterrichtlichen Wirklichkeit verbreitet sind und welche analogen und digitalen Ressourcen Lehrkräfte dahingehend vorfinden. Darüber hinaus werden im Rahmen der Untersuchung die Wünsche der Lehrkräfte bezüglich der Fortbildung analysiert.

2 Methodik

2.1 Stichprobe und Studiendesign

Einem qualitativen Forschungsansatz folgend wurden Interviews mit nordrhein-westfälischen Sportlehrkräften geführt (N = 14). Die befragten Lehrkräfte (Alter: 36.6 ± 8.0 Jahre, weiblich: n=5; männlich: n=9) gaben ein durchschnittliches Dienstalter von 8.4 ± 7.4 Jahren an. Die Interviews wurden mit Lehrpersonen verschiedener Schulformen geführt, wobei die Befragten zum Zeitpunkt der Erhebung an Gesamtschulen (n=5), Gymnasien (n=3), Grundschulen (n=2) und Förderschulen (n=2) unterrichteten. Im Hinblick auf ihre Qualifikation berichteten die befragten Personen, dass zwölf von ihnen die Fakultas für das Unterrichtsfach Sport innehaben, während zwei es nicht aufweisen. Des Weiteren gaben vier der befragten Lehrkräfte an, einen turnerischen Hintergrund zu besitzen, während zehn dies verneinten.

2.2 Datenerhebung und Auswertung

Im Rahmen der Datenerhebung wurde der Einsatz von Kurzfragebögen zur Erfassung soziodemografischer Daten vorgenommen, wobei der Fokus auf den durchgeführten und ausgewerteten Interviews lag. Die Datenerhebung erfolgte mittels leitfadengestützter Einzelinterviews, die im Zeitraum von März bis Juni 2024 durchgeführt wurden. Sowohl analoge als auch digitale Interviews wurden in dieser Zeit realisiert, wobei die durchschnittliche Länge der Interviews 37 Minuten betrug. Die vorliegende Studie wurde von der Ethikkommission der Deutschen Sporthochschule Köln geprüft und genehmigt.

Als Erhebungsinstrument wurde auf Grundlage der schulischen Vorgaben für das Unterrichtsfach Sport und den unterrichtlichen Umgang mit Medien des Landes Nordrhein-Westfalens ein Interviewleitfaden konzipiert. Weiterhin wurden bisherige Publikationen hinsichtlich der Bereiche Infrastruktur, Inszenierung und Fortbildungsbedarf herangezogen. Der Leitfaden wurde vor seinem Einsatz durch die Arbeitsgruppe kritisch analysiert und im Nachgang leicht modifiziert.

Die Transkription des entstandenen Interviewmaterials erfolgte mithilfe der Software f4, woraufhin eine manuelle Bereinigung und Anonymisierung folgte. Die inhaltsanalytische Auswertung wurde unter Verwendung der Software MAXQDA durchgeführt. Das Vorgehen orientierte sich an der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2022) und kombinierte deduktive sowie induktive Ansätze. Nach der ersten Bearbeitung von 10-50 % des Materials durch zwei unabhängige Kodierende wurde das entworfene Kategoriensystem durch die Arbeitsgruppe revidiert und angepasst (Mayring, 2015).

3 Ergebnisse

Die präsentierten Resultate fußen auf einer randomisierten Stichprobe ($n=6$), die aus der Grundgesamtheit des Materials extrahiert wurde. In der folgenden Ergebnisdarstellung werden die befragten Personen (B) durch unterschiedliche Nummerierungen differenziert aufgeführt (z.B. B7). Bei der Selektion der Stichprobe wurde darauf geachtet, eine ausgewogene geschlechtliche Verteilung sicherzustellen (weiblich: $n=3$; männlich: $n=3$). Darüber hinaus wurde eine möglichst breite Repräsentation verschiedener Schulformen angestrebt (Gesamtschule: $n=2$, Gymnasium: $n=1$, Grundschule: $n=1$, Förderschule: $n=2$). Ebenso fanden das Vorhandensein ($n=4$) oder Fehlen ($n=2$) der

Fakultas Sport sowie der turnerische Hintergrund der Teilnehmenden (n=1) respektive das Fehlen dessen (n=5) Berücksichtigung.

3.1 Inszenierung des Bewegungsfeldes im Schulsport

In Bezug auf die konkrete unterrichtliche Inszenierung des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ werden in allen sechs untersuchten Interviews sowohl normgebundene als auch normungebundene Inszenierungen thematisiert. In Bezug auf das normgebundene Turnen berichtet eine Lehrkraft:

„Also bei den Kleinen habe ich tatsächlich bisher Bodenturnen eben unterrichtet. Da ging es wirklich darum, dass wir Räder ausprobieren, links, rechts, dass wir einen Handstand machen, Handstand abrollen, Rolle vorwärts, Rolle rückwärts [...]“ (B12)

Eine andere Lehrkraft thematisiert das normgebundene Turnen und grenzt sich davon ab: „Das klassische Turnen und das normorientierte Turnen spielt bei uns eigentlich kaum eine Rolle“ (B1).

Hinsichtlich normungebundener Inszenierungen bezieht sich eine Lehrkraft auf das Format eines Fernsehsenders: „Auf jeden Fall das Format von einem Fernsehsender Ninja Warrior, [...] nachzumachen, nachzuspielen und das auch sozusagen anzuleiten“ (B7). Eine andere Lehrperson betont, dass Bewegungslandschaften vor den Ferien aufgebaut werden, um den Kindern ein weiteres Highlight zu bieten: „Ich baue die [Bewegungslandschaften] grundsätzlich total gerne vor den Ferien auf, dass sie noch mal so ein Highlight haben“ (B8).

3.2 Ausstattung bzw. Infrastruktur im Bewegungsfeld

Die interviewten Lehrkräfte präsentieren eine Bandbreite an Aussagen bezüglich der analogen und digitalen Infrastruktur. Hinsichtlich der analogen Infrastruktur werden zum einen erhebliche Unterschiede in Bezug auf die Erreichbarkeit der Sportstätten evident. So wird von einer Lehrkraft (B8) die Präsenz einer „eigenen Sporthalle“ attestiert. Zum anderen wird jedoch auch Folgendes berichtet: „Deshalb weichen wir auf andere Hallen aus und wir fahren mit den Bussen dahin“ (B13). Bezüglich der Ausstattung der jeweiligen Sporthallen äußert sich eine Lehrkraft zufrieden:

„Die jetzige Turnhalle ist meines Erachtens sehr gut ausgestattet in Richtung Turnen. [...] In unserer eigenen Turnhalle haben wir bestimmt 30 kleine Turnmatten. Wir haben fünf Weichböden, drei Niedersprungmatten, mindestens vier Sprungbretter. Wir haben drei Stützreckanlagen. Wir haben zwei Toweranlagen. Wir haben dazu noch sechs Kästen [...] Wir haben Ringeanlagen, Schaukelringanlagen, mindestens zwei in der Halle, in der eigenen Halle. Wir haben zwei, sogar vier Mattenläufer.“ (B7)

In anderen Institutionen gestaltet sich die Situation jedoch anders: „Wir haben nicht mehr so wahnsinnig viele Sportgeräte, die noch benutzt werden dürfen. Also auf ganz vielen kleben irgendwelche Sticker drauf und darf man dann gar nicht mehr verwenden“ (B12).

Hinsichtlich der digitalen Infrastruktur wird Folgendes berichtet: „Wir haben WLAN in der Turnhalle. Ja, das ist auch ein eigener Access Point. Also man kann da schon gut [...] ins WLAN gehen“ (B2). Zudem sind entsprechende Endgeräte vorhanden: „Jedes Kind hat ein eigenes iPad. Wir haben alle unsere iPads“ (B8). In Bezug auf die WLAN-Versorgung von Sporthallen wird an anderer Stelle darauf hingewiesen, dass diese „nicht versorgt“ (B7) sind. Zudem sind Tablets zwar vorhanden, deren Einsatz laut Lehrkraft jedoch nicht möglich ist, denn „[...] es dauert so lange, bis die hochgefahren sind“ (B12).

3.3 Fortbildungsbedarfe

Im Rahmen der durchgeführten Interviews identifizierten die befragten Lehrkräfte die Themen „Rollen“ (B8) sowie „Akrobatik und Parkour“ (B2) als zentrale Inhalte, die im Rahmen von Fort- und Weiterbildungen gewünscht sind. Neben den inhaltlichen Schwerpunkten identifizierten die Interviewteilnehmenden zwei übergeordnete Themenbereiche als essenziell. Diese umfassen übergeordnete Inhalte wie *Individualisierung des Unterrichts* („wie man differenziert“, [B12]) oder der *Intensivierung des Unterrichts* („viele Kinder in Bewegung bringen“ [B7]).

4 Diskussion

4.1 Ergebnisdiskussion

Die vorliegende Studie untersucht die Formen des (normungebundenen oder normgebundenen) Turnens sowie die analogen und digitalen Ressourcen von Lehrkräften in der unterrichtlichen Wirklichkeit bei der Inszenierung des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“. Darüber hinaus wird der Fortbildungsbedarf von Sportlehrkräften in den Blick genommen. Erste Resultate deuten darauf hin, dass das normgebundene Turnen in der Umsetzung orientierungsgebend und die (digitale) Ausstattung sehr unterschiedlich ist. Fortbildungsbedarfe zeigen die Heterogenität der Schüler:innen als Ausgangspunkt an.

Die Analyse der sportunterrichtlichen Inszenierung des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ ergibt, dass dieser Bereich von allen Lehrkräften thematisiert wurde. Dieser Befund steht im Einklang mit den bisherigen Ergebnissen und bestätigt, dass Turnen eines der am häufigsten umgesetzten Unterrichtsvorhaben ist (Poweleit & Ruin, 2016). Hinsichtlich der konkreten Inszenierung ist eher eine „klassische“ Sichtweise auf den Sport, die ein traditionelles Verständnis des Sports zu erwarten gewesen (vgl. Stibbe et al., 2022). Eine Analyse der Interviews mit Personen in Beratungsfunktion im Schulsport in Nordrhein-Westfalen ergab, dass das normgebundene Turnen am häufigsten genannt wurde (Böttcher, 2020). In den aktuellen Studienergebnissen werden jedoch beide Arten der Inszenierung von allen Gesprächspersonen thematisiert, was die Annahme einer „klassischen“, normgebundenen Sichtweise infrage stellt. Dennoch scheint das normgebundene Turnen als leitend wahrgenommen zu werden, da es selbst bei Nichtinszenierung thematisiert und davon abgegrenzt wird.

Die Daten aus dem Gutachten Sportentwicklungsplan der Stadt Köln (2019) zeigen, dass mehr als ein Drittel der erfassten Schulen ihre Sportstättensituation als ungenügend einschätzen. Ein weiterer signifikanter Anteil von etwa 20 % erteilt die Note „ausreichend“. Lediglich 8,6% vergeben die Note „sehr gut“. Die Bandbreite findet sich durchaus in dem analysierten Interviewmaterial wieder. Aufgrund der geringen Stichprobe ist jedoch keine belastbare Aussage bezüglich der Gewichtung und somit ein Abgleich mit bisherigen Befunden möglich.

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen ein offenkundiges Fortbildungsinteresse bezüglich beider Inszenierungsformen. Darüber hinaus wird insbesondere der Umgang mit

Heterogenität von den Lehrkräften im Kontext von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen als wichtig erachtet.

4.2 Limitationen

Die in dieser Studie präsentierten vorläufigen Ergebnisse sind verschiedenen Limitationen unterlegen. Einerseits ist die Stichprobengröße klein, andererseits ist die untersuchte Berufsgruppe sehr heterogen. Sie umfasst unterschiedliche Schulformen, Ausbildungsgrade sowie im Bereich des Sportunterrichts relevant – die sportliche Sozialisationsbiografie der Sportlehrkräfte. Somit wurden Optionen für repräsentative Aussagen zu Gunsten eines differenzierten Bildes und einer breiten Datenbasis hintenangestellt. Eine weitere Limitierung ergibt sich aus der Schwierigkeit einer trennscharfen Differenzierung normgebundenen und normungebundenen Turnens, der jedoch im Zuge des gewissenhaften Kodierungsprozesses bestmöglich begegnet wurde. Letztlich ist anzunehmen ist, dass es durchaus Lehrkräfte gibt, die das Turnen nicht thematisieren.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die bisherigen Ergebnisse der vorliegenden Studie stellen lediglich eine Abfrage der unterrichtlichen Inszenierungen und deren Rahmenbedingungen und dar. Daher soll in einem weiteren Analyseschritt untersucht werden, wie sich mögliche Wirkungszusammenhänge kennzeichnen. Folglich erscheint eine umfassende Analyse der Einflussfaktoren hinsichtlich der unterrichtlichen Inszenierung des Bewegungsfeldes in Anlehnung an Klafki (2007) lohnenswert. In diesem Zusammenhang wäre auch eine Untersuchung zu möglichen Ursachen bezüglich des Meidens des Bewegungsfeldes von Interesse. Es bleibt nichtsdestotrotz festzuhalten, dass Lehrkräfte Fortbildungsbedarf im Kontext des Bewegungsfeldes sehen, der gezielt aufgegriffen werden sollte. Folglich sollten Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen die verschiedenen Formen der Inszenierung und den Umgang mit Heterogenität aufgreifen.

Literatur

- [1] Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF] (2019). *Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019 bis 2024*. <https://bit.ly/3p5jhS2>
- [2] Böttcher, A. (2022). Chancen und Probleme des Bewegungsfeldes „Bewegen an Geräten – Turnen“ im Schulsport in NRW. eine Interviewstudie. In A. Menze-Sonneck & P. Vinken (Hrsg.), *Kompetenzorientierung und Bewegungsexpertise im Turnen. 11. Jahrestagung der dvs-Kommission Gerätturnen vom 01.-03. September 2020* (S.21-29). Czwalina.
- [3] Bräutigam, M. (1984). Erfassung und Darstellung der planungsbezogenen Berufstheorie des Sportlehrers. In W.-D. Brettschneider (Hrsg.), *Alltagsbewusstsein und Handlungsorientierungen von Sportlehrern* (S. 105–121). Hofmann.
- [4] Deutscher Sportbund (2006). *DSB-Sprint-Studie Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland*. Meyer & Meyer.
- [5] Kähler, R., Thieme, L., Brandl-Bredenbeck, H. P., & Fischer, M. (2019). *Gutachten Sportentwicklungsplan*. Abgerufen unter https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf52/20190121_gesamtdokument_m_anhang_klein_bfrei.pdf
- [6] Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik* (6. Aufl.). Beltz.
- [7] Kultusministerkonferenz [KMK] (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*
- [8] Köster, C., & Kehne, M. (2020). Zwischen Trend und Tradition. Die Vielfalt des klassischen Gerätturnens und der innovativen Formen des Sichbewegens im Sportunterricht ausgeglichen nutzen. *Sportpädagogik*, 44(1), 2-6.
- [9] Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5. Aufl.). Beltz Juventa.
- [10] Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse* (12. Aufl.). Beltz.

- [11] Poweleit, A., & Ruin, S. (2016). Mehrperspektivität als Kernelement erziehenden Sportunterrichts? Eine explorative Untersuchung schulinterner Lehrpläne in NRW. In S. König & G. Stibbe (Hrsg.), *Facetten eines erziehenden Sportunterrichts: Theoretische Ansätze, empirische Studien und praktische Konzepte* (Schulsportforschung, Band 8, S. 35–57). Logos Verlag.
- [12] Rehlinghaus, K. (2024). Lehren und Lernen mit und über Medien im Sportunterricht: Eine Interviewstudie mit Sportlehrkräften. *German Journal of Exercise and Sport Research*. 54, 510-519. <https://doi.org/10.1007/s12662-024-00953-7>
- [13] Schmoll, L. (2005). *Unterrichtsplanung mit dem Sportlehrplan für die gymnasiale Oberstufe in Nordrhein-Westfalen. Qualitative Analysen der subjektiven Planungsarbeit von Sportlehrkräften in der zweiten Ausbildungsphase* [Dissertation]. Ruhr-Universität Bochum.
- [14] Stibbe, G., Poweleit, A., & Ruin, S. (2022). Bildung oder Ausbildung? Exemplarische Analysen zur curricularen Verankerung von Mehrperspektivität im Fach Sport. In E. Balz & P. Neumann (Hrsg.), *Mehrperspektivischer Sportunterricht. Evaluation und Innovation* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, Band 3, S. 17–36). Hofmann.

Zur Ausgestaltung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen als Teil der Sportlehrkräfteausbildung

*Tsuyoshi Nakamura*¹

¹ *Tsukuba Universität, Tsukuba, Japan*

Kurzfassung

Diese Studie untersucht die effektive Ausgestaltung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen als Teil der Sportlehrkräfteausbildung. Anhand einer exemplarischen Analyse einer Lehrübung zum Umschwung vorwärts am Reck wird gezeigt, dass das bloße Beherrschen von Turnübungen unzureichend ist, um Turnübungen angemessen unterrichten zu können. Die Analyse zeigt, dass Lehrende, die sich ihrer eigenen kinästhetischen Empfindungen nicht bewusst sind, dazu neigen, die Bewegungen der Lernenden als physikalischen Prozess zu betrachten und zugleich die für den Erfolg der Turnübung wichtigen kinästhetischen Empfindungen zu übersehen.

Diese Studie betont die Notwendigkeit, sich den kinästhetischen Empfindungen basierend auf Meinels Konzept der Selbstbeobachtung bewusst zu machen. Denn die Fähigkeit zur Selbstbeobachtung ist entscheidend für angehende Sportlehrkräfte, um die kinästhetischen Empfindungen von Turnübungen vermitteln zu können. Letztlich resümiert die Analyse, dass der praktische Unterricht im Gerätturnen nicht nur das Erlernen von Turnübungen, sondern auch die Reflexion der eigenen kinästhetischen Empfindungen zum Ziel haben sollte. Diese Erkenntnisse bieten wichtige Hinweise zur Verbesserung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen innerhalb der Sportlehrkräfteausbildung.

Schlagerworte: Sportlehrkräfteausbildung, kinästhetische Empfindung, Selbstbeobachtung, Umschwung vorwärts

1 Einleitung

Für das Unterrichten des Gerätturnens ist eigene Bewegungserfahrung in der Sportart hilfreich bis hin zu obligatorisch. Darum wird im Rahmen der Sportlehrkräfteausbildung praktischer Unterricht im Gerätturnen mit dem Ziel durchgeführt, Turnübungen wie den Handstand und den Handstützüberschlag vorwärts am Boden oder den Hüftaufschwung und den Hüftumschwung vorwärts am Reck zu erlernen. Bei der praktischen Vermittlung liegt das Augenmerk im Wesentlichen darauf, die verschiedenen Turnelemente zu meistern. Doch stellt sich die Frage: genügt es, ein Turnelement lediglich zu beherrschen, um es auch angemessen unterrichten zu können?

Es ist, kurz gesagt, fraglich, ob jemand, der eine bestimmte Turnübung beherrscht, auch zwangsläufig in der Lage ist, diese anderen beizubringen. Der hier vorliegende Aufsatz verdeutlicht das Problem anhand eines konkreten Beispiels. Zum Schluss unterbreitet er Vorschläge für die Ausgestaltung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen als Teil der Sportlehrkräfteausbildung.

2 Erläuterung eines Beispiels

Bei dem nun vorgestellten Beispiel dreht es sich um eine Lehrübung zum Hüftumschwung vorwärts am Reck. Die Unterrichtseinheit wurde von Studierenden der Sportwissenschaft im Seminar des Verfassers durchgeführt. In ihr übernahmen Seminarteilnehmer, die diese Turnübung bereits beherrschten, die Rolle der Lehrenden. Demgegenüber fungierten diejenigen ohne Vorkenntnisse als Lernende. Die Lehrübung wurde dreimal durchgeführt, wobei jede Unterrichtseinheit etwa eine Zeitstunde dauerte. Letztlich gelang es den Studierenden in der Lernendenrolle in dieser Zeit nicht, die Turnübung zu erlernen.

Die folgenden Ausführungen geben einen Überblick darüber, wie einer der Studierenden in der Rolle des Lehrenden die Lernenden in der Lehrübung unterrichtete. Die Aufdeckung der konkret in diesem Unterrichtsansatz aufgetretenen Probleme veranschaulicht, dass die bloße Beherrschung einer Turnübung unzureichend ist, um sie auch effektiv lehren zu können. Darauf aufbauend resultieren aus dieser Analyse Vorschläge zur Verbesserung des praktischen Unterrichts im Gerätturnen innerhalb der Lehramtsausbildung für Sportlehrkräfte.

3 Die Analyse am Exempel

Eine Beobachtung war charakteristisch bei der Anleitung im Verlauf der Lehrübung zum Hüftumschwung vorwärts: der Studierende in der Rolle des Lehrenden konzentrierte sich äußerst stark auf die Korrektur der Körperhaltung zu Beginn der Rotation und die Kopfbahn im Verlauf der Umdrehung. Tatsächlich gab er den Rat, aus einer überstreckten Stützhaltung heraus die Rotation so zu beginnen, dass der Kopf einen großen Kreis beschreibe. Dann sei während der Umdrehung eine kompakte Körperhaltung einzunehmen. Dazu hatte er in seinen Unterrichtsnotizen die folgende Skizze für die ideale Kopfbahn beim Umschwung vorwärts angefertigt (Abb. 1).

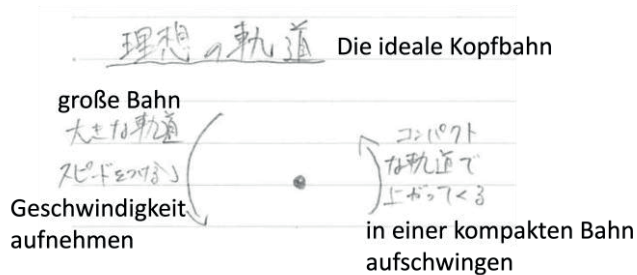


Abbildung 1: Eine Skizze der idealen Kopfbahn beim Hüftumschwung vorwärts, angefertigt von einem Studierenden in der Lehrendenrolle.

Die in der Abbildung enthaltenen Ratschläge und das technische Verständnis des Studierenden bezüglich der Kopfbahn mögen auf den ersten Blick unproblematisch erscheinen. Allerdings lassen sich bei seinen Aussagen zwei konkrete Schwierigkeiten feststellen: Erstens werden die wichtigsten Aspekte der Bewegungsausführung (Straus 1956, S. 263), die für den Lernenden zum Meistern dieser Turnübung entscheidend sind, vollkommen übersehen. Zweitens wird die Bewegung des Lernenden nicht als Selbstbewegung (Weizsäcker 1967, S. 1) eines Subjekts, sondern als physikalische Bewegung, folglich als bloße Ortsveränderung von Körperteilen, betrachtet. Dadurch fehlt es an Anweisungen bezüglich der kinästhetischen Empfindung, auf die sich der Lernende bei der Korrektur seiner eigenen Bewegungsausführung stützen kann.

Nimmt man zunächst den erstgenannten Punkt. Die nachfolgende Abbildung (Abb. 2) zeigt den Bewegungsablauf des Hüftumschwungs vorwärts, ausgeführt vom Studierenden in der Rolle des Lernenden. Wie aus ihr ersichtlich wird, ist der Aspekt der Bewegungsausführung, die dieser Studierende für die erfolgreiche Durchführung des

Hüftumschwungs vorwärts als Erstes korrigieren muss, das Anlegen der Hüfte an die Reckstange. Genau zu sehen ist, wie sich beim Passieren der Senkrechten die Hüfte von der Reckstange löst. Er muss folglich lernen, den Kontakt zur Reckstange zu halten, da sie die Drehachse darstellt. Während der Lehrübung hat der Studierende in der Lehren-
denrolle dem Lernenden allerdings nie einen Ratschlag bezüglich dieses Aspekts der Bewegungsausführung gegeben.

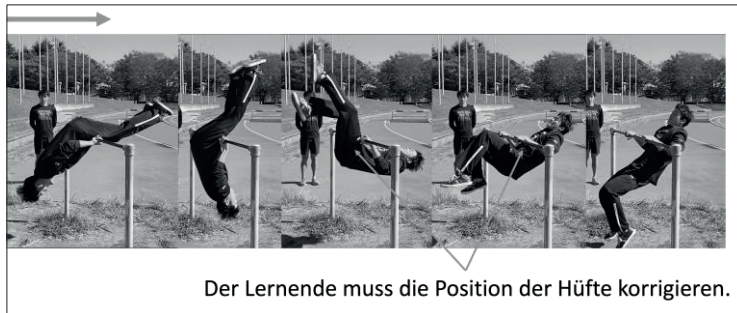


Abbildung 2: Der Bewegungsablauf des Hüftumschwungs vorwärts, ausgeführt vom Studierenden in der Rolle des Lernenden.

Interessanterweise führt der Studierende in der Rolle des Lehrenden diesen Aspekt bei der Ausführung des Hüftumschwungs vorwärts selbst korrekt aus. Die folgende Abbildung (Abb. 3) zeigt den Bewegungsablauf des Studierenden in der Lehrendenrolle für diese Turnübung. Wie daraus hervorgeht, ist dieser Studierende fähig, die Hüfte an der Reckstange zu halten.



Abbildung 3: Der Bewegungsablauf des Hüftumschwungs vorwärts, ausgeführt vom Studierenden in der Rolle des Lehrenden.

Warum dann konnte der Studierende in der Lehrendenrolle keinen Ratschlag zu der Bewegungsweise geben, die er selbst beim Hüftumschwung vorwärts richtig ausführt?

Es ist weithin bekannt, dass bei unseren Bewegungen unbewusste Bewegungsweisen, also passive kinästhetische Empfindungen (Husserl 1973, S. 161), eine große Rolle spielen. Zum Beispiel verdrehen viele Personen, die den Hüftumschwung vorwärts beherrschen, in der Endphase dieser Turnübung mit nach außen gerichteten Ellbogen ihre Handgelenke in Richtung der kleinen Finger. Jedoch sind sich nur wenige dieser kinästhetischen Empfindung bewusst (Nakamura 2024, S. 55ff.). Die Vorwärtsdrehung der Handgelenke ist ein typisches Beispiel für passive Kinästhesie. Es lässt sich sagen, dass auch die Bewegungsausführung bezogen auf die Hüftposition an der Reckstange für diejenigen, die die Turnübung des Hüftumschwungs vorwärts beherrschen, im Normalfall zu einer unbewussten, passiven kinästhetischen Empfindung führen wird. Zumindest lässt sich das für den Studierenden in der Rolle des Lehrenden vermuten. Selbstverständlich konnte dieser Studierende diese passive kinästhetische Empfindung nicht als einen Inhalt erkennen, der für die Vermittlung wertvoll gewesen wäre. Denn dafür hätte sie zuvor aktiviert bzw. ins Bewusstsein gerückt werden müssen.

Personen, die sich nicht bewusst sind, wie sie eine Turnübung ausführen, lassen die kinästhetische Empfindung der Turnübung quasi als passive Wahrnehmung ruhen. Sie haben darum Schwierigkeiten, die Bewegung des Lernenden als Selbstbewegung zu erfassen. Stattdessen neigen sie dazu, diese eher als einen physikalischen Ablauf zu betrachten.

Tatsächlich war sich der Studierende in der Lehrendenrolle des wesentlichen Technikmerkmals und seiner Funktion beim Hüftumschwung vorwärts, nämlich der kinästhetischen Empfindung der Hüftposition nahe an der Reckstange, nicht bewusst. Infolgedessen konzentrierte er sich bei seiner Anleitung auf den physikalischen Ablauf: die Kopfbahn des Lernenden bei der Bewegung.

Dieser Studierende gab den Mitstudierenden, die die Turnübung nicht beherrscht haben, folgenden Ratschlag: „Beginnt aus einer überstreckten Stützhaltung. Startet die Rotation in der ersten Hälfte mit einer weiten Bewegung, um an Schwung zu gewinnen, und vollendet sie in der zweiten Hälfte mit einer kompakten Drehung.“

Diese Beschreibung scheint darauf abzuzielen, zu Beginn mit einem möglichst großen Rotationsradius potenzielle Energie zu gewinnen und dann durch eine plötzliche Verringerung des Trägheitsmoments die Drehung zu beschleunigen. Aber diese von der

Position des Kopfes beschriebene Bahn kann nur von einem außenstehenden Beobachter betrachtet werden.

Die folgende Abbildung (Abb. 4) zeigt die Sicht des Ausführenden beim Hüftumschwung vorwärts. Selbstverständlich kann er diese Turnübung nicht vollbringen, wenn er zugleich die Bahn seines eigenen Kopfes beobachten möchte. Daher muss der Lernende, der einen solchen Ratschlag erhält, selbst darüber nachdenken, mit welcher kinästhetischen Empfindung er sich bewegen muss, um eine solche Kopfbahn zu verwirklichen. Folglich kann man festhalten, dass Ratschläge bezüglich des physikalischen Bewegungsablaufs für den Lernenden nicht besonders effektiv sind. Dieses Resultat steht im Einklang mit der Ansicht Meinels (1960, S.363): „[...] die Aufgabe des Lehrenden [besteht] vor allem darin, dass er dem Schüler diejenigen Bewegungsempfindungen, die mit einer guten Ausführung einer Bewegung verbunden sind, in verständlicher Form vermittelt.“

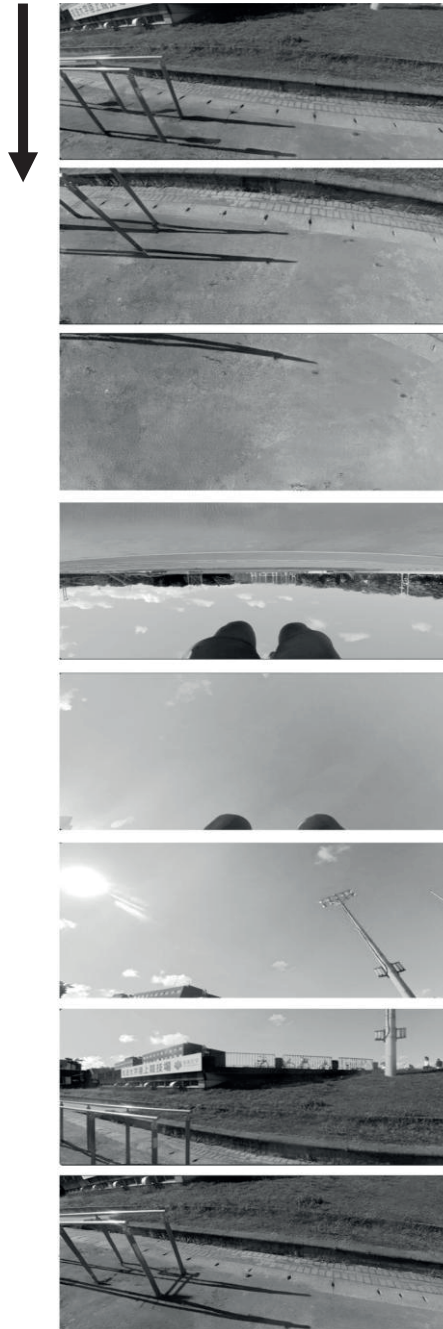


Abbildung 4: Eine Abfolge der Szenerie, die bei der Ausführung des Hüftumschwungs vorwärts vor den Augen vorbeizieht.

4 Fazit

Was ist notwendig, um Lehrende in die Lage zu versetzen, Lernenden angemessene Anweisungen zu geben? Wodurch erreicht man, dass Lehrende sich auf die wichtigen kinästhetischen Empfindungen konzentrieren, die für eine erfolgreiche Ausführung einer Turnübung wesentlich sind? Dafür sind praktische Bewegungserfahrungen und die erfolgreiche Ausführung der Turnübung selbstverständlich unerlässlich. Praxis ist hilfreich. Doch ist sie allein unzureichend, denn, wie zuvor erwähnt, spielt die passive kinästhetische Empfindung in unseren Bewegungen eine große Rolle. Nur wird diese oft nicht als Teil des Unterrichtsinhalts wahrgenommen, wenn man anderen eine Turnübung beibringt. Daher müssen die kinästhetischen Empfindungen der erlernten Bewegungen reflektiert werden, um die wesentlichen unter ihnen anderen Personen vermitteln zu können. Als Lehrender muss man sich die passive kinästhetische Empfindung bewusst machen und trainieren, sie in Worte zu fassen. Aus diesem Grund fordert das Curriculum im Rahmen des praktischen Unterrichts für Gerätturnen in der Sportlehrkräfteausbildung neben dem Üben verschiedener Turnübungen auch die Reflexion über die kinästhetischen Empfindungen der erlernten Übungen und die Festlegung der für den Erfolg unerlässlichen Empfindungen.

Der praktische Unterricht im Gerätturnen ist demnach so zu gestalten, dass er dem Lernenden zugleich das Erlernen einer Turnübung sowie die Überprüfung der dabei erworbenen wesentliche Technikmerkmale und deren Funktionen ermöglicht. Realisiert werden kann dies nur, indem man nicht nur einfache, auf Anhieb gelingende, sondern vielmehr solche Turnübungen als Lehrinhalte verwendet, die durch Versuch und Irrtum erlernt werden müssen. Der Grund dafür liegt darin, dass einfache Turnübungen durch gedankenlose Wiederholung (Meinel 1960, S. 368) erlernt werden können, ohne dass eine tiefere Reflexion der eigenen kinästhetischen Empfindungen aktiviert wird. Die Wahrnehmung der passiven kinästhetischen Empfindung kann dann leicht übersprungen werden.

Aus diesem Grund ist es im praktischen Unterricht des Gerätturnens für die angehenden Lehrenden wichtig, die bewusste Realisierung einer kinästhetischen Erfahrung und deren Reflektion zu gewährleisten. Diese Reflexion der kinästhetischen Empfindungen kann als die von Meinel (1960, S. 121ff.) vorgeschlagene Selbstbeobachtung der Bewegung verstanden werden. Dabei geht es nicht darum, dass der Ausführende den objektiven Bewegungsablauf seiner ausgeführten Turnübung per Video überprüft. Der Gegenstand dieser ist nicht die bildliche Vorstellung aus der Perspektive einer dritten Person, sondern die Ich-Perspektive in Form einer kinästhetischen Melodie (Kaneko 2005, S. 15),

die der Ausführende im Lauf der Durchführung der Bewegung empfindet. Die subjektive Reflexion der kinästhetischen Melodie, die während der Ausführung dieser Turnübung am eigenen Leib als Bewusstseinsfluss (Husserl 1969, S. 76ff.) empfunden wird, ist die Selbstbeobachtung. Eine zutreffende Selbstbeobachtung der eigenen Bewegungserfahrung beim Erlernen von Turnübungen schließlich ist es, was für eine Sportlehrkraft als Voraussetzung für ein erfolgreiches Unterrichten am notwendigsten anzusehen ist.

Literatur

- [1] Husserl, E. (1969). *Husserliana*. In B. Rudolf (Hrsg.), *Zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins* (Bd. 10). Martinus Nijhoff.
- [2] Husserl, E. (1973). *Husserliana*. In U. Claesges (Hrsg.), *Ding und Raum* (Bd. 16). Martinus Nijhoff.
- [3] Kaneko, A. (2005). *Shintaichi no keisei (ge)* [Das Zustandekommen verkörperter Weisheit, 2.Teil]. Meiwa Shuppan.
- [4] Katō, S. (1998). Eine morphologische Untersuchung des Handgriffs an den Reckübungen. *Japan Journal of Sport Education Studies*. 18 (1), 23-35.
- [5] Meinel, K. (1960). *Bewegungslehre*. VEB Verlag Volk und Wissen.
- [6] Straus, E. (1956). *Vom Sinn der Sinne* (2. Auflage). Springer-Verlag.
- [7] Von Weizsäcker, V. (1967). *Der Gestaltkreis* (4. Auflage). Georg Thieme Verlag

Freie Beiträge

(Free contributions)

DTB



Stationskarten zur Kadertest Vorbereitung

Stationskarten Trampolinturnen Kader

Idee: Cornelia Schermer

Bezugsquelle: EUROTRAMP

1 Zehenstreckung_ vorbereitende Übungen

DTB



- (1) Fersensitz
 - ▶ Man sitzt mit parallelen Unterschenkeln auf den Fersen und drückt diese zusammen. Je nach Können wird der Druck auf die Füße durch Neigen des Körpers nach hinten verstärkt.
- (2) Einbeiniger Fersensitz
 - ▶ Im einbeinigen Fersensitz wird das andere Bein mit den eingerollten Zehen nach unten aufgestellt und Druck auf den Fuß ausgeübt.
- (3) Einbeiniger Zehenstand
 - ▶ Analog zum einbeinigen Fersensitz, jedoch bleiben beide Füße stehen und der Po wird nicht abgesetzt
- (4) Greifübungen mit den Zehen
 - ▶ Versuche einen Stift vom Boden nur mit den Zehen aufzuheben
- (5) Mit eingerollten Zehen auf eine Matte stellen, dabei festhalten.



Stationskarten Trampolinturnen Kader

„Kurbet“, „snap“ – der Körper als Peitsche: Kurbetbewegungen im Gerätturnen

Kurt Knirsch ¹

¹ ehemaliger Turnfunktionär und -wissenschaftler, Kunstturner, Turn- und Sportlehrer in Esslingen, Turntrainer und Dozent an der Universität Tübingen

Kurzfassung

Dieses Skript wird mit Genehmigung von Olaf Knirsch und Christine Vollmer postum veröffentlicht.

Verfasst im Juli 2014 für ein Gerätturnbuch in einem deutschen Sportverlag, der sich dann aufgrund marktwirtschaftlicher Erwägungen gegen eine Veröffentlichung des geplanten Sammelbandes (Beiträge aus Schul-, Breiten- und Spitzensport im Gerät- und Trampolinturnen von führenden internationalen Expert*innen in ihrem Bereich) entschieden hat, werden nach einer semantischen Herleitung, die für das Bewegungsverständnis hilfreich ist, bewegungsanalytische Betrachtungen bebildert angestellt. Die biomechanischen Aspekte des Schnepfers, des schnellkräftigen Wechsels von einer überstreckten (C-) Körperposition in eine gebeugte (C+) oder umgekehrt, werden – wie für die analytische Denkweise von Kurt Knirsch typisch – raum-zeitlich in ihren Funktionen erläutert. Es folgen für die Trainingspraxis hilfreiche Hinweise zu den Leistungsvooraussetzungen sowie Vorschläge für die Lehr- und Lernpraxis. Abschließend wird die exakte Bewegungssteuerung angesprochen.

Der hermeneutisch geprägte Beitrag beruht auf Erfahrungswissen und spiegelt die Inhalte der Trainerausbildung auf (inter)nationaler Ebene Anfang des neuen Jahrtausends wider. Die Aktualität der Inhalte ist aus Herausgebersicht klar gegeben.

Schlagworte: Körperposition, raum-zeitlicher Ablauf, Energielieferant, Kurbet

Einführung

In der deutschsprachigen Turnliteratur sind wenig erläuternde und klärende Abhandlungen zu den Kurbetbewegungen zu finden. Spezielle Veröffentlichungen über biomechanische, bewegungstechnische und analytische Zusammenhänge der Kurbetbewegung sind kaum bekannt. Lediglich in den Trainer:innenausbildungen des DTB bis ca. 1990 finden wir sie in den Skripten und den Aufzeichnungen der Teilnehmenden.

Das führt oft zu Verwechslungen, kontroversen Diskussionen über Körperpositionen und deren bewegungstechnische Konsequenzen. Um eine fachliche, sportartübergreifende deutschsprachige Diskussion dazu anzuregen, wollen wir zu diesem Thema Stellung nehmen, zumal die Kurbetbewegung eine große Bedeutung für die praktisch-methodische Ausbildung vor allem für den Turnnachwuchs darstellt.

Morphologisch betrachtet ist eine Kurbetbewegung ein Wechsel von einer „runden“ zu einer „überstreckten“ Körperposition oder umgekehrt. Sie wird teilweise auch als „Schnepperbewegung“ bezeichnet. Ziel der Kurbet- oder „Schnepperbewegung“ ist es, die Bewegungsgeschwindigkeit von Teil- und Ganzkörperbewegungen wesentlich zu erhöhen.

Die Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit beruht auf der Vordehnung (Vorspannung) der Muskulatur und führt zu einer schnelleren Kontraktion der „vorgespannten“ Muskulatur. In anderen Sportarten werden diese Aktionen auch als „Ausholbewegungen“ bezeichnet, z.B. bei Wurfdisziplinen in der Leichtathletik, dem Schmetterschlag beim Volleyball, oder beim Delphinschwimmen u.a.m.

Wir wollen dieses Thema unter folgenden Sichtweisen behandeln:

- 1) Sprachliche, turnterminologische Erläuterungen
- 2) Bewegungsanalytische Betrachtungen
- 3) Biomechanische Aspekte
- 4) Leistungsvoraussetzungen
- 5) Vorschlag für Lehr-Lernpraxis

1 Sprachliche, terminologische Erläuterungen

Der Begriff „Kurbet“ wird laut Duden aus dem Französischen abgeleitet:

courbe („kurb“)	= krumm, gebogen
courber („kurbe“)	= sich krümmen
courbette („kurbet“)	= tiefer Bückling (bildlich abgeleitet)

In der Pferdedressur für die höchsten Anforderungen wird auf der Grundlage der klassischen Reitkunst („hohen Schule“) mit „Kurbette“ oder „courbette“ der „Bogensprung des Pferdes“ bezeichnet. Bei diesem Sprung vollführt das Pferd mehrere Sprünge nacheinander auf der Hinterhand, ohne dabei mit der Vorderhand zwischendurch den Boden zu berühren. Geht man sprachgeschichtlich noch weiter zurück, so findet man in der lateinischen Sprache:

cubitum	= Hüfte (im Neuhochdeutschen um ca. 1650)
cubare, -bo, -bui, -bitum	= sich krümmen, liegen, ruhen zu Tisch, zu Bett liegen, schlafen

Der Begriff der „Kurbetbewegung“ fand seinen „sprachlichen Weg“ von der französischen über die russische Ballettschule in die russische Turn- und Trainingsmethodik. Viele Trainer:innen verwenden den Begriff Kurbet in Gesprächen untereinander und in der Turnpraxis zur Beschreibung einer turntechnischen Bewegung. Sie verstehen unter einem Kurbet einen schnellkräftigen Wechsel des Körpers von einer überstreckten in eine gebeugte (runde) Körperposition oder umgekehrt. In der amerikanischen Turnliteratur wird u.a. etwa seit 1980 diese Bewegung auch „leg-snap“ genannt (Turoff 1991, USAG-Womens Junior Olympics 2005).

In Gesprächen mit russischen Sportwissenschaftler:innen (Tscherburajew, Ypichin, Keil), Turntrainer:innen (Arkajew, Skakoun, u.a.) sowie mit dem Leipziger Bewegungswissenschaftler Klaus Knoll wurde deutlich, dass beim Kurbet eine Aktionsabfolge von Bein- bzw. Oberkörperbeschleunigung beim Absprung von den Füßen bzw. Abdruck von den Armen, Schultern, Händen erfolgt.

1.1 Morphologische Vergleichbarkeiten

Da Turnbewegungen vielfach noch immer als Meisterlehre vermittelt wird, verwenden teilweise Methodiker:innen und Praktiker:innen einen „morphologischen Lehransatz“, ausgehend vom Ablauf der Gesamtbewegung (ganzheitliches Lernen), für nahezu alle Bewegungen. So z.B. beim „Kurbet“, wo die Körperposition aus einer Überstreckung in

eine Beugung oder umgekehrt wechselt (sog. Schiffchenpositionen). Die oben genannten Sportwissenschaftler:innen und Turntrainer:innen sehen den Abdruck bzw. Absprung jedoch als charakteristische Aktion für das Kurbet an. Demnach werden beispielsweise die „peitschenden“, „beschleunigenden Schwünge im Hang oder Stütz als „Schnepperschwünge“ (vgl. Turoff 1991 als „leg swing“) bzw. „Konterschwünge“ (vgl. dazu Schmidt 1979), jedoch nicht als Kurbet bezeichnet.

Seit etwa 1960 wurden im DTB die „peitschenden Beinbewegungen“ am Boden und beim Stützsprung als „Beinschnepper“ (Dickhut, Dreyer, Knirsch, Schwermann u.a.) und im Hang oder Stütz als „Schnepperschwünge“ („leg swing“) bezeichnet.

Für die bewegungstechnische Weiterentwicklung, vor allem in der Bodenakrobatik und bei den Stützsprüngen, hat die Kurbetbewegung durch ihre rotatorische Beschleunigungsfunktion für die Technik und Methodik eine große Bedeutung erlangt.

2 Bewegungsanalytische Betrachtungen

Bei Bewegungsanalysen werden die einzelnen Phasen einer Bewegung in ihren räumlichen, zeitlichen Zusammenhängen von Positionen, Aktionen, deren Zeitpunkte und Funktionen beschrieben.

2.1 Positionen

Die Positionen beziehen sich auf die optimale Position vor einzelnen Phasenabschnitten, in diesem Fall aus einer „handstandnahen“ Position.

Wie bei anderen turntechnischen Phasenbeschreibungen existieren sogenannte optimale Ausgangspositionen (AP) vor Beginn der einzelnen Funktionsphasen (vgl. Kaneko, 1972).

Bei Stützüberschlägen am Boden weist der Körper beim Kurbet vor Beginn der Hauptfunktionsphase (Ha.F.Ph.) in Abhängigkeit von der Bewegungs- bzw. Rotationsrichtung ebenfalls eine optimale Ausgangsposition (AP) auf:

- beim Handstütz-Überschlag vorwärts „gehechtet“ ist die Körperposition vor dem Arm/Handabdruck **rund** (s. Abb. 1)
- beim Handstütz-Überschlag rückwärts („Flick-Flack“) ist die Körperposition vor dem Hand/Armabdruck **überstreckt** (s. Abb. 2)

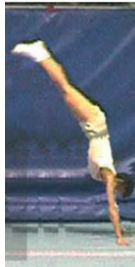


Abbildung 1: Handstütz-Überschlag vorwärts



Abbildung 2: Handstütz-Überschlag rückwärts

2.2 Aktionen und deren Zeitpunkte vor der Hauptfunktionsphase

Die Zeitpunkte für den Beginn von Aktionen sichern neben der Energiebereitstellung in der Regel den Bewegungserfolg. Für die Stütz-Überschläge vor- und rückwärts finden wir zwei von einander abhängige Aktionen.

Beim Stütz-Überschlag vorwärts findet morphologisch betrachtet ein Wechsel von einer **runden** zu einer überstreckten Körperposition statt (s. Abb. 3). Aus funktionaler Sicht ist die optimale AP des Körpers rund (Abb. 3/1), um für den Beinschwung den günstigsten „Arbeitsweg“ zu schaffen (Abb. 3/1 bis 3/3).

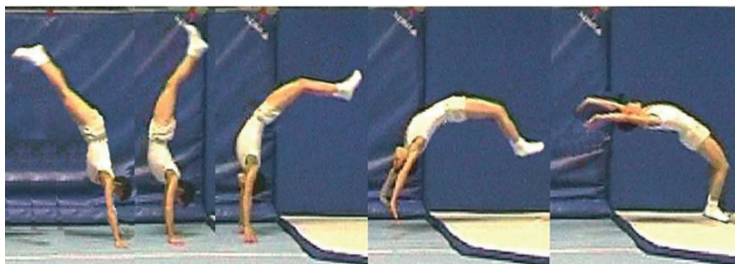


Abbildung 3: Stütz-Überschlag vorwärts

Beim Stütz-Überschlag rückwärts („Flick-Flack“) findet morphologisch betrachtet der Wechsel von einer **überstreckten** in eine **runde** Körperposition statt (Schiffchenposition, Abb. 4/1 bis 4/5). Aus funktionaler Sicht ist die optimale Ausgangsposition (AP) eine Aktivüberstreckung des Körpers (Abb. 4/1), um dadurch den günstigsten Arbeitsweg für den Beinschwung zu schaffen (4/1 bis 4/3).



Abbildung 4: Stütz-Überschlag rückwärts („Flick-Flack“)

2.3 Aktionen mit ihrer zeitlichen und funktionalen Zuordnung in der Hauptfunktionsphase

Die bewegungsanalytische Betrachtung in den folgenden Aussagen bezieht sich auf den Handstütz-Überschlag rückwärts

Vorbemerkung:

Die Überstreckung („Vordehnung“) der vorderen Muskelschlinge ermöglicht eine schnellere Kontraktion der Muskulatur und hat die Funktion der Erhöhung der Rotationsgeschwindigkeit. Diese physiologische Gesetzmäßigkeit (vorgedehnte Muskeln kontrahieren schneller als nicht vorgedehnte) treffen wir auch in vielen anderen Sportarten an. Sie wird dort vielfach als „Ausholbewegung“ bezeichnet (vgl. Einführung).

Durch die fließenden, sehr schnellen Phasenübergänge ist eine „Abgrenzung“ der einzelnen Phasenabschnitte voneinander nur in Zeitlupenaufnahmen erkennbar.

Beim Kurbet für die Rückwärtsrotation in der Hauptfunktionsphase sind 2 (3) Aktionen zu erkennen:

Tabelle 1: Aktionen in der Hauptfunktionsphase der Kurbetbewegung und deren Funktion

Aktion und Zeitpunkt	Funktion
a) Erreichen der Aktivüberstreckung und „peitschenartiger Beinschwung“ mit Beginn des Stützkontakts der Hände, gleichzeitig mit dem Beinschwung wird der Arm-/ Rumpfwinkel leicht verkleinert (Abb. 5/1-5/2)	Vordehnung der vorderen Muskelschlinge, dynamische Beschleunigung zur Erhöhung der Rückwärtsrotation der Beine, Verringerung des Trägheitsmoments durch die leichte Hüftbeugung mit Verkleinerung des Arm-/ Rumpfwinkels
b) Schulter, Arm-, und Handabdruck Erst, wenn durch den Beinschwung der Körper aus der Überstreckung in die Hüftbeugung gelangt, darf der Abdruck beginnen (Abb. 5/2)	Der exzentrische Kraftstoß am Körperschwerpunkt vorbei führt zur Rotationserhöhung und zum Höhengewinn der Schulter.
c) Aktives Abbremsen (Blockieren) des Beinschwunges mit Beginn der Flugphase bei einem vorderen Hüftwinkel von ca. 120-130° (Abb. 5/3-5/4)	Rotatorische Impulsübertragung von der Beinrotation auf den gesamten Körper, aufrichten des Oberkörpers und dadurch günstige Ausgangsposition für Folgebewegungen



Abbildung 5: Rückwärtsrotation beim Kurbet

Die Aktionen a) und c) werden in der Literatur auch als „peitschenartiger Beinschwung mit Abbremsen“ (auch als Beinschnepper) bezeichnet.

Für diese zwei bzw. drei Aktionen vom Beginn des Beinschwungs bis zum Blockieren des Beinschwungs existiert nur ein kurzes Zeitfenster von ca. 0,5 Sekunden.

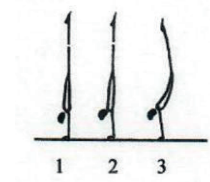
3 Biomechanische Aspekte

Das Kurbet ist eine komplexe Bewegung, an der während der räumlichen, zeitlichen Aktionsfolge nahezu alle Körpersegmente beteiligt sind. Diese Bewegung wird in ihrer Anwendung meist aus einer „handstandnahen“ Position begonnen.

Um die biomechanischen Aspekte verständlich darzustellen, wird der „einfachste“ Bewegungsablauf, das „Kurbet aus dem Handstand“, betrachtet.

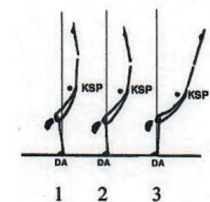
3.1 Ausgangsposition

- Handstand als labiles Gleichgewicht (1)
- Leichtes Schließen des Arm-Rumpfwinkels
- Übergang in eine Aktivüberstreckung
- Vordehnung der vorderen Muskelschlinge (3)



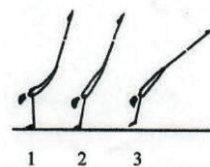
3.2 Einleitung der Rückwärtsrotation

- die Verlagerung des KSP „hinter die Stützensenkrechten Hände“ (als kurzzeitig feste DA; 1) leitet die Rückwärtsrotation bei weiterer Vordehnung der vorderen Muskelschlinge ein
- die Schwerkraft wirkt dabei rotationsbeschleunigend an der kurzzeitig festen DA vorbei (2 & 3)



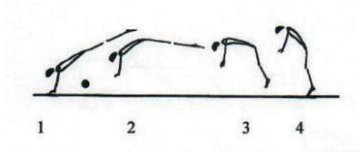
3.3 „Beinschnepper“

- mit dem Einsetzen der Rückwärtsrotation beginnt aus der maximalen Aktivüberstreckung der vorderen Muskelschlinge auch der „peitschenartige Beinschwing“ (1), nachdem der KSP die stützensenkrechten Hände „nach hinten“ passiert
- der Beinschnepper wirkt durch den zunehmenden vertikalen Abstand zur DA (Hände) beschleunigend für die Rückwärtsrotation (3)



3.4 Arm/Handabdruck

- erst wenn durch den „Beinschnepper“ der Übergang von der Überstreckung zur Beugung im Hüftgelenk erreicht wird (1), erfolgt ein energischer Abdruck aus Schultern/ Armen und Händen zum Lösen von der Unterstützungsfläche (1 & 2)
- dieser „Kraftstoß“ wirkt am KSP vorbei und erhöht die vorhandene Rückwärtsrotation
- der Gesamtkörper dreht nach dem Stützlösen um die freie DA rückwärts (2 & 3)



3.5 Blockieren des Beinschwungs

- unmittelbar nach dem „Stützlösen“ wird der Beinschwung abrupt abgebremst (1)
- durch das blockierende Abbremsen des Beinschwungs erhöht sich die Rückwärtsrotation des Gesamtkörpers, was zum Aufrichten des Oberkörpers führt und eine optimale Absprunghöhe für Folgebewegungen ermöglicht (3)
- der Gesamtkörper dreht mit fixiertem Hüftwinkel „stützlos“ um die freie DA (KSP / KBA) rückwärts mit fixiertem Hüftwinkel bis zum Fußkontakt (2 & 3 bzw. Abb. 6/1-2))

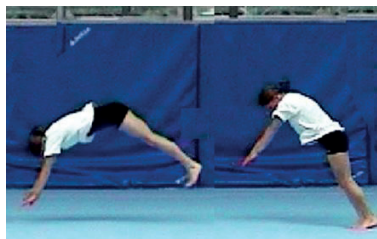


Abbildung 6: Blockieren des Beinschwungs beim Kurbet

4 Leistungsvoraussetzungen

Das Kurbet ist meist Teil der Bewegungsstruktur Überschlagbewegungen. Das Kurbet kann jedoch auch als isolierte Bewegung, z. B. Abdruck aus dem Handstand in den Stand, geturnt werden. Durch die hohe Dynamik der Aktionen sind auch die Belastungen an den beteiligten Körpersegmenten relativ hoch. Deshalb muss ein vorbereitendes Schnellkrafttraining in folgenden Körperbereichen höchste Priorität haben und vor dem eigentlichen Kurbet-Training erfolgen:

- | | |
|--------------|---|
| konditionell | <ul style="list-style-type: none"> • Schnellkraft im Bereich Arme u. Schultern für den Abdruck • statische und dynamische Kraft im Mittelkörper, insbesondere für die Muskulatur am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule und von Lendenwirbelsäule zum Kreuzbeingelenk. • statische und dynamische Beinkraft für den Schwungbeineinsatz zum Blockieren des Beinschwungs |
| koordinativ | <ul style="list-style-type: none"> • Rhythmisierungsfähigkeit • Orientierungsfähigkeit • Kopplungsfähigkeit • Gleichgewichtsfähigkeit • Kinästhetische Wahrnehmungsfähigkeit (ggf. Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit bei unterschiedlichen Bodenbelägen) |

5 Vorschläge für die Lehr- und Lernpraxis

Aus Gründen der Informationsumsetzung nicht mehr als zwei Informationen gleichzeitig) sollte das Kurbet in zielentscheidenden Lernschritten (LS) vermittelt werden. Jeder Lernschritt ist mindestens drei- bis fünfmal direkt hintereinander zu wiederholen.

Lernschrittfolgen:

1. in der ruhigen Bauchlage die Aktivüberstreckung einnehmen und wieder senken in die normale Bauchlage.

Funktion: mit bewusster Kontrolle die kontrahierte hintere Muskelschlinge kinästhetisch wahrnehmen.

2. im Liegestütz vorlings mehrfach den langsamen Wechsel von „runder“ (Schiffchen) und „überstreckter Position“, wobei die Endpositionen (Beugung und Überstreckung) jeweils 5 sek. gehalten werden.

Funktion: die beiden Endpositionen und den Wechsel von runder in überstreckte Position kinästhetisch kontrollieren (spüren) können.

3. Grundtechnik des Kurbets erlernen.
Aus lerntheoretischer Sicht ist es wichtig, neue Aktionen aus bereits bekannten Positionen kennen zu lernen:
Im Liegestütz vorlings mit „Rundrücken“ („Schiffchen“) stützen die Hände auf einen kleinen Kasten (Kastendeckel). Mit einem beidbeinigen Absprung werden die Beine in eine kurzzeitige kontrollierte Aktivüberstreckung gebracht. Vom „höchsten Punkt“ der Rückschwing Abwärtsbewegung – wieder zum Liegestütz – zunächst ohne Dynamik ausführen.

Funktion: Sowohl das Rückhochführen der Beine als auch die Endposition müssen kinästhetisch kontrolliert und gespürt werden.

4. Aktion und Positionen wie bei Lernschritt drei.
Mit einem beidbeinigen Absprung werden die Beine in eine kurzzeitige kontrollierte Aktivüberstreckung gebracht. Vom höchsten Punkt bei optimaler Mittelkörperkontrolle die Beine aktiv abwärts schlagen, um wieder in den Liegestütz vorlings zu kommen, die Schultern bleiben dabei mit Rundrücken senkrecht über den Händen.

Funktion: Kopplung von Ausgangsposition mit Beinschnepper.

5. Aktion und Positionen wie bei Lernschritt vier.
Mit einem beidbeinigen Absprung werden die Beine in eine kurzzeitige kontrollierte Aktivüberstreckung gebracht. Vom höchsten Punkt bei optimaler Mittelkörperkontrolle den Beinschlag abwärts jetzt peitschenartig ausführen. Mit den Händen/Armen/Schultern abdrücken, um in den Stand zu gelangen.

Funktion: Bei gleichen Aktionen wie vorher Erweiterung der Bewegung mit Handabdruck, um den Oberkörper aufrichten zu können.

6. Aktion und Positionen wie bei Lernschritt fünf.

Aus der höchsten Position zuerst die Brust abwärts in die aktive Überstreckung führen, unmittelbar nach dem Rückwärtsdrehen mit dem Beinschlag beginnen und sofort danach mit Händen/Armen/Schultern abdrücken, um in den aufrechten Stand zu kommen.

Funktion: Die zeitliche Abfolge der Aktionen kennen lernen.

7. Aktion und Positionen wie bei Lernschritt sechs.

Abspringen in eine handstandnahe Position mit rundem Körper. In die Aktivüberstreckung rückwärts drehen und Beinschlag mit Abdruck. Im Moment des Hand/Arm- und Schulterabdrucks, wenn durch den Beinschlag eine geringe Hüftbeugung erreicht wird, beginnt das abrupte Abbremsen des Beinschlags mit Blockieren.

Funktion: Mit dem abrupten Blockieren des Beinschwungs überträgt sich ein Teil der Rückwärtsrotation von den Beinen auf den Gesamtkörper (rotatorische Impulsübertragung), um beim Aufrichten des Oberkörpers in einer Rundposition Fußkontakt zu bekommen.

6 Bewegungserweiterungen zur Fein- und Verwendungsform

Für die Bewegungserweiterung durch die exakte Bewegungssteuerung sind auf folgende Punkte zu achten:

Es ist immer zuerst eine Aktivüberstreckung im Brustbereich (Vorspannung) aufzubauen, daraus den Beinschlag durchzuführen, um danach zum erlernten Zeitpunkt den Hand-, Arm- und Schulterabdruck zu turnen. Im weiteren Lern- und Trainingsprozess ist auf die Eigenkontrolle (Wahrnehmung) für die exakte „Vorspannung“ und die zeitlichen Abfolgen der Aktionen beim Kurbet besonders zu achten.

Für die Verfeinerung und Stabilisierung der Kurbetbewegung haben sich folgende Möglichkeiten bewährt:

- für den Handabdruck die Stützebene sukzessiv immer tiefer legen, z.B. zunächst vom Kastendeckel, später vom Boden
- danach Handstütz vom höheren Teil des Reutherbretts
- am Boden bis in den flüchtigen Handstand schwingen oder springen, mit Partnerhilfe Kurbet in den Stand
- zunächst vom Kastendeckel, danach am Boden bis in den flüchtigen Handstand schwingen oder springen und Kurbet mit Absprung rückwärts und Partnerhilfe in die Rückenlage auf eine erhöhte Weichbodenmatte.

7 Bewegungstransfer und -kopplung

Boden	bei der Radwende beim „Flick-Flack“
Sprung	Sprunghocke Sprungbücke Tsukahara Yurchenko
Reck	Hocke beim Abgang Bücke beim Abgang
Balken	bei der Radwende beim „Flick-Flack“

Literatur

- [1] Dickhut, A. (1967/68). Dynamisches Turnen. In: *Olympische Turnkunst*.
- [2] Dickhut, A. (1968). *Skripte Trainerausbildung A*. DTB.
- [3] Dreyer, W. (1978/1980). *Skripte Trainerausbildung B und A*. DTB.
- [4] Eaton, B. (2005). *USAG. Women's Junior Olympics*.
- [5] Fülle, S., Gundlach, U., Härtig, R., Leske, R., & Schmidt, D. (1988) *Bodenturnen – Leistung-Technik-Methodik*. Leipzig.
- [6] Kaneko, A. (1972). *Olympic Gymnastics*.
- [7] Knirsch, K. (2000). *Lehrbuch des Gerät- u. Kunstturnens* (Band 1). Knirsch-Verlag.

- [8] Knirsch, K., & Minnich, M. (2005). *Gerätturnen mit Mädchen und Frauen*. Knirsch-Verlag
- [9] Knirsch, K. (2004). *CD und DVD zu den Arbeitsblättern des Gerätturnens*. Knirsch-Verlag
- [10] Knirsch, K. (2005). *Workshop*. [Praxisveranstaltung] Turnakademie DTF Berlin.
- [11] Schmidt, D. (1981). Zur Klassifizierung der Übungen des Gerätturnens. *Wissenschaftliche Zeitschrift der DHFK*
- [12] Schwermann, B. (1966/1968). *Skripte Trainerausbildung B und A*. DTB.
- [13] Turoff, F. (1991). *Artistic Gymnastics*. Dubuque.

Vergleich des deutschen und des französischen Ausbildungssystems in der Nachwuchsarbeit des Gerätturnens männlich

Sandro Dathe ¹

¹ Diplom-Trainer, Trainerakademie Köln des DOSB, Köln, Deutschland

Kurzfassung

Durch eine Beobachtung der französischen Nachwuchsturner des deutschen Bundesnachwuchstrainers im Gerätturnen männlich, viel ihre körperliche und konditionelle Präsenz sowie die höhere Schwierigkeit (D-Note) an den Geräten Boden und Sprung auf. Daraus ergab sich die Problemstellung dieser Arbeit und die zentrale Fragestellung, wie sich die Rückstände der deutschen in der D-Note gegenüber den französischen Nachwuchsturnern an den Geräten Boden und Sprung durch den Vergleich der beiden Ausbildungssysteme begründen lassen. Die Differenzen in der D-Note werden mit Hilfe der Inferenzstatistik ausgewertet. Teilforschungsfragen dienen zur qualitativen Inhaltsanalyse der einzelnen Ausbildungsprogramme. Die Programme Athletik-Test, Technik-Test und die Pflichtübungen werden durch Kategorisierung der Inhalte miteinander verglichen und die Küranforderungen durch eine einfache Gegenüberstellung analysiert. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass das französische Ausbildungssystem anspruchsvollere Programme hat, die mit mehreren Schwierigkeitsstufen strukturiert sind. Der anspruchsvollere Athletik-Test könnte ein Faktor für die körperliche und konditionelle Präsenz sein. Für das Gerät Sprung weist das deutsche System Rückstände in der Fokussierung auf Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge auf. Die Ergebnisse aus der Analyse der französischen Pflichtübungen zeigen flexiblere gestaltete Übungen, die für die persönliche Entwicklung eines jeden Turners von Vorteil sein könnte. Abschließend können ausreichend Indizien gefunden werden, die die Rückstände in der D-Note erklären lassen und stellen Empfehlungen zur Anpassung des deutschen Ausbildungssystems dar.

Schlagnworte: Gerätturnen, D-Note, Ausbildungssystem, Frankreich, Deutschland, Boden, Sprung, Athletik-Test, Technik-Test, Pflichtübungen, Inhaltsanalyse

1 Einleitung

Das Thema dieser Arbeit begründet sich durch eine Beobachtung, die der deutsche Bundesnachwuchstrainer Jens Milbradt an einem U16-Länderkampf am 24. November 2018 im französischen Sarreguemines machte. Er beschreibt eine „körperliche und konditionelle Präsenz“ (Milbradt, 2022) der französischen Jugendnationalturner im Vergleich zu den deutschen. Die konditionelle Präsenz machte sich größtenteils im Wettkampf an den höheren Schwierigkeitswerten (D-Noten) ihrer Übungen an den Geräten Boden und Sprung bemerkbar. In den folgenden Jahren und innerhalb des damaligen Olympiazklus hielt dieser Unterschied in den D-Noten bestand. Aufgrund der Anzeichen für die bestehende Problematik und die Erkenntnisse bezüglich der D-Noten aus den vergangenen Jahren, ergibt sich diese zentrale Forschungsfrage:

Wie lassen sich die Rückstände der deutschen in der D-Note gegenüber den französischen Nachwuchsturnern an den Geräten Boden und Sprung durch den Vergleich der beiden Ausbildungssysteme begründen?

Die Rückstände in der D-Note am Boden und Sprung, werden in einem quantitativen Teil dieser Arbeit durch folgende Hypothesen analysiert:

Nullhypothese ($H_{0.1}$):

Innerhalb des Olympiazklus 2017 bis 2021 besteht kein Unterschied in der D-Note zwischen den Nachwuchsturnern aus Frankreich und den Nachwuchsturnern aus Deutschland am Gerät Boden.

Alternativhypothese ($H_{1.1}$):

Die Nachwuchsturner aus Frankreich haben innerhalb des Olympiazklus 2017 bis 2021 eine höhere D-Note am Boden, als die Nachwuchsturner aus Deutschland.

$H_{0.2}$ und $H_{1.2}$ entsprechend $H_{0.1}$ und $H_{1.1}$, allerdings für das Gerät Sprung beschrieben.

Zur Beantwortung der zentralen Forschungsfrage dienen weitere Teilforschungsfragen. Diese führen zu einem qualitativen Vergleich der athletischen und technischen Programme sowie der Pflichtübungen und der Küranforderungen:

Inwieweit begründet sich die konditionelle Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner durch den Vergleich der aktuell gültigen athletischen Programme beider Ausbildungssysteme?

Inwieweit begründet sich die akrobatische Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner durch den Vergleich der aktuell gültigen technischen Programme beider Ausbildungssysteme?

Inwiefern könnten die aktuell gültigen Pflichtübungen, bezüglich der Inhalte und der Altersklasse (AK) in denen sie gefordert werden, einen Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Turner haben?

Inwiefern könnten die Anforderungen an Kürübungen, bezüglich der Inhalte und der Altersklasse (AK) in denen sie gefordert werden, einen Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Turner haben?

2 Das Ausbildungssystem beider Länder

2.1 Aufbau und Einsatz der Athletik- und Technik-Tests

Einen Athletik-Test gibt es in Deutschland bis zur AK 18 und in Frankreich bis zur AK 15. In Deutschland wird pro AK und pro Teststation genau eine Anforderung geprüft. In Frankreich gibt es pro AK und pro Teststation, bis auf einige Ausnahmen, eine Auswahl von verschiedenen Schwierigkeitsstufen, aus die der Turner eine präsentieren muss. Umso höher die Schwierigkeitsstufe, desto höher die D-Note und umso mehr Punkte können folglich erreicht werden. Die E-Note hat in Deutschland einen indirekten Einfluss auf das Ergebnis einer geprüften Anforderung. Nur Ausführungen mit leichten Fehlern werden toleriert. Mittlere und große Fehler führen zur Nichtanerkennung. In Frankreich hat die E-Note einen direkten Einfluss, da die Abzüge wie nach Code de Pointage (CdP) bewertet werden. Eine Tabelle rechnet die Abzüge in einen Faktor von 0 bis 4 um. Dieser Faktor wird dann mit dem Schwierigkeitswert multipliziert (DTB, 2020a; FFGYM, 2022a).

Der Technik-Test besteht in Deutschland für die AK 9 bis AK 18. In Frankreich ist dieser ab der AK 8 bis zur AK 15 definiert. Bezüglich der Auswahlmöglichkeit von Schwierigkeitsstufen, verhält es sich gleich wie beim Athletik-Test. In Deutschland gibt es keine Schwierigkeitsstufen und in Frankreich gibt es eine Auswahl von verschiedenen Schwierigkeitsstufen aus, die der Turner eine präsentieren muss. Hinsichtlich des Einflusses der E-Note auf die Endnote gibt es in Deutschland pro Anforderung maximal 3 Punkte. Diese werden vergeben, wenn die Realisierung ohne haltungsmäßige und technische Mängel erfolgt ist. Weitere Herabstufungen sind dann 2,5, 2, 1,5, 1 oder 0 Punkte. In Frankreich besteht der direkte Einfluss wie beim Athletik-Test über die Abzüge nach CdP und einer Umrechnung in einen Faktor von 0 bis 4 (FFGYM, 2022a; DTB, 2021a).

2.2 Aufbau und Einsatz der Pflichtübungen und Küranforderungen

Die Pflichtübungen werden in Deutschland ab der AK 7 bis hin zur AK 16 geturnt. In Frankreich beginnt es ebenfalls in der AK 7 und endet in der AK 14. In Frankreich werden in zwei Leistungskategorien dieselben Pflichtübungen geturnt. Dabei ist die höchste Kategorie die Elite (Élite) und die darunter liegende Kategorie ist die Leistungs-Kategorie (Performance). Bei den Einzelwettkämpfen wird auf beiden Kategorien geturnt und folglich gibt es damit zwei französische Meisterschaften. Bei den Mannschaftswettkämpfen gibt es die Kategorie der Élite nicht, hier finden die Wettkämpfe nur in der Kategorie Performance statt. Dort starten aber auch Turner, die bei den Einzelmeisterschaften in der Élite antreten. Sowohl im Einzel als auch mit der Mannschaft, werden zur Qualifikation in beiden Leistungskategorien Minimalpunktzahlen gefordert. Bei den Mannschaftswettkämpfen verläuft die Qualifikation zur französischen Meisterschaft über drei Vorstufen, bei der die Region zunehmend größer wird. Der Wettkampf auf der dritten Ebene ist dann die Qualifikation zur französischen Meisterschaft. Bei den Einzelmeisterschaften verläuft in der Kategorie Performance, die Qualifikation zur französischen Meisterschaft ebenfalls über drei Vorstufen. In der Kategorie der Élite ist der kürzeste Weg eine Qualifikation. Sollte hier die Minimalpunktzahl nicht erreicht werden, kann zu einem späteren Zeitpunkt eine zweite Qualifikation geturnt werden. Zwischenzeitlich kann der Turner an den Wettkämpfen der Kategorie Performance teilnehmen, um sich die Chance zu wahren sich zumindest für die französische Meisterschaft dieser Kategorie zu qualifizieren. Dies ist möglich, weil es ein offenes System mit den gleichen Pflichtübungen ist, welches es Turnern, aus beiden Kategorien und je nach Leistung ermöglicht, an einer der beiden französischen Meisterschaften teilzunehmen (DTB, 2020b; FFGYM, 2022b). Bezüglich der Schwierigkeitsstufen bei Pflichtübungen gibt es Unterschiede beider Systeme. In Deutschland gibt es pro AK oder pro zusammengefasster AK genau eine Übung pro Gerät die gezeigt werden muss. Als Beispiel turnt die zusammengefasste AK 9/10 die Pflichtübung mit dem Namen AK 9/10. In Frankreich gibt es insgesamt über alle AK hinweg sechs Pflichtübungen. Hierbei werden die M1 bis M3 bis zur AK 9 gefordert, in der AK 10 wird die M4 bis M6 gefordert und ab der AK 11 die M5 bis M6. Am Sprung sind die M1 bis M3 vorgeschriebene Sprünge, jede Übung hat dabei zwei Sprünge. In der AK 10 wählt der Turner einen Sprung aus einer vorgegebenen Tabelle aus. Ab der AK 11 müssen zwei Sprünge aus unterschiedlichen Gruppen aus einer vorgegebenen Tabelle präsentiert werden. An jedem Gerät darf eine andere Schwierigkeit gewählt werden. Es gibt keine zusammengefasste AK, das heißt jeder Jahrgang turnt nur gegen diejenigen aus demselben Jahrgang (DTB, 2021b; FFGYM, 2022c).

Die Kürübungen werden in Deutschland von der AK 12 bis zur AK 18 gefordert. Das heißt, dass von der AK 12 bis zur AK 16 und somit über fünf Jahre hinweg an den Wettkämpfen Pflichtübungen und Kürübungen gefordert werden. In Frankreich werden die Kürübungen drei Jahre später als in Deutschland gefordert und beginnen demzufolge mit der AK 15. Diese werden dann wie in Deutschland bis zur AK 18 geturnt. Dies bedeutet, dass es in Frankreich keine Phase gibt, in der an Wettkämpfen Pflichtübungen und Kürübungen gleichzeitig gefordert werden. In Deutschland gibt es für die Junioren spezielle Küranforderungen, welche die internationalen Regelungen durch den CdP teilweise vereinfachen oder gewisse Elemente wie Stände bonifiziert werden. In Frankreich gibt es keine speziellen Küranforderungen. Hier werden die Übungen nach den international geltenden Regelungen für Junioren geturnt und bewertet (FFGYM, 2022b; DTB, 2022).

3 Methodik

3.1 Methodik für den Vergleich der D-Noten

Um die Rückstände in der D-Note an den Geräten Boden und Sprung statistisch zu bestätigen und detaillierter aufzuzeigen, wurde eine quantitative Datenanalyse, deskriptiv sowie inferenziell, durchgeführt. Die notwendigen Daten für die Stichprobe wurden aus folgenden Ergebnissen internationaler Wettkämpfe aus dem Olympiazzyklus 2017 bis 2021 im Bereich der AK 12 – 18 aufgenommen: Länderkämpfe, Junioren-Europameisterschaften, Junioren-Weltmeisterschaften, European Youth Olympic Festival und Youth Olympic Games. Mit Hilfe dieser Kriterien ergab dies insgesamt 13 internationale Wettkämpfe und somit über beide Nationen hinweg 115 D-Noten am Boden und 114 D-Noten am Sprung. Die Daten wurden deskriptiv durch Mittelwertvergleiche und Entwicklungen beider Länder an den Geräten in Form von Diagrammen grafisch dargestellt. Des Weiteren wurden bestimmte Zeitspannen miteinander verglichen. Zum einen im gesamten Olympiazzyklus und zum anderen getrennt vor sowie nach und mit dem genannten Wettkampf im November 2018. Mit Hilfe der inferenziellen Statistik wurden Rückschlüsse für die Geräte Boden und Sprung auf die Grundgesamtheit gemacht. Dabei beschränkte sich die Analyse auf den gesamten Olympiazzyklus. Die Stichproben wurden mit Hilfe des Kolmogorow-Smirnow-Lilliefors-Test und einem Alpha-Niveau = 10% auf Normalverteilung geprüft. Da die Normalverteilung der Stichproben beider Gruppen für das jeweilige Gerät nicht immer gegeben war, wurde für die Prüfung der gerichteten

Alternativhypothesen, der Mann-Whitney U-Test angewendet. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgelegt.

3.2 Methodik für den Vergleich der Ausbildungsprogramme

Für die Beantwortung der zentralen Forschungsfrage und derer zu beantwortenden Teilforschungsfragen wurde eine qualitative Inhaltsanalyse der Ausbildungssysteme angewendet. Hierbei handelte es sich um eine induktive Forschung. Die Daten für die Inhaltsanalyse wurden durch die Untersuchung der Athletik- und Technikprogramme sowie Pflichtübungen und Küranforderungen der beiden Nationen erhoben. Bei dem Athletik-Test wurden Daten im Bereich der AK 8 – 15, beim Technik-Test im Bereich der AK 9 – 15 und bei den Pflichtübungen im Bereich der AK 7 – 14 erfasst. Diese unterschiedlichen Bereiche sind entstanden, da sich hier die Schnittmenge der AK befindet, in denen die Programme in ihrer Nation Anwendung finden. Es gab keine Anforderungen und somit Daten, die ausgeschlossen werden mussten. Im Gesamten ergaben sich hiermit folgende Anzahlen an Anforderungen pro Ausbildungsprogramm (GER/FRA). Athletik-Test 52/33, Technik-Test 36/95, Pflichtübungen 49/82. Für die Auswertung der Programme wurden jeweils Kategorien erstellt, zu denen dann die Anforderungen zugeordnet wurden. Somit konnten diese Kategorien gegenübergestellt und Aussagen über die prozentuale Verteilung der einzelnen Inhalte gemacht werden. Dies ermöglichte ferner die Identifikation von Schwerpunkten. Bei den Programmen spielte die Punktevergabe jeder einzelnen Anforderung oder bei den Pflichtübungen jedes Elements eine Rolle, um erkennen zu können, wie viel Einfluss diese Anforderung oder diese Gruppierung von mehreren Anforderungen ähnlicher Bewegungsabläufe oder Belastungen auf das Gesamtergebnis eines Turners hat.

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse aus der Überprüfung der Hypothesen für Boden und Sprung

Am Boden hatte Frankreich im gesamten Olympiazzyklus im Mittel eine D-Note von 4,59. Deutschland lag hier bei 4,49. Im ersten Zeitfenster war Deutschland mit 4,55 noch 0,10 besser als Frankreich. Im zweiten Zeitfenster wendete sich das Bild zu 4,68 für Frankreich und 4,45 bei Deutschland. Diese Entwicklung ist in der Abbildung 1 dargestellt. Am

Sprung hatte Frankreich im gesamten Olympiazzyklus im Mittel eine D-Note von 4,52. Deutschland lag hingegen bei 4,28. Im ersten Zeitfenster hatte Frankreich 4,38 und Deutschland 4,35. Im zweiten Zeitfenster lag Frankreich bei 4,61 und Deutschland bei 4,23. Die Abbildung 2 stellt diese Entwicklung dar.

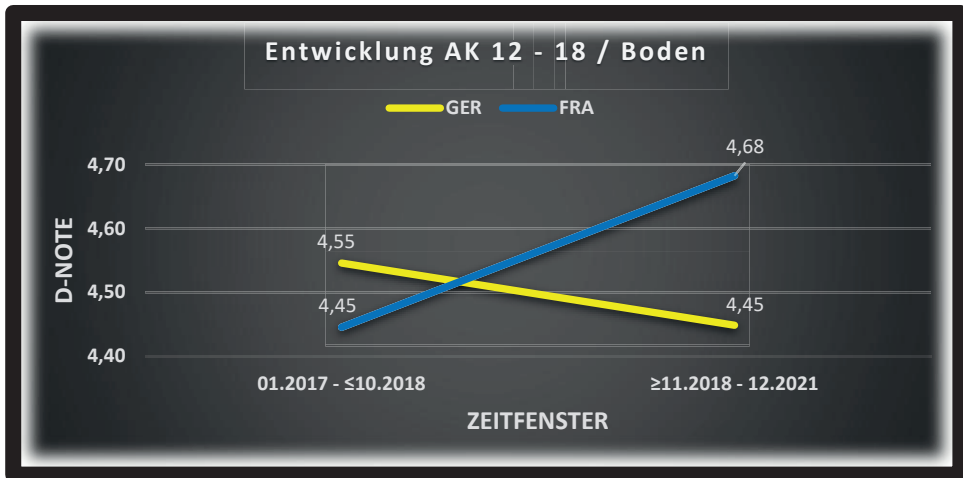


Abbildung 1: Entwicklung Boden, AK 12 - 18 (eigene Darstellung)

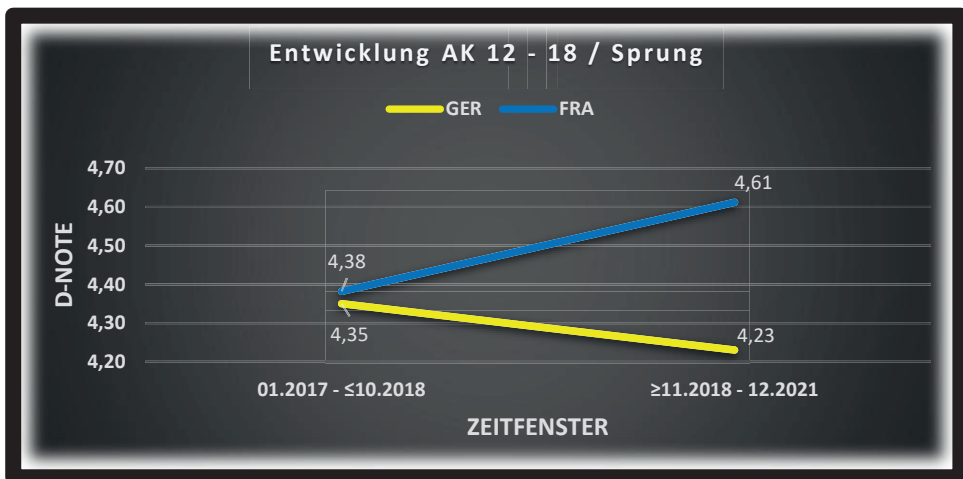


Abbildung 2: Entwicklung Sprung, AK 12 - 18 (eigene Darstellung)

Zur Überprüfung der Alternativhypothesen $H_{1.1}$ und $H_{1.2}$ wurde auf Grund der nicht immer vorhandenen Normalverteilung der Stichproben, der Mann-Whitney U-Test angewendet. Die Ergebnisse des Tests, sind in der Tabelle 1 dargestellt. Für das Gerät Boden kann demzufolge die Nullhypothese $H_{0.1}$ zurück gewiesen werden und von der Alternativhypothese $H_{1.1}$ ausgegangen werden. Für das Gerät Sprung kann $H_{0.2}$ zurück gewiesen werden und von $H_{1.2}$ ausgegangen werden.

Tabelle 3: Werte aus Mann-Whitney U-Test für Boden und Sprung (eigene Darstellung)

	n	α	Rang-summe	Mittlerer Rang	U-Wert	Z-Wert	p-Wert </> α	signifikanter Unterschied?
GER Boden	59	5%	3716	62,98	1358	1,65	4,99% <5%	ja
FRA Boden	56		2954	52,75	1946			
GER Sprung	57		3704,5	64,99	1140,5	2,62	0,45% <5%	ja
FRA Sprung	56		2736,5	48,87	2051,5			

4.2 Ergebnisse aus der Analyse der Ausbildungsprogramme

Für die verschiedenen Kategorien die dem Athletik-Test zugeordnet wurden, ergaben sich für die AK 8 – 15 folgende auf ganze Zahlen gerundete Ergebnisse, die den Einfluss auf das Gesamtergebnis des Athletik-Tests darstellen. Die jeweiligen erstgenannten Werte entsprechen denen aus dem deutschen Athletik-Test. Beweglichkeit passiv 20%/11%, Beweglichkeit aktiv 15%/14%, Kraft statisch 14%/28%, Kraft dynamisch 27%/25%, Kraft explosiv 13%/5%, Handstände 7%/9%, Ausdauer 5%/9%. Weiter wurden die genauen Inhalte und somit die Anforderungen miteinander verglichen. Von insgesamt 63 Anforderungen die vergleichbar waren, waren es 47 Anforderungen bei denen es in Frankreich schwerere Anforderungen gab. Als Beispiel wird in der AK 15 in Deutschland die Hangwaage vorlings an den Ringen als Halteposition gefordert. In Frankreich hingegen gibt es für diese AK und diese Anforderung insgesamt 5 Schwierigkeitsstufen und die Hangwaage vorlings ist hierbei die erste. Es folgen Stützwaage gegrätscht halten, Stützwaage geschlossen halten, eine Serie mit Stützwaage gegrätscht + anschließendem Kreuzhang und dieselbe Serie mit geschlossenen Beinen bei der Stützwaage.

Für die verschiedenen Kategorien, die dem Technik-Test zugeordnet wurden, ergaben sich für die AK 9 – 15 folgende auf ganze Zahlen gerundete Ergebnisse, die den Einfluss auf das Gesamtergebnis des Technik-Tests für die Geräte Boden, Sprung und Trampolin darstellen. Es muss berücksichtigt werden, dass bei dem französischen Technik-Test jeweils nur die schwierigste Anforderung pro AK in die Analyse mit einbezogen wurde, was z.B. am Sprung den Einfluss von 0% bei den Yurchenko-Sprüngen zur Folge hatte. Die jeweiligen erstgenannten Werte entsprechen denen aus dem deutschen Technik-Test. Für das Gerät Boden ergaben sich folgende Ergebnisse. Nicht akrobatische Elemente 0%/14%, akrobatische Elemente vorwärts (vw) 17%/15%, akrobatische Elemente rückwärts (rw) 17%/21%. Am Sprung ergab sich. Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge 8%/13%, Überschlag-Sprünge 17%/10%, Überschlag-Sprünge für Doppelsalto 0%/4%, Yurchenko-Sprünge 8%/0%. Für das Trampolin ergab sich. Grundlagen Trampolin 5%/0%, Einfachsalto vw 5%/10%, Doppelsalto vw 7%/2%, Einfachsalto rw 13%/9%, Doppelsalto rw 4%/4%. Wie beim Athletik-Test wurden die Anforderungen miteinander verglichen. Für diesen Vergleich wurden die Anforderungen aus Deutschland als Basis genommen und ähnliche oder gleiche Anforderungen aus dem französischen Programm gesucht und verglichen. Von 69 Anforderungen die vergleichbar waren, gab es bei 56 Anforderungen in Frankreich jeweils noch schwerere Anforderungen.

Für die Pflichtübungen wurden Anforderungen gleichermaßen Kategorien zugeordnet. Folgende auf ganze Zahlen gerundete Ergebnisse für die AK 7 – 14 haben sich aufgezeigt. Die jeweiligen erstgenannten Werte entsprechen denen aus den deutschen Pflichtübungen. Für das Gerät Boden zeigte sich folgendes Ergebnis. Nicht akrobatische Elemente 43%/60%, akrobatische Elemente vw 23%/17%, akrobatische Elemente rw 34%/22%. Am Sprung ergab sich. Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge 0%/34%, Überschlag-Sprünge 83%/57%, Überschlag-Sprünge für Doppelsalto 0%/0%, Yurchenko-Sprünge 17%/9%. Für die Küranforderungen gab es keine relevanten Ergebnisse, da diese in Frankreich den internationalen Regelungen entsprechen.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der D-Noten Vergleiche

Die Ergebnisse aus den Mittelwertvergleichen der D-Noten an Boden und Sprung beider Nationen in der AK 12 – 18 haben gezeigt, dass Deutschland sich sowohl am Boden als auch am Sprung vom ersten Zeitfenster des Olympiazklus hin zum zweiten Zeitfenster

in der D-Note verschlechtert hat. Bei Frankreich hatte sich die Entwicklung entgegengerichtet verhalten und bedeutete eine Zunahme der D-Note an beiden Geräten. In der Differenz ergab dies jeweils im zweiten Zeitfenster für Frankreich am Boden +0,23 Punkte und am Sprung +0,38 Punkte. Bei der Überprüfung der Hypothesen, ergab sich ein einseitiger p-Wert von 4,998% am Boden und einen p-Wert von 0,445% am Sprung. Durch das festgelegte Signifikanzniveau von 5% entspricht dies für beide Alternativhypothesen eine Bestätigung und weist den signifikanten Unterschied zwischen Deutschland und Frankreich am Gerät Boden und Sprung nach. Insgesamt zeigt sich, dass die Unterschiede in der D-Note am Boden und am Sprung, sich zum Nachteil von Deutschland entwickelten und über den gesamten Olympiazklus betrachtet ein maßgebender Unterschied bestand. Die Unterschiede in der D-Note waren am Sprung höher als am Boden. Damit ist die Beobachtung vom Bundesnachwuchstrainer zu unterstreichen und die Erwartungen auf das Ergebnis wurden hiermit bestätigt. Für die Suche nach der Ursache und mögliche Schlussfolgerungen auf das eigene Ausbildungssystem sind die Forschungsfragen bedeutsam.

5.2 Diskussion der Ergebnisse der Ausbildungsprogramme

Aus der Analyse der athletischen Programme ließen sich in den Kategorien Beweglichkeit und Kraft größere Unterschiede aufzeigen. Die Summe aus passiver und aktiver Beweglichkeit stellte dar, dass dies in Deutschland einen um 10,3% höheren Einfluss auf das Gesamtergebnis des Athletik-Tests hat. Bezüglich der Kraft war zu sehen, dass es den größten Unterschied in der statischen Kraft gab. Die statische Kraft hat in Frankreich einen um 13,9% höheren Einfluss als in Deutschland. Damit bleibt festzuhalten, dass die Beweglichkeit im Athletikprogramm in Deutschland mehr gewichtet ist als in Frankreich. Bei den Kraftfähigkeiten verhält es sich entgegengesetzt. Bei 47 der 63 vergleichbaren Anforderungen gab es jeweils höhere Schwierigkeitsgrade in Frankreich und erlaubt die Aussage, dass der französische Athletik-Test anspruchsvoller ist als der deutsche. Indizien zur Begründung der konditionellen Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner sind durch diese Erkenntnisse durchaus gegeben. Deshalb wäre eine Anpassung des Athletik-Tests, mit dem Ziel einer anspruchsvolleren Gestaltung, eine Möglichkeit mehr von den Athleten zu fordern und diese somit zu fördern. Ebenfalls sollte über eine Gestaltung mit mehreren Schwierigkeitsstufen nachgedacht werden, da somit die Stärken einiger Turner abgebildet werden können. Das heutige System realisiert ein Ergebnis, das aufzeigt, wer die Kriterien erfüllt oder wer dies nicht tut. Besondere Fähigkeiten einzelner Turner können dadurch allerdings nicht aufgezeigt werden.

Durch die Analyse der technischen Programme zeigten sich am Boden und Trampolin keine relevanten Unterschiede auf. Anders war dies am Sprung, denn hier war bei den Tsukahara-/Kasamatsu-Sprüngen zu sehen, dass Frankreich mit 12,8% einen höheren Wert darauf legt, als es in Deutschland mit 8,3% der Fall ist. Anders war es bei den Überschlag-Sprüngen, die in Deutschland mit 16,7% und in Frankreich mit 9,7% Einfluss auf das Ergebnis nehmen. Frankreich hat mit 3,7% Anforderungen für Überschlag-Sprünge für einen folgenden Doppelsalto im Programm, welche es in Deutschland nicht gibt. Am Sprung könnte der höhere Stellenwert von Tsukahara-/Kasamatsu-Sprüngen und Überschlag-Sprüngen für einen folgenden Doppelsalto ein Hinweis auf die akrobatische Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner sein. Denn das sind die Sprünge, die in der Weltspitze am häufigsten zu sehen sind und die, in denen die französischen Nachwuchsturner den deutschen überlegen sind. Die Gegenüberstellung der genauen Inhalte hat bei 69 vergleichbaren Anforderungen ergeben, dass es bei 56 Anforderungen jeweils höhere Schwierigkeitsgrade in Frankreich gibt. Dies zeigt auf, dass der französische Technik-Test anspruchsvoller als der deutsche ist. Anzeichen zur Begründung der akrobatischen Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner liegen somit durch die genannten Erkenntnisse vor. Eine Überarbeitung der Anforderungen, hinsichtlich der Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge oder auch der Überschlag-Sprünge für einen folgenden Doppelsalto sollte angedacht werden und könnte helfen, den doch starken Fokus auf Überschlag-Sprünge zu entschärfen und größere Schwerpunkte auf die international am häufigsten geturnten Sprünge zu legen. Überlegungen in Bezug auf die Schwierigkeit, durch Einführung von Schwierigkeitsstufen für die zu testenden Anforderungen am Boden und Sprung, könnten ebenfalls interessant sein.

Die Gegenüberstellung der Pflichtübungen und Kategorisierung der Elemente hatte speziell für das Gerät Boden keine relevanten Unterschiede aufgezeigt. Am Gerät Sprung bildete sich allerdings ein ähnliches Bild wie bei den Inhalten des Technik-Tests ab. Während es in Deutschland keine Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge am Wettkampf gibt, hat diese Kategorie in Frankreich eine Gewichtung von 34,1%. Bei den Überschlag-Sprüngen hat Deutschland erneut mit 83,3% eine höhere Gewichtung, als dies Frankreich mit 56,9% hat. Das französische Ausbildungssystem ordnet den Tsukahara-/Kasamatsu-Sprüngen eine höhere Bedeutung zu, welches die Sprünge sind, die bei den Junioren am häufigsten geturnt werden. Es zeigt sich zusammenfassend, dass die Auswertung der Pflichtübungen am Sprung inklusive der Tatsache, dass in Frankreich ab der AK 11 bereits zwei Sprünge mit Sprungbrett und/oder flachem Trampolin aus verschiedenen Sprunggruppen auf internationalen Gerätebedingungen gezeigt werden müssen, Hinweise darauf gibt, warum die französischen Nachwuchsturner an diesem Gerät höhere D-Noten geturnt haben. Deshalb sollte in Deutschland diskutiert werden,

inwiefern eine Anpassung der Pflichtübungen am Sprung mit einer höheren Priorität der Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge umgesetzt werden kann. Der Altersbereich, in denen die Pflichtübungen gefordert werden, könnte ebenfalls ein Faktor für die Entwicklung der Turner, bezüglich ihrer Leistungen im Bereich der Kürübungen sein. Hierbei fällt auf, dass in Deutschland die Pflichtübungen bis zur AK 16 gefordert sind und in Frankreich dies nur bis zur AK 14 der Fall ist. Dies bedeutet, dass sich in Frankreich bereits zwei Jahre früher auf die Ausbildung der Kürübungen spezialisiert werden kann. Das könnte zur Folge haben, dass die französischen Nachwuchsturner bereits früher höhere D-Noten an den Geräten Boden und Sprung erreichen und diesen gewonnen Vorsprung im Juniorenbereich, also bis zur AK 18 halten oder sogar ausbauen können. Eine Anpassung der Altersgrenzen für die Pflichtübungen wäre demnach eine denkbare Methode, um der Problemstellung entgegenzuwirken. Gleichmaßen könnte es ein Vorteil sein, dass die Pflichtübungen in Frankreich, durch die Auswahl von 2 – 3 Übungen pro Gerät, flexibler gestaltet sind. Diese größere Flexibilität in den Übungen und in den Sprunganforderungen, könnte einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung und Entwicklungssteuerung der jungen Turner haben. Demnach sollte über eine Anpassung der Pflichtübungen hin zu einem flexibleren System, bei dem die Turner aus mehreren Übungen pro Gerät eine Auswahl haben, nachgedacht werden.

Bezüglich der Küranforderungen zeigte einzig die Gegebenheit, ab wann die Turner im jeweiligen Land Kürübungen an nationalen Wettkämpfen turnen müssen, relevante Unterschiede auf. Da dies in Deutschland bereits ab der AK 12 der Fall ist und in Frankreich ab der AK 15, könnte vermutet werden, dass dies nicht für das französische Ausbildungssystem spricht und somit eine Ausbildung der Turner im Bereich der Kür eher ausbremst. In Deutschland ist es allerdings erst ab der AK 17 möglich, sich einzig und alleine auf die Entwicklung der Kürfähigkeit jedes Turners zu konzentrieren. Dies geschieht in Frankreich bereits ab der AK 15. Die Auswertung der Daten zeigte auch, dass Deutschland im Mittel nicht mehr jüngere Athleten an internationalen Wettkämpfen gestellt hatte, obwohl bereits ab der AK 12 Kürübungen am Wettkampf gefordert werden. Folglich bedeutet dies, dass das deutsche Ausbildungssystem anhand dieser Daten keine Vorteile der früheren Küranforderung nachweisen kann, die direkte Auswirkungen auf die Wettkampfleistungen an den Geräten Boden und Sprung hatte. Es sollte sich also kritisch mit den Altersbereichen des deutschen Ausbildungssystems bezüglich der Pflicht- und Kürübungen auseinandergesetzt werden, um Möglichkeiten einer besseren und individuelleren Entwicklung eines jeden Turners zu schaffen.

6 Fazit und Ausblick

Durch die vorangegangene Darstellung der Ergebnisse der einseitigen p-Werte, die beide unter dem Signifikanzniveau von 5% liegen, kann sowohl die $H_{0.1}$ und $H_{0.2}$ abgelehnt werden und demzufolge von der $H_{1.1}$ und $H_{1.2}$ ausgegangen werden. Die erste Teilforschungsfrage, die sich auf den Athletik-Test bezieht und danach fragt, inwieweit sich die konditionelle Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner durch den Vergleich der aktuell gültigen athletischen Programme beider Ausbildungssysteme begründen lassen, kann wie folgt beantwortet werden. Durch die höhere Priorität der Kraftfähigkeiten im Athletik-Test im Vergleich zu Deutschland und des im Allgemeinen schwereren Athletik-Tests aufgrund seiner Schwierigkeitsstufen pro Anforderung, kann die konditionelle Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner erklärt werden. Inwieweit sich die akrobatische Überlegenheit der französischen Nachwuchsturner durch den Vergleich der aktuell gültigen technischen Programme beider Ausbildungssysteme begründen lassen, zeigt sich unter anderem durch den anspruchsvolleren Technik-Test. Dass der Schwerpunkt der Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge höher als in Deutschland liegt und in Frankreich Überschlag-Sprünge für einen folgenden Doppelsalto getestet werden, dies aber in Deutschland nicht der Fall ist, zeigt für das Gerät Sprung eine weitere Begründung für die akrobatische Überlegenheit. Bezüglich der Frage nach dem Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Turner und inwiefern die Pflichtübungen bezüglich der Inhalte und der AK in denen sie gefordert werden einen Einfluss haben könnten, zeigte sich eine erste Begründung in der Betrachtung der Inhalte. In Frankreich zeigte sich erneut die hohe Priorität der Tsukahara-/Kasamatsu-Sprünge, während diese in Deutschland nicht gefordert werden. Einen weiteren Einfluss könnten die flexibleren Pflichtübungen sein und die in Frankreich größere Auswahl an Sprüngen, die am Wettkampf geturnt werden können. Außerdem könnten die AK-Bereiche bis wann die Pflichtübungen gefordert werden, einen Einfluss auf die turnerische Entwicklung haben. Bei der Betrachtung der Anforderungen der Kürübungen und inwiefern diese bezüglich der Inhalte und der AK in denen sie gefordert werden, einen Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Turner haben könnte, ist folgendes Argument zur Beantwortung dieser Teilforschungsfrage zu nennen. Der Unterschied im AK-Bereich hat gezeigt, dass hier eine Differenz besteht, dies aber keinen Einfluss auf die generelle Kürfähigkeiten der Turner hatte. Somit und aufgrund der Tatsache, dass es in Frankreich keine speziellen Küranforderungen gibt, konnte keine Antwort auf die zugrundeliegende Fragestellung gefunden werden. Da die zentrale Fragestellung dieser Studienarbeit nach einer Begründung für die Rückstände in der D-Note an den Geräten Boden und Sprung fragt, ist folgende zusammenfassende Aussage zu treffen. Die in dieser Arbeit aufgezeigten

Ergebnisse, die einen direkten Einfluss auf die Beantwortung der Teilforschungsfragen haben, sind Grundlage dafür, dass gesagt werden kann, ausreichende Hinweise zur Erklärung der Rückstände in der D-Note gefunden zu haben. Dabei sollte aber beachtet werden, dass deutlichere Anzeichen für das Gerät Sprung, als für den Boden dargestellt werden konnten. Durch diese Studienarbeit und ihre Fokussierung auf das französische Ausbildungssystem, konnten neue Erkenntnisse gefunden werden, die für eine Beurteilung und kritische Auseinandersetzung mit dem deutschen Ausbildungssystem angewendet werden können. Diese Erkenntnisse beziehen sich auf Bereiche die allgemein verglichen wurden und angewendet werden können und auf die spezifische Problemstellung dieser Studienarbeit für die Geräte Boden und Sprung.

Literatur

- [1] Milbradt, J. (2022). *Thema für Abschlussarbeit Trainerakademie Köln: Vergleich der Ausbildungsprogramme Frankreich-Deutschland im Nachwuchs der Männer*. [Unveröffentlichte Ausarbeitung für diese Studienarbeit]. Deutscher Turnerbund.
- [2] Deutscher Turnerbund [DTB] (2020a). *Anforderungen Athletische Tests. Gerätturnen männlich AK7 - 18+*. DTB. Abgerufen am 04. Oktober 2022, von https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Gerätturnen/PDFs/allgemein/Athletische-Tests_Nov2020.pdf
- [3] Fédération Française de Gymnastique [FFGym] (2022a). *Test spécifique 8 – 15 ans. Version octobre 2022*. [Unveröffentlichtes Dokument]. FFGYM.
- [4] Deutscher Turnerbund [DTB] (2021a). *Technische Grundlagen für die Kaderkreise. Gerätturnen männlich AK9 – 18+*. DTB. Abgerufen am 04. Oktober 2022 von https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Gerätturnen/PDFs/2022/TechnGrundlagen_Kaderkreise_Dez2021.pdf
- [5] Deutscher Turnerbund [DTB] (2020b). *Rahmentrainingskonzeption Nachwuchs (mit Anlagen). Gerätturnen männlich AK6 – 18+*. DTB. Abgerufen am 04. Oktober 2022 von https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/TURNEN/Standards/PDFs/Rahmentrainingskonzeption-GTm_inklAnlagen_19.11.2020.pdf
- [6] Fédération Française de Gymnastique [FFGym] (2022b). *Règlement technique. GAM GAF. 2022-2023*. [Unveröffentlichtes Dokument]. FFGYM.

- [7] Deutscher Turnerbund [DTB] (2021b). *Pflichtübungen für die Deutschen Jugendmeisterschaften und den Deutschlandpokal. Gerätturnen männlich AK7 - 16*. Deutscher Turner-Bund. Abgerufen am 04. Oktober 2022 von https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Gerätturnen/PDFs/2022/Pflichtübungen_Dezember2021.pdf
- [8] FFGYM. (2022c). *Brochure des programmes GAM. Édition septembre 2022*. [Unveröffentlichtes Dokument]. FFGYM, Paris.
- [9] Deutscher Turnerbund [DTB] (2022). *Küranforderungen für die Deutschen Jugendmeisterschaften und den Deutschlandpokal. Gerätturnen männlich AK12 - 18*. Deutscher Turner-Bund. Abgerufen am 04. Oktober 2022 von https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Gerätturnen/PDFs/2022/Küranforderungen_Mai2022.pdf

Reliabilität und Validität eines 12 m Shuttle Run Tests zur Ermittlung der Ausdauerleistungsfähigkeit im Turnen

Lina Fay ¹, Steffen Held ^{1,2}, Ludwig Rappelt ^{1,3} und Lars Donath ¹

¹ Abteilung für Trainingswissenschaftliche Interventionsforschung, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Deutschland

² Fachbereich Sport und Management, IST University of Applied Sciences, Düsseldorf, Deutschland

³ Institut für Bewegungs- und Trainingswissenschaften, Universität Wuppertal, Wuppertal, Deutschland

Kurzfassung

Eine adäquate Ausdauerleistungsfähigkeit ist entscheidend für die Trainingsqualität, die Regeneration und die langfristige Entwicklung von Turnerinnen und Turnern. Der Shuttle Run Test ist ein valider und effizienter Feldtest zur Abschätzung der aeroben Leistungsfähigkeit (d.h. der maximalen Sauerstoffaufnahme; $\dot{V}O_{2max}$) bei Kindern und Jugendlichen. Der 12m Shuttle Run Test (12SRT) wurde an die infrastrukturellen Bedingungen an den Schwingboden angepasst und auf seine Validität sowie absolute und relative Reliabilität untersucht. Junge Turnerinnen und Turner ($n = 69$; Alter: $12,3 \pm 1,6$ Jahre; BMI: $17,6 \pm 2,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$; Trainingserfahrung: $6,6 \pm 2,3$ Jahre), die auf Landes- und Bundesebene in den Sportarten Kunstturnen, Trampolinturnen und Rhythmische Sportgymnastik starten, absolvierten zunächst einen Laufbandtest im Labor und zwei weitere 12SRT auf einem typischen Turnboden. Während der Labor- und Bodentests wurde die Sauerstoffaufnahme bis zum Erreichen objektiver Erschöpfungswerte gemessen. Der 12SRT zeigte eine gute Validität für $\dot{V}O_{2max}/\text{kg}$ (Intraclass Korrelation Koeffizient, ICC2,1: 0,82, 95% Konfidenzintervall, CI: 0,72 - 0,88) mit mäßiger Übereinstimmung (LoA) (95% CI: -10,7 bis 9,2 $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) zwischen Laufband und 12SRT. Die Reliabilität für $\dot{V}O_{2max}/\text{kg}$ zwischen den beiden 12SRT war ebenfalls gut (ICC2,1: 0,79, 95%CI: 0,64 - 0,89). Der verkürzte 12SRT am Boden ist ein akzeptabel valides und zuverlässiges diagnostisches Instrument für die Grundlagenausdauer, dass eine regelmäßige Bewertung mit einer möglichen Klassifizierung der Anforderungen an die aerobe Grundlagenkapazität ermöglicht.

Schlagnworte: Turnen, aerobe Kapazität, Ausdauerleistungsfähigkeit, Shuttle Run Test, Nachwuchsathleten, Feldtest, maximale Sauerstoffaufnahme

1 Einleitung

Kraft und Schnelligkeit gelten als entscheidende allgemeine physische Voraussetzung im Gerätturnen (Jemni, 2013), während die Ausdauerleistungsfähigkeit häufig vernachlässigt wird. Insbesondere seit der grundlegenden Reform des Wertungssystems, haben sich die Wettkampfübungen bei stetig steigendem Schwierigkeitsgrad deutlich verlängert (Seemann-Sinn et al., 2021). Folglich müssen daher hohe Wiederholungszahlen und große zeitliche Umfänge im Training absolviert werden, weshalb eine gute Regeneration, sowie eine hohe Grundlagenausdauer zur Bewältigung der Trainingsumfänge notwendig ist (Arkaev & Sučilin, 2009). Aufgrund des zunehmenden Trainingsumfangs und des frühen Wettkampftalters ist eine angemessene Planung und Kontrolle der Trainingsbelastung im Turnen herausfordernd. Eine gute aerobe Kapazität beeinflusst, neben der spezifischen Ausdauerleistung, die Trainingsbelastung und -qualität, was sich wiederum auf den sportlichen Erfolg auswirkt (Sawczyn et al., 2018). Dementsprechend sollten sich allgemeine und spezifische Ausdauertrainingskomponenten ergänzen und in den Trainingsplan integriert werden, um die Leistungsverbesserung und koordinativen Fähigkeiten im Technikerwerb zu fördern (Sawczyn et al., 2018).

Für Kürübungen mit einer Länge von zwischen 5 und 90 s für Frauen und 70 s für Männer (Fédération internationale de Gymnastique, 2020) galten bisher die anaeroben Energiesysteme als vorherrschend Energielieferanten. Die Rolle der unterschiedlichen Energiesysteme hängt jedoch von der Gesamtdauer und Häufigkeit der aufeinander folgenden turnerischen Belastungen ab (Isacco et al., 2019). Sowohl im Training als auch im Wettkampf folgen turnerische Höchstleistungen in kurzer Zeit aufeinander und unterstreichen die Wichtigkeit der aeroben Leistungsfähigkeit im Gerätturnen. Kaufmann und Kollegen (2022) zeigen auf, dass der aerobe Energieanteil wesentlich zum metabolischen Profil von Bodenübungen beiträgt und bei beiden Geschlechtern 58,9 % der Gesamtenergie ausmacht (Kaufmann et al., 2022). Selbst bei kraftbetonten Disziplinen wie Pauschenpferd und Ringeturnen macht die aerobe Komponente 23,3 % und 28,6 % aus (Seemann-Sinn et al., 2024). Marina und Kollegen (2014) beobachteten bei Wettkampfübungen eine Sauerstoffkinetik von 65 % bis 85 % der maximalen Sauerstoffaufnahme ($\dot{V}O_{2max}$), was die Bedeutung der $\dot{V}O_{2max}$ bei Leistungsturnerinnen unterstreicht (Marina & Rodríguez, 2014). Eine höhere aerobe Kapazität verbessert die Trainingstoleranz bei unterschiedlichen submaximalen Trainingsintensitäten, verzögert Ermüdungseffekte und beschleunigt die Erholung (Sawczyn et al., 2018). Dies ermöglicht eine längere Trainingsdauer mit längerem fokussierten, effizienterem Techniktraining, eine höhere Stabilität der koordinativen Fähigkeiten (Sawczyn et al., 2018) und eine potenzielle Verringerung von Verletzungen. Sawczyn und Kollegen (2018) betonten

zudem den Zusammenhang zwischen der Qualität der Ausführung komplexer Turnelemente und der relativen Sauerstoffaufnahme (Sawczyn et al., 2018). Daher sollte die Bedeutung der Ausdauerleistungsfähigkeit als entscheidende Voraussetzung in der Trainingspraxis von Turner:innen anerkannt werden (Seemann-Sinn et al., 2021). Folglich ist es von wesentlicher Bedeutung, die aerobe Kapazität von Athleten:innen regelmäßig zu bewerten, zu überwachen und langfristig zu entwickeln, um den Fortschritt im Training zu fördern und eine effektive Erholung sicherzustellen (Mkaouer et al., 2023). Leistungsdiagnostische Programme zur Bewertung der Ausdauerleistungsfähigkeit von Eliteturner*innen umfassen in der Regel Laufbandtests mit Atemgasanalysen, die in einem Labor durchgeführt werden. Solche Untersuchungen sind jedoch ressourcenintensiv in Bezug auf Infrastruktur, Personal und Kosten und nicht in großen Umfang auf Turner:innen, außerhalb der Kaderkreise anwendbar, insbesondere bei jüngeren Athleten (Fay et al., 2022). Ein systematisches Review zur Validität und Reliabilität von aeroben/anaeroben Feldtests für Turner:innen zeigt lediglich zwei sportartspezifische aerobe/anaerobe Feldtests, die für die Rhythmische Sportgymnastik (d.h. anaerob: 5 Sprints über eine 17 m Diagonale/ aerob: Cooper Test) und Aerobicturnen (d.h. anaerob: 3 Läufe mit 3 Aerobic Elementen mit 2-minütigen Pause) konzipiert wurden (Salse-Batán et al., 2022). In diesem Zusammenhang entwickelten Mkaouer und Kollegen einen sportartspezifischen Feldtest für Gerätturner:innen am Boden, bei dem während dem Laufen akrobatische Elemente integriert wurden (Mkaouer et al., 2023). Dieser aerobe sportartspezifische Feldtest erfordert jedoch ein hohes Leistungsniveau, eine gute Qualität der Turnelemente bei Ermüdung und ein erhöhtem Verletzungsrisiko.

Zahlreiche Studien bei Kindern und Jugendlichen zeigten, dass der 20 m Shuttle Run Test (SRT) als valider und zuverlässiger Feldtest zur Schätzung der $\dot{V}O_{2\max}$ dient (Castro-Piñero et al., 2010; Léger et al., 1988; Mayorga-Vega et al., 2015). Die infrastrukturelle Einschränkung erfordert jedoch eine Anpassung der SRT an die spezifischen Bedingungen in einer Turnhalle mit einem Schwingboden mit einer Fläche von 12 m x 12 m. Um die kurzen, hochintensiven Kürübungen widerzuspiegeln, wurde die Testdauer durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit und eine Verkürzung der Intervalldauer angepasst. Vorarbeiten wiesen auf eine positive Korrelation zwischen der Laufleistung der 20 m und 12 m SRT und auf eine vergleichbare Trainingsintensitäten, gemessen anhand der maximalen Herzfrequenz und Verlauf, für beide Tests hin (Fay et al., 2022). Aufgrund des Mangels an verfügbaren Validitäts- und Reliabilitätsmessungen wollen wir die Validität, sowie die absoluten und relativen Reliabilitätsdaten des neu entwickelten 12 m Shuttle Run Tests (12SRT) bei jungen Turner:innen bewerten. Wir stellen die Hypothese auf, dass der 12SRT als valides und zuverlässiges Feldtestinstrument zur Bewertung der aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit im Turnen dient, um das Ausdauerniveau im

Zeitverlauf oder in bestimmten Trainingsperioden zu verfolgen, um eine angemessene Erholung und ein angemessenes Trainingsvolumen zu gewährleisten.

2 Untersuchungsmethode

2.1 Testpersonen

Unter der Annahme eines ICC von 0,66 (Mayorga-Vega et al., 2015) ergab eine a priori Power-Analyse mit der *pwr.r.test*-Funktion aus dem *pwr-Paket* (Champely et al., 2020) in R ($\alpha = 0,01$, studypower ($1-\beta$ -Fehler) = 0,99, $r = 0,66$, Alternative: „two.sided“) eine erforderliche Stichprobengröße von $n = 41$ Teilnehmern. 69 Turner:innen ($12,33 \pm 1,6$ Jahre; $153,8 \pm 10,4$ cm; $42,04 \pm 9,25$ kg; BMI: $17,45 \pm 2,03$ kg*m⁻²; Trainingserfahrung $6,6 \pm 2,27$ Jahre) nahmen an der Validitätsstudie und eine Untergruppe von 39 Turner:innen ($11,8 \pm 1,4$ Jahre; $152,2 \pm 11,7$ cm; $40,2 \pm 9,3$ kg; BMI $17,1 \pm 1,82$ kg*m⁻²) an der Reliabilitätsüberprüfung teil. Die Teilnehmenden treten auf regionaler bis internationaler Ebene bei Wettkämpfen an und gaben eine durchschnittliche Trainingsdauer von $13,1 \pm 7,7$ Stunden pro Woche in Gerätturnen, rhythmischer Gymnastik oder Trampolinturnen an. Das Studienprotokoll stimmt mit der Declaration von Helsinki überein, überprüft von der lokalen Ethikkommission (081/2022: Ethikkommission, Deutsche Sporthochschule Köln) und erfüllt die internationalen Standards (Harriss & Atkinson, 2015). Alle Teilnehmenden und Eltern wurden vorab vollständig über ihre Freiwilligkeit, den vollständigen Studienablauf aufgeklärt und gaben ihr schriftliche Einverständniserklärung.

2.2 Intervention & Diagnostik

Das Studiendesign beruht auf drei wiederholenden Messungen: Am ersten Tag erfolgt ein Laufbandtest im Labor durchgeführt, während an den Tagen 2 und 3 die Validitäts- und Reliabilitätsüberprüfung des 12SRT in der Turnhalle vorgenommen wurde. Die Messungen erfolgten im Abstand von mindestens 48 Stunden innerhalb einer Woche zur gleichen Tageszeit (nachmittags), um zirkadiane Effekte zu begrenzen.

Zur Erfassung der kardiogen respiratorischen Maximalwerte wurden ein mobiles Spiroergometriesystem (COSMED K5 Cosmed SRL, Italien) und die Herzfrequenz mit einem Brustgurt (Polar, Helsinki, Finnland) während der Laufbelastung verwendet. $\dot{V}O_{2\max}$ gilt

als erreicht, wenn drei Kriterien von Midgley und Kollegen erfüllt sind (Midgley et al., 2007). Die $\dot{V}O_{2\max}$ und $HF_{\max}$ werden definiert als die höchste Sauerstoffaufnahme und Herzfrequenz über einen Zeitraum von 30 s, sowie die durchschnittliche Geschwindigkeit zum Zeitpunkt von $\dot{V}O_{2\max}$ ($v\dot{V}O_{2\max}$). Zusätzlich wurde das subjektiv empfundene Belastungsempfinden (RPE) anhand der RPE-Skala abgefragt. Die Blutlaktatwerte wurden am Ohrläppchen in Ruhe und unmittelbar nach der Belastung gemessen (EKF Diagnostic Sales, Magdeburg, Deutschland).

2.3 Versuchsverlauf

Die Goldstandardmessung erfolgt auf dem Laufbandergometer Woodway Pro XL (Woodway GmbH, Deutschland) im Labor. Nach einer 2-minütigen Ruhemessung startet die Laufbandmessung mit einer Geschwindigkeit von $2.0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ und einer konstanten Steigung von 1 %. Die Geschwindigkeit wurde alle 60 s um $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ erhöht, bis zu einer Maximalgeschwindigkeit von $3,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, woraufhin nur noch die Steigung um 1 % pro Stufe zunimmt. Die Leistungsparameter, wie Laufdauer und maximale Laufgeschwindigkeit ($V_{\max}$), wurden aufgezeichnet.

Der Shuttle Run Test erfolgt im Feld in der Turnhalle auf dem Schwingboden „Moscow“ Boden (Spieth Gymnastics GmbH, Altbach, Germany), wobei die Begrenzung der Bodenfläche mit einer Strecke von 12 m genutzt wurde. Die Geschwindigkeit wird mittels der Web- Applikation des IAT Leipzig (IAT, 2018) über Lautsprecher vorgegeben. Der 12SRT startet mit einer Geschwindigkeit $7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ und steigert sich alle 30 s um $0.5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Der Test wird abgebrochen, wenn die Testperson zum zweiten Mal die Linie beim akustischen Signal nicht erreicht (eine Verwarnung erlaubt) oder den Shuttle Run Test aufgrund einer belastungsinduzierten Dyspnoe abgebrochen wird. Vor dem Test erhielten alle Probanden eine standardisierte Anweisung und wurden anhand eines standardisierten Instruktionsvideos mit dem Testverfahren vertraut gemacht. Mit Hilfe der Webanwendung und der Intervallindikatoren des 12SRT wurden die folgenden Leistungsparameter wie Laufdauer, maximale Laufgeschwindigkeit ($V_{\max}$) und die maximale Anzahl der Shuttles aufgezeichnet.

2.4 Statistik

Für alle Daten werden die Gruppenmittelwerte und Standardabweichung angegeben. Die erhobenen Daten werden auf Normalverteilung und Varianzhomogenität überprüft. Um Unterschiede zwischen dem Goldstandard und dem neu entwickelten Test zu

analysieren, werden für jeden einzelnen Parameter eine einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung (rANOVA) berechnet. Zur Überprüfung der Wiederholbarkeit werden mehrere 1 x 2 (12 m Shuttle Run x Tag 1 zu Tag 2) rANOVA separat für jeden Parameter ermittelt. Die rANOVA Effektgröße wird als partielles Eta-Quadrat (η^2) angegeben. Nach Cohen (2013) wurden Werte $\geq 0,01$ als kleiner Effekt, $\geq 0,06$ als mittlerer Effekt und $\geq 0,14$ als großer Effekt definiert (Cohen, 2013). Für eine paarweise Effektgrößenabschätzung wird die Standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD) bestimmt. Die Effektgröße ist bei $SMD < 0,2$ trivial, $0,2 \leq SMD \leq 0,5$ klein, $0,5 \leq SMD \leq 0,8$ moderat und $SMD > 0,8$ groß (Cohen, 2013). Die Validität zwischen dem Rampentest und dem 12 m Shuttle Run werden grafisch durch mehrere Bland-Altman Diagramme bewertet (Bland & Altman, 1986), indem die systematische Verzerrung (mittlere Differenz zwischen den Tests/Tagen) und die Grenze der Übereinstimmung (LoA: $1,96 \times$ Standardabweichung der Differenz zwischen den beiden Tests/Tagen) unter Berücksichtigung einer 95-prozentigen Fehlerkomponente berechnet wird (Atkinson & Nevill, 1998). Der typische Messfehler (TEM), der Standard-Messfehler (SEM), die minimale nachweisbare Veränderung (MDC), der Variationskoeffizient (CV) und die Intraklassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) werden zudem ermittelt. Der ICC wird bei einem Wert von 0.9 bis 1 als ausgezeichnet, von 0.74 bis 0.9 als gut, von 0.4 bis 0.73 als mäßig und von 0 bis 0.39 als schlecht bewertet (Fleiss, 2011). Der MDC, ein Maß für die minimale Veränderung, die wahrscheinlich nicht auf zufällige Messabweichungen zurückzuführen ist, wurde für ein Konfidenzniveau von 95 % nach der Formel $MDC = 1,96 \cdot \sqrt{2} \cdot SEM$ berechnet. Um den Vergleich mit Studien zum 20SRT zu erleichtern, wurde auch der Pearson-Korrelationskoeffizient (PC) kalkuliert. Der PC bewertet die Stärke des Effekts mit einem Wert von $\geq 0,1$ als schwach, $\geq 0,3$ als mittel und $\geq 0,5$ als stark (Cohen, 2013). Um Unterschiede zwischen dem Leistungsniveau und Geschlechtern zu analysieren, wird für jeden Parameter ein unabhängiger t-Test berechnet. Die statistischen Analysen werden mit der Software R (Version 4.2.1) und Rstudio (Version 2023.12.1 - 402) ermittelt.

3 Ergebnisse

Der t-Test ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied in Bezug auf das Leistungsniveau (Kaderathleten gegenüber ambitionierten Breitensportlern) für die $\dot{V}O_{2max}/kg$ ($t = 1,78$; $p = 0,08$) und die HF_{max} ($t = 0,93$; $p = 0,38$). Ebenso wurde kein signifikanter Mittelwertunterschied zwischen den Geschlechtern für die $\dot{V}O_{2max}/kg$ festgestellt ($t = -1,42$; $p = 0,12$). In Bezug auf die HF_{max} zeigte sich jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen ($t = 92,7$; $p < 0,001$).

3.1 Validität

Die einfaktorielle rANOVA mit Messwiederholung zeigt keinen statischen signifikanten Unterschied der $\dot{V}O_{2\max}$ ($p = 0.17$; $\eta_p^2 = 0.03$; $SMD = 0.02$) der $\dot{V}O_{2\max}$ bezogen auf Körpergewicht $\dot{V}O_{2\max}/kg$ ($p = 0.23$; $\eta_p^2 = 0.02$; $SMD = 0.09$), $HF_{\max}$ ($p = 0.37$; $\eta_p^2 = 0.012$; $SMD = 0.09$), und der Geschwindigkeit an der $\dot{V}O_{2\max}$ ($v \dot{V}O_{2\max}$) ($p = 0.19$; $\eta_p^2 = 0.04$) zwischen dem Goldstandard und dem 12mSRT. Die Effektstärke ist trivial bis klein. Die rANOVA weisen auf einen statischen signifikanten Unterschied für das RPE ($p = 0.02$; $\eta_p^2 = 0.09$), die Testdauer ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.82$), und maximaler Laufgeschwindigkeit $V_{\max}$ ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.61$). Der ICC zwischen Laufbandtest und 12SRT für $\dot{V}O_{2\max}$ [0,94 (95CI: 0,90 - 0,96)] und $\dot{V}O_{2\max}/kg$ [0,82 (95CI: 0,72 - 0,88)] wurde als ausgezeichnet beziehungsweise gut eingestuft (Tab. 1). Zudem sind die TEM und der CV der Parameter ($\dot{V}O_{2\max}$, $\dot{V}O_{2\max}/kg$, $HF_{\max}$) niedrig (Tab. 1). Der SEM und MDC von $\dot{V}O_{2\max}/kg$ und $HF_{\max}$ sind gering (Tab. 1).

Tabelle 1: Validität des 12 m Shuttle Run und dem rampenförmigen Laufbandtest.

Parameter	TEM [%]	CV [%]	ICC (95%-CI)	PC (95%-CI)	LoA	SEM	MDC
$\dot{V}O_{2\max}$ [ml*min ⁻¹]	5,55	9,04	0,94 (0,90 – 0,96)	0,94*** (0,90- 0,96)	342	46,78	129,67
$\dot{V}O_{2\max}/kg$ [ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹]	6,1	8,6	0,82 (0,72 – 0,88)	0,82*** (0,72- 0,88)	9,18	2,15	5,95
$HR_{\max}$ [bpm]	2,05	2,89	0,69 (0,57 – 0,80)	0,69*** (0,55 – 0,80)	12	3,21	8,89
RPE	14,51	19,7 3	0,16 (-0,06 – 0,27)	0,17 (-0,07 – 0,39)	2,5	1,41	3,91
$v\dot{V}O_{2\max}$ [m*s ⁻¹]	10,8	9,04	0,12 (-0,07 – 0,33)	0,29*** (0,05 – 0,49)	0,95	0,28	0,79
$V_{\max}$ [m*s ⁻¹]	10,8	9,04	0,2 (-0,08 – 0,45)	0,38*** (0,25 -0, 56)	0,8	0,27	0,75

Standardmessfehler (TEM), Variationskoeffizient (CV), Intraclass Korrelation Koeffizient (ICC) mit einem 95% Konfidenzintervall, Pearson Korrelationskoeffizient (PC) mit einem 95% Konfidenzintervall, Übereinstimmungsgrenzen (LoA), Standardfehler (SEM), Minimale nachweisbare Veränderung (MDC). Für die Einheiten LoA, SEM und MDC wird die Einheit in der ersten Spalte angegeben. Pearson Korrelationskoeffizient ist signifikant: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, and * $p < 0.05$.

Für die deskriptive Validitätsüberprüfung zwischen Laufbandtest und 12SRT werden Bland Altman Plots zur Veranschaulichung in der Abbildung 1 dargestellt. Der LoA von $\dot{V}O_{2\max}/\text{kg}$ reicht von -10,7 bis 9,2 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ mit einer kleinen minimalen systematischen Abweichung von 0,75 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$.

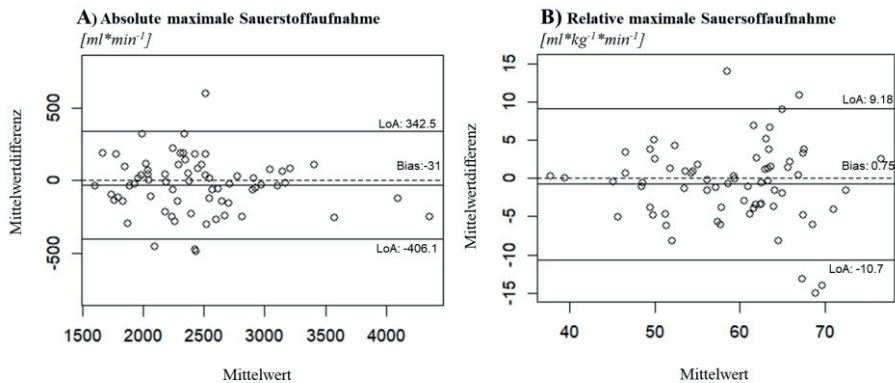


Abbildung 1: Bland-Altman Plots für die Validität des Laufbandtest und dem 12SRT A) absolute maximale Sauerstoffaufnahme [$\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$]; B) relative maximale Sauerstoffaufnahme [$\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$]. Die durchgezogenen Linien zeigen die obere und untere 95 %-Übereinstimmungsgrenze (LoA) dar. Die gestrichelte Linie stellt die Mittelwertdifferenz, den systematischen Fehler bei der Tests dar.

Die rANOVA ergab keinen signifikanten Effekt zwischen den Tagen für $\dot{V}O_{2\max}$ ($p = 0,55$; $\eta^2 < 0,01$; $\text{SMD} = 0,002$), $\dot{V}O_{2\max}/\text{kg}$ ($p = 0,96$; $\eta^2 < 0,01$; $\text{SMD} = 0,02$), $\text{HF}_{\max}$ ($p = 0,034$; $\eta^2 = 0,03$; $\text{SMD} = 0,38$), RPE ($p = 1,00$; $\eta^2 < 0,001$; $\text{SMD} = 0,48$), und Leistungsparameter wie Anzahl der Shuttles ($p = 0,91$; $\eta^2 < 0,001$; $\text{SMD} = 0,002$), Testdauer ($p = 0,56$; $\eta^2 < 0,001$; $\text{SMD} = 0,03$) und $V_{\max}$ ($p = 0,77$; $\eta^2 < 0,001$; $\text{SMD} = 0,02$). Die Effektstärke ist trivial. Der ICC für $\dot{V}O_{2\max}/\text{kg}$ (0,79 (95CI: 0,64 - 0,89)) und $\text{HF}_{\max}$ (0,85 (95CI: 0,73 - 0,92)) kann als gut bezeichnet werden, während der ICC für $\dot{V}O_{2\max}$ (0,97 (95CI: 0,95 - 0,99)) und die Anzahl der Shuttles (0,89 (95CI: 0,79 - 0,94)) ausgezeichnet ist. Auf der Grundlage des ICC zeigt der 12SRT für alle Parameter eine mäßige bis ausgezeichnete Zuverlässigkeit zwischen den Tagen (Tab. 2). Darüber hinaus sind der TEM und der CV der Parameter ($\dot{V}O_{2\max}$, $\dot{V}O_{2\max}/\text{kg}$, $\text{HF}_{\max}$, Leistungsparameter) gering (Tab. 2). Ebenfalls ist der SEM und der MDC von der $\dot{V}O_{2\max}/\text{kg}$, $\text{HF}_{\max}$ und Anzahl der Shuttles niedrig (Tab.2).

Tabelle 2: Reliabilität des 12 m Shuttle Run (Test-Retest).

Parameter	TEM [%]	CV [%]	ICC (95%-CI)	PC (95%-CI)	SEM	MDC
VO _{2max} [ml*min ⁻¹]	4,49	6,43	0,97 (0,95 – 0,99)	0,97*** (0,95 – 0,99)	28,37	78,63
VO _{2max} /kg [ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹]	4,28	6,13	0,79 (0,64 – 0,89)	0,79*** (0,63 – 0,89)	1,79	4,96
HR _{max} [bpm]	1,41	1,98	0,85 (0,73 – 0,92)	0,85*** (0,74 – 0,92)	1,52	4,22
RPE	7,32	10,49	0,77 (0,60 – 0,87)	0,76*** (0,59 – 0,87)	0,36	1
vVO _{2max} [m*s ⁻¹]	4,72	6,08	0,5 (0,21 – 0,71)	0,55*** (0,28 – 0,74)	0,14	0,38
V _{max} [m*s ⁻¹]	4,73	6,08	0,71 (0,51 – 0,84)	0,88*** (0,79 – 0,93)	0,1	0,29
Duration [s]	6,28	9,74	0,75 (0,57 – 0,86)	0,74*** (0,57 – 0,86)	15,11	41,88
Shuttle [n]	4,93	7,06	0,89 (0,79 – 0,94)	0,90*** (0,81 – 0,94)	1,47	4,07

Standardmessfehler (TEM), Variationskoeffizient (CV), Intraclass Korrelation Koeffizient (ICC) mit einem 95% Konfidenzintervall, Pearson Korrelationskoeffizient (PC) mit einem 95% Konfidenzintervall, Standardfehler (SEM), Minimale nachweisbare Veränderung (MDC). Für die Einheiten SEM und MDC wird die Einheit in der ersten Spalte angegeben. Pearson Korrelationskoeffizient ist signifikant: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, und * $p < 0.05$.

4 Diskussion

Effiziente, valide und zuverlässige Ausdauer Tests im Feld, wie der 12 m Shuttle Run Test, ermöglichen eine regelmäßige Querschnitts- und Längsschnittmessung der aeroben Kapazität bei Kindern und Jugendlichen. Ziel der Studie ist es, die Validität und Reliabilität des neu entwickelten 12 m Shuttle Run Tests für das Turnen zu überprüfen. Bei den relevanten Ergebnisparametern (VO_{2max}, VO_{2max}/kg, HF_{max}) fanden wir keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Goldstandardtest auf dem Laufband und dem 12SRT. Auch die beiden 12SRT unterschieden sich die VO_{2max}, VO_{2max}/kg, HF_{max} und Anzahl der Shuttles nicht statistisch signifikant. Aufgrund des niedrigen TEM und CV (>10%), dem guten bis ausgezeichneten Interklassen-Korrelationskoeffizienten und des mäßigen bis kleinen LoA kann der 12SRT als gültiger und zuverlässiger diagnostischer

Feldtest für junge Turner:innen angesehen werden. Die Validität und Reliabilität der $HF_{\max}$ zeigte einen kleinen LoA und einen guten ICC. Die gemessene und geschätzte $\dot{V}O_{2\max}$ anhand der verschiedenen Regressionsgleichungen unterscheidet sich nicht statistisch signifikant. Die Formeln, welche das Geschlecht, Alter und Körpermaße beinhalten, sind anhand dem guten ICC valide. Somit kann der adaptierte 12SRT zur regelmäßigen Beurteilung der aeroben Kapazität bei jungen Turnerinnen und Turnern als Ersatz für komplexe und ressourcenintensive individuelle Laufbandtests eingesetzt werden.

In einer systematischen Übersichtsarbeit kamen Castro-Pirero und Kollegen (2010) auf das Ergebnis, dass der 20-m-Shuttle-Run mit einem hohen Evidenzgrad seine starke Kriteriumsvalidität aufweist (Castro-Piñero et al., 2010). Ebenfalls berichteten Mayorga-Vega et al. (2015) in einer Meta-Analyse über eine mäßige bis hohe Korrelation ($r = 0,66 - 0,84$) für die Schätzung der $\dot{V}O_{2\max}$ bei Kindern und Erwachsenen (Mayorga-Vega et al., 2015). Die Studie zeigte außerdem, dass die Korrelation bei Erwachsenen höher ist als bei Jugendlichen (Beets et al., 2005; McClain et al., 2006). Die Ergebnisse unserer Studie sind mit denen des 20SRT vergleichbar und zeigt stärkere Korrelationen zwischen $\dot{V}O_{2\max}$ -Werten bei Kindern im Vergleich zu Studien mit dem 20SRT. Die gemessene maximale Herzfrequenz bestätigt die Ergebnisse von Beet et al. (2005), die zeigen, dass der SRT ein akzeptabler Feldtest zur Bewertung der aeroben Kapazität bei Kindern und Jugendlichen ist (Beets et al., 2005). Die maximale Herzfrequenz unterscheidet sich nicht signifikant zwischen dem Goldstandard und dem 20 m Shuttle Run (Scott, 2012) und korreliert mit $r = .78$ (Beets et al., 2005) und $r = 0,69$ (McVeigh et al., 1995). Dies ist mit unseren Ergebnissen vergleichbar. Die Zwischen-Tag- Zuverlässigkeit des 20 m Shuttle Run Test ist im Vergleich zu seiner Validität weniger häufig dokumentiert (Lamb und Rogers, 2007). Die Zuverlässigkeit des 20SRT wird in verschiedenen Populationen als hoch bis ausgezeichnet beschrieben (Artero et al., 2011; Beets et al., 2005). In einem systematischen Übersichtsarbeit berichteten Artero und Kollegen (2011) über eine Intraklassen-Korrelation zwischen 0,78 und 0,93 bei Kindern im Alter von 8 bis 18 Jahren (Artero et al., 2011). Léger und Kollegen (1988) führten den 20SRT und einen $\dot{V}O_{2\max}$ -Test mit 139 Kindern im Alter von 6 bis 16 Jahren durch und ermittelten einen Korrelationskoeffizienten von $r = 0,89$. Die Ergebnisse des 12SRT stimmen mit denen des 20SRT überein. Die Zuverlässigkeit des Tests auf der Bodenfläche ist akzeptabel für Ausdauer-tests im Feld ($ICC = 0,80$) (Weir, 2005). Durch eine potenzielle Heterogenität zwischen den Proband:innen, kann ein hoher ICC eine schlechte Versuchs-zu-Versuchs Variabilität überdecken. Dies unterstreicht die Bedeutung der Beachtung des SEM im Zusammenhang mit dem ICC (Weir, 2005). In der vorliegenden Studie deutet der niedrige SEM auf eine gute Reliabilität innerhalb einzelner Proband:innen hin (Weir, 2005). Studien zum 20SRT zeigen einen durchschnittlichen SEM von $4,9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (Min. 1,3 bis Max. 7,1

ml*kg⁻¹*min⁻¹) oder ca. 12 % (Min. 3 bis Max. 18 %) für $\dot{V}O_{2max}$ (Tomkinson et al., 2019), wohingegen unsere Studie einen niedrigeren SEM von 2,25 ml*kg⁻¹*min⁻¹ oder 3 % zeigt, was die Zuverlässigkeit des 12SRT weiter unterstützt. Für eine umfassende Bewertung der Genauigkeit eines Tests ist die Berücksichtigung der Variabilität zwischen einzelnen Probanden unter Verwendung der Grenzen der Übereinstimmung (LoA) von entscheidender Bedeutung. Die Grenzen der Übereinstimmung (LoA) stimmen mit dem Bereich der Messvariabilität für das K5-Spirometriegerät (-140 bis 450 ml*min⁻¹) während der Belastung auf einem Fahrradergometer bei 130 bis 160 Watt überein (Perez-Suarez et al., 2018). Aus praktischer Sicht beträgt der erwartete durchschnittliche Anstieg der $\dot{V}O_{2max}$ bei Erwachsenen nach einem 6 bis 13-wöchigen Trainingsprogramm mit einer Häufigkeit von ≥ 3 Tagen pro Woche laut vorhandener Literatur etwa 510 ml*min⁻¹, wobei einige Studien sogar auf Steigerungen von über 800 ml*min⁻¹ hinweisen (Bacon et al., 2013). Folglich könnten diese Verbesserungen durch den 12SRT identifizierbar sein. Aufgrund des geringen LoA scheint der 12SRT ausreichend empfindlich zu sein, um longitudinale Veränderungen der aeroben Leistungsfähigkeit von $\dot{V}O_{2max}$ zu erkennen. Aufgrund der geringen systematischen Verzerrung haben die vermehrten Richtungsänderungen keinen Einfluss auf die $\dot{V}O_{2max}$ im Vergleich zum Laufbandtest.

Aufgrund des geringen Körpergewichts der Turner:innen kann die $\dot{V}O_{2max}$ /kg überschätzt werden (Welsman et al., 1996). Das Erreichen der relativen $\dot{V}O_{2max}$ /kg hängt von der Motivation zur Ausbelastung (Falk & Dotan, 2019; Kroje et al., 2005) und der Körperzusammensetzung ab. Die Aussagekraft der relativen $\dot{V}O_{2max}$ /kg ist geringer als die der absoluten $\dot{V}O_{2max}$ und weist ein größeres LoA auf. Die durchschnittliche $\dot{V}O_{2max}$ /kg in dieser Studie beträgt 58 ml*kg⁻¹*min⁻¹. Dies ist höher als die von jungen Turner:innen und Schulkindern (Ten Harkel et al., 2011; Ten Harkel & Takken, 2011). Der nicht signifikante Unterschied der $\dot{V}O_{2max}$ von Kaderathleten:innen, trotz erheblich größeren Trainingsumfängen, im Vergleich zu ambitionierten Breitensportler:innen kann durch die Ausübung weiterer Sportarten erklärt werden. Die meisten bisherigen Studien zum SRT haben sich auf die Verwendung des Korrelationskoeffizienten konzentriert, um die Validität des Tests zu erörtern, oder haben nur die gemessene $\dot{V}O_{2max}$ auf einem Laufband mit der geschätzten $\dot{V}O_{2max}$ aus dem SRT verglichen. Bei der Validitätsbewertung des turnspezifischen Ausdauer Tests mit akrobatischen Elementen im Vergleich zum 20SRT wurden signifikant niedrigere LoA beobachtet (-0,02 - 0,57 ml*kg⁻¹*min⁻¹) (Mkaouer et al., 2023). Diese Studie verglich jedoch zwei Feldtests mit homogenen, erwachsenen Versuchspersonen und umfasste eine kleine Stichprobe. Der LoA mit 15 % der $\dot{V}O_{2max}$ /kg wird als nur mäßig angesehen. In einem Review wurde eine $\dot{V}O_{2max}$ -Verbesserung von 5 bis 10 % bei präpubertären Kindern festgestellt (Sallis et al., 1992). Andere, neuere Studien haben eine Verbesserung in diesem Bereich bei Kindern im

Alter von 10 bis 12 Jahren bestätigt (Alves et al., 2016; Carazo-Vargas & Moncada-Jiménez, 2014; Mandigout et al., 2001) oder haben größere Verbesserungen der $\dot{V}O_{2\max}$ durch Ausdauertrainingsprogramme (Herzfrequenz > 180 bpm) nachgewiesen (Obert et al., 2003). Folglich weist der 12SRT-Feldtest eine beträchtliche LoA-Größe auf, die nicht durch die Variabilität der Spirometrie und Trainingseffekte erklärt werden kann. Daher ist bei mäßiger Übereinstimmung eine Klassifizierung der Ausdauerleistungsfähigkeit geeignet, um die $\dot{V}O_{2\max}$ besser zu beurteilen. Die genaue $\dot{V}O_{2\max}$ -Messung bei Kindern ist schwierig, da Trainingseffekte möglicherweise durch die verändernde altersbedingte Entwicklung überdeckt werden. Die Schätzung von $\dot{V}O_{2\max}$ mittels den 12SRT unter Verwendung einer Klassifizierung der Ausdauerleistungsfähigkeit ist jedoch ausreichend. Die Klassifizierung der Ausdauerleistungsfähigkeit (vergleichbar mit einem Ampelsystem) kann als Instrument zur Bewertung der Ausdauerleistungsfähigkeit beim Turnen dienen.

Ein umfassenderer Vergleich der Zuverlässigkeit der verschiedenen Shuttle Run Tests beinhaltet die Betrachtung der Anzahl der absolvierten Shuttles oder der maximalen Geschwindigkeit. Aufgrund der großen Spanne von ± 18 Shuttles (eine Stufe) für die Grenzen der Übereinstimmung (LoA) schlussfolgerten Lamb und Rogers (2007) vor, dass der 20 m Shuttle Run Test für Erwachsene nicht reproduzierbar ist (Lamb & Rogers, 2007). Dagegen wurden niedrigere LoA von ± 12 Shuttles (Aziz et al., 2005) und $\pm 12,7$ Shuttles (Kim et al., 2011) berichtet. In der vorliegenden Studie sind die LoA von $\pm 8,6$ Shuttles deutlich geringer und umfassen keine komplette Stufe. Dies deutet auf eine deutlich bessere Reproduzierbarkeit des 12SRT hin. Neben der Reproduzierbarkeit eines Tests ist die minimale nachweisbare Veränderung wichtig, um den Prozess zu überwachen und die tatsächliche, nachweisbare Leistungsveränderung widerzuspiegeln (Negrete et al., 2010). Dabei scheint der MDC unter 8,5 % in unserer Studie ausreichend zu sein, um erwartete Leistungsänderungen bei jungen Turnerinnen und Turnern mit unterschiedlichem Leistungsniveau (z. B. Kaderniveau vs. ambitionierter Breitensport) zu erkennen. Der 12SRT ist ein praktisches Bewertungsinstrument für die Überprüfung der aeroben Ausdauerleistung bei jungen Turner:innen während Trainingseinheiten oder -perioden.

Die Testverfahren wurden standardisierte durchgeführt, um Einflussfaktoren zu minimieren und kontrollieren. Es können sich jedoch folgende Einschränkungen ergeben. Die Umwelt- und Umgebungsfaktoren in einer Turnhalle sind nicht standardisiert und unterscheiden sich je nach Tag und Person. Während der gesamten Testwoche hielten die Turnerinnen und Turner ihr reguläres wöchentliches Trainingsprogramm ein, so dass Schwankungen in der Vorbelastung möglich waren. Die Motivation, Höchstleistungen zu erbringen, beeinflussten die Laufleistung und das Erreichen der Ausbelastung. Deshalb

wurden alle Proband:innen gleichermaßen durch den Testleiter angefeuert. Weitere Studien können für eine besser Einschätzung der Geschwindigkeit und höhere Motivation der Kinder einen begleiteten 12SRT durchführen. Obwohl das Abbruchkriterium für den 12SRT standardisiert ist, kann die Möglichkeit einer Fehleinschätzung durch den Testleiter und eines vorzeitigen Abbruchs nicht völlig ausgeschlossen werden.

5 Praktische Anwendung

Der 12 m Shuttle Run Test auf dem Schwingboden ist ein hinreichend valides und zuverlässiges Instrument zur Ausdauerdiagnostik für junge Turnerinnen und Turner. Der Feldtest dient als effektive und praktische Alternative zu Labormessungen für Turner:innen, wenn eine Labormessung aus zeitlichen, personellen und finanziellen Beschränkungen nicht möglich ist. Der durchführbare und praktische 12SRT liefert ausreichend valide $\dot{V}O_{2max}$ -Schätzungen für Turner:innen und kann zur Kategorisierung der Ausdauerleistungsfähigkeit durch die Kennzeichnung bestimmter Leistungsbereiche (z. B. Ampelsystem: grün, gelb und rot) verwendet werden. Dieser turnspezifische Ausdauertertest ist für technisch-kompositorischen Sportarten und Sportarten mit vergleichbaren Bedingungen und Belastungsprofilen anwendbar. Weitere Studien sollten darauf abzielen, eine Normtabelle mit der Ausdauerleistungsfähigkeit von Turner:innen zu entwickeln, um Trainern altersspezifische Referenzwerte für die Beurteilung der $\dot{V}O_{2max}$ junger Sportler zur Verfügung zu stellen.

Anmerkung:

Die Studie erhielt finanzielle Unterstützung vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) unter der Förderung (072019/23). Interessenkonflikte bestehen nicht.

Literatur

- [1] Alves, A. R., Marta, C. C., Neiva, H. P., Izquierdo, M., & Marques, M. C. (2016). Does Intrasession Concurrent Strength and Aerobic Training Order Influence Training-Induced Explosive Strength and VCombining Dot AboveO2max in Prepubescent Children? *Journal of strength and conditioning research*, 30(12), 3267–3277. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001431>

- [2] Arkaev, L., & Sučilín, N. G. (2009). *Gymnastics: How to create champions; the theory and methodology of training top-class gymnasts* (2. edition). Meyer & Meyer Sport.
- [3] Artero, E. G., España-Romero, V., Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Suni, J., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2011). Reliability of field-based fitness tests in youth. *International journal of sports medicine*, 32(3), 159–169. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1268488>
- [4] Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 26(4), 217–238. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00002>
- [5] Aziz, A. R., Chia, M. Y. H., & Teh, K. C. (2005). Measured maximal oxygen uptake in a multi-stage shuttle test and treadmill-run test in trained athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 45(3), 306–314.
- [6] Bacon, A. P., Carter, R. E., Ogle, E. A., & Joyner, M. J. (2013). VO2max Trainability and High Intensity Interval Training in Humans: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 8(9), e73182. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073182>
- [7] Beets, M. W., Pitetti, K. H., & Fernhall, B. (2005). Peak Heart Rates in Youth with Mental Retardation: Pacer vs. Treadmill. *Pediatric exercise science*, 17(1), 51–61. <https://doi.org/10.1123/pes.17.1.51>
- [8] Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 1(8476), 307–310.
- [9] Carazo-Vargas, P., & Moncada-Jiménez, J. (2014). *A meta-analysis on the effects of exercise training on the VO 2 max in children and adolescents*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:55267341>
- [10] Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: A systematic review. *British journal of sports medicine*, 44(13), 934–943. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.058321>
- [11] Champely, S., Ekstrom, C., Dalgaard, P., Gill, J., Weibelzahn, S., Anandkumar, A., Ford, C., Volcic, R., & De Rosario, H. (2020). *Basic Functions for Power Analysis. Power analysis functions along the lines of Cohen (1988)*. (Version 1.3-0) [Software].
- [12] Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- [13] Falk, B., & Dotan, R. (2019). Measurement and Interpretation of Maximal Aerobic Power in Children. *Pediatric Exercise Science*, 31(2), 144–151. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0191>

- [14] Fay, L., Naundorf, F., Seemann-Sinn, A., & Dörmann, U. (2022). Erprobung eines 12 m Shuttle Runs für Ausdauerdiagnosen im Gerätturnen. In *Kompetenzorientierung und Bewegungsexpertise im Turnen* (Bd. 296). Schriftreihe der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft.
- [15] Fédération internationale de Gymnastique [FIG] (2020). *FIG Apparatus Norms*. FIG.
- [16] Fleiss, J. L. (2011). *Design and Analysis of Clinical Experiments*. John Wiley & Sons.
- [17] Harriss, D. J., & Atkinson, G. (2015). Ethical Standards in Sport and Exercise Science Research: 2016 Update. *International journal of sports medicine*, 36(14), 1121–1124. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1565186>
- [18] Isacco, L., Ennequin, G., Cassirame, J., & Tordi, N. (2019). Physiological Pattern Changes in Response to a Simulated Competition in Elite Women's Artistic Gymnasts. *Journal of strength and conditioning research*, 33(10), 2768–2777. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002184>
- [19] Jemni, M. (2013). *The Science of Gymnastics*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203874639>
- [20] Kaufmann, S., Ziegler, M., Werner, J., Noe, C., Latzel, R., Witzany, S., Beneke, R., & Hoos, O. (2022). Energetics of Floor Gymnastics: Aerobic and Anaerobic Share in Male and Female Sub-elite Gymnasts. *Sports medicine - open*, 8(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00396-6>
- [21] Kim, J., Jung, S. H., & Cho, H.-C. (2011). Validity and reliability of shuttle-run test in Korean adults. *International journal of sports medicine*, 32(8), 580–585. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1277179>
- [22] Kropelj, V. L., Škof, B., & Milic, R. (2005). The influence of aerobic and anaerobic characteristics of children of different age on achievement of VO₂ plateau. *Biology of Sport*, 22, 67–79.
- [23] Lamb, K. L., & Rogers, L. (2007). A re-appraisal of the reliability of the 20 m multi-stage shuttle run test. *European journal of applied physiology*, 100(3), 287–292. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0432-9>
- [24] Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- [25] Mandigout, S., Lecoq, A. M., Courteix, D., Guenon, P., & Obert, P. (2001). Effect of gender in response to an aerobic training programme in prepubertal children. *Acta paediatrica*, 90(1), 9–15. <https://doi.org/10.1080/080352501750064815>
- [26] Marina, M., & Rodríguez, F. A. (2014). Physiological demands of young women's competitive gymnastic routines. *Biology of Sport*, 31(3), 217–222. <https://doi.org/10.5604/20831862.1111849>

- [27] Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Vicianá, J. (2015). Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test for Estimating Cardiorespiratory Fitness: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(3), 536–547.
- [28] McClain, J. J., Welk, G. J., Ihmels, M., & Schaben, J. (2006). Comparison of Two Versions of the PACER Aerobic Fitness Test. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(s2), S47–S57. <https://doi.org/10.1123/jpah.3.s2.s47>
- [29] McVeigh, S. K., Payne, A. C., & Scott, S. (1995). The Reliability and Validity of the 20-Meter Shuttle Test as a Predictor of Peak Oxygen Uptake in Edinburgh School Children, Age 13 to 14 Years. *Pediatric Exercise Science*, 7(1), 69–79. <https://doi.org/10.1123/pes.7.1.69>
- [30] Midgley, A. W., McNaughton, L. R., Polman, R., & Marchant, D. (2007). Criteria for determination of maximal oxygen uptake: A brief critique and recommendations for future research. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(12), 1019–1028. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737120-00002>.
- [31] Mkaouer, B., Amara, S., Bouguezzi, R., Ben Abderrahmen, A., & Chaabene, H. (2023). Validity of a new sport-specific endurance test in artistic gymnastics. *Frontiers in sports and active living*, 5, 1159807. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1159807>
- [32] Negrete, R. J., Hanney, W. J., Kolber, M. J., Davies, G. J., Ansley, M. K., McBride, A. B., & Overstreet, A. L. (2010). Reliability, minimal detectable change, and normative values for tests of upper extremity function and power. *Journal of strength and conditioning research*, 24(12), 3318–3325. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e7259c>
- [33] Obert, P., Mandigouts, S., Nottin, S., Vinet, A., N’Guyen, L. D., & Lecoq, A. M. (2003). Cardiovascular responses to endurance training in children: Effect of gender. *European journal of clinical investigation*, 33(3), 199–208. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2362.2003.01118.x>
- [34] Perez-Suarez, I., Martin-Rincon, M., Gonzalez-Henriquez, J. J., Fezzardi, C., Perez-Regalado, S., Galvan-Alvarez, V., Juan-Habib, J. W., Morales-Alamo, D., & Calbet, J. A. L. (2018). Accuracy and Precision of the COSMED K5 Portable Analyser. *Frontiers in Physiology*, 9, 1764. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01764>
- [35] Sallis, J. F., Simons-Morton, B. G., Stone, E. J., Corbin, C. B., Epstein, L. H., Faucette, N., Iannotti, R. J., Killen, J. D., Klesges, R. C., & Petray, C. K. (1992). Determinants of physical activity and interventions in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(6 Suppl), S248–257.
- [36] Salse-Batán, J., Varela, S., García-Fresneda, A., & Ayán, C. (2022). Reliability and validity of field-based tests for assessing physical fitness in gymnasts. *Apunts Sports Medicine*, 57(216), 100397. <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2022.100397>

-
- [37] Sawczyn, S., Biskup, L., Zasada, M., & Mishchenko, V. (2018). Special Endurance of Young Gymnasts: The Role of Aerobic Capacity in Fatigue Development in the Training. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 23, 59–70. <https://doi.org/10.18276/cej.2018.3-06>
 - [38] Scott, S. N. (2012). *The Accuracy of the Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run to Estimate Aerobic Fitness in Youth* [Master thesis]. University of Tennessee.
 - [39] Seemann-Sinn, A., Brehmer, S., Naundorf, F., & Wolfarth, B. (2021). Development of the routine duration in artistic gymnastics from 1997 to 2019. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(2), 250–262. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1877601>
 - [40] Seemann-Sinn, A., Rüdrieh, P., Gorges, T., Sandau, I., Naundorf, F., & Wolfarth, B. (2024). Determining Physiological and Energetic Demands during High-Level Pommel Horse Routines Using a Modified Method Based on Heart Rate–Oxygen Uptake Functions. *Sports*, 12(1), 27. <https://doi.org/10.3390/sports12010027>
 - [41] Ten Harkel, A. D., & Takken, T. (2011). Normal values for cardiopulmonary exercise testing in children. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 18(4), 676–677. <https://doi.org/10.1177/1741826711410517>
 - [42] Ten Harkel, A. D., Takken, T., Van Osch-Gevers, M., & Helbing, W. A. (2011). Normal values for cardiopulmonary exercise testing in children. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 18(1), 48–54. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32833cca4d>
 - [43] Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Blanchard, J., Léger, L. A., & Tremblay, M. S. (2019). The 20-m Shuttle Run: Assessment and Interpretation of Data in Relation to Youth Aerobic Fitness and Health. *Pediatric exercise science*, 31(2), 152–163. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0179>
 - [44] Weir, J. P. (2005). Quantifying Test-Retest Reliability Using the Intraclass Correlation Coefficient and the SEM. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231. <https://doi.org/10.1519/15184.1>
 - [45] Welsman, J. R., Armstrong, N., Nevill, A. M., Winter, E. M., & Kirby, B. J. (1996). Scaling peak VO₂ for differences in body size: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(2), 259–265. <https://doi.org/10.1097/00005768-199602000-00016>

Physikalische und physiologische Anforderungen an Vertikaltuchartisten

Anna-Lena Schoefer¹ und Richard Latzel¹

¹ Technische Hochschule Deggendorf, Deggendorf, Deutschland

Kurzfassung

Publikationen im Bereich der Luftakrobatik bzw. der Vertikaltuchartistik befassen sich vorwiegend mit sportmedizinischen und technischen Aspekten (Cossin et al., 2017). Die für das Gerätturnen gängigen Untersuchungen zu Belastungs- und Beanspruchungsprofilen scheinen hingegen bisher für die professionelle Vertikaltuchartistik noch nicht zu existieren.

In einer simulierten Performancesituation wurden sieben professionelle Vertikaltuchartist:innen getestet. Kopfbeschleunigungen und -rotationen wurden mithilfe eines in einem Smartphone integrierten Motion-Tracking-Sensors erfasst. Hohe Beschleunigungswerte ($> 40 \text{ m/s}^2$) wurden videogestützt auf vertikal zurückgelegte Distanzen und Bewegungsarten analysiert. Herzfrequenzwerte wurden während der gesamten Dauer aufgezeichnet, sowie Laktatwerte in Ruhe und 1, 3, 5, 7 und 12 Minuten nach Ende des Acts bestimmt.

Die physikalischen Anforderungen wurden durch maximale Kopfbeschleunigungen von durchschnittlich $64,94 \pm 26,04 \text{ m/s}^2$ sowie einen maximalen Rotationswert von $21,79 \text{ rad/s}$ charakterisiert. Hohe Beschleunigungen traten primär bei Wicklungsfaller- und Freifallelementen mit vertikalen Distanzen von durchschnittlich $2,20 \pm 0,96 \text{ m}$ auf. Die durchschnittlichen maximalen Herzfrequenz- und Laktatwerte betrugen $179 \pm 8,45 \text{ bpm}$ ($94,02 \pm 3,97 \% \text{ HFmax}$) und $6,24 \pm 1,11 \text{ mmol/l}$ ($4,95\text{-}7,44 \text{ mmol/l}$).

Die erhobenen Beschleunigungswerte des Kopfes liegen höher als beim Turnen, jedoch unterhalb sportmedizinisch relevanter Schwellen. Herzfrequenz- und Laktatwerte zeigen sich ähnlich den Ringen (Seemann-Sinn et al., 2023) im mittleren bis hohen Bereich mit anaerob-laktaziden Anteilen.

Schlagerworte: Vertikaltuchartistik, Luftakrobatik, Motion Tracking

1 Hintergrund

Die Vertikaltuchartistik weist trotz wachsender Beliebtheit, besonders in der Berufsartistik, eine Forschungslücke auf. Veröffentlichungen zur Luftakrobatik behandeln hauptsächlich sportmedizinische und technische Aspekte (Cossin, Ross and Gosselin, 2017). Daraus ergaben sich folgende Forschungsfragen zur Charakterisierung der physikalischen und physiologischen Anforderungen an professionelle Vertikaltuchartist:innen in Performancesituationen:

Untersuchung der physikalischen Anforderungen bei Vertikaltuchartist:innen in Performancesituationen:

1. Wie hoch sind die maximalen Beschleunigungen gemessen am Kopf von Vertikaltuchartisten während ihres individuellen Acts?
2. Wie häufig treten hohe Beschleunigungen in Vertikaltuchacts auf?
3. Welche Bewegungen stehen in Zusammenhang mit diesen hohen Beschleunigungen?
4. Welche vertikalen Distanzen werden während hoher Beschleunigungen zurückgelegt?
5. Wie groß sind die maximal zu messenden Winkelgeschwindigkeiten am Kopf des Artisten während des Acts?

Untersuchung der physiologischen Anforderungen bei Vertikaltuchartist:innen in Performancesituationen:

1. Wie hoch liegen die maximalen und durchschnittlichen Herzfrequenzwerte während eines Acts?
2. Wie hoch liegen im Nachgang zu messende Blutlaktatwerte?

Ziel der Untersuchung war es, die Forschungsfrage mit gut replizierbarer Methodik im Bereich der deskriptiven Grundlagenforschung zu beantworten und damit einen Beitrag zur sportwissenschaftlichen Forschung in der Artistik zu leisten. Dafür wurden Herzfrequenzen und Laktatwerte von sieben professionellen Vertikaltuchartist:innen erfasst, sowie die Kopfbewegungen mittels eines im Smartphone integrierten 6-Achsen-Sensors gemessen.

2 Theoretischer Rahmen

Im Show- und Performancesport steht die Individualisierung der Bewegungsausführung im Fokus, wodurch die Systematisierung der Bewegungen erschwert wird. Zirkusperformances zeichnen sich durch ein niedriges Maß an Formalisierung aus, mit dem Ziel die Kreativität der Artist:innen nicht durch Vorgaben einzuschränken (Cossin, Ross and Gosselin, 2017; Baesch *et al.*, 2022). Während im Wettkampfbetrieb spezifische Vorgaben der Pole Sports & Arts World Federation (POSA) hinsichtlich der verwendeten Materialien und technischer Ausführung bestehen (Pole Sports & Arts World Federation, 2023), orientieren sich performanceorientierte, nichtkompetitive Settings an äußeren Bedingungen, dem Einsatzzweck oder Vorgaben eines Auftraggebers.

Im Wettkampfsport werden Elemente der Vertikaltuchartistik ähnlich dem Code du Pointage im Turnen in Beweglichkeitselemente, Kraftelemente, Balanceelemente, dynamische Elemente und Spinnenelemente unterschieden. Andere Ansätze zur Klassifikation in der Vertikaltuchartistik unterscheiden zwischen verschiedenen Fußknotentechniken als Basis (Leach and Leach, 2011), Grundpositionen für Übergänge (Thaler, 2017) oder allgemeiner in Klettern, Figuren oder Fällen (Jandrey, 2018).

Physikalische Messungen am Riggingpoint klassifizierten Bewegungen in die Kategorien: *Falls* (freier Fall ohne Körperdrehung), *Unwinding Falls* (Drehen durch Auswickeln), *Tempo* (passives Schwingen), *Large Swinging* (Schwingen über große Distanzen), *Spin* (Drehungen um die vertikale Achse), *Acrobatic Movements* (dynamische Bewegungen) und *Combinations* (Kombination mehrerer Kategorien). Zudem wurden *Slack Drops* als Bewegungen definiert, bei denen die Artist:innen nach einem Knoten-Release einen plötzlichen Höhenunterschied erzeugt (Cossin, Ross and Gosselin, 2017; Cossin, Bergeron-Parenteau and Ross, 2022).

2.1 Hintergründe zu physikalischen Messungen

Aus dem sicherheitsrelevanten Fachgebiet des Riggings, also der akrobatischen Montage, stammen Untersuchungen zu Kräften am Aufhängepunkt von Luftakrobatikgeräten. Je nach Gerät wurden dabei zwischen 1,9 kN (Körpergewicht ($KG \cdot 1,2$)) am Luftring und 5,3 kN ($KG \cdot 7,9$) an den Strapaten gemessen. Die Messung am Aufhängepunkt des Vertikaltuchs erreichte einen Maximalwert von 2,8 kN ($KG \cdot 4,9$), wobei höchste Kräfte bei Freifallelementen auftraten (Cossin, Ross and Gosselin, 2017). In einer weiteren Untersuchung berichteten die Autor:innen eine maximale Kraft von 3,0 kN, wobei

Fallhöhe und KG als entscheidende Faktoren hervorgehoben wurden (Cossin, Bergeron-Parenteau and Ross, 2022).

Untersuchungen zu wirkenden Kräften am menschlichen Körper stammen vorwiegend aus technischen und klinischen Bereichen oder artfremden Sportarten. So sind aus dem Autorennsport (Formel 1) auf den Fahrer wirkende Kräfte von 4 bis 5g (Doral, 2015) bekannt. Bei klinisch nicht-relevanten Heckaufprallsituationen mit Geschwindigkeiten von 13,8–15 km/h konnten maximale Beschleunigungen von bis zu 17,2g gemessen werden (Szabo and Welcher, 1996). Als klinisch relevant konnten bei Fußballspielern Kopfbeschleunigung von 88,5g mit einer 75-prozentigen Wahrscheinlichkeit einer Concussion assoziiert werden (McIntosh *et al.*, 2014). Andere Autor:innen geben für milde cerebrale Concussions eine Rotationsgeschwindigkeit von 25 rad/s an (Gennarelli, Pintar and Yoganandan, 2003). Bei Turnelementen wie dem Flick-Flack wurden durchschnittliche Beschleunigungen von 7,5g im oberen Rücken, 5g im unteren Rücken und 15g am Unterarm ermittelt (Campbell *et al.*, 2020). Im Kunstturnen konnten bei Sprüngen Beschleunigungen an Hüfte, Tibia und Kopf gemessen werden, wobei muskuloskelettale Dämpfungseffekte Kopfbeschleunigungen auf 3 bis 5g reduzierten (Nigg and Spirig, 1976).

Bezogen auf Kopfbelastungen ist insbesondere die Wirkdauer der Kräfte zu berücksichtigen, ohne die weder eine Normierung noch klinische Aussagen möglich sind. Kopfbelastungen entstehen meist als Kombination aus Rotationen und Translationen, welche deshalb auch gemeinsam im Sport erfasst werden sollten (Schmitt, 2014). Sie entstehen entweder in Anprallsituationen als direkter Kontakt des Kopfes mit einem Gegenstand oder indirekt durch dynamische Belastungen aus Impulsen an anderen Körperteilen, die über Trägheitskräfte Beschleunigungen am Kopf hervorrufen (Fernandes and Sousa, 2015). Sollen Beschleunigungen am Kopf aufgezeichnet werden, so können mittels Wearables (Headgears, Skin Patches oder Mouthguards) Translationen und Rotationen erhoben werden. Allerdings besteht bei Wearables die Gefahr von Überschätzungen durch Relativbewegungen, weshalb zusätzlich eine ergänzende Videoanalyse erfolgen sollte, um Messwerte korrekt interpretieren zu können (Patton *et al.*, 2020).

2.2 Hintergründe zu physiologischen Messungen

Luftakrobat:innen ähneln in ihrem Anforderungsprofil Turner:innen und Tänzer:innen (Ruggieri and Costa, 2019). Artverwandt mit der Vertikaltuchartistik scheint zudem der Klettersport, der sich ebenso der Vertikalität bedient und dabei Technik, Beweglichkeit und mentale Stärke zur Überwindung von Ängsten voraussetzt (Perwitzschky, 2015).

Neben ausgeprägten Kraftfähigkeiten spielen in der Vertikaltuchartistik lokale Muskelausdauer für wiederholte Bewegungsabläufe und eine solide Grundlagenausdauer eine zentrale Rolle, um einen Act erfolgreich präsentieren zu können (Demey, Wellington and European federation of professional circus schools, 2010). Während Belastungszeiten bei Wettkämpfen zwischen 3:20 min und 4:60 min liegen (Pole Sports & Arts World Federation, 2023), dauern Zirkusperformances zwischen 5 und 7 Minuten (Jacob and European federation of professional circus schools, 2008; Demey, Wellington and European federation of professional circus schools, 2010), wobei die tatsächliche Länge eines Acts variieren, und mit künstlerischen Elementen wie Gesang, Theater oder Bodenakrobatik verknüpft sein kann.

Ruscello et al. (2017) untersuchten in einer Einzelfallstudie interne Belastungsparameter im Poledancing und berichteten dabei bei einer simulierten Wettkampfperformance von 3:30 min eine gemessenen maximale Herzfrequenz von etwa 96% der errechneten HF_{max} und im Schnitt ein HF von $92,8 \pm 3,15\%$. Maximale Laktatwerte wurden 1 und 5 Minuten nach Actende mit 10,2 mmol/l bzw. 10,7 mmol/l ermittelt. Der Vorstartwert lag bei 3,5 mmol/l (Ruscello et al., 2017).

Bei individuell gezeigten Routinen in der Disziplin Ringe im männlichen Wettkampfturnen konnten bei Belastungsdauern von etwa 48,3s Herzfrequenzen von bis zu $91 \pm 3\%$ erhoben werden (Seemann-Sinn et al., 2023). Die höchsten Laktatwerte zeigten sich im männlichen Wettkampfturnen in der Disziplin Boden bei etwa 60s Belastungszeit mit 6,13 mmol/l (JEMNI et al., 2000). Im Zuge einer Studie zu Steigungsgraden wurden physiologische Anforderungen beim Klettern erhoben, wobei in der vertikalen Kletterroute mit vertikaler Fortbewegungsweise und 244 $\pm$ 38s Kletterzeit 5,95 $\pm$ 1,8 mmol Laktat gemessen wurden (Geus, Villanueva O'Driscoll and Meeusen, 2006). Zu beachten bleibt, dass ein Schluss von Blutlaktatwerten auf das Verhältnis zwischen den bedienten Stoffwechselwegen allerdings insbesondere in azyklischen Sportarten, die von wechselnder Intensität gekennzeichnet sind, unzulässig ist (Heck, Bartmus and Grabow, 2022).

3 Methodik

Untersucht wurden sieben professionelle Vertikaltuchartist:innen (6m 1w; Alter: 32,14 $\pm$ 8,99 Jahre; Gewicht: 61,57 $\pm$ 4,83 kg; Größe: 1,68 $\pm$ 0,08 cm) aus dem Raum Süddeutschland/ Österreich. 6 der Probanden waren hauptberuflich, 1 nebenberuflich im Performancebereich der professionellen Vertikaltuchartistik tätig, (11,71 $\pm$ 5,41 Jahre

Trainings- und Performanceerfahrung). 5 der 7 Testpersonen wurden zusätzlich an einer professionellen Artistenschule ausgebildet. Die Messungen wurden an der Trainings- oder Showlocation der Testpersonen als simulierte Performancetestung während des individuellen Acts von 3:30 min ohne Bodenkontakt durchgeführt. Die Probanden wurden angewiesen Testort, Equipment und Rigging so zu wählen, wie dies bei der Performance ihres individuellen Acts der Fall wäre, um eine sinnvolle Abbildung der Ausführungsrealität zu erhalten. Schauspielerische und gestalterische Elemente sollten auf ein Minimum reduziert werden, der Einsatz von Musik wurde freigestellt. Die Teilnehmenden wurden angewiesen, ausgeruht und unaufgewärmt zur Testung zu erscheinen und körperliche Aktivität im Rahmen des Riggings im Vorfeld zu vermeiden. Das Aufwärmen konnte weitgehend individuell, angepasst an die eigene Performance, gestaltet werden, wobei 15 Minuten für bodenbasierte Übungen und 5 Minuten für spezifisches Aufwärmen am Tuch vorgesehen waren. Hinsichtlich Ernährung sollten die Teilnehmenden sich wie gewohnt mit Mischkost versorgen und mindestens zwei Stunden vor Testbeginn auf Alkohol, Nikotin und Koffein verzichten. Graphisch veranschaulicht gliedert sich die Methodik in folgende Teilbereiche (siehe Abbildung 1)

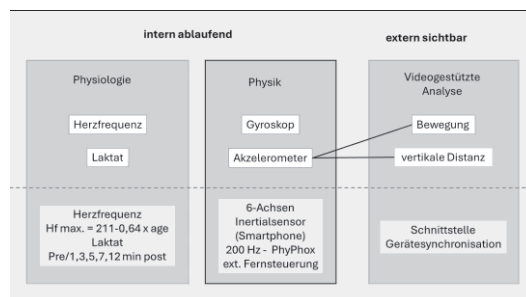


Abbildung 1: Übersicht methodischer Aufbau (eigene Darstellung).

Daten wurden aus den Bereichen Anthropometrie (Fragebogen, Waage, Meterstab), Physik (Beschleunigungssensor und Gyroskop) und Physiologie (Herzfrequenz- und Laktatmessung) erhoben. Für die Akzelerometrie und Gyroskopie wurde ein im Shift-Smartphone integrierter, 6-achsiger Motion-Tracking-Sensor (ICM-20600, TDK InvenSense) genutzt, bestehend aus einem 3-achsigen Gyroskop bis $\pm 78,45 \text{ m/s}^2$ mit $0,0024 \text{ m/s}^2$ Auflösung 200 Hz Frequenz und einem 3-achsigen Gyroskop bis $\pm 34,91 \text{ rad/s}$ mit $0,001 \text{ rad/s}$ Auflösung und ebenfalls 200 Hz. Der Inertialsensor wurde mit zwei Silikonbadekappen am Hinterkopf der Testpersonen befestigt (siehe Abbildung 2) und der Sitz durch Schütteln geprüft, um Relativbewegungen zu minimieren.



Abbildung 2: Befestigung des Motion-Tracking-Sensors am Kopf (eigene Darstellung).

Die Daten wurden mit der App Phyphox der RWTH Aachen ausgelesen, die für physikalische Messungen im Unterricht entwickelt wurde. Herzfrequenzen wurden mit Move-sense-Sensoren (Brustgurt, 1 Hz) aufgezeichnet. Die Blutlaktatwerte mit Probenahme am Ohrläppchen wurden vor dem Start, sowie 1, 3, 5, 7 und 12 Minuten nach Ende des Acts ermittelt (SUPER GL compact, HITADO).

Über den gesamten Zeitraum wurden Videoaufnahmen mit einer GoPro Hero 10 Black (2,7K, 60 FPS) erstellt. Die Synchronisation der einzelnen Geräte erfolgte über den Zeitstempelabgleich der Systeme und graphisch über den Sprung von einer Erhöhung mit vor- und nachbereitend einer 20-sekündigen Ruhephase, sodass der Zeitpunkt der Lastaufnahme in den Beschleunigungsdaten eindeutig nachvollziehbar war. Aus den erhobenen Beschleunigungswerten wurde die resultierende Beschleunigung mittels $a = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ errechnet, in Bereiche eingeteilt, und graphisch farbcodiert dargestellt (Beispiel siehe Abbildung 5). Dabei wurden für die resultierende Beschleunigung folgenden sieben Bereiche angenommen:

- Bereich 1 (blau) = Range 1 für resultierende Beschleunigung $a < 11 \text{ m/s}^2$
- Bereich 2 (grün) = Range 2 für resultierende Beschleunigung $11 \text{ m/s}^2 \leq a < 20 \text{ m/s}^2$
- Bereich 3 (gelb) = Range 3 für resultierende Beschleunigung $20 \text{ m/s}^2 \leq a < 30 \text{ m/s}^2$
- Bereich 4 (orange) = Range 4 für resultierende Beschleunigung $30 \text{ m/s}^2 \leq a < 40 \text{ m/s}^2$
- Bereich 5 (rot) = Range 5 für resultierende Beschleunigung $40 \text{ m/s}^2 \leq a < 50 \text{ m/s}^2$
- Bereich 6 (lila) = Range 6 für resultierende Beschleunigung $50 \text{ m/s}^2 \leq a < 60 \text{ m/s}^2$
- Bereich 7 (schwarz) = Range 7 für resultierende Beschleunigung $60 \text{ m/s}^2 \leq a < 140 \text{ m/s}^2$

Bei Überschreitung von 40 m/s^2 wurde ein „Bewegungsevent“ angenommen und die zugrundeliegende Bewegung videogestützt analysiert. Hierzu wurden mögliche Bewegungsformen am Tuch zusammengetragen und „Bewegungscode“ erstellt. Bei Bewegungsevents wurde zusätzlich die zurückgelegte vertikale Distanz des Kopfes graphisch durch Überlagerung des Anfangs- und Endframes ermittelt.

Waren Ausschläge in der Videoanalyse auf Relativbewegungen wie Oberkörperaufschwingen (z.B. Crunchbewegungen) zurückzuführen und nicht mit einer Aktion am Tuch in Verbindung zu sehen, wurden diese von der Analyse ausgeschlossen. Andernfalls wurden die zugrundeliegenden Bewegungen gemäß eines Klassifikationsschemas (siehe Abbildung 3) kategorisiert, und der Maximalwert analysiert.

Das Klassifikationsschema wurde aus den oben beschriebenen verschiedenen Ansätzen zur Bewegungsklassifikation in der Vertikaltuchartistik entwickelt (Leach and Leach, 2011; Cossin, Ross and Gosselin, 2017; Thaler, 2017; Jandrey, 2018; Cossin, Bergeron-Parenteau and Ross, 2022) und zur Codierung der Bewegungen mit Zeichen und Buchstaben versehen.

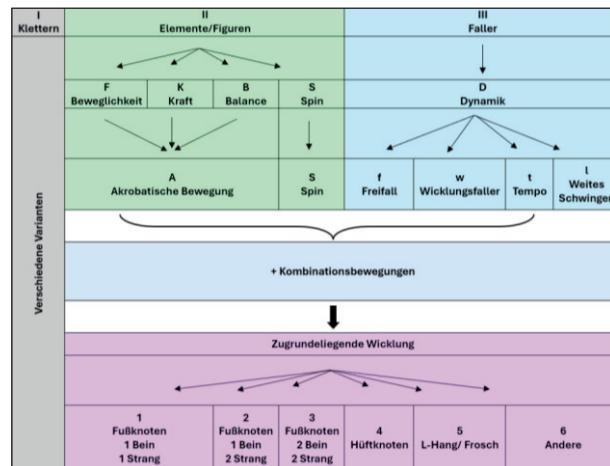


Abbildung 3: Bewegungsklassifikation zur videogestützten Analyse (eigene Darstellung)

Die relative maximale Herzfrequenz wurde als Verhältnis aus höchster gemessener Herzfrequenz während des Acts zur errechneten maximalen Herzfrequenz in Abhängigkeit des Lebensalters ermittelt (Nes *et al.*, 2013). Die niedrigste während der Messzeit des HF-Sensors erfasste Herzfrequenz in Ruhephasen zu Beginn oder vor Start (sitzend) wurde als Ruheherzfrequenz angenommen.

4 Ergebnisse

Die Auswertung des Inertialsensors ergab im Durchschnitt ein Maximum resultierender Beschleunigungen von $64,94 \pm 26,04 \text{ m/s}^2$ und somit $6,62 \pm 2,65g$. Die maximalen Beschleunigungswerte der einzelnen Testpersonen sind in Abbildung 4 dargestellt.

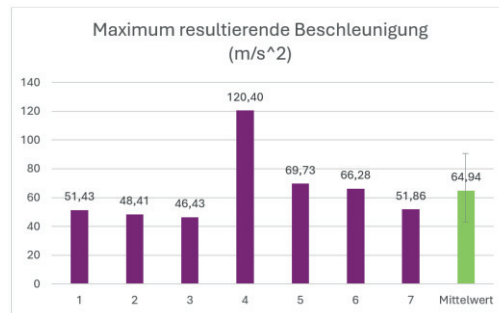


Abbildung 4: Maxima resultierender Beschleunigungen (eigene Darstellung)

Bei den maximalen Rotationsgeschwindigkeiten als Ausdruck der nicht absoluten Drehraten des Sensors um die jeweiligen Achsen des internen Koordinatensystems begreifen lassen, wurden bis zu $21,79 \text{ rad/s}$ erreicht.

4.1 Videogestützte Analyse

Die Ergebnisse der Videoanalyse fungierten auch als Schnittstelle zwischen physikalischer Messung und videogestützter Bewegungsanalyse, wobei die farbcodierte graphische Ausgabe als Ausgangspunkt diente, um detektierte „Bewegungsevents“ genauer zu analysieren. Beispielhaft ist nachfolgend eine solche farbcodierte Darstellung der Akzelerometerdaten zu sehen (siehe Abbildung 5).

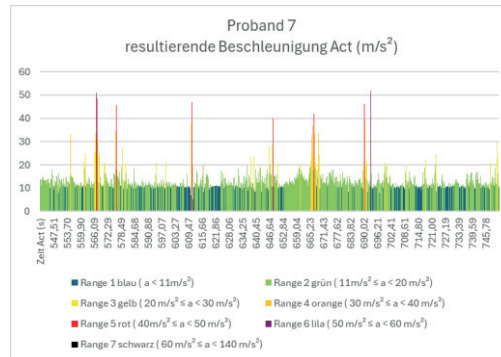


Abbildung 5: Graphische farbcodierte Auswertung resultierender Beschleunigungen am Beispiel Proband 7 (eigene Darstellung).

Insgesamt konnten mittels Akzelerometrie 13 „Bewegungsevents“ ermittelt werden, von denen 8 als Wicklungsfaller und 6 als Freifallelemente klassifiziert wurden. Durchschnittlich kamen 1,87 Events, maximal aber 5 Events - bei Testperson 7 - pro Act vor. Im Schnitt wurden vertikale Distanzen des Kopfes von $2,20 \pm 0,96$ m festgestellt. Die durchschnittliche Beschleunigung über alle 13 Bewegungsevents hinweg lag bei $58,99 \pm 24,72$ m/s². Die höchste Beschleunigung von $120,4$ m/s² mit einer zurückgelegten vertikalen Distanz von $2,13$ m wurde bei Testperson 4 während eines Wicklungsfallers aus dem L-Hang gemessen, die geringste oberhalb des Cut-off werts mit $40,26$ m/s² ebenso während eines Wicklungsfallers aus dem L-Hang bei Testperson 7 und einer Höhe von $2,8$ m. Die mit $0,63$ m niedrigste vertikale Distanz erzeugte eine Beschleunigung von $46,43$ m/s² bei einer Freifallbewegung von Testperson 3, während die größte Distanz mit $4,10$ m aus einer Kombination von Wicklungs- und Freifallbewegungen der Testperson 7 mit doppeltem Fußknoten resultierte.

Die meisten Bewegungen wurden aus einer zugrundeliegenden Wicklung der Kategorie ‚Andere‘ heraus durchgeführt. 3 Bewegungen lag eine Wicklung der Kategorie 3, also einem Fußknoten an beiden Füßen mit je einem Tuchende, zu Grunde. Ebenfalls 3 Wicklungen waren auf die Kategorie 5 L-Hang/Frosch zurückzuführen. Insgesamt konnte keine der ausschlaggebenden Bewegungen als Slack Drop identifiziert werden. Die erfassten Drehraten wurden bei einem dynamischen Drop mit hoher Rotation und bei einem Spinelement jeweils um die longitudinale Körperachse erfasst.

4.2 Physiologische Parameter

Die während des Acts erhobenen Herzfrequenzen lagen im Mittel über alle Testpersonen und die komplette Zeitspanne hinweg bei 163 ± 10 Schlägen pro Minute, und damit bei 86 ± 5 % der errechnete $HF_{\max}$. Die maximale Herzfrequenz erreichte während des Acts im Mittel einen Wert von 179 ± 8 Schlägen und damit 94 ± 4 % $HF_{\max}$. Die Herzfrequenzwerte zeigten sich weiters wie in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Absolute und relative Herzfrequenzwerte der Vertikaltuchartisten. HF_{mean} : mittlere Herzfrequenz; HF_{peak} : höchste gemessene realistische Herzfrequenz; $HF_{\max}$: geschätzte maximale Herzfrequenz ($211 - 0,64 \cdot \text{Lebensalter}$); HF_{rest} : Ruheherzfrequenz; MW: Mittelwert; STABW: Standardabweichung; S: Schläge; min: Minute.

Testperson	Act HF_{mean} (S/min)	Act HF_{mean} (% $HF_{\max}$)	Act HF_{peak} (S/min)	Act HF_{peak} (% $HF_{\max}$)	$HF_{\max}$ (S/min)	HF_{rest} (S/min)
1	171	88	187	96	194	74
2	169	89	181	95	190	65
3	147	77	162	85	191	60
4	165	83	184	93	198	66
5	167	91	178	97	183	76
6	150	82	173	95	182	62
7	175	90	188	97	194	73
MW $\pm$ STABW	163 ± 10	86 ± 5	179 ± 8	94 ± 4	190 ± 5	68 ± 6

Die Analyse der Blutlaktatkonzentrationen vor und nach dem Act ergab die höchsten Werte in den ersten drei Minuten nach Ende der Belastung.

Im Mittel lag der maximale Laktatwert bei $6,24 \pm 1,11$ mmol/l. Der höchste gemessene Einzelwert betrug 7,44 mmol/l und wurde bei Testperson 2 festgestellt, während Testperson 1 mit 4,56 mmol/l den niedrigsten Wert aufwies. Nach Abzug der Vorstartwerte wurde das höchste Laktatdelta mit 6,08 mmol/l bei Testperson 7 und das niedrigste mit 2,45 mmol/l bei Testperson 1 gemessen. Im Mittel betrug das Delta $4,13 \pm 1,16$ mmol/l.

5 Diskussion

Nach aktuellem Kenntnisstand ist dies die erste Studie, die die physikalischen und physiologischen Anforderungen an Vertikaltuchartisten in Performancesituationen

untersucht. Die Analyse der Bewegungen professioneller Vertikaltuchartist:innen stellt eine besondere Herausforderung dar, da sowohl der Artist oder die Artistin aktiv als auch das Vertikaltuch passiv in einem dreidimensionalen Raum komplexe, dynamische Bewegungen ausführen. Während der Performance werden häufig Körperteile durch das Tuch verdeckt oder eingewickelt, wodurch diese nicht für die Sensorplatzierung genutzt werden können. Zudem fehlen bisher einheitliche Bewegungsklassifikationen für diesen Bereich der darstellenden Künste.

Die Abbildung der realen Bedingungen von Vertikaltuchartist:innen während ihrer Auftritte erfordert eine gewisse Flexibilität bei der Standardisierung einzelner Komponenten. Die Wahl des Ortes, der Art des Rigging, der verwendeten Tücher, sowie der Höhe des Aufhängepunkts und der Länge des Tuchs etwa wurde so getroffen, dass sie die tatsächliche Gestaltung der Performance widerspiegelt. Diese Herangehensweise entspricht den realen Bedingungen, da Auftrittsorte häufig wechseln und Artist:innen bei Buchungen häufig lediglich Mindestanforderungen an die räumlichen Gegebenheiten stellen können. So wird die performative Artistik zwar abgebildet, gleichzeitig jedoch auch eine Standardisierung und Interpretation der Ergebnisse erschwert.

Mit der gewählten Belastungsdauer von 3:30 min konnte eine Nähe zu den Belastungsdauern im Wettkampfsport sowie in artverwandten Sportarten hergestellt werden. Tatsächliche Belastungszeiten konnten damit allerdings nur bedingt nachgestellt werden, da diese im Rahmen einer Buchung oder Show variieren können. Die Standardisierung der Zeit könnte die Artist:innen darüber hinaus möglicherweise in ihrer Ausführung eingeschränkt haben. Die geringe Anzahl an Testpersonen sowie die Heterogenität in Bezug auf Anthropometrie und trainingsspezifische Daten, ebenso wie die Anzahl der durchgeführten Versuche pro Testperson, sollten als limitierende Faktoren berücksichtigt werden.

Insgesamt kann die Messung, die an simulierten Wettkampfmessungen orientiert war, als simulierte Performancetestung betrachtet werden. Dabei wurden die real auftretenden Umstände und Bedingungen für die Durchführung der Bewegungsaufgaben weitgehend standardisiert.

Eine methodische Stärke der Untersuchung, die zugleich praktisch nutzbar ist, liegt im Vorgehen bei den physikalischen Messungen. Es wurden Ressourcen genutzt, die im Allgemeinen für jeden und jede zugänglich sind (z.B. Smartphone), beziehungsweise deren Beschaffung kein großes Budget erfordert (z.B. Badekappe). In Kombination mit der verwendeten App entsteht die Möglichkeit, physikalische Daten schnell und

unkompliziert zu digitalisieren und grafisch darzustellen. Einordnung und Interpretation der so erhobenen Werte erfolgen im folgenden Abschnitt.

5.1 Interpretation physikalischer Parameter

Auf Ebene der physikalischen Parameter wurden translatorische und rotatorische Parameter erhoben, wenngleich aufgrund des fehlenden Abstands zum Drehpunkt keine genauen Aussagen zu Winkelgeschwindigkeiten getroffen werden können. Die Rotationswerte können daher lediglich als Drehung des Kopfes um sich selbst bzw. als Drehgeschwindigkeiten des Sensors um seine Roll-, Nick- und Gierachse betrachtet werden, wobei Zentrifugal- und Zentripetalkräfte nicht berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Akzelerometerwerte ist zu beachten, dass Beschleunigungswerte als Resultat aus Rotation und Translation nicht separat erfasst werden. Diese Zusammenfassung entspricht jedoch den tatsächlich auf den Kopf wirkenden G-Kräften, bei denen grundsätzlich keine Unterscheidung zwischen translatorischen und rotatorischen Komponenten getroffen wird. Es gilt jedoch zu bedenken, dass Kombinationen aus Drehbewegung und geradliniger Bewegung andere physiologische Auswirkungen auf anatomische Strukturen haben können.

Weiters wurden keine zeitlichen Ausprägungen der Beschleunigungen erfasst. Im Kontext der Erfassung von Peak-Beschleunigungen ist dies ausreichend, jedoch können keine direkten Vergleiche mit anderen Werten angestellt oder belastungsbezogene Aussagen zu Kopfbeschleunigungen getroffen werden. Peakwerte der Artist:innen könnten zwar höher liegen, jedoch aufgrund kürzerer Wirkdauern eine geringere Belastung für den Körper darstellen.

Körperbereiche wie Unterarm und unterer Rücken, die beim Flick-Flack direkte Lastaufnehmer sind, erfuhren mit durchschnittlich 7,5g bzw. 15g höhere Beschleunigungen (Campbell et al., 2020) als der Kopf der Vertikaltuchartist:innen. Die im Kunstturnen berichteten Kopfbeschleunigungswerte lagen mit etwa 3-5g (Nigg and Spirig, 1976) unter den in der vorliegenden Studie für Vertikaltuchartist:innen gemessenen Werte. In der Sportmedizin ermittelte Werte im Hinblick auf klinische Relevanz wurden bei den Messungen in der Vertikaltuchakrobatik nicht überschritten. Ein Rotationswert, der für eine milde zerebrale Concussion als kritisch gilt (25 rad/s; Gennarelli et al., 2003), kam den gemessenen maximalen Rotationen von 21,79 rad/s am nächsten. Allerdings wurden in beiden Fällen keine Wirkdauern berücksichtigt.

Bei der Interpretation der Werte ist zu berücksichtigen, dass Relativbewegungen des Sensors nicht vollständig ausgeschlossen werden konnten. Obwohl der Sitz der Sensoren zuvor durch Kopfschütteln überprüft wurde, könnten Messwerte dadurch erhöht worden sein. Dies könnte insbesondere durch das Gewicht der umliegenden Bauteile, in diesem Fall des Smartphones, beeinflusst worden sein.

Die Tatsache, dass nahezu ausschließlich Wicklungsfaller oder Freifallelemente zu signifikanten Ausschlägen führten, ist auf die Summation rotatorischer und translatorischer Beschleunigungen zurückzuführen, die als absoluter Beschleunigungswert zusammengefasst wurden. Bei Wicklungsfallern werden Kopf und Sensor kontinuierlich auf sich ändernden Kreisbahnen bewegt, wobei Abbremsbewegungen weniger abrupt scheinen und vermutlich auch mit geringerer Last auf den Aufhängepunkt einhergehen. Elemente wie Slack Drops, die theoretisch eine höhere translatorische gegenüber rotatorischer Beschleunigung aufweisen sollten, konnten in der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst werden. Die höchste gemessene Beschleunigung von etwa 12g wurde bei Testperson 4 während eines Wicklungsfallers um verschiedene Drehachsen registriert. Hierbei ist jedoch erneut zu betonen, dass weder die Länge des verwendeten Tuchs noch die Höhe des Aufhängepunkts standardisiert waren. Darüber hinaus ist zu diskutieren, ob und in welchem Ausmaß das Rigging, mögliche Relativbewegungen des Sensors oder die Dynamik in der individuellen Ausführung – in diesem Fall subjektiv als sehr hoch eingeschätzt – die Messwerte beeinflusst haben könnten.

Ein weiterer Erklärungsansatz für die hohen Beschleunigungswerte im Moment des „Auffangens“ liegt in Effekten, die aus dem Klettern und Klettersteiggehen bekannt sind. Analog dazu könnten längere Tücher in der Vertikaltuchakrobatik durch die größere Materialverfügbarkeit dazu beitragen, Lasten besser aufzunehmen und abzufedern. Zusätzlich könnte die Erfahrung der Artist:innen mit einem spezifischen Element eine entscheidende Rolle spielen. Artist:innen, die ein Element wiederholt geübt haben, könnten die auftretenden Beschleunigungen besser antizipieren und durch eine gezielte muskuläre Stabilisierung während der Belastung den auftretenden Kräften effektiver entgegenwirken.

5.2 Interpretation physiologischer Parameter

Die Einordnung der physiologischen Ergebnisse in den bestehenden Literaturkontext gestaltet sich aufgrund der abweichenden Anforderungen artverwandter Sportarten schwierig. Direkte Vergleiche sind aufgrund variierender Belastungszeiten nicht zulässig. Stattdessen wird eine qualitative Einordnung vorgenommen, um die erhobenen Werte

im theoretischen Kontext zu positionieren. Klare Ableitungen zu energetischen Anforderungen oder Vergleiche mit anderen Sportarten erscheinen nicht sinnvoll.

Ein Vergleich mit einer Einzelfallanalyse im Poledance (Ruscello *et al.*, 2017) zeigt, dass der Herzfrequenz-Peak der Poledance-Studie bei 96 % $HF_{\max}$ und damit nur 2 % über dem Wert der Vertikaltuchartisten lag (94 % $HF_{\max}$). Die durchschnittliche Herzfrequenz im Poledance betrug jedoch 92,8 % $HF_{\max}$ und übertraf den Mittelwert der Vertikaltuchartist:innen (85,81 % $HF_{\max}$). Im Gegensatz zu Poledance, bei dem Pausen nur am Boden möglich sind, können Vertikaltuchartist:innen theoretisch auch in der Luft pausieren. Aufgrund der Untersuchung von nur einer Probandin in der Poledance-Studie bleibt die Generalisierbarkeit begrenzt. Das Turnen am Gerät Ringe als artverwandte Sportart zeigt ähnlich hohe relative Herzfrequenzen wie die vorliegenden Probandengruppe (Seemann-Sinn *et al.*, 2023)

Allerdings ist dabei zu beachten, dass die jeweilige $HF_{\max}$ der Vertikaltuchartist:innen geschätzt wurde, was eine Ungenauigkeit von ± 10 Schlägen impliziert (Nes *et al.*, 2013). Zudem wurde die Ruheherzfrequenz während Ruhephasen der Messung und nicht unter standardisierten Bedingungen erfasst. Hydratations- und Erholungszustand der Probanden wurden standardisiert, jedoch blieben individuelle Einflüsse wie Stress oder Adrenalinfreisetzung unkontrollierbar.

Zu Überlegen ist, ob die Art der Bewegung beeinflussend gewirkt haben kann und so beispielsweise das Umwickeln der Extremitäten einen höheren Rückstrom des Bluts zum Herz und mit ihm ein Sinken der Herzfrequenz bewirkt, während dynamische Bewegungen mit zentraler Wicklung eventuell eher ein Füllen der Extremitäten mit Blut bedingt. Beim Klettern werden isometrische Kontraktionen der Unterarme als mögliche Auslöser für hohe Herzfrequenzwerte angesehen (La Torre *et al.*, 2009), analog dazu könnte dies auch in der Vertikaltuchartistik ähnliche Auswirkungen haben. Insgesamt stellen sich hohe Belastungsspeaks über den Zeitraum des Acts bei allen Testpersonen und allgemein eine kardiale Belastung im oberen Bereich über die gesamte Actzeit dar.

Bei der Betrachtung von Laktatwerten in der Vertikaltuchartistik ist zu überlegen, dass während Pausen im Tuch möglicherweise Laktatelimination stattfinden und somit die Postwerte beeinflussen könnten. In der Untersuchung zum Poledance (Ruscello *et al.*, 2017) lag der Mittelwert des Laktats deutlich über dem der Luftartist:innen. Im Klettersport, bei Belastungszeiten von etwa vier Minuten wurde ein mittlerer Peakwert leicht unterhalb des vorliegenden Wertes festgestellt (Geus, Villanueva O'Driscoll and Meeusen, 2006). Methodisch ist zu beachten, dass lediglich eine Vorstartmessung des Laktats durchgeführt wurde, jedoch keine Messung im Ruhezustand, wodurch die Vorbelastung

der Testpersonen nicht berücksichtigt werden konnte. Es wurde lediglich vorgegeben, erhält zur Messung zu erscheinen. Neben den bereits genannten Limitationen, wie der nicht standardisierten Zeit zwischen Aufwärmen und Messbeginn sowie der Freistellung bei der Auswahl der Elemente, ist auch die Inhomogenität der Gruppe zu berücksichtigen. So war lediglich ein männlicher Proband Teil der Testung. Es bleibt unklar, inwieweit das Geschlecht in der Vertikaltuchartistik Einfluss auf die Energiebereitstellung nimmt.

6 Fazit

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass im Vertikaltuchsport Beschleunigungen auftreten, die oberhalb der aus dem Turnen am Kopf bekannten Werte, jedoch unterhalb sportmedizinisch relevanter Schwellen liegen. Die kardiale Belastung bewegt sich im oberen Bereich, wobei Belastungsspitzen besonders hohe Werte erreichen. Die Laktatwerte deuten auf eine Aktivierung des anaerob-laktaziden Stoffwechsels hin.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sollten nicht unmittelbar in die Praxis übertragen werden. Eine videogestützte Analyse der Akzelerometrie wird empfohlen, um Überbewertungen zu vermeiden. Zukünftige Studien sollten muskuläre Lastaufnahmemechanismen bei Fallern, Unterschiede in der Antizipation von Abbremsbewegungen zwischen Anfänger:innen und Profis sowie die Auswirkungen verschiedener Riggingsmethoden auf das subjektive Wohlbefinden und (Kopf)Beschleunigungen untersuchen. Sowohl akute als auch chronische Belastungen professioneller Artist:innen verdienen dabei besondere Beachtung. Im Wettkampfsport könnte die Vertikaltuchartistik im Vergleich zu anderen Disziplinen systematisch betrachtet werden. Methoden wie der Einsatz von Klebesensoren an verschiedenen Körperstellen könnten präzisere Daten liefern, wobei die Wirkdauer der Beschleunigungen mitberücksichtigt werden sollte. Eine systematische Kategorisierung von Bewegungen und Falltechniken, basierend auf Drehachsen, Wicklungen und anderen Variablen, könnte eine fundierte Grundlage für weitere physikalische Analysen schaffen. Die Methodik der vorliegenden Arbeit bietet eine kostengünstige und praxisnahe Lösung für Beschleunigungsmessungen in der Vertikaltuchartistik. Die Möglichkeit, individuelle Performance physikalisch zu analysieren, stieß bei den Artist:innen auf großes Interesse, da eine sportwissenschaftliche Betreuung in der Vertikaltuchartistik bisher kaum etabliert ist. Die verwendete App bietet dabei die Möglichkeit einer zeitnahen graphischen Wiedergabe verschiedener Beschleunigungswerte.

Das Ziel die sportliche Realität der Artisten im Spannungsfeld zwischen Kunst und Sport abzubilden, konnte in der vorliegenden Studie durch einen kostengünstigen, praxisnahen methodischen Ansatz realisiert werden, der sich gut in den Trainingsalltag der Artist:innen integrieren lässt. Dieser Ansatz kann damit Grundlage sein für weitere Untersuchungen und die Entwicklung von Konzepten im professionellen Bereich der Artistik und artverwandten Sportarten.

Literatur

- [1] Baesch, T. *et al.* (2022). *Guide - Safety basics in circus*. Available at: <https://bundesverband-zeitgenoessischer-zirkus.de/wp-content/uploads/2024/03/Guide-Safety-in-Circus.pdf>
- [2] Campbell, R.A. *et al.* (2020). Effects of digital filtering on peak acceleration and force measurements for artistic gymnastics skills. *Journal of sports sciences*, 38(16), 1859–1868. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1757374>
- [3] Cossin, M., Bergeron-Parenteau, A., & Ross, A. (2022). Maximal dynamic forces exerted by acrobats on nine circus apparatuses. *Circus: Arts, Life, and Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.3998/circus.2776>
- [4] Cossin, M., Ross, A., & Gosselin, F.P. (2017). Making single-point aerial circus disciplines safer. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 231(4), 362–373. <https://doi.org/10.1177/1754337117705478>
- [5] Demey, S., & Wellington, J. (2010). *Theory, guidance & good practice for training - INTENTS Project: Instruction Manual*. European federation of professional circus schools. https://www.fedec.eu/en/file/file/74/inline/EN%20FEDEC_manuel01_training.pdf.
- [6] Doral, M.N. (2015). *Sports injuries: Prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation* (2. ed.). Springer.
- [7] Fernandes, F.A.O., & Sousa, R.J.A. (2015). Head injury predictors in sports trauma--a state-of-the-art review. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part H, Journal of engineering in medicine*, 229(8), 592–608. <https://doi.org/10.1177/0954411915592906>.

-
- [8] Gennarelli, T.A., Pintar, F.A., & Yoganandan, N. (2003). Biomechanical Tolerances for Diffuse Brain Injury and a Hypothesis for Genotypic Variability in Response to Trauma. *Annual Proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine*, 47, 624–8.
- [9] Geus, B., Villanueva O'Driscoll, S., & Meeusen, R. (2006). Influence of climbing style on physiological responses during indoor rock climbing on routes with the same difficulty. *European journal of applied physiology*, 98(5), 489–96. <https://doi.org/10.1007/s00421-006-0287-5>
- [10] Heck, H., Bartmus, U., & Grabow, V. (2022) *Laktat: Stoffwechselgrundlagen, Leistungsdiagnostik, Trainingssteuerung*. Springer.
- [11] Jacob, P. (2008). *The circus artist today: Analysis of the key competences*. A and European federation of professional circus schools. Available at: https://www.fedec.eu/en/file/file/134/inline/EN%20FEDEC_MIROIR01-part1_key-competences.pdf.
- [12] Jandrey, A. (2018) *Luftartistik Vertikaltuch*.
- [13] Jemni, M. et al. (2000). Heart Rate and Blood Lactate Concentration Analysis During a High-Level Men's Gymnastics Competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 389–394. <https://doi.org/10.1519/00124278-200011000-00004>.
- [14] La Torre, A. et al. (2009). Heart rate and blood lactate evaluation in bouldering elite athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 49, 19–24.
- [15] Leach, R., & Leach, M. (2011). *Beginning aerial fabric instructional manual: A step-by-step guide for teachers and students of aerial silks*. Lulu.
- [16] McIntosh, A.S. et al. (2014). The biomechanics of concussion in unhelmeted football players in Australia: a case-control study. *BMJ open*, 4(5), e005078. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005078>.
- [17] Nes, B.M. et al. (2013). Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT fitness study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(6), 697–704. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01445.x>.
- [18] Nigg, B., & Spirig, J. (1976). Erschütterungsmessungen beim Kunstturnen. *Leistungssport*, 91–96.

- [19] Patton, D.A. *et al.* (2020). Head Impact Sensor Studies In Sports: A Systematic Review Of Exposure Confirmation Methods. *Annals of biomedical engineering*, 48(11), 2497–2507. <https://doi.org/10.1007/s10439-020-02642-6>.
- [20] Perwitzschky, O. (2015) *Klettern: Das Standardwerk; Technik & Sicherheit für Halle und Fels* (5. Aufl.). blv.
- [21] Pole Sports & Arts World Federation (2023) *Code of points 2023: Aerial Sport - Aerial Silks - Aerial hoop*.
- [22] Ruggieri, R.M., & Costa, P.B. (2019). Contralateral Muscle Imbalances and Physiological Profile of Recreational Aerial Athletes. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 4(3). <https://doi.org/10.3390/jfmk4030049>.
- [23] Ruscello, B. *et al.* (2017). Physical and physiological demands in women pole dance: a single case study. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(4), 496–503. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06081-3>.
- [24] Schmitt, K.-U. (2014). *Trauma-Biomechanik: Verletzungen in Straßenverkehr und Sport* (2. Aufl.). Springer (VDI-Buch).
- [25] Seemann-Sinn, A. *et al.* (2023). Physiological and Energetic Demands During Still-Rings Routines of Elite Artistic Gymnasts. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(7), 704–710. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0380>.
- [26] Szabo, T.J., & Welcher, J.B. (1996). Human Subject Kinematics and Electromyographic Activity During Low Speed Rear Impacts. *SAE Technical Paper*, 962432. <https://doi.org/10.4271/962432>.
- [27] Thaler, M. (2017). *Aerial Silks Tricks*. Letzeburger Kulturshop.

Podiumsdiskussion: (Hilfe-)Leistung mit Respekt

(Panel discussion: Support with respect)

Hilfeleistung ist ein Begriff, der im Gerätturnen klar besetzt ist. Hier geht es um die meist taktile Art der Unterstützung, die dazu dient, z.B. über Bewegungsführung eine Vorstellung von der Bewegung zu entwickeln, oder Kraft zu ersetzen. Gehalten wird stets schwerpunktnah, Hilfeleistung beginnt am Anfang einer Aktion und endet erst, wenn eine Ruhelage erreicht wird. Sie kann für die Technikvermittlung sinnvoll sein und dazu beitragen, Risiken zu vermindern. Im Folgenden wird jedoch (Hilfe-)Leistung auch in breiterem Kontext diskutiert:

Gut dreieinhalb Jahre nach dem das DTB-Forum: Leistung mit Respekt öffentlich getagt hat, geht es auch in der Podiumsdiskussion um verschiedene Perspektiven auf das Thema – eben vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!

Themenlogisch ist Eva Reinschmidt (DTB) auf dem Podium, konkret zugeschaltet. Sie hat den gesamtverbandlichen Kultur- und Strukturwandel, der durch das Präsidium des Deutschen Turner-Bundes initiiert wurde, mit begleitet, bei dem Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft, der Politik und dem Sportwesen, Spitzentrainer und (ehemalige) Athleten sowie Funktionäre und Akteure aus dem Leistungs- und Breitensport einbezogen wurden. „PSG“, Prävention sexualisierter Gewalt, ist auch im Sportkontext ein virulentes Thema, das in Deutschland beginnend mit Spitzensportler:innen als Zielgruppe bislang weitgehend mit dem Fokus auf systembedingte Abhängigkeiten betrachtet wurde und wird.

Dominik Krittian ging 2022 in seiner Masterarbeit (Ed.) gleich in zwei Aspekten andere Wege als in der PSG-Reflexion bisher: Das Setting, das er betrachtet hat, ist der (obligatorische) Sportunterricht in der Schule, und die Sportlehrkräfte an Gymnasien wurden in den Blick genommen, um die Forschungsfrage zu beantworten, welche Präventionsmaßnahmen zum Schutz vor (falschem) Verdacht von sexualisierter Gewalt es für Sportlehrkräfte an Gymnasien gibt.

Der Vizepräsident Nachwuchs bei der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs), Dr. Uli Fehr, ist aktuell für die Erstellung und Umsetzungen eines Schutzkonzepts

gegen sexualisierte Gewalt in Bayreuth verantwortlich. Er wird die Hochschulperspektive mit in die Diskussion einbringen, da er u.a. auch an der Universität Bayreuth die Fachleitung für Gerätturnen innehat und in der Ausbildung von Lehrkräften tätig ist.

Als Sachverständige in mehreren Gerichtsprozessen zum Thema (Hilfe-) Leistung und (vermeintlichen) Übergriffen im Gerätturnen, Autorin und internationale Dozentin auch zu diesem Thema wird Swantje Scharenberg die Diskussion moderieren.

Ergänzung:

Wenige Wochen nach der Podiumsdiskussion in Karlsruhe während der dvs-Tagung wurden Missbrauchsfälle im Gerätturnen bzw. im Sport in den Medien aufgegriffen. Auch Sportwissenschaftler melden sich zu Wort, hier zwei Beispiele:

In der Zeitschrift *sportunterricht*¹ äußert sich Michael Krüger, Universitätsprofessor i.R. für Sportwissenschaft und Sportpädagogik am IfS Münster, zu „Missbrauch“ im Kunstturnen der Frauen und Mädchen. Missbrauch steht im Titel in Anführungszeichen, da es hier „um unerbittliches Training im Kindes- und Jugendalter, um körperliche und seelische Ängste und Nöte, um Demütigungen und Erniedrigungen ...“ geht. Aus Krügers Sicht sollte besser von „systemischem Versagen“ gesprochen werden (S. 179). „Bemerkenswert ist das beredte Schweigen der akademischen Sportpädagogik. Aus den Elfenbeintürmen der akademischen Sportinstitute in Deutschland, rund 70 an der Zahl, die nahezu alle mit sportpädagogischen Professuren und Dozenturen ausgestattet sind, war und ist zu diesem Thema nichts zu lesen und zu hören.“ (S. 182).

Professor Volker Schürmann, Leiter des Instituts für Pädagogik und Philosophie der Deutschen Sporthochschule Köln, fragte in einem Gastbeitrag in der Frankfurter Allgemeine (10.06.2025) „Welche Rolle spielt die Sportwissenschaft“? im Kontext der Missbrauchsfälle im Sport. Er postuliert „Strukturen kenntlich zu machen, ist die ausschlaggebende Präventionsaufgabe, die selbstverständlich alles andere als trivial ist.“

¹ Schorndorf, 74 (2025), Heft 4 (S.179-183)

Podiumsdiskussion „(Hilfe-)Leistung mit Respekt“ der dvs-Gerätturntagung vom 15.10.2024

Diskussionsteilnehmende und zugehörige Institutionen

Podiumsgäste:

Uli Fehr¹, Eva Reinschmidt² und Dominik Krittian³

¹ Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) und Universität Bayreuth, Bayreuth, Deutschland

² Deutscher Turnerbund (DTB), Frankfurt am Main, Deutschland

³ Bismarck Gymnasium, Karlsruhe, Deutschland

Moderation:

Swantje Scharenberg³

³ Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Deutschland

Beiträge von Tagungsteilnehmenden:

*Christoph Haase⁴, Lina Fay⁵, Sandra Korban⁶, Jonas Rohleder⁵, Flavio Bessi⁷,
Cornelia Müller⁸, Anna-Lena Schoefer⁹, Lars Fischer⁵ und Frederike Veit¹⁰*

⁴ Badischer Turnerbund e.V. (BTB), Karlsruhe, Deutschland

⁵ Deutsche Sporthochschule Köln (DSHS), Köln, Deutschland

⁶ Universität Augsburg (UNIA), Augsburg, Deutschland

⁷ Universität Freiburg (UFR), Freiburg, Deutschland

⁸ Pädagogische Hochschule Ludwigsburg (PH Ludwigsburg), Ludwigsburg, Deutschland

⁹ Technische Hochschule Deggendorf (THD), Deggendorf, Deutschland

¹⁰ Universität Leipzig (Uni Leipzig), Leipzig, Deutschland

Swantje Scharenberg (FoSS/KIT): Kommen wir zum nächsten Punkt unserer Tagung, der Podiumsdiskussion. Online zugeschaltet ist Eva Reinschmidt, sie kommt vom Deutschen Turner-Bund (DTB). Obwohl Eva krank ist, macht sie es trotzdem möglich, dass sie heute bei uns sein kann. Liebe Eva, herzlichen Dank dafür! (Applaus)

Eva Reinschmidt (DTB, online): Sehr gerne! Hallo in die Runde!

Swantje Scharenberg (FoSS/KIT): Als zweiten Teilnehmer der Diskussion darf ich Euch einen ehemaligen Studenten vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vorstellen: Dominik Krittian. Dominik ist am Bismarckgymnasium hier in Karlsruhe und ist von seiner Schulleitung heute ab 14:00 Uhr für diese Veranstaltung freigestellt hat. Vielen Dank, dass Du da bist, Dominik. (Applaus)

Uli Fehr als Mitglied und Vertreter der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) vor Ort, habe ich im Vorfeld gefragt, ob er sich möglicherweise an der Podiumsdiskussion beteiligen würde. Und ich habe mich gefreut, dass Du sofort ja gesagt hast.

Uli Fehr (dvs): Nein, nein, ich habe erst gefragt „Bist Du Dir sicher, dass ich da was dazu beitragen kann?“, aber das kriegen wir hin. (Applaus)

Swantje Scharenberg (FoSS/KIT): Die Moderation werde ich am Anfang übernehmen. Zunächst möchte ich die drei Expert:innen auf dem Podium – in der Reihenfolge Eva, dann Dominik, und dann Uli – bitten, uns zu erläutern, was sie mit dem Thema „Hilfeleistung mit Respekt“ bzw. „Leistung mit Respekt“ zu tun haben.

Ich würde einfach Leitfragen stellen, was jedoch nicht bedeutet, dass Ihr anderen zum Zuhören verdammt seid. Nach der ersten Runde, nachdem Ihr wisst, wer warum hier ist, ist die Diskussion freigegeben und ich würde mich freuen, wenn wir die gute Diskussionskultur am heutigen und gestrigen Tag auch genauso weiterführen. Mit Flavios (Anm.: Bessi) Hilfe werden wir die Podiumsdiskussion aufzeichnen, das Einverständnis aller vorausgesetzt. Die Aufzeichnung, autorisiert durch unsere drei Gäste, wird (in Teilen) in den Tagungsband integriert, weil ich das für die Kommission als Statement und als Thema sehr wichtig finde.

Liebe Eva, Du kommst vom Deutschen Turner-Bund (DTB). Würdest Du uns bitte verraten, was es mit „Leistung mit Respekt“ auf sich hat?

Eva Reinschmidt (DTB): Sehr gerne mache ich das. Ich komme vom Deutschen Turner-Bund (DTB) und bin dort die Ansprechperson für „Safe Sport“. Damals, als ich beim DTB angefangen habe, wurde gerade der gesamtverbandliche Kultur- und Strukturwandel „Leistung mit Respekt“ ins Leben gerufen. Für mich heißt Kulturwandel, in den Dialog zu

gehen und das immer und immer wieder. Das bedeutet nicht nur von meiner Seite aus, oder von Seiten des DTB aus viel zu erzählen und viel zu reden, sondern eben auch viel zuzuhören, Standpunkte anzuhören, in die Diskussion zu gehen, zu sensibilisieren und aufzuklären. Das ist, was hinter einem Kulturwandel steht. Darüber hinaus natürlich aber auch eine ganz klare Haltung zu transportieren. Das haben wir zum einen mit dem Slogan „Leistung mit Respekt“, glaube ich, schon ganz gut auf den Punkt gebracht, so dass gerne auch dann mal gesagt wurde „Ja, wir wollen eben keine Leistung ohne Respekt“, sondern das Wichtige ist Respekt. Ebenso wichtig ist uns aber auch der Begriff Leistung, weil wir immer noch ein Spitzenverband mit vier olympischen Disziplinen und vielen weiteren Sportarten sind, die auch auf Weltebene erfolgreich in Wettkämpfe gehen. Das finden wir sehr schön, diese Plattform zu ermöglichen und die Strukturen dafür zu haben. Aber, und das ist ganz wichtig, nur mit Respekt! Daraufhin hat sich das DTB-Präsidium gemeinsam mit Expert*innen aus verschiedenen Engagementbereichen, also aus der Halle direkt, Trainerinnen und Trainer und Athlet*innen, genauso aber auch wie Experten aus der Politik, der Wissenschaft und dem Kinderschutz zusammengesetzt, und zunächst einmal einen Satz festgehalten. Den will ich auch genauso vorlesen, denn man hat sich sehr viele Gedanken darüber gemacht: Wie kann man denn das Ganze beschreiben? Was steckt dahinter? Der DTB ist zu folgendem Schluss gekommen:

„Der gesamte Trainingsprozess und die Rahmenbedingungen sind ausgerichtet auf das Ziel, international konkurrenzfähig und erfolgreich zu sein, aber unter der Berücksichtigung, dass von Beginn bis zum Ende der aktiven Karriere das Kindeswohl, die Persönlichkeitsrechte und eine gesunde Persönlichkeitsentwicklung der Athlet*innen jederzeit gewährleistet sind.“

Die drei Schlagworte „Persönlichkeitsrechte“, „gesunde Persönlichkeitsentwicklung“ sowie „Kindeswohl“ sind hier im zweiten Nebensatz entscheidend, denn nur wenn das gewährleistet ist, dann möchten wir auch den Leistungssport und nur dann möchten wir auch international konkurrenzfähig sein. Darauf hat man sich geeinigt und durch diese Art und Weise schon in einer gewissen Hinsicht eine klare Grenze aufgezeigt. Was danach passieren musste, war über die ganzen Grauzonen zu diskutieren und zu sprechen und sich zu überlegen: Was ist Leistungssport? Bis wohin geht Leistungssport? Und, wann ist Leistungssport grenzüberschreitend? Dafür gibt es keine pauschale Antwort. Es gibt klare Grenzen, gleichwohl ist es die subjektive Wahrnehmung eines Athleten und einer Athletin, welche diese Grenzen bestimmt. Wichtig zu betonen ist das Recht auf Mitbestimmung, welches alle Athletinnen und Athleten in jedem ihrer Karriereschritte haben.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Darf ich Dich kurz zwischendurch etwas fragen? Du hast gesagt, „als ich zum DTB gekommen bin“. Da habe ich jetzt im Augenblick keine Jahreszahl im Kopf. Ich weiß nicht, wann Du angefangen hast, dementsprechend auch nicht wann „Leistung mit Respekt“ begonnen hat? Das würde mich noch interessieren.

Eva Reinschmidt (DTB): Sehr gerne. Ich bin im Sommer 2021 zum DTB gekommen. Verkündet, dass man einen Kultur- und Strukturwandel auf den Weg bringen möchte, hat man im Frühjahr 2021. Daraufhin hat der DTB festgestellt, dass es dringend eine Personalstelle dafür braucht, die das alles koordiniert. So bin ich zum DTB gekommen, als diese handlungsleitende Maxime, die ich eben vorgelesen hatte, bereits entwickelt wurde. Aber inzwischen ist das dreieinhalb Jahre bzw. schon fast vier Jahre her.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ich denke, der Kultur- und Strukturwandel des DTB, den Du begleiten darfst, hat sich zumindest über die (Fach-)Medien ganz gut durchgesetzt.

Ich würde gerne wissen: Wie sieht denn so ein Fall aus? Wer wendet sich an Dich? Wie kriegst Du mit, dass hier Beratungsbedarf ist im Sinne vom Leistungssport? Denn, wenn ich es richtig verstanden habe, gilt Leistung mit Respekt ausschließlich für den Leistungssport in Deutschland, richtig?

Eva Reinschmidt (DTB): Genau.

Ich hole kurz in zwei Richtungen aus. Zum Thema ausschließlich Leistungssport: Das, was wir hier diskutiert haben, in dem Kultur- und Strukturwandel, gilt auch für den Breitensport. Der einzige Punkt, den wir im Breitensport nicht haben, ist diese vielen Stunden in der Halle und dieser starke Leistungsdruck, wonach auch finanzielle Mittel stehen oder fallen. Aber, und das ist ganz wichtig, respektvoll soll natürlich auch im Breitensport miteinander umgegangen werden. Das ist auch nicht immer der Fall, da komme ich gleich noch mal drauf zurück.

In die andere Richtung ausgeholt: Die Besonderheit oder das, was wir mit Leistung mit Respekt entwickelt haben, ist, dass wir weg von dem Begriff PSG – Prävention sexualisierter Gewalt, hin zu dem Thema Schutz vor interpersonaler Gewalt gekommen sind. Das heißt, wir beleuchten nicht ausschließlich Fälle, wo es sexualisierte Gewalt oder Grenzüberschreitungen gegeben hat, sondern wir schauen auch auf psychische Gewalt, physische Gewalt und Vernachlässigung, aber selbstverständlich auch auf sexualisierte Gewalt.

Zu der Frage: Wie sieht so ein Fall aus? Das ist unterschiedlich. Was ich persönlich beobachte, bezogen auf die Personen, die sich an mich wenden, ist, dass wenn es jüngere Kinder betrifft sind es oft die Erziehungsberechtigten, die sich melden und sagen: „Wir nehmen folgendes wahr“, oder „Wie folgt wird mit uns in der Halle

umgegangen“. Das sind dann Beispiele wie „Wir als Eltern haben gar nicht die Erlaubnis, die Halle zu betreten und Training zu beobachten“; „Wir bekommen keine Berichte, wie es unseren Kindern geht“; „Auf Verletzungen wird nicht eingegangen“; oder „Es wird trainiert trotz Verletzungen“. Dann kommen aber auch Beispiele wie „Kinder und Jugendliche dürfen keine Trinkpausen machen.“; „Ihnen wird verboten, auf die Toilette zu gehen“, und zwar nicht im Sinne von jetzt passt es gerade nicht, sondern im Sinne von jemand übt auch in gewisser Hinsicht seine Macht aus, die er über Kinder oder Jugendliche hat; „Auf Wettkampffahrten wird nicht für ausreichend Essen gesorgt“. Das sind alles Beispiele für Meldungen, die wir bekommen. Vieles davon fällt am Ende unter den Punkt der Vernachlässigung. Also die Aufsichtspflicht, die man hat, aber auch die Pflicht zu schauen, dass Kinder und Jugendliche ausreichend versorgt sind. Aber auch der Zwang zu Übungen, trotz dessen, dass jemand sagt „Ich kann nicht mehr“ oder jemand steht schon weinend auf dem Schwebebalken und wird trotzdem gezwungen, eine Übung weiter zu üben.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ich glaube, das gibt schon mal einen sehr guten Überblick.

Wer wendet sich dann direkt an Dich? Also es muss bekannt sein, dass das Du die Anlaufstelle bist, oder? Vom DOSB gibt es bestimmte Richtlinien in Form eines zehnpunkte-Programms, nach denen Jugendförderung zukünftig, oder seit geraumer Zeit schon, überhaupt erst möglich ist. Dazu gehört zum Beispiel auch eine Ansprechpartnerin für PSG, oder in diesem Falle Leistung mit Respekt. Woher weiß ich, dass Du das bist? Also, dass ich mich an Dich wenden kann, wenn ich in Klein Berkel – einen Ort, den es übrigens wirklich gibt – eine Kindergruppe leite und einmal in der Woche mit den Kindern 60 Minuten turne. Angenommen ich benehme mich daneben, und da ist ein Kind dabei, was sich gerne an eine Stelle wenden möchte, aber eben nicht weiß, an welche. Woher wissen wir, dass Du das bist?

Eva Reinschmidt (DTB): Das muss nicht zwingend ich sein, sondern wir empfehlen z.B. auch allen Vereinen eine Ansprechperson, eine Vertrauensperson zu benennen. Hierfür haben wir z.B. auch Plakate, die Vereine bei uns bestellen können, auf denen Kindern und Jugendlichen in einer Bildsprache vermittelt wird, dass sie das Recht auf „Nein“ sagen haben. Dort kann man ausfüllen, wer die Ansprechperson im Verein ist. Das ist der erste Step, den wir haben.

Dann gibt es die Möglichkeit, sich auf Landesebene an jemanden zu wenden. Das wird ganz gerne gewählt, wenn man diese Person kennt, oder wenn man da bereits im Kontakt steht. Die Hürde, sich an eine fremde Person zu wenden, ist relativ hoch, wenn man das aber möchte, dann findet man das unter anderem auch auf der Website des DTB, wo man sich informieren kann.

Wir haben ein komplettes Abteil auf der Webseite, der nennt sich „Safe Sport“, und wir haben diese Seite so gestaltet, dass sie gleich zu Beginn sagt bzw. fragt: „Wo bekomme ich Hilfe?“. Das Erste, was man also sieht, ist genau das: die Anlaufstellen, die es gibt im Verband. Eine davon ist eine Ombudsperson, das bedeutet, eine Person, die eben nicht in den Verbandsstrukturen ist und auch vertrauliche Fälle aufnimmt und berät. Wir benennen aber auch externe Anlaufstellen. Es gibt Anlaufstellen, die sich auf Sport spezialisieren, z.B. „Anlauf gegen Gewalt“, oder „Safe Sport e.V.“, oder aber, wenn man das möchte, gibt es auch allgemeine Anlaufstellen wie z.B. „Die Nummer gegen Kummer“. All das vermitteln und transportieren wir über die Website, so dass man sich auf die Art und Weise Hilfe suchen kann. Darauf weisen wir auch in allen Schulungen immer wieder hin, dass es Anlaufstellen gibt und bitten dann auch immer darum, das entsprechend in die Hallen zu kommunizieren.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Eine letzte Frage von meiner Seite, dann lasse ich Dich erst einmal kurz durchschnaufen. Hast Du auch Fälle aus dem Schulsport, also aus dem Schulkontext? Kannst Du Dich da an irgendetwas erinnern?

Eva Reinschmidt (DTB): Nein, ich selbst hatte noch keine Fälle aus dem Schulsport, aber ich habe das mitbekommen. Wir sind als Ansprechperson im Sport natürlich auch viel im Austausch mit der Sportjugend, die ihrerseits auch als Ansprechpersonen sportartübergreifend zuständig sind. Die sind tatsächlich manchmal genau mit dem Thema konfrontiert, dass in den Schulen etwas ist. An den DTB selbst hat sich bisher aber niemand gewendet, der im Schulsport betroffen war.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Fürs Erste herzlichen Dank.

Ich würde jetzt das Mikro weitergeben an Dominik. Dominik Krittian habe ich vorhin schon vorgestellt. Er ist Lehrer an einer Schule, kommt im Grunde aber aus dem Judo. Er hat seine Bachelorarbeit damals zum Thema „Judo im Bewegungsfeld „Miteinander/gegeneinander kämpfen“ des Sportunterrichts“ verfasst und Teile daraus (erprobte Stundenbeispiele) in der „SportPraxis“ veröffentlicht. Bei den Überlegungen hin zu einem Masterarbeitsthema habe ich den angehenden Lehrer gefragt, ob im Judo, wo immer jemand angefasst wird, PSG, also Prävention sexualisierter Gewalt thematisiert wird? Und ob möglicherweise auch Vorwürfe Lehrkräften gegenüber kursieren? Der Hintergrund war, dass ich bereits bei mehreren Gerichtsverhandlungen im Gerätturn- und im Schulkontext Sachverständiger war. Bei einer Gerichtsverhandlung ging es dabei um einen älteren Lehrer, der kurz vor der Pensionierung stand. Aufgrund dessen, dass innerhalb der Klasse Unstimmigkeiten waren, weil, wie sich hinterher bei der Gerichtsverhandlung herausgestellt hat, zwei verschiedene Jungenklassen für den Turnunterricht zusammengelegt wurden, haben die Kinder Äußerungen gemacht, die den Lehrer

belastet haben. So etwas wie, er hätte falsch gehalten oder dass sie sich verletzt gefühlt haben usw. Der Lehrer war Vater zwei erwachsener Töchter in einem Vorort einer größeren Stadt im Westen Deutschlands. Auf Basis der Aussagen der Kinder wurde er vom Dienst suspendiert und nachdem das öffentlich geworden ist, musste die Familie aus dem Ort wegziehen, obwohl er nicht verurteilt, sondern quasi „durchgereicht“ wurde. Er war das „Bauernopfer“ im „Bandenkrieg“ von zwei Jungengruppen aus unterschiedlichen Klassen.

Daraufhin haben wir uns für die Masterarbeit die Fragen gestellt: Wie können sich Lehrkräfte vor (falschen) Anschuldigungen schützen? Ist das ein Einzelfall, der dort vor Gericht verhandelt wurde? Oder was passiert eigentlich, wenn solche Gerüchte aufkommen?

Alles Weitere, Dominik, glaube ich, kannst Du viel besser sagen. Meine Einstiegsfrage an Dich ist: Nach dem Du Dir damals das Thema überlegt hast, wie bist Du weiter vorgegangen?

Dominik Krittian (Bismarck Gymnasium KA): Als erstes musste ich ziemlich viel Literaturrecherche betreiben: Was gibt es schon für Ansätze? Was ist noch weniger untersucht? Was ist neu? Dabei hat man schnell gemerkt, wie Swantje schon gut erklärt hat, dass die Sichtweise aus Schülerinnen- und Schülerperspektive schon ziemlich häufig untersucht wurde, aber das Pendant, also Lehrkräfte, eigentlich noch gar nicht im Fokus von falschen Verdächtigungen sind. Dementsprechend ging es erstmal darum, die Forschungslage zu betrachten. Da kam dann tatsächlich raus, dass diese Sichtweise noch so gut wie gar nicht behandelt wurde. Im nächsten Schritt ging es darum, alle Begrifflichkeiten zu klären. Der Begriff „sexualisierte Gewalt“ ist sehr, sehr groß und schwer zu fassen, wenn man sich überlegt, welche Situationen im Alltag einer Lehrkraft alle auftreten können, die eventuell in diesem Bereich reinfallen. Da ging es dann erstmal darum, sich Klarheit zu verschaffen: Was ist alles sexualisierte Gewalt? Was gehört nicht dazu? Dann ging es darum, sich zu überlegen: Ist die Lehrkraft gefährdet? Ist sie es nicht?

Ich bin so vorgegangen, dass ich mir verschiedene Experten in Interviews herangezogen habe. Ich habe Lehrkräfte, eine Beratungsstelle, also eine Anlaufstelle für sexualisierte Gewalt, und auch einen Juristen befragt. Die Suche der Interviewpartner hat sich etwas schwerer gestaltet. Das Thema ist natürlich ein behaftetes Thema, über das nicht jeder gerne offen spricht, und das habe ich gemerkt bei der Interviewsuche. Ich habe viele Partnerinnen und Partner angefragt, und bin dann irgendwann über den Sportlehrer*innen-Verband von Rheinland-Pfalz gegangen. Die haben mir eine öffentliche Anfrage auf ihre Website geschaltet. Damit ging es dann nach und nach los, dass ich auch Interviewpartner gefunden habe, die bereit dazu waren, mit mir über das Thema zu sprechen. In den Interviews ging es dann darum klarzustellen: Ist das überhaupt ein

Thema, was Lehrkräfte heutzutage bewegt? Ist das ein Thema, das Präsenz hat? Oder ist es ein Thema, das eher unterschwellig mitläuft? Wie gehen Lehrkräfte heutzutage mit dem Thema um? Und bestehen dann tatsächlich auch Ängste mit sexualisierter Gewalt im Sportunterricht? Wo sehen Lehrkräfte oder auch Beratungsstellen etc. Schwierigkeiten und Gefahren im Sportunterricht?

Die Ergebnisse meiner Arbeit waren sehr eindeutig, und zwar dass tatsächlich viele Sport-Lehrkräfte sich, aus ihrer eigenen Sicht, noch nicht weitgehend genug mit dem Thema auskennen. Zumindest nicht, um sagen zu können, sie sind gut gewappnet und können allen alltäglichen Herausforderungen entgegentreten, sondern es sind Ängste da. Es sind Befürchtungen da, dass Fehlverhalten auftritt, dass Unsicherheiten bestehen und dass man sich im schlimmsten Falle sogar in seiner alltäglichen Berufsausführung ein Stück weit zurücknimmt. Ob das jetzt bei der Hilfeleistung im Turnen ist, oder beim Schwimmunterricht, dass man Dinge, die eigentlich zum Beruf Lehrer:in dazugehören, ein Stück weit zurückschaltet, aus Angst davor, falsch verdächtigt zu werden.

Das Thema falsche Verdächtigungen, das ist immer so eine Sache, die mit einer Sender-Empfänger-Problematik einhergeht. Ich habe in meiner Arbeit das Wort „falsch“ immer in Klammern gesetzt und das behalte ich auch immer bei, weil ich es wichtig finde, dass beide Sichtweisen beleuchtet werden. Beim Thema sexualisierte Gewalt ist es oft so, dass wir in einer Situation eine Perspektive eines Schülers, einer Schülerin haben, in diesem Fall bezogen auf den Sportunterricht, und wir haben die Perspektive der Lehrkraft, welche durch das alltägliche Handeln, durch das Tun in ihrer Arbeit, immer Signale aussendet. Ob das jetzt eine notwendige Hilfeleistung ist, ob das Blicke bei der Bewertung von Bewegungen sind, oder ob das verbale Äußerungen sind, beim Empfänger Schülerinnen und Schüler kommen diese Signale womöglich ganz anders an, als von der Lehrkraft intendiert. Diese Problematik führt dazu, dass sich Lehrkräfte oftmals unsicher fühlen, was sie tun, was sie sagen, was sie machen können, und dadurch wird ihre Arbeit ein Stück weit eingeschränkt.

Meine Bachelorarbeit endete dann in einer Art Präventionsmaßnahmen-Katalog. Ich habe mir mit Hilfe der Interviews Gedanken darüber gemacht: Welche Möglichkeiten gibt es? Welche grundlegenden Basisschritte, welche Basics sollte man beachten, um bestmöglich falschen Verdächtigungen aus dem Weg zu gehen? So, dass man nicht in eine Abwärtsspirale, wie sie eben von Swantje mit dem Sportlehrer beschrieben wurde, hineinfällt.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Kannst Du uns hier vielleicht ein Beispiel für diesen Katalog geben, den Du gemacht hast?

Dominik Krittian (Bismarck Gymnasium KA): Ich habe verschiedene Risikobereiche abgegrenzt, sowohl aus Sportarten als auch aus Situationen her, die im alltäglichen Unterricht vorkommen können. Heikle Sportartenbereiche z.B. zum Thema Turnunterricht oder Schwimmen, aber auch alltägliche Bereiche wie Einzelgespräche mit Schülerinnen und Schülern oder die Umkleidesituation. All diese Themen haben dann unterschiedliche individuelle Maßnahmen, beispielsweise Gespräche mit Schülerinnen und Schülern, die einzeln geführt wurden, immer in offenen, einsehbaren Räumen zu führen. Wenn ich mit einer Schülerin oder einem Schüler hinter verschlossener Tür ein Gespräch führe, dann ist unter Umständen niemand in der Lage, im Nachhinein eindeutig zu beweisen, was gesagt wurde, und was nicht. Das führt sowohl für Schülerinnen und Schüler als auch für die betreffende Lehrkraft zu einem Unsicherheitsgefühl.

Ein simples Beispiel, das eigentlich auf der Hand liegt, aber leider auch oftmals in der Praxis nicht stattfindet, wäre, Gespräche mit Schülerinnen und Schülern immer in einsehbaren offenen Räumen oder Gegebenheiten zu führen, sodass keine falschen Äußerungen im Verdeckten bleiben.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Es ist witzig, dass Du gerade das Beispiel anführst, weil das auch bei mir sehr gut hängengeblieben ist. Ich setze das mittlerweile selbst so um, dass, wenn ich oben in meinem Büro sitze, was eigentlich sehr offen ist, aber trotzdem nur eine Tür hat, und jemand einzelnes zu mir kommt, egal ob Studierende:r oder Kolleg:in, ich immer die Tür offen lasse und meinen Gegenüber frage: „Möchtest Du gerne, dass wir die Tür zu machen?“ Aber ich beginne damit, dass die Tür offen ist. Meine Frage abschließend noch an Dich: Was hat das Thema Deiner Masterarbeit und die Beschäftigung damit mit Dir gemacht? Du bist immer schon sehr reflektiert gewesen, möglicherweise kommt das auch ein Stück weit aus dem Judo, jetzt, gerade frisch an der Schule, bist Du selber Lehrkraft ...

Dominik Krittian (Bismarck Gymnasium KA): Bevor ich mir das Thema rausgesucht und angefangen habe, zu schreiben, war das Thema für mich sehr unpräsent. Ich hatte mir wenig Gedanken darüber gemacht, dass mich so etwas irgendwann im Laufe meines Berufs wirklich belasten könnte. Sobald ich aber losgelegt hatte, habe ich gesehen, dieses Spannungsfeld zwischen Lehrkraft und ihrer Arbeit, dem täglichen Agieren mit Schülerinnen und Schülern, ist gegeben und groß. Auch aus den Interviews kam das heraus, dass diese Ängste bestehen. In erster Linie hat mich das total sensibilisiert gegenüber diesen Fällen. Es geht durch verschiedenste Sportarten durch, bis in meinen privaten Sportverein, wo verschiedene Konzepte zum Schutz vor sexualisierter Gewalt, sowohl für Trainierende als auch für Trainerinnen und Trainer, entworfen werden. Mittlerweile sehe ich im Alltag in jeder Situation auf meine Arbeit zurück und kann sagen: Gut, dass ich mich damit auseinandergesetzt habe. Gut, dass ich zumindest ein

Stück weit für mich sagen kann: Ich kann beruhigter arbeiten und meinen Weg gehen, ohne dass ich jeden Tag mit der Angst zu kämpfen habe, ob ich jetzt Hilfeleistung geben darf beim Sprung, oder ob ich es nicht darf.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Vielen Dank erst einmal soweit.

Uli (Anm.: Fehr), wie sieht das Thema bei der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) aus?

Uli Fehr (dvs): Die dvs ist eigentlich über den DOSB mit seinem Stufenmodell zu dem Thema gekommen. Wir haben zwar keine Schutzbefohlenen, keine Kinder und Jugendarbeit in dem Sinne, aber als DOSB-Mitglied läuft die dvs unter der Kategorie Verbände für besondere Aufgaben, und da sind wir genauso wie alle anderen Mitgliedsorganisationen über das Stufenmodell des DOSB aufgefordert, ein Schutzkonzept zu erstellen. Darüber sind wir vor etlichen Jahren mit dem Thema in Kontakt gekommen. Es gab einen Ad-hoc Ausschuss „Prävention sexualisierter Gewalt“. Bettina Rulofs war da federführend, wenn ich das richtig in Erinnerung habe, und das Konzept wurde, ich sage mal „erst“ 2023 verabschiedet und ist über die Satzung der dvs für alle Mitglieder bindend.

Ähnlich zu den berufsethischen Grundsätzen für Sportwissenschaftler*innen, die es auch gibt, aber eben explizit in dem Bereich sexualisierte Gewalt. Das war der Anlass, dass ich bei uns in Bayreuth gesagt habe: Lass uns doch da mal reingucken und uns Gedanken machen, ob das für uns nicht auch relevant ist.

Bis zu diesem Zeitpunkt bin ich an das Thema sehr unreflektiert herangegangen. Das war bestenfalls ein Problem der katholischen Kirche, sexueller Missbrauch und so was kommt doch bei uns nicht vor an der Uni. Das sind doch alles wunderbare Menschen, es sind aber Menschen, wie andere eben auch. Und wenn man das dann so ein bisschen reflektiert, merkt man, dass man da wohl einen ganz schön blinden Fleck gehabt hat. Weil die Machtverhältnisse, die wir von Eva (Anm.: Reinschmidt) gehört haben, die haben wir natürlich in der Hochschule auch. Wir Dozierenden haben, auch wenn wir es in aller Regel nicht so sehen, Macht über Studierende: Ob sie den Kurs bestehen, ob sie überhaupt eine Bachelorarbeit bekommen usw. und die Möglichkeit, das auszuleben, ist zumindest gegeben. Das muss ich als Verantwortlicher in so einer Organisation auf dem Schirm haben und muss es thematisieren. Da ist dieser Begriff sexualisierte Gewalt natürlich ein bisschen schwierig. Also wenn ich ein Gespräch mit einer Studierendengruppe anfangen: „So, lasst uns mal über sexualisierte Gewalt reden. Wie gehen wir damit um? Hier in dem Turnkurs?“, dann wird es natürlich totenstill und keiner traut sich mehr, irgendwas zu machen. Da passt der Begriff Respekt, glaube ich, besser rein im Hochschulkontext. Weil das, was am häufigsten auftritt, sind diese Grenzverletzungen. Dort wo einfach nicht klar ist: Ist das jetzt für jemanden eine verletzende Handlung?

Oder in der Regel sind es eher verbale Geschichten, einfach weil man sich nicht darüber klar geworden ist. Bei einer Hilfestellung ist es in der Regel auch die Absicht, eine Hilfestellung zu leisten, nicht umsonst heißt das Ganze so, es kann aber natürlich auch anders verstanden werden. Da ist es wichtig, einfach darüber zu reden, also das Thema zu enttabuisieren. Das ist so ein Schlagwort, das immer vorkommt, also dass man dann ganz selbstverständlich redet wie darüber, dass eben kein Schmuck zu tragen ist beim Turnen, weil da eine Verletzungsgefahr besteht.

Und genauso selbstverständlich sollte man sich darüber verständigen: Wie machen wir Hilfestellung? Dass man einfach fragt: Kann ich dir helfen? Soll ich Dir helfen an der Stelle? Und nicht einfach wohlwollend hinrennt. Gerne ist es natürlich körperzentriert, wo beim Turnen die Hilfestellung erfolgen soll, und da ist man relativ nah an sensiblen Zonen und greift dann vielleicht auch mal daneben. Dann muss es klar sein, welche Absicht dahintersteckt, dann ist das alles kein Thema. Dann können wir, glaube ich, so agieren, wie wir es alle immer machen, aber eben im gegenseitigen Einvernehmen.

Also das sind so die zwei Seiten: Einmal die dvs-Geschichte über diese PSG-Empfehlung, und dann die Einführung in Bayreuth, wo auch viele Themen im Kollegenkreis diskutiert werden, die waren vorher keine. Also z.B.: Wie komme ich von unseren Büros in die Halle? Der einfachste Weg wäre, ich laufe einfach durch die Umkleidekabinen, wo die Studierenden sich gerade umziehen. Immer geschlechtergetrennt hinschauen, das ist klar, aber es ist auch die Frage: Nehme ich doch nicht einfach meinen Schlüssel in die Hand und gehe durch die Tür nebendran? Ja, ich muss die Tür aufschließen, ich muss sie zuschließen. Natürlich ist es bequemer, einfach durch die Umkleidekabine zu rauschen und dann will niemand was Böses. Aber das sind dann eben die gleichen Studierenden, die man fünf Minuten später im Unterricht hat, die gerade vielleicht nackt vor einem standen.

Wenn man sich da mal so drüber Gedanken macht, dann sollte man doch eher von sich selbst aus den Weg durch die Tür nebendran gehen.

So haben sich durch die Beschäftigung mit der Thematik viele Situationen ergeben, wo man gesagt hat: Da sollten wir uns mal drüber unterhalten, sollten das Ganze thematisieren. Es war dann oft so: Darf ich das und das noch sagen? Aber es geht nicht darum, eine Verbotsliste aufzustellen, sondern tatsächlich für das Thema zu sensibilisieren, zu enttabuisieren und eine Einigkeit zwischen den handelnden Personen herzustellen, dass es eben möglichst nicht zu Konfliktsituationen kommt. Es sind aus beiden Bereichen relativ viele Parallelen da. Die Thematik mit dem Vier-Augen-Prinzip hatten wir bereits angesprochen. Hierzu kam bei Untersuchungen von einem Kollegen: „Das können wir nicht leisten“. Ja, mag sein. Dann müssen wir aber gucken, wie können wir das leisten? Oder als Ausrede: „Da ist ja noch jemand in dieser Untersuchungssituation drin, der

könnte dann vom Patienten, von der Patientin als Voyeur wahrgenommen werden.“ Also das sind Ausreden, die relativ an den Haaren herbeigezogen sind. In einer Untersuchungssituation, wo ich weitestgehend entblößt und vielleicht in einer schambehafteten Situation bin, ist das Vier-Augen-Prinzip, zumindest für alle Beteiligten, eine Sicherheit. Genauso wie es bei der Besprechung mit einer Studentin, oder mit einem Studenten, oder mit Schüler*innen der Fall ist. Das ist nicht so klar. Und sich darüber zu unterhalten, sich klar zu werden, das ist sicherlich auch ein wichtiger Punkt von diesen Konzepten, die so in der Welt sind.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Auch herzlichen Dank Dir erst einmal, lieber Uli (Anm.: Fehr).

Wir machen nun eine kurze Übung: Ich möchte Euch bitten, zu dritt zusammenzugehen, ungefähr gleich groß. Also einmal alle aufstehen. (...) Ich brauche Euch allen nicht zu erklären, was ein Klammergriff ist. Ich möchte jetzt gerne, dass Ihr versucht, die mittlere Person mithilfe eines Klammergriffs kurz mal nach oben schweben zu lassen. (...) Okay. Danke schön. Das war's schon wieder.

Was Ihr eben gerade an der kleinen Bewegungspause gemerkt habt, ist, dass es sofort etwas mit Euch macht. Eine Person hat gerade sofort erzählt, dass sie es in der Schule gemacht hat und die Gesichter der Kinder danach zu sehen, wäre super gewesen. Also es macht was mit Euch. Ich glaube nicht, dass Ihr darüber nachgedacht habt, wo Eure Hände direkt waren. Ihr wisst, man muss den Oberarm halten, nah am Körper dran. Aber Ihr habt wahrscheinlich nicht darüber nachgedacht, dass Ihr möglicherweise die Brust von jemandem berührt habt. Wie soll es auch anders gehen? Ihr seid alle aus dem Turnen, von daher ist es für Euch nichts Ungewöhnliches, so zu halten. Aber, für jemanden, der von außen kommt, ist es möglicherweise unangenehm oder komisch. Uli (Anm.: Fehr) hat das gerade schon gesagt: er fragt oder sagt vorher, wie er halten wird. Legitim ist es auch, zu sagen: „Ich möchte nicht gehalten werden“ und dann muss ich das respektieren. Bei der Vermittlung der Hilfeleistung ist mir z.B. mal zu Ohren gekommen, „Ich fasse keiner Frau auf den Bauch“, als es darum ging, die erste Flugphase am Sprung zu unterstützen. Worauf ich zu dem männlichen Studenten dann gesagt habe: „Versuch Dir doch vorzustellen, dass Du hier eine biomechanische Person hast“, also praktisch ohne Busen, ohne Po. Danach hat er auch versucht, Hilfeleistung zu geben.

Letztes Beispiel von meiner Seite ist ein Hüftaufzug am Hochreck – ein Angebot in meinem Anfängerkurs (Grundfach Gerätturnen I). Einem dunkelhäutigen Lehramtsstudenten fehlte ein klein bisschen Hilfeleistung, um das Element zu realisieren. Nun bin ich nicht besonders groß, ich hätte mir einen kleinen Kasten holen können, um ihn besser unterstützen zu können, habe ich aber nicht. Stattdessen habe ich mich vergriffen und

nicht am Rücken gehalten, sondern ihm aufs Gesäß gefasst. Ich habe mich danach hörbar entschuldigt, woraufhin er laut vernehmlich gesagt hat: „Du wolltest einfach nur mal wissen, wie sich ein schwarzer Arsch anfühlt.“ Was er gemacht hat, ist sozusagen meine Entschuldigung, die ich auch laut ausgesprochen hatte, einfach noch mal zu kommentieren und zu sagen: „Hey, es ist gar nicht schlimm.“ Am Schluss der Stunde habe ich es noch mal mit dem gesamten Kurs thematisiert und geklärt. Also, es kann zu Übergriffen kommen. Ich bin schon eine ganze Weile hier in Karlsruhe und noch ist es nicht so, dass mich irgendjemand hier eines Übergriffs beschuldigt hat. Auch viel Erfahrung in der Hilfeleistung schützt nicht vor einem unabsichtlichen Vergreifen.

Wie gehst Du mit so einer Situation um, Eva (Anm.: Reinschmidt)? Kriegst Du so etwas auch mit, dass sich jemand vergreift? Also, dass Du merkst, er hat jetzt nicht fünfmal an der falschen Stelle gehalten, sondern einmal, und es ist trotzdem total unangenehm?

Eva Reinschmidt (DTB): Sehr spannende Frage. Tatsächlich habe ich bisher keinen Fall gehabt, dass sich eine betroffene Person bei uns gemeldet hätte und geschildert hat, dass das häufig passiert ist. Wir bewegen uns in den Meldungen, die ich vorliegen habe, überwiegend im Bereich der psychischen Gewalt.

Was ich aber mitbekomme, sind Trainerinnen und Trainer, die eine Handlungsunsicherheit haben, genauso wie wir es gerade auch über Lehrkräfte gehört haben. Sie fragen z.B. „Wie kann ich das denn jetzt noch gestalten?“, also dass sie sich teilweise gar nicht mehr trauen, Hilfestellungen zu geben. Woraufhin mein Hinweis eigentlich immer ist, dass es um die Kommunikation geht: Das Erklären, welche Figuren brauchen welche Hilfestellungen, und zu sagen, das sind die Hilfestellungen, die ich gebe. Wenn wir mitten im Momentum oder gerade im Schwung sind, und wir können nicht immer zu 100 % kontrollieren, dass ein Element genau so läuft wie geplant, das heißt, es kann passieren, dass man abrutscht, man greift daneben, genau wie Du (Anm: Swantje Scharenberg) gerade gesagt hast, dann ist es wichtig, das anzusprechen, offen anzusprechen und auch klar zu machen, das ist nicht Teil der normalen Hilfestellung: „Es tut mir leid, dass das passiert ist.“; „Ist alles in Ordnung bei dir?“; „Wir können das offen ansprechen“; das sind auf jeden Fall Möglichkeiten, wie man das ganz gut lösen kann. Aber das Wichtigste, was ich gemerkt habe, ist das Erklären welche Hilfestellung auf jemanden zukommen kann und auch zu verstehen, dass man gerade im Breitensport und im Schulsport sehr viele Übungen machen kann, z.B. mit den richtigen Matten, wo es nicht ganz so viel Hilfestellung benötigt, also sich in so einem Fall vielleicht lieber mehr Zeit für den Aufbau zu nehmen. Eine weitere Möglichkeit wäre zu sagen: „Okay, eine Übung muss nicht ausgeführt werden, weil hier jetzt Hilfestellung notwendig ist“, und wir sind nicht im Leistungssport, wo man mit den Elementen wahnsinnig weit und hoch kommen muss, sondern wir sind immer noch im Breiten- oder Schulsport, wo es dann am Ende

des Tages vielleicht nicht entscheidend ist, ob jemand über einen Kasten gesprungen ist oder nicht. Wenn sich jemand also unwohl fühlt, das dann auch zu respektieren, finde ich sehr wichtig.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ist das noch so? Ist es normal, Hilfestellung im Gerätturnen zu geben?

Eva Reinschmidt (DTB): Kommt darauf an, wo wir uns befinden, also auf welchem Level würde ich sagen. Ich persönlich, wie eben gerade gesagt, glaube im Schulsport ist es nicht zwingend. Im Leistungssport braucht es das schon eher. Aber es würde mich auch sehr interessieren, was andere Personen darüber denken.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Genau, Dankeschön. Das hatte ich gerade vor.

Christoph Haase (BTB): Aus meiner Sicht ist Turnen ohne Hilfestellung kein Turnen. Also jemandem Turnen vermitteln zu wollen, auch auf Grundschulebene, finde ich ohne Hilfestellung fast nicht möglich. Man kann natürlich eine Rolle oder ganz einfache Basisbewegungen über einen Geräteaufbau lösen, diese Möglichkeiten haben wir heutzutage. Zu meiner Zeit, als ich gelernt habe, war das noch nicht so mit Keilen, Matten in allen Formen oder sonstigem.

Aber, das ist vielleicht gar nicht das Essentielle. Ich finde, das Essentielle ist, und da muss ich auch auf die Erfahrungen an der Sportschule zurückgreifen, als ich dort noch Dozent war: Wir hatten koedukative Kurse, und zwar alle. Jeder und jede hatte eine motorische Lernaufgabe, nämlich das Element zu lernen. Dabei haben wir den Studierenden aber sofort auch mit kommuniziert: „Ihr habt nicht nur die motorische Lernaufgabe – also im Grunde das Element –, sondern Ihr habt zusätzlich die motorische Lernaufgabe: Lerne diese Hilfestellung, denn ohne Hilfestellung werdet Ihr selbst einen banalen Handstand kaum in der Schule vermitteln können. Das heißt, Ihr müsst lernen, diese Bewegung zu verstehen, zu antizipieren, Ihr müsst Euch mit dieser Bewegung auseinandersetzen und dann könnt Ihr durch viel Üben, durch viel Bewegen diese Hilfestellung sicher anwenden.“

Ich bin jetzt seit fünfzehn Jahren hauptberuflich Trainer. Auch mir passiert es, dass ich in einer Grenzsituation, so nenne ich es mal, tatsächlich danebengreife, das passiert mir auch, obwohl das mein täglich Brot, mein täglich Handwerk ist. Dann ist es genau wie Du es auch gesagt hast, Swantje (Anm.: Scharenberg), essentiell dass man sagt „Oh, da habe ich / bin ich gerade daneben gerutscht. Es tut mir leid.“ Das ist das Erste. In der Regel kommt dann genau die Reaktion: Entweder es wird bagatellisiert, aber es wird sofort gesagt „Ist nicht so schlimm“; „Ich habe gerade auch ein bisschen verkehrt geturnt“; „Also ich habe lieber, dass Du mich auffängst, als dass Du vielleicht einmal

daneben greifst.“ Aber das Wichtige ist die Kommunikation über die Hilfestellung. Die Kinder lernen, zumindest ist es in den Vereinen so, vom ersten Tag an: Es wird mit Hilfestellung gearbeitet. Sie gewöhnen sich daran und sie lernen auch oder verstehen, wo welcher Trainer, oder wo man im Optimalfall anfassen kann und sollte.

Auch der Unterschied zwischen Männlein und Weiblein ist für mich ganz essentiell. Ich kann bei Jungs, wenn mir die Körperform nicht passt, auch mal an der Brust drücken. Das würde ich bei Mädchen nicht machen, egal wie alt sie sind. Da muss man andere Formen oder Wege finden, denen die Position oder Körperhaltung beizubringen. Deswegen ist das, was bisher gesagt wurde, alles essentiell und wichtig. Nur diese Punkte finden in der Trainerausbildung und vielleicht auch in der Lehrerbildung nicht den Anklang, den wir vielleicht bräuchten, um eine Sicherheit für das Lehrpersonal und Lehrkräfte herzustellen.

Lina Fay (DSHS): Ich würde argumentieren, dass, wenn ich Kinder ausbilde im Kinderturnen, dann habe ich nicht nur Kinder mit guten Voraussetzungen oder die viel erreichen wollen, sondern welche, die Turnen erleben wollen. Und ich habe Kinder, die vielleicht auch einfach zu schwer sind, dass ich sie selbst bewegen kann. Da versuche ich schon, andere Methoden einzusetzen, wo ich die Kinder nicht tragen oder anfassen muss, wie z.B. der Judogürtel bei der Rolle rückwärts mittlerweile.

Es geht darum, immer Alternativen zu finden, wenn das Kind nicht angefasst werden möchte. Oder ich schaffe es einfach nicht, weil ich nur eine Person bin, die Hilfestellung für so viele Kinder zu geben. Da versuche ich, Alternativen hinzustellen oder vorzugeben, um dann eine Voraussetzung zu haben, dass die Kinder es eher schaffen. Da reden wir aber nicht vom Rad, Handstand oder Aufschwung, und nicht vom Leistungsbereich. Ihnen die Möglichkeit zu geben, das selbstständig zu lernen, muss gegeben sein, aber die Hilfestellung ebenfalls, weil, ich komme nicht weiter, wenn ich nicht mal irgendwann Hilfestellung geben muss.

Sandra Korban (UNIA): Für mich hat Hilfestellung auch einen sehr wichtigen Stellenwert. Ich finde es einfach toll, wenn man in der Lage ist, sich Bewegungen zu erschließen und Turnen so als Gemeinschaftsproduktion wahrzunehmen. Diese sozialen Aspekte, die da drinstecken: zu vertrauen, zu erfahren, Vertrauen zu schenken oder auch Vertrauen entgegengebracht zu bekommen. Das sind alles wichtige Faktoren, die bei der Hilfestellung und bei dem Erleben von turnerischen Bewegungen, die mir allein nicht möglich wären, in Zusammenarbeit mit anderen wertvoll sind und die auch sehr positive Erlebnisse bei den Schüler:innen und bei den Studierenden erwirken können. Das finde ich einfach toll, dass die sich so freuen können darüber, dass sie ein Element, was ihnen alleine nie möglich wäre, mit guter Hilfestellung auch mal erleben dürfen.

Geturnt werden, sage ich immer, ist am Anfang erlaubt, aber irgendwann wird es natürlich auch selbstständiger notwendig. Da ist es wichtig, das dann zu dosieren und entsprechend damit umzugehen. Aber zunächst mal überhaupt etwas zu ermöglichen, was anders nicht machbar wäre, das hat für mich einen ganz besonderen Charakter und das ist auch etwas Tolles, was ich im Turnen unter diesem sozialen Aspekt herausstellen möchte. Ich finde, wir würden uns eine Menge nehmen, wenn wir das nicht mehr anbieten würden.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Jonas (Anm.: Rohleder), Du selbst kommst ja aus dem Leistungssport. Du hast dich eben auch gemeldet. Du hast sozusagen beide Rollen selbst erfahren, die turnerische Karriere durchzumachen und jetzt stehst Du (so dreiviertel) auf der anderen Seite und dozierst auch. Wie siehst Du das denn?

Jonas Rohleder (DSHS): Ich würde erst einmal allen drei bisherigen Beiträgen Recht geben. Ich hätte Deine (Anm.: Swantje Scharenberg) Frage auch sofort mit „Ja“ beantwortet: Hilfestellung gehört dazu. Kommt natürlich wieder darauf an, in welchem Setting wir sind. Deine (Anm.: Christoph Haase) Perspektive primär aus dem Leistungssport, da hätte ich auch sofort gesagt: Ohne Hilfeleistung geht es gar nicht. Entscheidend ist hier die Kommunikation. Im besten Fall, vielleicht kommen wir da nachher noch ein bisschen hin in der Diskussion, die Kommunikation im Vorfeld und nicht im Nachhinein. Nicht wie bei Deinen (Anm.: Swantje Scharenberg) Erfahrungen, Dinge wieder gerade rücken zu müssen, sondern im Vorfeld zu kommunizieren.

Ich war gedanklich direkt bei den beiden, ich sage mal, Polen: Ilona Gerling und Axel Fries. Axel als jemand, der Turnen ohne Hilfestellung in Büchern verbreitet und publiziert, was natürlich den Vorteil im motorischen Lernen gibt: Wenn mir nicht geholfen wird, dann muss ich selber die Muskulatur nutzen, um eine Bewegung zu erlernen. Aber gerade in der Schule, diese sozialen Aspekte, die mit der Hilfeleistung etwas Positives beibringen, das was gerade Sandra (Anm.: Korban) schon vorgestellt hat, halte ich für die Schule auch absolut für essentiell, sofern wir das auch wirklich als Doppelauftrag verstehen und das in der Schule auch mit dem Bewegen an Geräten verkaufen wollen. Entscheidend ist, wie es kommuniziert wird. Im besten Fall präventiv und nicht im Nachhinein.

Flavio Bessi (UFR): Ich muss jetzt allen Recht geben, also im Grunde würde ich genauso argumentieren. Ich möchte aber ein bisschen auf das Thema von der Tagung zurückkommen: Leistung mit Respekt. Ich frage mich, und vielleicht geht die Frage mehr an Dich, Eva: Warum haben wir uns so sehr in die Ecke sexualisierte Gewalt, auch verbal, einzwängen lassen? Also wir haben hier mehrere Insider, auch Insider vom Spitzensport, und ich glaube, die meisten könnten bezeugen: Grenzüberschreitungen im Spitzensport

gibt es, und gibt es immer wieder. Die werden auch teilweise toleriert, teilweise sogar von Verbandsstrukturen toleriert. Aber sexualisierte Gewalt? Wenn ich der deutschen Sprache mächtig genug bin, und wenn ich mir die Etymologie anschau: Sexualisiert oder sexuell ist die Sexualität betreffend. Ich glaube, dass die meisten Insider bestätigen können, dieses Problem haben wir vielleicht in der Schule, das ist ein anderer Bereich, aber in unseren Sportarten und in unserem Verband haben wir dieses Problem nicht so massiv. Und ich glaube, die Fälle, die Du aufgelistet hast, zeigen: Das Problem liegt woanders. Trotzdem lassen wir uns in die Ecke sexualisierte Gewalt drängen. Warum eigentlich? Klar, Frau Rulofs, das ist natürlich ihre Spezialität: Genderforschung. Aber wir müssen nicht unbedingt das, was vielleicht in der Gesellschaft passiert ist und was mehrerer Forschungsspezialität ist, uns annehmen oder uns aufzwingen lassen. Warum verwenden wir nach wie vor diese Begriffe, die für uns im Verband kaum Relevanz haben?

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Liebe Eva (Anm.: Reinschmidt), bevor Du antwortest, würde ich gerne Flavio kurz mit einem „Fall“ antworten: Meine erste Sachverständigentätigkeit bei einem Prozess betraf einen deutschen Spitzentrainer, der gleichzeitig auch Lehrer in der Schule war.

Flavio Bessi (UFR): Ja, dass es Fälle gibt, ist gar keine Frage. Aber das Verhältnis ist entscheidend.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ich will damit sagen, es ist keine Frage von Leistungs- oder Spitzensport und Schulsport, sondern es gibt diese Fälle leider auch im Sport auf allen Ebenen.

Flavio Bessi (UFR): Klar, keine Frage. Aber ich kann Dir sagen, ich kenne konkret vielleicht vier Fälle von tatsächlich sexualisierter Gewalt, und ich kenne Dutzende von Fällen von Grenzüberschreitungen in einem anderen Bereich. Deswegen denke ich, dass wir eher das Kind beim Namen nennen sollten und nicht uns in einem „Fast-Forschungstrend“ oder in eine gesellschaftliche Entwicklung zwingen lassen, wenn wir diese Problematik in dem Ausmaß nicht haben.

Eva Reinschmidt (DTB): Vielen Dank für die Nachfrage. Ich versuche mal, darauf einzugehen.

Ich sehe es genauso, dass es wichtig ist, dass wir alle Gewaltformen gleichermaßen betrachten. Aus dem Grund sind wir im DTB auch weg von dem Begriff PSG, also Prävention sexualisierter Gewalt, hin zum Begriff Safe Sport. Zum einen weil uns wichtig war, dass es auch positiv konnotiert ist und man sich nicht direkt vor den Kopf gestoßen

fühlt. Und zum anderen, weil eben auch andere Gewaltbegriffe unter den Bereich von Safe Sport fallen. Das heißt, wenn wir dazu sensibilisieren und schulen, dann greifen wir immer alle Formen von Gewalt auf: psychisch, physisch, sexualisiert und Vernachlässigung, um eben das gesamte Bild aufzumachen. Ich nehme auch wahr, dass es viele Meldungen gibt, gerade im Bereich der psychischen Gewalt und der Vernachlässigung. Aber, und das ist ganz wichtig, unser Setting des Sportes und gerade unser Setting mit den Sportarten Gerätturnen, Trampolin, RSG (Rhythmische Sportgymnastik), bieten die Möglichkeit, dieses Grooming, also dieses Herantasten wahnsinnig gut ermöglichen, wie z.B.: Wie sind die Grenzen meines Gegenübers in körperlichen Berührungen? Ich fange mal an, Hilfestellung zu geben – Wie reagiert denn das Kind darauf, wenn ich mit meiner Hand verrutsche? Dann fange ich an und mache das ein paar Mal häufiger – erzählt es was zu Hause, oder nicht? Also dieses Anbahnen, das ist etwas, was in unserem Setup, in dem Sport Setup ein Risikofaktor ist, der gegeben ist. Ich sage damit nicht, dass das häufiger oder weniger häufiger als andere Gewaltformen vorkommt, aber wir müssen dazu sehr, sehr sensibilisiert sein und immer wieder auch darüber aufklären. Was sich auch gezeigt hat in den Studien von Rulofs und Co ist, dass in den Befragungen mehr Personen angeben, psychische Gewalt erfahren zu haben als sexualisierte Gewalt, unabhängig der Sportart. Also die Studien von Rulofs und Co sind ja nicht ausschließlich im Turnkontext, sondern die gehen einmal über den kompletten organisierten Sport hinweg in verschiedenen Sportarten. Also es ist ganz wichtig, und das will ich auch noch mal betonen, über alle Gewaltformen zu sprechen.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Danke für das Statement.

Uli Fehr (dvs): Also der Begriff sexualisierte Gewalt ist natürlich tatsächlich negativ behaftet. Aber auch verbale Geschichten, die wesentlich öfter vorkommen, fallen unter den Begriff sexualisierte Gewalt. Das kann man vielleicht auch unter einem anderen Deckmantel stecken, wo es nicht so gravierend klingt, aber letzten Endes ist es eine definitorische Frage.

So etwas wie Frauen-Liegestütze, in Form von erleichterten Liegestützen, fällt unter sexualisierte Gewalt, weil es aufgrund des Geschlechtsunterschieds letzten Endes eine Herabwürdigung des weiblichen Geschlechts ist: „Sie können Liegestütze halt nicht so gut, die Frauen“, das steckt da hintendran. So einen Begriff sollte man einfach nicht verwenden. Das sind Dinge, die unbewusst nebenher ablaufen, aber auch etwas sind, wo wir uns gerade in der universitären Ausbildung, in der wir insbesondere Lehrkräfte ausbilden und damit eine Multiplikator:innenfunktion haben, damit beschäftigen müssen, um mal ganz pathetisch gesprochen „die Welt besser zu machen“, in allen Bereichen. Auch wenn sexuelle Belästigung oder sexueller Missbrauch von der reinen Fallzahl

her im Vergleich zu anderen Formen sehr gering ist, und das ist definitiv so, dürfen wir vor keiner Form der Gewalt die Augen verschließen.

Cornelia Müller (PH Ludwigsburg): Ich frage mich immer, ob man nicht auch mal den Ball zurückspielen kann? Beziehungsweise, wir müssten den Ball zum Teil auch an die Kinder spielen. Also ich spreche jetzt aus der Schule, dass wir Kinder dazu erziehen, „Nein“ zu sagen, denn wir haben auch einen Erziehungsauftrag.

Wenn ich unter den Studierenden bin, dann möchte ich mich auch nicht von jedem anfassen lassen. Dann zu sagen: Wenn Ihr Euch nicht anfassen lassen wollt von der Person, dann müsst Ihr das deutlich kommunizieren. Es ist wichtiger, das hier deutlich zu kommunizieren, als dass ich einen Hüftaufschwung hinkriege. Ich werde auch ohne glücklich. Das ist doch unser Auftrag, die Kinder hier stark zu machen, damit sie in sich hinein spüren können: Möchte ich das? Möchte ich mich von der Person anfassen lassen? Wenn nein, muss ich halt die Konsequenz tragen, dass ich das Übungsteil nicht turnen darf, eine Alternative kriege, oder dass ich meinen Mitschüler:innen die Hilfe leiste. Mein Verständnis ist, dass ich den Ball nicht nur bei mir habe – Wie kann ich mich schützen? – sondern auch: Wie können die Kinder sich schützen?

Anna-Lena Schoefer (THD): Ja, da würde ich gerne einhaken. Und zwar komme ich aus der Akrobatik/Artistik, wo Nähe und Körperlichkeit noch viel mehr vertreten ist. Ich war jetzt neulich auf einem Seminar und das Wichtigste war, überhaupt erstmal zu definieren: Wo sind eigentlich meine eigenen Grenzen? Denn egal ob es Kinder oder Erwachsene sind, nicht jeder kann oder spürt das auch. Im schlechtesten Fall wird es zu Hause vielleicht übergangen, unabhängig von körperlicher, psychischer oder verbaler Gewalt. Dass man da auch im Alltag Spielformen integriert, in denen es okay ist überhaupt „Nein“ zu sagen. Sodass, wenn ich die Frage „Willst Du Hilfestellung?“ stelle, auch „Nein“ gesagt werden kann. Weil ganz oft ist es in so einem Setting: Ja, Du kannst nein sagen, aber es traut sich keiner. Man macht es dann doch, weil man will keine schlechte Stimmung bringen oder man will nichts zwischen einen stellen. Es muss aber voll in Ordnung sein und ist einfach nur die Abgrenzung des eigenen Ichs zu sagen: Gut, Du jetzt gerade nicht. Vielleicht jemand anders, oder vielleicht morgen, oder etwas in die Richtung.

Jonas Rohleder (DSHS): Da war der Uli (Anm.: Fehr) vorhin schon bei der Thematik: Dürfen wir als Lehrkräfte überhaupt selber noch anfassen? Also einmal aus unserer Perspektive als Dozierende, aber dann auf der Metaebene das weitergegeben an die Studierenden. Ich kann aus meiner Erfahrung sagen, womit ich persönlich ganz gut fahre ist: Ich stelle noch nicht mal die Frage „Darf ich Dir helfen?“, sondern ich stelle die Frage: „Wer ist das Helferteam deines Vertrauens?“.

Wenn dann unter Zeugen von Studierenden so etwas wie „Ich mache das zum ersten Mal und wäre ganz dankbar, wenn Du selber mit anfasst“ zurückkommt, dann finde ich das erstmal Vertrauensbeweis mir gegenüber. Zweitens fühle ich mich dann gleich sicherer, wenn ich selber mit anpacke und damit habe ich bislang echt gute Erfahrungen gemacht.

Dass ich das so kommuniziere, ist tatsächlich auch eine Sache, die ich schon in der allerersten Einheit im Semester mache. Dort, wo eigentlich erstmal nur Infoveranstaltung ist – Was ist der Semesterplan? Was sind die Prüfungsformen? –, also so geht das Semester meistens los, dann rede ich eine Viertelstunde ungefähr erstmal über solche Sachen, um diesen Problemen proaktiv schon im Vorfeld aus dem Weg zu gehen. Ich erkläre, dass ich im Laufe des Semesters so agieren werde, stellt Euch also darauf ein usw.

Beim Thema Hilfestellung habe ich da jetzt aus meiner Sicht schon eine ganz gute Lösung gefunden. Wo ich aber noch selbst gefühlt am Schwimmen bin, wenn wir da auch noch draufkommen, ist die Kleidungsfrage. Ich meine diesen Balanceakt im Turnen zwischen: eng anliegende Kleidung ist gut, aber bitte nicht zu freizügig. Wie kommuniziere ich das, dass ich als männlicher Dozent einer Studentin gegenüber, mal platt gesagt, mich nicht selber gleich in die Nesseln setze? Da bin ich auch immer noch offen für Vorschläge oder Best-Practice Beispiele, wie man solchen Problemen aus dem Weg gehen kann. Das ist aber nochmal ein anderes Thema.

Eva Reinschmidt (DTB): Vielen Dank für diese Beispiele. Wir nennen das bei uns, wenn wir Seminare geben und darüber aufklären, in der Fachsprache Voice, Choice und Exit. Das heißt, wir hinterfragen jegliche Situationen immer danach: Gibt es die Möglichkeit Voice, also für alle Beteiligten Ihre Stimme zu nutzen? Dann Choice, ob alle Beteiligten eine Wahl haben zu entscheiden: möchte ich das, möchte ich nicht? Und mit Exit eine Möglichkeit zu haben, eine Situation zu verlassen.

Vielleicht hilft das zukünftig Situationen dahingehend zu analysieren, immer nach diesem Dreiklang: sind Situationen so gestaltet? Dann findet man eigentlich ein ganz gutes Miteinander. Das würde ich gerne noch mitgeben.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Vielen Dank. Wir haben hier drüben noch zwei, drei andere Meldungen. Lars (Anm.: Fischer), Du hattest Dich vorhin gemeldet?

Lars Fischer (DSHS): Ja, ich wollte das aufgreifen, was vorhin gesagt wurde. Wir haben mit Bettina Rulofs jemand sehr Renommiertes in dem Bereich Gleichstellung, aber auch andere machen hierzu viel und es gibt auch explizite Workshops zu dem Thema. Das, was oft mit an die Hand gegeben wird, ist das sogenannte Target-Modell, was eigentlich aus der Motivationsforschung kommt, sich aber auch erwiesenermaßen beim Schutz vor

Gewalt, und dann reden wir von den verschiedenen Formen, wirkungsvoll gezeigt hat. Es setzt genau an diesen Hierarchien an und versucht, diese abzubauen. Es geht darum, die Kinder mit zu beteiligen, ihnen ein Mitspracherecht zu geben. Das heißt, wenn ich diese Abhängigkeit nicht mehr habe, bringe ich die Wahrscheinlichkeit runter, dass diese Abhängigkeit missbraucht wird. Indem ich das Unterrichtssetting so aufbaue, dass wir uns eher auf Augenhöhe begegnen, ist es nicht mehr so, dass ich eine Position habe, die ich gegebenenfalls auch missbrauchen kann. Ich würde jetzt nicht sagen, wir müssen die Kinder mehr in die Pflicht nehmen, aber wir müssen sie dazu erziehen, mitsprechen zu können. Das ist dann an mir, als Lehrkraft, diese Hierarchie abzubauen, Kinder zum Mitspracherecht zu erziehen, um genau dem auch die Hemmschwelle zu nehmen, auszusprechen wenn mir etwas nicht passt, wie z.B. mit dieser Exitstrategie. Natürlich nur, wenn ich die Tür auflasse. Wenn ich mich zwischen Tür und Schüler positioniere, bringt die Tür, die auf ist, auch nichts mehr.

Dominik Krittian (Bismarck Gymnasium Karlsruhe): Diese ganze Diskussion verschärft sich nochmal, wenn man sich die Schule dahingehend anguckt, dass die Schülerinnen und Schüler bewertet werden müssen, um den Beitrag von eben noch mal aufzugreifen. Man traut sich oftmals nicht, nein zu sagen mit dem Hintergedanken: Ich bekomme eine Note; Die Lehrkraft könnte das falsch auffassen; Das fließt vielleicht dann doch in die Note mit ein. Also lasse ich es dann doch über mich ergehen. Die Hierarchien und das Machtgefälle in der Schule sind nochmal ein ganzes Stück extremer als im Vereinssport. Dadurch, dass eben die Lehrkräfte nachher dastehen und Noten machen müssen. Ich handhabe das genauso. Ich schaue, dass ich Gruppen bilde und versuche, soweit das möglich ist, die Hilfestellung von Schülerinnen und Schülern übernehmen zu lassen, wenn es im Bereich der Sicherheit noch möglich ist. Klar, Sicherheit im Kontext Schule auch noch mal ein großes Thema. Eltern schicken ihre Kinder morgens in die Schule, da ist das Fach Sport gar nicht so präsent. Mittags kommen sie mit einer Verletzung nach Hause und die Eltern wundern sich: Wo kommt die denn her? Wie kann das sein, dass ich mein Kind in der Schule auch noch verletzt? Im Sportverein wissen Eltern: Mein Kind geht zum Sport, da kann was passieren. Auch das ist noch mal ein klarer Unterschied von Schule und Vereinssport.

Jetzt kann ich mich als Lehrkraft ein Stück weit darauf berufen, dass mir der Bildungsplan zumindest in Baden-Württemberg vorgibt, in anderen Bundesländern ist das aber auch ähnlich formuliert, einfache Helfergriffe sachgerecht durchzuführen. Die Schülerinnen und Schüler müssen mehr oder weniger lernen, Helfergriffe und Hilfestellung leisten zu können, sofern das in meinem Ermessen auch noch sicher ausführbar ist.

Der weitere Unterschied vom Vereinssport und zum Schulsport ist, dass turnerische Fähigkeiten und Elemente in der Schule auf einem Niveau sind, die größtenteils – nicht

alle, aber größtenteils – auch dann von Schülerinnen und Schülern übernommen werden können. Wenn ich mit einer Klasse zum Handstützüberschlag am Boden komme, bin ich sehr, sehr glücklich. Oft komme ich nur zum Handstand und zum Rad. Da kann ich bisher in den allermeisten Fällen darauf zurückgreifen, dass die Schülerinnen und Schüler dahingehend unterstützen, dass die Hilfestellung übernommen wird. Nichtsdestotrotz muss ich, zumindest am Anfang, diese Hilfestellung einmal eingeführt haben. Dann nehme ich mir ausgewählte Schülerinnen und Schüler ran, mit denen ich vorher gesprochen habe, wo ich weiß, für die ist das okay und wo ich auch vor der Gruppe klar und deutlich transparent mache: Was mache ich? Warum mache ich es? Wie mache ich es? Und was könnte passieren, wenn ich oder die Schülerin oder der Schüler eine Bewegung falsch ausführen? Viel mehr Absicherung sehe ich momentan nicht.

Man lebt immer mit einem gewissen Restrisiko, auch was die Sicherheit und die Gefahr der Schülerinnen und Schüler bzw. Athletinnen und Athleten angeht. Das jedoch bestmöglich zu entschärfen und dann hoffentlich auch Kinder zu haben, die wie bereits gesagt wurde, „Nein“ sagen können, wäre wichtig. Diese Erziehung, die fehlt im schulischen Kontext leider aufgrund des Machtgefälles noch total, ist aber ein wichtiger Baustein, der der ganzen Diskussion ein bisschen Wind aus den Segeln nehmen könnte, aus meiner Sicht.

Frederike Veit (Uni Leipzig): Ich würde gerne anschließen an den Punkt: Wo sind meine Grenzen? Weiß ich das überhaupt? Ich muss diese kennenlernen und dann auch noch kommunizieren? Das sind zwei Herausforderungen, die vielleicht nicht ganz so einfach zu bewältigen sind.

Dann noch ein kleiner Hinweis: Viele Landessportbünde haben ein schönes Angebot, ich kenne es zumindest aus Thüringen, dass es den Tag der Kinderrechte gibt, wo genau das erfahren werden soll. Je nach Altersstufe werden hier auf spielerische Art und Weise, Zonen, Bereiche, Grenzen usw. mit Kindern und Jugendlichen thematisiert. Deswegen, wenn man selber die Lehrkraft ist und es dann auch dieses Abhängigkeitsverhältnis gibt, oder ich bin der Trainer, die Trainerin, dass man das auch von einer externen Stelle über einen Projekttag, über einen Ausflug, was auch immer, über den DOSB ganz schön lösen kann. Da habe ich sehr gute Erfahrungen gemacht, um genau diese Grenzen kennenzulernen und auch Wege kennenzulernen, wie ich das finanziere.

Flavio Bessi (UFR): Ich muss leider wieder ein bisschen die Rolle des Advocatus Diaboli übernehmen. Vielleicht wegen meines Alters, also bis auf Hardy (Anm.: Fink) wahrscheinlich, bin ich der Älteste von Euch allen. Vielleicht auch deswegen lasse ich mich unter Umständen nicht so schnell von aufkommenden Trends mitreißen. Ich glaube, dass es zu unserer Verantwortung gehört, auch wenn es natürlich leichter ist, mit den

Trends zu schwimmen, irgendwann zu sagen: Ich glaube, wir gehen ein bisschen zu weit. Jemand muss die Stimme auch erheben.

Ich verneine verständlicherweise Kinderrechte nicht. Ich glaube, jeder, der eine Familie hat, der eigene Kinder hat, weiß, das ist das Wertvollste, was wir vielleicht haben und wir wollen sie so erziehen, dass sie zu eigenständigen, guten Menschen werden. Allein deswegen, mit einem ethisch moralisch guten „Vater-Verhalten“, wissen wir, dass „auf Augenhöhe“ nicht bedeuten kann, dass Kinder bestimmte Sachen bestimmen, die nicht in Ordnung sind. Ich gebe ein einfaches Beispiel: „Nein“ sagen – natürlich müssen die Kinder lernen, Nein zu sagen. Aber meine Frau ist Lehrerin und sie erzählt mir: In der Schule kommt eine 13-jährige und sagt zu mir „Du hast mir gar nichts zu sagen“. Das geht definitiv zu weit, wenn wir so „auf Augenhöhe“ sind, dass sogar die Rollen, die wir haben, und unsere Rollen sind unterschiedlich, nicht mehr sinnvoll ausgeführt werden können. Deswegen sage ich das ein bisschen provokativ, damit es auch etwas lockerer wird in meiner Gegenrede.

Natürlich rede ich mit meinen Kindern auf Augenhöhe, aber ich bleibe der Häuptling und sie die Indianer. In dem Moment, wo ich mir denke: „Hm, diese Entscheidung geht daneben“, dann nehme ich mir das Recht zu sagen: Ich überstimme dich.

Deswegen noch einmal, es liegt mir absolut fremd, irgendeine Relativierung zu machen von Kinderrechten und von all dem, über was wir reden. Aber wir müssen schauen, dass wir auch eine Rolle haben, für die wir bestimmte Handlungsmöglichkeiten haben. Das ist nicht immer gegeben. Wenn wir immer weiter alles aufweichen, weiß ich nicht, wie es bei Euch in der Deutschen Sporthochschule Köln ist, aber ich kann sagen: Das, was viele Studierende sich heute leisten durch diese Egalisierung, ist schon fast eine Umkehrung der Machtverhältnisse. Das kann nicht das Ziel einer demokratischen Gesellschaft sein.

Swantje Scharnberg (KIT/FoSS): Ich würde den ersten Teil ganz gerne mal kurz abschließen. Natürlich nicht, ohne Uli (Anm.: Fehr) noch mal das Wort gegeben zu haben.

Uli Fehr (dvs): Also ich denke, das ist eine andere Ebene, die hier Probleme bereitet, die wir wahrscheinlich alle irgendwie auch wahrnehmen. Das ist aber wiederum auch unsere Aufgabe, diese Rollen klarzumachen. Ich kann auf Augenhöhe kommunizieren, aber die Studierenden müssen dann halt doch wissen, wer Häuptling und Indianer ist bei bestimmten Dingen, und zwar nicht nur, weil es in der Prüfungsordnung steht. Das ist vielleicht ein Balanceakt, das hinzubekommen.

Aber um so auf die Frage vielleicht abschließend zurückzukommen: Gehört die Hilfestellung zum Turnen? - Ich glaube, dass wir uns einig sind, das mit „Ja“ zu beantworten. Das ist auch wenig verwunderlich, und ich glaube, wir würden uns viele Chancen, die schon aufgezählt wurden, nehmen. Wenn man sich anschaut, wir leben in einer Gesellschaft, wo Körperkontakt erstmal nichts Schlimmes ist. Auch nach Corona geben wir uns

wieder, oder immer noch, die Hand zur Begrüßung, obwohl wir schon lange nicht mehr mit Schwertern durch die Gegend laufen und irgendjemand zeigen müssen, dass die Waffenhand gerade nicht am Schwert liegt. Oder Umarmungen gehören dazu: Wir haben Sportarten wie Judo ganz, ganz selbstverständlich.

Dann ist die Diskussion, ob ich jetzt jemandem Hilfestellung geben, die eine ganz klare Funktion hat, oder berühren darf schon sehr abgehoben, im positiven Sinne. Also wir diskutieren da über eine Randerscheinung schon fast, wenn wir bei dem Thema Körperkontakt sind. Unsere Aufgabe ist es verantwortlich damit umzugehen und es zu kommunizieren, wie wir schon mehrfach gesagt haben. Dann denke ich schon, ist das Thema körperbetonte Hilfestellung in dem Kontext sexualisierte Gewalt keins mehr, wenn wir ordentlich damit umgehen. So nehmen wir uns auch keine Handlungsmöglichkeiten oder schränken uns nicht ein, aber wir müssen vernünftig mit dem umgehen. Auch dass wir uns darüber klar werden, jeder für sich selbst vielleicht noch mal Gedanken macht, wie er mit dem Thema Hilfestellung umgegangen ist. Das heißt nicht, ich mache weniger Hilfestellung, auch wenn wir die Studierenden untereinander Hilfestellung machen lassen, oder die Schüler und Schülerinnen untereinander, ist die Thematik noch genauso da. Sie ist nur auf eine andere Ebene verlagert. Das kann natürlich genauso sein, dass ich mich von bestimmten Kommiliton:innen auch nicht in der Situation berühren lassen möchte. Also damit schützen wir uns selbst. Damit ist der Selbstschutz vielleicht das Thema, was damit erledigt ist.

Den respektvollen Umgang miteinander in einer Atmosphäre zu lernen und zu lehren, in der sich alle wohlfühlen, da müssen wir über das Thema Hilfestellung reden, müssen kommunizieren, dass alle damit zufrieden sind. Und ich glaube, das kriegen wir auch hin.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ich würde jetzt gerne diesen ersten Teil abschließen und nochmal direkt auf Leistung mit Respekt zurückkommen. Ich meine, Du hast vorhin gesagt, Eva (Anm.: Reinschmidt), dass diese Überlegungen dem Leistungssport zugeordnet sind, oder zumindest war da der Start. Dominik (Anm.: Krittian) hat dargestellt, dass er versucht und auch erfolgreich realisiert hat, in seiner Masterarbeit aufzuzeigen, welche Möglichkeiten es gibt, sich vor (falschen) Verdächtigungen zu schützen.

Ich würde jetzt gerne nochmal das Positive sehen: Welche Möglichkeiten haben wir denn, die Leistungsentwicklung im Gerätturnen mit Respekt nach vorne zu treiben oder zu unterstützen? Das fände ich noch mal ganz wichtig, vor allem weil wir die Leistungsentwicklung auch im Sportunterricht fördern wollen – und das bei allen Schülerinnen und Schülern.

Respekt gilt von beiden Seiten: es ist nicht nur der Respekt, den die Schutzbefohlenen uns gegenüber an den Tag legen sollten, sondern auch wir gehen respektvoll mit ihnen um.

Also, was können wir hier machen, damit wir eine positive (Lehr-/Lern-)Atmosphäre schaffen? Wie können wir respektvoll Leistung entwickeln? Habt Ihr da Ideen in die Richtung?

Flavio Bessi (UFR): Ich finde, das Leichteste, vielleicht Wichtigste, ist gute Hilfeleistung geben zu können. Je besser wir das motorisch gelernt haben, umso geringer die Wahrscheinlichkeit, sich zu vergreifen. Es sei denn, es passiert irgendetwas, wir müssen ein Leben retten oder so etwas, anstatt einen Glutaeus nicht anzufassen. Aber abgesehen davon passiert nichts. Also ich meine, das ist auch eine motorische Leistung, und es ist immer möglich, Frauen so zu unterstützen, dass es überhaupt kein Problem gibt. Bei allen Elementen, die wir vermitteln, ist es auch möglich, Männer so zu unterstützen, dass es keine Probleme gibt.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Eva (Anm.: Reinschmidt), was sagst Du?

Eva Reinschmidt (DTB): Also ich denke, dass wir technisch methodisch gesehen super weit vorne sind, sowohl in der Forschung als auch in der tatsächlichen Umsetzung. Das Einzige, was wir einfordern und das hat ganz viel auch mit dem Thema Zeitgeist zu tun, ist, sich zu hinterfragen und zu reflektieren: Wie gestalten wir ein Training? Wie gestalten wir denn so eine Karriere, eine Leistungskarriere? Und mit welchen pädagogischen Methodiken möchte ich das machen? Wie schaffe ich es, nicht nur einen sehr guten Leistungssportler, eine sehr gute Leistungssportlerin zu entwickeln, sondern auch eine Person mit Charakter und Persönlichkeit?

Das ist der Anspruch, den wir als Gesellschaft haben. Das ist der Anspruch, den wir auch als DTB haben, dass wir nicht nur grandiose Sportler:innen ausbilden wollen, sondern auch Persönlichkeiten mit Charakter. Wie wir dahin kommen, und da gibt es, glaube ich, viele verschiedene Wege, das ist ganz unterschiedlich, aber das sollte genauso das Ziel sein, wie nachher international konkurrenzfähig zu sein.

Dazu können wir viel in den Austausch kommen, z.B. haben wir auch eine Seite, die sich viel mit Good-Practice auseinandersetzt. Dazu haben wir explizite Beispiele aus dem Trainingsalltag: Wie kann man diesen gestalten, um Mitbestimmungsrecht zu machen, um Erfolge vielleicht auch mal sichtbar zu machen für Athletinnen und Athleten? Damit in den Dialog zu gehen und zu sagen: „Das funktioniert bei meiner Gruppe supergut und das macht denen wahnsinnig viel Spaß, es ändert aber gar nichts daran, wie ich mein Training gestalten möchte.“ Also ich kann genauso viele Übungen unterbringen und genauso viele Wiederholungen z.B. von Kraftübungen mit einbringen. Aber die Kids haben das Recht, mitzureden, wie das Ganze abläuft, ein Aufwärmen auch mal mitzugestalten usw. Ich glaube, das ist dann das, was nachher Respekt bedeutet.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Eva (Anm.: Reinschmidt), ich denke, dass Du Dir gestern den Vortrag von Hardy (Anm.: Fink) genau angehört hast. Du hast im Grunde das gerade noch mal widergespiegelt, was er gesagt hat: Du musst in Deiner Arbeit ganzheitlich vorgehen, besonders mit Heranwachsenden. Du solltest versuchen, pädagogische Mittel zu finden, wie Du Kinder fördern kannst und eben nicht unbedingt mit vielen Wiederholungen, sondern Du musst auch auf Pausen achten, Du musst auch darauf achten, dass sie sich zwischendrin erholen können usw.

Also das, was eben in Deinen Worten mitgeschwungen ist, das passte supergut zu dem, was Hardy (Anm.: Fink) uns gestern im Rahmen des FIG-Age-Group-Programm vorgestellt hat. Schön, dass Du gestern mit dabei warst (lacht).

Eva Reinschmidt (DTB): Ich lasse das gerne so stehen. (lacht)

Anna-Lena Schoefer (THD): Ich habe mir gedacht, eigentlich sind die zwei Fragen, die wir gerade besprochen haben, wunderbar zu verknüpfen.

Im Endeffekt geht es nun mal auch darum, jemanden zu erziehen, sich in seinem eigenen Körper wohlfühlen und, um vielleicht das Häuptling- und Indianerbild nochmal aufzugreifen, irgendwie der Häuptling in seinem eigenen Körper zu sein. Wenn ich erstmal weiß, was ich will, was mir guttut, was mir schlecht tut, kann ich das auch kommunizieren: „Es geht nicht mehr“; „Ich brauche eine Pause“; oder „Das tut mir weh“.

Es ist übrigens sehr interessant, das bei Erwachsenen zu sehen. Für mich war es immer klar, dass wenn Show ist, es keine Schmerzen gibt. Wie viel man aber eigentlich doch spürt, was tatsächlich schmerzhaft ist, was tatsächlich unangenehm ist und wie wenig man davon kommuniziert, dass man das vielleicht einbaut in diese ganzheitliche Persönlichkeitsentwicklung, dass man den eigenen Körper wahrnehmen kann und eine Beziehung zu ihm aufbaut. Wenn ich dann weiß, was ich will, kann ich auch kommunizieren, was ich nicht will.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Merkt Ihr gerade, dass wir, genauso wie es Dominik's (Anm.: Krittian) Erfahrung war, im Grunde immer wieder auf die Kinder schwenken und nicht mal überlegen: Was macht das eigentlich mit uns?

Jonas Rohleder (DSHS): Das geht auch so ein bisschen in die Richtung mit dem Häuptling- und Indianerbeispiel. Eben bei dem Beispiel hast Du (Anm.: Flavio Bessi) das auf Familie und Kinder übertragen. Das jetzt im Transfer, muss man glaube ich schon wieder gucken, sind wir in der Schule oder im Leistungssport?

Ich bleibe jetzt mal in der leistungssportlichen Schiene, wo ich schon sage, wenn mir dort ein Kind sagt: „Nein, ich möchte das nicht“, dann habe ich heutzutage als Trainer

bestenfalls einen Plan B in der Tasche und vielleicht sogar noch einen Plan C, um eine andere Lösung zu finden. Im Leistungssport würde ich schon sagen, bleibe ich trotzdem gegenüber einem sieben, acht, neun, zehn oder elf Jährigen erstmal der Fachmann, der wahrscheinlich weiß, ob das Perspektive hat, es über den Weg Leistungsprogress voranzutreiben, oder auch nicht. Aus unserer Perspektive mit einer leistungsorientierten Brille gedacht, gehört glaube ich dann auch zu Respekt dazu, ehrlich zu sein. Wir reden hier jetzt von Einzelfällen und nicht von der großen Mehrheit, aber in diesen Einzelfällen zu sagen, zu Respekt gehört auch die Ehrlichkeit: Unter Deinen Voraussetzungen mit den Werkzeugen, die wir jetzt ausprobiert haben, geht es vielleicht im Leistungssport nicht weiter. Das kann ein vertrauensvolles, ehrliches Gespräch sein, aber irgendwo ist da dann vielleicht auch im leistungsorientierten Turnen mit verschiedenen Werkzeugen Schluss.

Die Perspektive halte ich für wichtig, wenn wir im Leistungsbereich sind. In der Schule würde ich aber sagen ist das anders.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Uli (Anm.: Fehr), hast Du noch eine Idee dazu oder ein Beispiel, wie Du Leistung mit Respekt z.B. im Hochschulkontext fördern kannst?

Uli Fehr (dvs): Nicht wirklich, weil ich habe jetzt gar keine so Situation vor Augen, wo an der Stelle mangelnder Respekt wäre, sei es Studierende untereinander oder Dozierende mit Studierenden. Es freut sich doch jeder von uns mit für die Studierenden, wenn sie etwas leisten, und wir respektieren das. Am Ende wird es dann, ähnlich wie in der Schule, mit einer Note honoriert, die dann hoffentlich auch im positiven Sinne zu dem passt, was reingesteckt wurde an Workload. Das ist mit ganz strengen Bewertungsregularien oftmals ein bisschen schwierig. Also ich habe eher so die Situation, wo ich am Ende von irgendeiner Reckübung bei den Jungs jemand eine Note besser geben wollen würde, weil ich weiß, was alles da drinsteckt und dieses eine Mal in der Prüfung hat es eben nicht geklappt. Wobei das liegt auch an uns, wie wir unsere Prüfungen machen. Ich habe jetzt auch keine Situation im Kopf, wo ein:e Studierende meine Leistung als Dozierender nicht respektiert hätte.

Ich sehe mangelnden Respekt, aus meiner eigenen Wahrnehmung heraus, gar nicht so als Problem, dass da was fehlen würde. Leistung und Respekt gehen einher, ohne dass ich jetzt so aus meiner Erfahrung da ein Widerspruch oder ein Problem gehabt hätte, wo ich sagen musste: Da müssen wir irgendwas anders machen. Das klingt jetzt zwar ein bisschen nach: Ich weiß gar nicht, was ich sagen soll, habe aber trotzdem wieder fünf Minuten gequatscht, aber das ist doch eher etwas Positives zu dem Thema.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Es gibt, wie ihr wisst, die „Hattie-Studie“ eins und zwei, wo es darum geht, dass man im Grunde herausgefunden hat, dass die Trainer-

Persönlichkeit oder die Lehrkraft-Persönlichkeit den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler bestimmt. Vielleicht ist das genau die Antwort auf die Frage. Ich weiß es nicht, oder ich habe da jetzt kein konkretes Rezept, aber entsprechend dem, wie Du auftrittst, wird das auch gespiegelt durch die Personen, mit denen Du interagierst.

Ich glaube als Trainer:in im Gerätturnen, gerade auch mit einer leistungssportlichen Biografie, ist es alltäglich und fraglos, ein Stück weit zu präsentieren, und dieses Standing auch weiterzugeben. Reinhard Stelter (1996) weist in seinem Buch „Du bist wie dein Sport“ nach, dass man das, was man in seiner Sportart gelernt hat, auch auf andere Bereiche übertragen kann. Das könnte sozusagen unser Schlüssel sein, dass wir unabhängig vom bisherigen Lebensweg ein Stück weit durch unsere Sportarten geprägt sind (Der sehr besonnene Judoka, der sehr viel reflektiert, oder diejenige die auf 90 Sekunden Bodenübung ausgerichtet ist usw.).

Flavio Bessi (UFR): Du (Anm.: Swantje Scharenberg) hast das hier gerade sehr reflektiert gesagt, da dachte ich, ich muss etwas vorschicken. Die Tatsache, dass ich mich vor das Pendel, welches hier in die andere Richtung ausschlägt, stelle, bedeutet nicht, dass ich nicht reflektiert bin. Vielleicht sollten wir uns nochmal darauf zurückbesinnen, dass bestimmte Sachen auch gewisse Seiten erfordern, die nicht immer Spaßig sind.

Wir sind alle im Sport. Als Turner, seid ihr schon mal 1000 Meter in weniger als 2:50 Minuten gelaufen? Das ist tödlich. Das macht keinen Spaß. Aber ich möchte beispielsweise diese Erfahrung nicht missen. Und darum geht es, dass wir vermitteln: Anstrengung ist auch etwas Gutes. Es ist nicht schlecht, wenn wir bestimmte Sachen lernen auszuhalten, und ich meine nicht die Quälereien des Trainers, oder die Quälereien des Lehrers, oder der Mächtigen. Nein, Anstrengung ist auch was Gutes.

Du (Anm.: Anna-Lena Schoefer) hast vorhin gesagt, es muss kommuniziert werden können, ob etwas wehtut. Also ich bin alles andere als masochistisch angehaucht, aber wenn ich den fehlenden Schmerz als Maßstab nehme, da muss ich sagen, Swantje (Anm.: Scharenberg) haben wir Mist gebaut mit der Eingangsprüfung in Baden-Württemberg. Dort müssen die Studierenden nach wie vor einen Oberarmstütz und eine Stemme rückwärts machen und das wird ihnen Schmerzen verursachen, keine Frage. Ich glaube, wir sind alle vernünftige Leute, wir sind gut gebildet, wir leben in einer guten Gesellschaft, einer offenen Gesellschaft, wir können über so viele Sachen offen reden, und deswegen ist es wichtig, dass es ein dialektischer Prozess ist. Der dialektische Prozess darf nicht ausschließlich in eine Richtung ausschlagen. Und es tut mir leid, was ich gesagt habe als Advocatus Diaboli, ich spiele das. Aber noch einmal, es wäre sehr leicht zu sagen: „Ja, das stimmt“. Wir müssen uns aber auch Gedanken über die Auswüchse solcher sehr gut gemeinten Ansätze machen.

Christoph Haase (BTB): Beim Thema Kompetenzen, glaube ich, stoßen wir was diese ganze Thematik Leistung mit Respekt angeht, an Grenzen, aber es ist auch eine Chance. Wenn ich die Studien von der Kollegin Rulofs aus Köln richtig gelesen habe, und ich glaube ich habe sie richtig gelesen, dann betrifft es den kompletten organisierten Sport. Der Leistungssport ist nur ein ganz, ganz verschwindend geringer und kleiner Teil des organisierten Sports. Er ist aber die Spitze. Das heißt, alles, was in der Spitze passiert, wird wahrgenommen und wird manchmal auch konfrontiert. Aus dieser „gut gemeinten Sensibilisierung“ ist aus meiner Sicht als Trainer eine absolute Hypersensibilisierung entstanden, die zum Teil darin begründet ist, dass Trainerkollegen ihre Rechtsschutzversicherung aufgestockt haben, weil sie gesagt haben: Ich kann ja gar nicht mehr in die Halle gehen, ohne dass ich sowieso mit einem Bein im Knast stehe.

Das sind so die Auswüchse im Personal und der Trainerschaft. Wir haben heute Vormittag mit Rainer Günther kurz über unsere C-Trainerausbildung geredet und er fragt: Wie sollen wir denn diese Thematik, die ja sehr wichtig ist und die man mit Sicherheit auch sehr intensiv behandeln muss, wie sollen wir die denn noch in den Kontext der C-Trainer- oder sogar auch B-Trainerausbildung so weit vermitteln, als dass wir dann sicherstellen, dass wir im Turnen möglichst kompetente Trainer in allen Bereichen haben? So, dass wir das Risiko der Auswüchse von psychischer Gewalt, verbaler Gewalt, auch sexualisierte Gewalt, so weit wie möglich reduzieren. Das ist eine Chance, aber es ist brutal schwer, weil uns die Zeit fehlt. Es fehlt aus meiner Sicht auch noch das Konzept dazu, wie man das in die Trainerausbildung einbinden kann. Im Hochschulkontext muss ich Uli (Anm.: Fehr) Recht geben, habe ich zu meiner Zeit nicht ein Mal negative Erfahrungen gehabt, weil das Setting es so hergibt. Im Vereinssport und in der Schule ist das glaube ich anders.

Ich denke, es liegt tatsächlich einfach an der Kompetenz der Trainer:innen, an der Wissensvermittlung an die Trainer:innen und wie sie dann im Training pädagogisch wertvoll gestalten.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Ich lehne mich immer wieder dagegen auf, dass bei uns hier an der Universität, also hier am KIT, von meinen Kolleg:innen immer von Sportpraxis geredet wird, anstelle von Theorie und Praxis der Sportarten. Es geht in der Lehre darum, theoretisches Wissen und praktische Erfahrung bzw. praktisches Erfahrungswissen, zu verknüpfen.

Dabei kann man das sozusagen „on the run“ machen, also dass man das kurz thematisiert. In der Schule wollen wir das permanent, diese Reflexion. Im Training oder eben auch in der universitären Ausbildung gehört einfach mehr dazu als die Vermittlung eines Elements. Ich glaube, das ist noch mal ein Punkt, der bei uns in die Köpfe reingehen sollte, dass wir nicht die Praktiker per se sind, sondern dass wir ein großes theoretisches

Wissensgebäude haben, was wir in die Praxis mit einfließen lassen. Deswegen auch Theorie und Praxis der Sportarten und nicht einfach nur Sportpraxis. Das ist für mich ein großer Unterschied.

Es gibt in der Trainerakademie des DOSB eine Nachwuchstrainerausbildung, die sportartübergreifend ist. Da ist dieses Thema auch mit dabei: Wie kann ich Leistung entwickeln? Und wie kann ich mich als Trainer, als Trainerin, davor schützen, dass ich möglicherweise (vermeintliche) Übergriffe nachgesagt bekomme?

Ich würde jetzt in der letzten Runde nochmal um Statements von Euch dreien bitten (Anm.: Uli Fehr, Eva Reinschmidt, und Dominik Krittian). Dass Ihr das, was Ihr uns mitgeben wollt, nochmal auf den Punkt bringt. Gerne in umgekehrter Reihenfolge. Uli, Du darfst anfangen und wir lassen Dir, Eva, das Schlusswort.

Was habt Ihr mitgenommen? Was ist neu für Euch?

Uli Fehr (dvs): Ich nehme mit, dass es eine angenehme Diskussion war; dass viele Stimmen eingebracht wurden; dass wir uns versichert haben, dass die Hilfestellung als ein kleiner Part nur von dieser ganzen Thematik; dass wir uns versichert haben, dass die zum Turnen dazugehört; und dass es etwas Wertvolles ist.

Ich nehme auch die mahnenden Worte mit, nicht nur in die eine Richtung zu schauen, so will ich es vielleicht mal formulieren, und links und rechts gar nicht mehr zu gucken. Schon auch mal an der einen oder anderen Stelle den Häuptling zu spielen, um bei dem auch nicht ganz unproblematischen Wortspiel zu bleiben. Manche Dinge müssen halt einfach sein, wie z.B. den Indianern darzulegen: Wenn Du das und das nicht machst, dann wird es nichts mit dem Bogenschießen. Okay, so langsam wird es ganz cringe (lacht).

Ich glaube aber auch, das ist nach wie vor nicht ganz so einfach. Gerade im Hinblick auf Entwicklungen in der Welt, dem Leben miteinander und überhaupt.

Dominik Krittian (Bismarck Gymnasium KA): Also in der ganzen Diskussion ist eines hoffentlich allen klar geworden, und zwar dass der erste Schritt der Diskurs darüber ist, sich auszutauschen, sich selbst zu hinterfragen, sich zu reflektieren: Wie arbeite ich alltäglich? Wie kann das aus meiner Sicht wahrgenommen werden? Was können meine Schutzbefohlenen, meine Studierenden, meine Schüler:innen, meine Athlet:innen daraus mitnehmen? Was nehmen die wahr? Und sich aus diesem Diskurs selbst zu sensibilisieren für das Thema und offen demgegenüber zu sein, dass es nicht nur eine eigene Meinung gibt, sondern auch immer mehrere Seiten einer Medaille, die es zu berücksichtigen gilt.

Der erste Schritt ist, sich mit dem Thema zu befassen. Das haben wir heute zumindest ein Stück weit gemacht. Und ich glaube, wenn man das in Vereine, Universitäten, Schulen so weiterträgt, haben wir ganz viel gewonnen.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Vielen Dank. Eva (Anm.: Reinschmidt), Du bist an der Reihe.

Eva Reinschmidt (DTB): Vielen Dank. ich schließe mich dem an bzw. will noch mal den Satz sagen, den ich gleich als allererstes zu Beginn gesagt habe: Kulturwandel heißt, in den Dialog zu gehen, und das immer und immer wieder. Ja, wir haben das heute getan. Wir haben zugehört und diskutiert, und das auf einer wahnsinnig konstruktiven, respektvollen Ebene. Die Kunst ist es, dass wir das alle auch mitnehmen, in neue Räume bringen und auch da wieder in den Dialog zu gehen. Gar nicht mit der Haltung: „Ich habe Recht und Du hast Unrecht“, sondern wirklich in den Austausch zu gehen und zuzuhören. Das würde ich gerne mitgeben und merke, dass das wahnsinnig wertvoll ist, dass wir immer und immer wieder darüber reden. Und wir werden nie fertig sein, denn es kommen immer neue Themen auf den Tisch und die Gesellschaft verändert sich auch immer wieder aufs Neue.

Swantje Scharenberg (KIT/FoSS): Vielen lieben Dank auch für Dein Statement.

Ich möchte mich bei Euch allen dreien bedanken. Eva (Anm.: Reinschmidt), dass Du so toll durchgehalten hast. Vielen lieben Dank dafür. (Applaus)

Auch bei Dir, Dominik (Anm.: Krittian). Du warst so reflektiert und das fand ich sehr beeindruckend. Vielen Dank auch dafür, dass Du heute nach der Schule noch freigestellt wurdest und hierhergekommen bist. (Applaus)

Und auch bei Dir, lieber Uli (Anm.: Fehr), für Dein Querdenken und Deine immer wieder sehr anregenden und auch inhaltsreichen Kommentare. Vielen Dank dafür, dass Du Dich bereiterklärst hast, ganz toll, Danke. (Applaus)

Eva (Anm.: Reinschmidt), wir verabschieden uns von Dir. Vielen Dank und gute Besse-
rung.

Eva Reinschmidt (DTB, online): Danke und tschüss.

Session 3:

Bewegungssehen und Bewegungslernen

(Movement vision and movement learning)

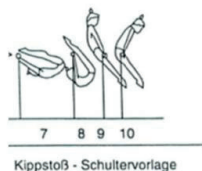
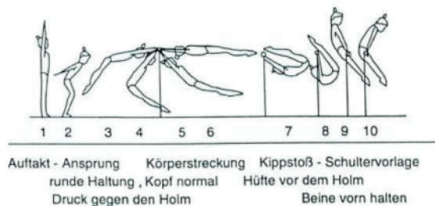
Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen



Kippe an Reck und Barren

Prof. Dr. Swantje Scharenberg

Soll-Wert / Ist-Wert (Bewegungssehen)



Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen



Bewegungszeichnen

Kurt Knirsch ¹

¹ Universität Tübingen, FIG, DTB, STB

Kurzfassung

Dieses Skript wird mit Genehmigung von Olaf Knirsch und Christine Vollmer postum veröffentlicht.

Verfasst im Juli 2014 für ein Gerätturnbuch in einem deutschen Sportverlag, der sich dann aufgrund marktwirtschaftlicher Erwägungen gegen eine Veröffentlichung des geplanten Sammelbandes (Beiträge aus Schul-, Breiten- und Spitzensport im Gerät- und Trampolinturnen von führenden internationalen Expert:innen in ihrem Bereich) entschieden hat, wird vordergründig gezeigt, wie Bewegungszeichnen ausgeführt werden kann und warum es – bezogen auf die Entwicklung einer Bewegungsvorstellung bei den Lernenden – hilfreich sein kann. Die Tücke liegt aber wie häufig im Detail. Sich so bei den Zeichnungen zu reduzieren, dass diese für andere nachvollziehbar sind, denen genau eben die klare Bewegungsvorstellung auch raum-zeitlich fehlt, und dabei die Proportionen zu berücksichtigen, sowohl des Körpers als auch des Verhältnisses von Körper zu Gerät ist nicht trivial, sondern erfordert Übung.

Der Vergleich von „klassischem“ Bewegungszeichnen, dem digital-möglichen Bewegungszeichnen oder Videoaufzeichnungen wird hier nicht angestellt. Zu überlegen ist, ob trotz der rasanten Entwicklung technischer Möglichkeiten das Bewegungszeichnen mit Magnesia auf einer Turnmatte nicht weiterhin situativ hilfreich sein kann.

Schlagworte: Bewegungsvorstellung, Körperteil, Dimension, Informationsvermittlung

Vorbemerkung

Die Erläuterungen, Erklärungen und Hilfen zum Bewegungszeichnen in diesem Beitrag erheben keinen Anspruch auf eine künstlerische Darstellung. Einige Zeichnungen (vgl. Abb. 16 – 31) haben jedoch durchaus künstlerische Qualitäten.

Ausgehend von Bewegungsanalysen soll dem Lernenden durch Bewegungsskizzen auf eine vereinfachte, reduzierte Art und Weise eine Bewegungsvorstellung über die erforderlichen Aktionen von einer Bewegung vermittelt werden. In den Beispielen geht es um fundamentale Elemente im Gerätturnen.

1 Einführung

Um eine unbekannte, z.B. sportliche Bewegung (oder Techniken) zu erlernen, ist es erforderlich, dass der Lernende eine Vorstellung davon hat. Dies kann z.B. durch „Vor-machen“, Filme, Reihenbilder oder auch Zeichnungen/Skizzen erreicht werden. Für einfache Bewegungsskizzen genügt z.B. ein Zeichen- oder Filzstift, Kreide, eine Tafel/ein Blatt Papier, auch eine Turnmatte in der Halle. Dabei ist die Darstellung, Körperteile nur als Striche zu skizzieren, die einfachste Form (vgl. Abb. 2, 3, 4, 5). Der Vorteil, auf diese Art und Weise eine Bewegungsvorstellung beim Lernenden zu erreichen, liegt im geringen materialen und zeitlichen Aufwand.

1.1 Trainer/Lehrerwissen und Bewegungszeichnen

Lehrende/Trainer:innen, die mit Skizzen eine „Schnellinformation“ für eine Bewegungsvorstellung beim Lernenden erreichen wollen, müssen in der Regel über Wissen und Vorstellungen von Techniken/Aktionen der zu vermittelnden Bewegungsabläufe in räumlicher, zeitlicher Hinsicht verfügen. Nur so sind sie in der Lage, Bewegungsskizzen zu erstellen, erläutern, erklären und begründen, warum bestimmte Körperaktionen für den Lernerfolg wichtig sind. So gesehen, ist das Beherrschen von Bewegungsskizzen für Trainer:innen/Lehrer:innen nicht nur eine theoretische Auseinandersetzung mit der zu vermittelnden Bewegung, sondern auch ein pädagogisches „Instrument“ im Lehr-Lernprozess.

2 Bewegungsanalysen

Bewegungsanalysen in der Sportwissenschaft (insbesondere bei technisch-kompositorischen Sportarten, u.a. im Gerätturnen mit seinen acht Bewegungsstrukturen) führten zu dem Ergebnis, dass alle sportlichen Bewegungen in Phasen (vorbereitende- oder Hilfs, Haupt- und Übergangsphasen oder Endposition) geordnet werden können. Die den Bewegungserfolgs sichernden Aktionen einer Bewegung und deren Bedeutung bzw. Funktion werden als Hauptphase oder „Hauptfunktionsphase“ bezeichnet.

Die vorbereitenden oder Hilfsphasen dienen entweder der „Energiebereitstellung“ und/oder der optimalen Körperposition unmittelbar vor Beginn der Hauptphase. Für die Erstellung von Bewegungsskizzen ist das Wissen der Trainer:innen/Lehrenden über die Aktionen und ihre Funktionen in den einzelnen Phasenabschnitten deshalb von besonderer Bedeutung, weil durch die Bewegungsskizzen die entscheidenden räumlichen, zeitlichen Veränderungen der Körper/Gelenkwinkel dem Lernenden vermittelt werden können. Dabei sind in der Regel die Phasenübergänge „fließend“.

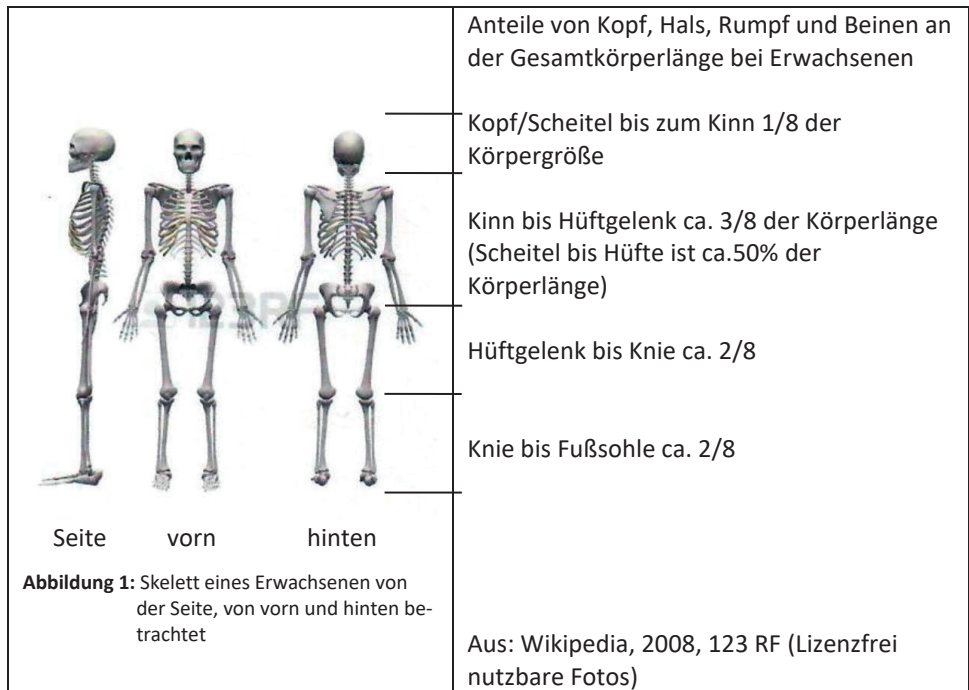
3 Möglichkeiten des Bewegungszeichnens

In nahezu allen Veröffentlichungen über Lehr- und Lernprozesse im Bewegungszeichnen finden wir Bildmaterial als Foto, Reihenbilder aus Filmen und Bewegungsskizzen/-Zeichnungen. Es sind optische Informationen, die der Bewegungsvorstellung dienen sollen.

Die Art und Weise, Bewegungsabläufe zeichnerisch darzustellen, sind vielfältig. Sie reichen von einfachsten „Strichzeichnungen“ über Körperumriss-Darstellungen, über künstlerisch gestaltete, differenzierte Bewegungen bis zu comichaften, lustigen Kinder-Skizzen.

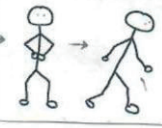
3.1 Körperproportionen/Skelett

Die Kenntnis über die Proportionen der einzelnen Körperteile/Segmente und ihr Verhältnis zueinander ist für das Zeichnen einer Bewegung unabdingbar und soll anhand eines Skeletts erläutert werden.



Beispiele von „Strichzeichnungen“ aus verschiedenen Veröffentlichungen

Die vier nachstehenden Strichzeichnungen zeigen „einfache Möglichkeiten“, Bewegungen zu skizzieren.

			
Abb. 2: Kopf, Rumpf und Arme als Striche	Abb. 3: Kopf als Umriss, Rumpf und Beine als Striche	Abb. 4: Kopf und Füße als Umriss, Arme und Beine als Striche	Abb. 5: Kopf als Umriss, Rumpf als Dreieck, Beine und Arme als Striche

Unterscheidungsmöglichkeiten der Körperteile/Segmente von Position/Lage und Bewegungsrichtung

Mit der Darstellung von Kopf und Füßen kann die jeweilige Position des Körpers (vorn, hinten, links und rechts) relativ eindeutig erfolgen (Abb. 2 bis 5).

In einer Skizze muss das Verhältnis zwischen Körpergröße, Gerätekonstruktion, Gerätehöhe sowie die Abstände zwischen Körper und Geräten erkennbar sein. Das verlangt sowohl Kenntnis über Gerätenormen, Körperproportionen und Bewegungstechniken (bei Turnelementen). Die Unterscheidung zwischen weiblich und männlich durch Stichzeichnungen ist nur bei der Darstellung der Körpervorder- und -rück-seite schwieriger.

3.2 Darstellung des Kopfes

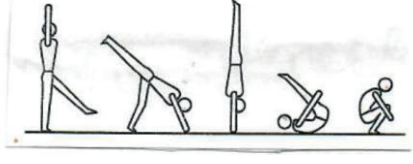
Es soll der Kopf des Körpers aus der Sicht von vorn (Abb. 2) von hinten (Abb. 3) oder von der Seite bei Blick nach links (Abb. 4) und bei Blick nach rechts (Abb. 5) bei Strichzeichnungen deutlich unterscheidbar sein. Es ist dabei nicht erforderlich, Teile des Gesichts zu zeichnen. Entscheidend ist, dass die Kopfvorder- und -rück-seite klar erkennbar ist.

			
Abb. 6: Kopfvorderseite	Abb. 7: Kopfrückseite	Abb. 8: Blick nach links	Abb. 9: Blick nach rechts

3.3 Darstellung des Gesamtkörpers und von Gelenkpositionen

Darstellung des Gesamtkörpers: So wie der <u>Kopf nicht um 180° gedreht werden kann</u>, gilt das auch für die Füße. Körpervorder- oder -rück-seite können auch durch die Füße in verschiedenen Positionen verdeutlicht werden.		Darstellung von Gelenkpositionen: Werden die Körpersegmente (Kopf, Rumpf, Ober- und Unterarme, Ober- und Unterschenkel) als Striche gezeichnet, können die Gelenkpositionen durch „frei“ lassen gekennzeichnet werden.	
			
Abb. 10: Blick nach links	Abb. 11: Blick nach rechts	Abb. 12: im Stand (Körpervorderseite)	Abb. 13: im Stand (Körperrückseite)

3.4 Beispiele für verschiedene Techniken des Bewegungszeichnens (Bezugsebenen)

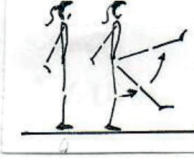
	
Abb. 14: Gerät: Boden: Bei Elementen am Boden genügt ein Strich als horizontale Bezugsebene	Abb. 15: Geräte: Pferd, Minitramp, Mattenberg: Bei Bewegungen an Geräten müssen Körperproportionen (Grösse) und Gerätemaße übereinstimmen

3.5 Unterscheidung von „vorderem oder hinterem Bein“ von der Seite betrachtet

Diese Unterscheidung ist vor allem bei Elementen mit Vor-, Rück- oder Seitspreizen erforderlich. Das aus Sicht von Betrachtenden „nähere“ Bein wird als „vorderes Bein“

bezeichnet (das ist z.B. bei Spreizen, Laufen oder „Rad“ wichtig). Dieses Bein sollte direkt mit dem Rumpf „verbunden“ werden (Abb. 16).

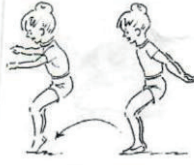
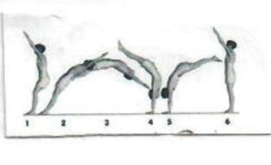
Um das „hintere Bein“ erkennbar zu machen, wird eine „Lücke“ zwischen Rumpf und Bein gelassen (Abb. 17). Eine weitere Möglichkeit, das vordere Bein darzustellen, kann durch „Füllung“ des vorderen Beines erfolgen, das „hintere Bein“ bleibt „ohne Füllung“ (Abb. 18).

		
Abb. 16: Vorspreizen im Stand	Abb. 17: Laufen	Abb. 18: Schrittsprung

3.6 Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen weiblichen, männlichen und kindlichen Körpern

Dies kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen, z.B.

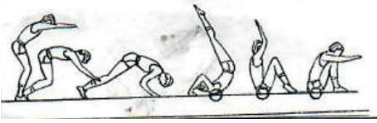
- Kindlich, durch die Körperproportionen (Abb. 19)
- Weiblich, durch einen Haarauswurf, Zopf oder Gymnastikanzug (Abb. 20)
- Männlich durch die kurze oder lange Hose (Abb. 21)
- Indifferent, für weiblich und männlich möglich (Abb. 22)

			
Abb. 19: kindlich	Abb. 20: weiblich	Abb. 21: männlich	Abb. 22: indifferent

3.7 Umrisszeichnungen (Seitansicht)

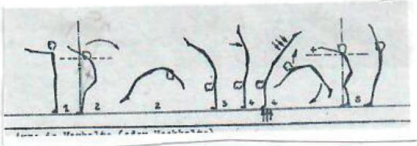
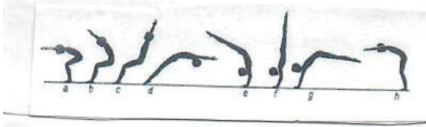
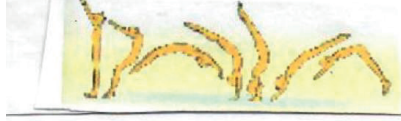
Bei Umrisszeichnungen werden nicht nur die Körperproportionen und -segmente dargestellt, sondern teilweise auch das Gesicht mit Details, Bein- und Fußform.

Als „Schnellskizze“ dürfte diese Darstellung als Schnellinformation zu viel Zeit in Anspruch nehmen.

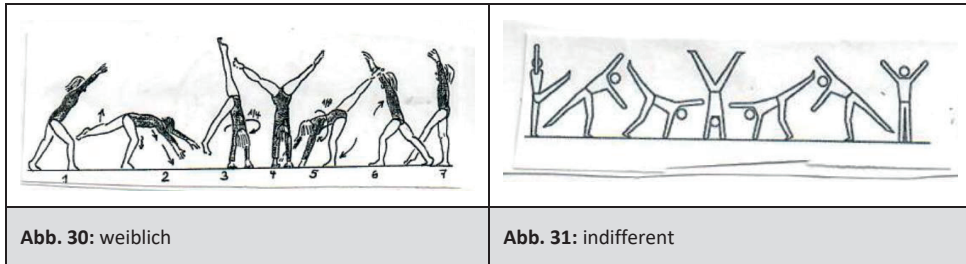
		
Abb. 23: im Stand	Abb. 24: in gekrümmter Position (Rolle vorwärts)	Abb. 25: im Sitz

3.8 Weitere Darstellungstechniken

3.8.1 Beispiel: Handstütz-Überschlag rückwärts („Flick-Flack“)

	
Abb. 26: als Strichzeichnung	Abb. 27: als Ganzkörperdarstellung
	
Abb. 28: als Silhouette	Abb. 29: als eine „Umrissvariante“

3.8.2 Beispiel: Handstütz-Überschlag seitwärts („Rad“)



4 Skizzen von Bewegungsabläufen in Veröffentlichungen als „Reihen“ in Bezug auf Umgebung/Geräte

Wenn Bewegungsskizzen an Geräten dargestellt werden sollen, muss ein proportionaler Bezug zwischen den Körpergrößen von Turner:in und Gerät hergestellt werden. Dazu ist u.U. auch Wissen über Gerätegröße/Normen, Umgebung (zum Raum) erforderlich.

Folgende Vorteile haben schnelle Strichskizzen auf der Matte oder auf einer Tafel für Lehrende im Gerätturnen:

- die Möglichkeit, unmittelbar im Unterrichts-/Trainingsgeschehen Schülerinnen und Schülern die zu erlernende Bewegung nahe zu bringen,
- der direkte Bezug Lehrer:in/Schüler:in, Trainer:in/Turner:in zum Inhalt und Beginn des Lernprozesses,
- kein Medienaufwand durch technische Geräte, kaum Zeitverlust,
- die Bewegungsskizze kann in Verbindung mit sprachlichen Erläuterungen und Erklärungen realitätsnah vermittelt werden und mögliche Lernschritte begründen helfen,
- Bewegungsskizzen durch Striche zu erstellen, sind relativ gut zu erlernen, ohne dass dafür eine künstlerische Ausbildung durchlaufen werden muss,
- Lehrende/Trainer:innen beschäftigen sich dadurch sehr eingehend mit Bewegungsabläufen, Bewegungstechniken von Strukturelementen des Gerätturnens.

Folgende Vorteile haben schnelle Strichskizzen auf der Matte oder auf einer Tafel für Lernende im Gerätturnen:

- die optische Information durch Bewegungszeichnungen mit Erläuterungen/Erklärungen des Lehrenden kann durch verbale Informationen ergänzt und vertieft werden,
- es ist eine schnelle und gute Möglichkeit, die Bewegungsvorstellung von einem Element zu entwickeln,
- ab einem bestimmten Alter und Wissensstand über mechanische Gesetze kann bei Lernenden anhand von Bewegungsskizzen begründet werden, warum diese oder jene Bewegung „funktioniert“,
- die Verbindung von Bewegungsskizzen mit der kinästhetischen Wahrnehmung von Körperpositionen, Muskelspannung- und -entspannung, über Gelenkwinkel, in Bezug zum jeweiligen Element können Einsichten über Lehrwege (Lernschritte) erleichtern,
- die Bewegungsvorstellung durch Bewegungsskizzen über Aktionen der Körpersegmente in räumlicher, zeitlicher Hinsicht in Bezug zum Turnelement und Gerät kann die Lernzeit wesentlich verkürzen.

5 Nachbetrachtung

Das Zeichnen von „Einfachstskizzen“ kann jede:r Trainer:in/Lehrer:in erlernen. Dafür sind Bewegungswissen und ein bisschen Mut erforderlich. Auch wenn es am Anfang nicht so klappt, wie gewollt, nicht verzweifeln und bei jeder Gelegenheit üben!

Literatur

- [1] Barth, K., & Scharenberg, S. (2008). *Ich trainiere Gerätturnen*. Meyer & Meyer. S. 95 (Abb. 29).
- [2] Bawidamann, M. et al. (2000). *Bewegtes Lernen, Spiel und Übungsformen*. Hofmann. S. 80, (Abb. 5).
- [3] Borchert, H. (1985). *Bewegungszeichnen*. Bauverlag.
- [4] Dechant, E. (1965). *Gerätturnen für Kinder*. DTV/DDR. S. 87 (Abb. 26).

- [5] Deutscher Turner-Bund e.v. [DTB] (1985). *Lehrplan. Band 7: Vielseitiges Turnen an Geräten*. DTB. S. 39 (Abb. 24).
- [6] Deutsch-Französischer Trainerlehrgang (1991). *Skripte R. Carrasco*. (Abb. 15, 21, 36).
- [7] Eidgenössisches Turnzentrum Zürich (1987). *Ausbildungsskripte Nationalkader*. (Abb. 2).
- [8] Fröhner, G. (1993). *Trainerbibliothek* (Band 30). Philipka-Verlag. S. 69 (Abb. 23).
- [9] Gerling, I. (1999). *Gerätturnen für alle*. Meyer & Meyer. S. 75 (Abb. 30).
- [10] Gerharz, M., & Streeter, B. (o.J.). *Ein kleiner Zeichenkurs, Teil 1*. (Abb. 24).
- [11] Göhner, U. (2008). *Angewandte Bewegungslehre und Biomechanik des Sports*. Eigenverlag. S. 39 (Abb. 32).
- [12] Knirsch, K. (2014). *Neu gefertigte Zeichnungen für diesen Beitrag*. (Abb. 6-13, 16, 17).
- [13] Knirsch, K. (2003). *Lehrbuch des Gerät- und Kunstturnens* (Band 1, 4. Auflage). Knirsch-Verlag.
- [14] Knirsch, K. (2003). *Lehrbuch des Gerät- und Kunstturnens*. (Band 2, 4. Auflage). Knirsch-Verlag. S. 244 (Abb. 36); S. 278 (Abb. 40).
- [15] Knirsch, K. (1996). *Fundamentum des Gerätturnens* (2. Auflage). Knirsch-Verlag. S. 56 (Abb. 35), S. 57 (Abb. 36b), S. 78 (Abb. 38).
- [16] Leirich, J., Bernstein, H., & Gwizdek, G. (2007). *Turnen an Geräten*. Hofmann. S. 122, (Abb. 18).
- [17] Lewin, K. (1971). *Turnen im Vorschulalter*. Volk und Wissen. S. 86 (Abb. 19), S. 105 (Abb. 25).
- [18] Martin, D. et al. (1994). *Handbuch vielseitige sportübergreifende Grundlagenausbildung*. Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung. S. 133 (Abb. 3).
- [19] Schmidt, D. et al. (1987). *Gerätturnen*. Sportverlag. S. 120 (Abb. 28), S. 214 (Abb. 34).
- [20] Timmermann, H. (1983). *Mädchenturnen von der Basis bis zur Spitze*. Pohl-Verlag. S. 39 (Abb. 16), S. 115 (Abb. 41), S. 148 (Abb. 42).

- [21] Wiemann, K. (1968). Vom Kippen zum Überschlagen, vom Schwingen zum Felgen. Hofmann. S. 95.
- [22] Wikipedia (2008) Skelett. (Abb. 1 123RF)
- [23] Zeuner, A. et al. (2000). *Sportiv – Gerätturnen*. Klett-Verlag. (Abb. 14, 18, 31, 37).

Bewegungsvisualisierung und Bewegungsanalyse mit 360°-Videos

Philipp Rosendahl ¹ und Swantje Scharenberg ²

¹ Arbeitsbereich Bildung, Wissenschaft und Schulen, Württembergischer Landessportbund e.V. (WLSB), Stuttgart, Deutschland

² Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Deutschland

Kurzfassung

Die Videotechnologie als bereits etablierte digitale Trainingsunterstützung, ermöglicht die Visualisierung von komplexen Bewegungsabläufen in ihrer Bewegungsdynamik, um Bewegungsausführungen für beobachtendes Lernen zu demonstrieren oder Reflexions- und Feedbackprozesse durch Bewegungsaufnahmen zu initiieren.

Die 360°-Videotechnologie erweitert die Potenziale und Einsatzmöglichkeiten herkömmlicher Videotechnologien um einen mehrperspektivischen Kamerarundumblick. Die ebenfalls kostengünstige und schnell zu installierende technische Unterstützung lässt sich zeitsparend nutzen, um mehrere, gleichzeitige Bewegungsausführungen in unterschiedlichen Körperachsen in einer einzigen Videoaufnahme zu demonstrieren und/oder in Form von visuellem Feedback miteinander zur Bewegungsanalyse und -reflexion zu vergleichen.

Dieser Beitrag präsentiert Einsatzmöglichkeiten und Potenziale der 360°-Video-Technologie im Sport und zeigt einfach umzusetzende Nutzungsmöglichkeiten in kompositorischen Sportarten am Beispiel des Handstands auf.

Schlagworte: 360°-Videos, VR-Videos, Bewegungsvisualisierung, Videotechnologie, kompositorische Sportarten, Turnen

1 Einleitung

Die Videotechnologie hat sich als effektives Lehr- und Lernmittel in einer Reihe von unterschiedlichen Bildungskontexten (Gaudin & Chaliès, 2015; Noetel et al., 2021 und als Trainingsinstrument im Sport etabliert (Rekik et al., 2018). Insbesondere im Sport lassen sich durch Videos Bewegungsausführungen und Techniken aufzeichnen (Fischer & Krombholz, 2020; Rekik et al., 2018), eine (grob-koordinative) Bewegungsaneignung durch eine visualisierende Expertenmodellierung unterstützen (Fischer & Krombholz, 2020) oder als Reflexions- und Analyseinstrument zum Beispiel durch ein mögliches visuelles Feedback einsetzen (Möding et al., 2022).

Mit neueren Technologien, wie Virtual Reality (VR), erhalten innovative Lehr-Lern- und Trainingsszenarien zunehmend Einzug in Trainingsprozesse (Le Noury et al., 2022; Miah et al., 2020). Diese gehen über die reine, zumeist passive Beobachterrolle der Videobnutzung hinaus, bieten Interaktionsmöglichkeiten sowie das Potenzial, die Motivation der Nutzenden zu steigern (Jensen & Konradsen, 2018; Pirker & Dengel, 2021), da sie sich von der Bewegungsausführung aus unterschiedlichen Blickwinkeln ein Bild machen können. Aktuell werden diese Technologien vermehrt in der Laborforschung, aber zunehmend auch in der trainingsbegleitenden Sportforschung für unterschiedliche Trainingszwecke (Le Noury et al., 2022; Miah et al., 2020) wie z. B. Reaktions- und Wahrnehmungstraining (Petri et al., 2019; Romeas et al., 2022) eingesetzt.

VR-Technologien sind jedoch im praktischen Trainingseinsatz nicht so leicht zu implementieren. Für die individuelle Gestaltung von Trainingsinhalten sind oftmals Programmierkenntnisse notwendig, außerdem werden meist weitere Ressourcen insbesondere in Hardware-Geräten benötigt (Pellas et al., 2021; Radianti et al., 2019). Eine alternative Technologie zu VR und herkömmlicher Videotechnologie, könnte die 360-Videotechnologie darstellen, die sich als Bindeglied zwischen herkömmlicher Videotechnik und immersiven Medien wie VR, die die Sinne der oder des Nutzenden ansprechen und eine tiefere emotionale Verbindung herstellen, einordnen lässt (Roche et al., 2021, Rosendahl et al., 2024a).

2 Merkmale und definitorische Einordnung der 360°-Videotechnologie

Während es sich bei VR-Anwendungen hauptsächlich um computerprogrammierte digitale Umwelten handelt (Roche et al., 2021), werden bei 360°-Videos Videoaufnahmen der realen Umgebung mit einer speziellen 360°-Videokamera erzeugt (Lindsay et al., 2023). Die spezielle 360°-Videokamera nimmt einen 360°-Rundumblick um den eigenen Kamerastandpunkt auf (Meinert & Tuma, 2022). Entsprechende Software-Programme generieren im Anschluss aus der aufgenommenen 360°-Rundumsicht ein 360°-Video (Windscheid & Rauterberg, 2022), bei dem die Nutzenden entweder den Kamerafokus durch x-, y- und z-Drehungen rotatorisch um den Kamerastandpunkt z.B. per Maussteuerung wählen können (Griffin et al., 2021; Ridou & Pasco, 2023) oder die gesamte 360°-Rundumsicht in einer Panorama-Ansicht gezeigt wird.

Neben der Betrachtung am Desktop lassen sich 360°-Videos ebenfalls durch eine VR-Brille bzw. durch ein Head-Mounted-Display betrachten, sodass die Blickrichtungssteuerung im 360°-Video per Kopfbewegung erfolgt (Kittel et al., 2023; Rosendahl et al., 2024b) und ein Präsenzgefühl innerhalb der digitalen Anwendung, u.a. als Immersion, als Eintauchen in die Szene, bezeichnet (Dörner et al., 2019), ermöglicht (Rosendahl et al., 2024b) (Abb. 1).



Abbildung 1: Ansicht einer 360°-Videoaufnahme durch eine VR-Brille (eigene Aufnahme).

Aufgrund dieses emotionalen Effekts und der Nutzung einer VR-Brille, definieren wir 360°-Videos als Bindeglied zwischen herkömmlichen Videos und VR-Anwendungen, die jedoch im Gegensatz zu echten VR-Anwendungen keine Handlungssteuerung und -manipulation ermöglichen (Roche et al., 2021).

3 Forschungsstand zu 360°-Videos im Sport

Das junge Forschungsfeld zu 360°-Videos als Lehr-Lernmedium und Trainingssteuerungsinstrument im Sport weist wenig Studien sowohl im Umgang mit als auch im Nutzen durch 360°-Videos auf. Es existieren zwar einige SWOT-Analysen zur Verwendung von 360°-Videos im Sport (Kittel et al., 2021; 2023; Roche et al., 2021), jedoch eine systematische Aufarbeitung der Einsatzmöglichkeiten existiert nur als deutschsprachige Arbeit (Rosendahl & Wagner, 2022). Eine aktualisierte, internationale Aufarbeitung der Einsatzmöglichkeiten und Potenziale wurde im Rahmen eines narrativen Tagungsbeitrages auf der AIESEP-Tagung 2023 in Jyväskylä, Finnland zwar bereits angestoßen (Rosendahl et al., 2024c), befindet sich jedoch aktuell noch in der systematischen Finalisierungsphase.

Dennoch lassen sich folgende Erkenntnisse aus den wenigen Arbeiten zu 360°-Videos als Trainingssteuerungsinstrument im Sport ableiten: Aufgrund der mehrperspektivischen Betrachtungsmöglichkeit durch den 360°-Videorundumblick, unterstützen 360°-Videos die Wahrnehmungsverbesserung von realistischen Spielsituationen (Cunningham et al., 2023; Lindsay et al., 2023), ermöglichen reflexive Trainingsprozesse unter anderem für taktische Entscheidungsfindungen (Höner et al., 2023; Pagé et al., 2019) oder zur Analyse der eigenen Performance durch Eigenaufnahmen (Ridou & Pasco, 2023, Roche et al., 2017) und lassen sich zur Motivationssteigerung nutzen (Bird et al., 2019). Dabei bewerten Nutzende insbesondere die mehrperspektivischen Betrachtungsmöglichkeiten durch den 360°-Videorundumblick als hohes Potenzial, um ein differenziertes Bewegungsverständnis zu erlangen (Rosendahl et al., 2023). Dabei weisen 360°-Videos eine mindestens gleichwertige Technologieakzeptanz bei Nutzenden auf, wie herkömmliche Videos (Rosendahl et al., 2024a).

Eine evidenzbasierte Aufarbeitung von tatsächlichen Trainingserfolgen und Lehr-Lerneffekten durch den Einsatz von 360°-Videos stellt jedoch weiterhin ein Forschungsdesiderat da. Ebenfalls existieren kaum methodisch-didaktische Konzepte für den Einsatz von 360°-Videos als Lehr-Lernmedium und Trainingssteuerungsinstrument im Sport. Eine erste gezielte methodisch-didaktische Anleitung zur Nutzung von 360°-Videos als Trainingssteuerungsinstrument ist lediglich im Kampfsport am Beispiel von Karate-Katas und Taekwondo-Formen bekannt (Rosendahl et al., 2024b).

Die technischen Möglichkeiten sind erst dann sinnvoll einsetzbar, wenn das Bewegungssehen, die Bewegungsanalyse beherrscht wird. Andererseits kann durch das mehrfache

Abspielen der gleichen Bildsequenz, durch Standbildfunktion und Slowmotion lehrkraft-gestützt Bewegungslesen auch erlernt werden.

4 Einsatzmöglichkeiten der 360°-Videotechnologie im Gerätturnen

Beim Gerätturnen als kompositorischer Sportart steht die technische Ausführung – neben der Schwierigkeit der Elemente – im Vordergrund. Nach dem Erlernen der Grobform wird über die Feinform eine variable Verfügbarkeit als höchste Stufe der Bewegungsausführung angestrebt. Ein Ansatz, wie Bewegungslernen erfolgen kann, ist über Körperpositionen. Stände sind eine sehr häufig beim Gerätturnen genutzte Position, insbesondere der Handstand kann nahezu an jedem Gerät ausgeführt werden. Entsprechend des Sollwertes ist der Handstand durch eine gestreckte Körperposition definiert, d.h. der Bein-Rumpf-Winkel sowie Arm-Rumpf-Winkel sind 180° geöffnet. Die Kopfposition ist so zu wählen, dass peripher auf die Hände geschaut werden kann, d.h. sie ist als neutral zu beschreiben. Die Hände werden im Anfängerbereich schulterbreit aufgesetzt, die Finger zeigen in Bewegungsrichtung und sind leicht gespreizt.

Für einen Test, inwieweit die 360°-Videotechnologie sich für das Gerätturnen eignen könnte, ist ein Stand, der per Definition in der Endposition 3 sec. gehalten werden muss und wenige Körperwinkel enthält, sehr geeignet.

Am Beispiel des Handstandes werden zwei Einsatzmöglichkeiten der 360°-Videotechnologie ((1) Bewegungsvisualisierung und 2) Bewegungsanalyse und -reflexion) und den zwei Betrachtungsmöglichkeiten von 360°-Videos ((1) 360°-Videoansicht und 2) Panorama-Ansicht)) exemplarisch vorgestellt. Für beide Einsatzmöglichkeiten wird dabei eine spezifische Rautenaufstellung um die 360°-Videokamera herum benötigt (Abb. 2 & 3).



Abbildung 2: 360°-Videokameraaufstellung mittig platziert mit Rautenformation der aufgenommenen Personen (eigene Aufnahme).

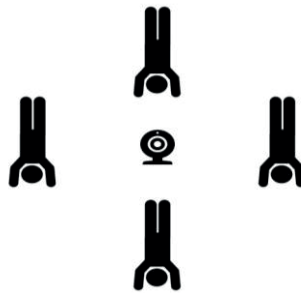


Abbildung 3: 360°-Videoaufnahmegestaltung mit gleicher Blickrichtung. (Piktogramm Handstand kostenlos auf Vecteezy.com: <https://de.vecteezy.com/gratis-vektor/handstand>)

Werden vier Modelle mit gleicher Blickrichtung im Sinne einer Expertenmodellierung um die 360°-Videokamera aufgenommen, lassen sich die gezeigten Bewegungen und die spezifischen Besonderheiten wie z.B. Kontaktpunkte aus der Frontal- oder Sagitalperspektive mehrperspektivisch differenziert betrachten (Rosendahl et al., 2024a) (Abb. 4). Dieses ist insbesondere auch für die Lehrkraft interessant, die zu Beginn des Lernprozesses meist dicht am Lernenden an einer Position steht, um Hilfeleistung geben zu können. Die Unterstützung besteht darin, den Stand zu stabilisieren. Die Möglichkeit, um die Person herumzuwandern, um Abweichungen zum Sollwert zu detektieren, wird dabei – leider – als nachrangig wichtig eingestuft. Auch durch die 360°-Videotechnologie ist die „Umwanderung“ nicht möglich, bei 360°-Videos erfolgt die Umwanderung des Menschen um die Kameraposition. Für die aktiv Turnenden wird durch die Kamera eine Konzentrationssteigerung provoziert.

Stellen sich die Modelle mit der gleichen Körperachse zur 360°-Videokamera, lassen sich die vier Modelle in ihrer Bewegungsausführung miteinander vergleichen (Abb. 5a & 5b).

4.1 Bewegungsvisualisierung mit 360°-Videos

Für ein differenziertes Bewegungsverständnis sind bei der Beobachtung einer Bewegungsvisualisierung mehrere Blickwinkel auf die Bewegung selbst förderlich (Büning & Wirth, 2020). Dabei ist zu betonen, dass für ein ganzheitliches Bewegungsverständnis die eigene motorische Umsetzung nicht zu ersetzen ist, jedoch Videoaufzeichnungen das Bewegungsverständnis unterstützen können (Wirth & Büning, 2021). Herkömmliche Videos bieten dafür jedoch keine Möglichkeit, die Betrachtungsperspektive im Video zu wechseln (Büning & Wirth, 2020). Mit der spezifischen Aufstellungsform um die 360°-Videokamera (Abb. 2 & 3) bei gleicher Blickrichtung der aufgenommenen Modelle, lassen sich zum einen die Blickrichtungsperspektiven im 360°-Video bei Betrachtung in der 360°-Videoansicht individuell steuern, zum anderen in der Panoramaansicht die spezifischen Bewegungsbesonderheiten in mehreren Körperachsen visualisieren (Abb. 5a & 5b). Beide Betrachtungsweisen lassen sich unterschiedlich einsetzen, z.B. zur selbstständigen Entdeckung und Erarbeitung von Bewegungsbesonderheiten in der 360°-Videoansicht oder zur differenzierten Bewegungsvisualisierung in der Panorama-Ansicht.

Um die Potenziale der 360°-Videos für eine mehrperspektivischen Betrachtung einer visualisierten Bewegung hervorzuheben, gilt es zunächst, die Knotenpunkte der Bewegung zu definieren, um dann Bewegungsbesonderheiten bzw. Abweichungen vom Sollwert in der individuellen Ausführung, sichtbar gemacht durch die Technologie, zu erkennen.

Das Beispiel Handstand wurde hier gewählt, da es eine vermeintlich einfach strukturierte Bewegung darstellt: Ein Handstand ist dadurch definiert, dass 2-3 sec. auf der Hand bzw. den Händen gestanden wird. Die Ausführung unterscheidet sich einerseits durch den Kontext der Sportart bzw. Bewegungskunst, andererseits durch die Phase des Bewegungslernens (Grobform-Feinform-variable Verfügbarkeit). Handstellung inklusive Griffweite, Aktivität des Handgelenks (Rohleder 2019), Gelenkwinkel in Hand, Ellbogen, Schulter, Hüfte, Knie, Fuß sowie Kopfhaltung differieren. Nicht allein die Position des Handstandes selber ist zu betrachten, sondern auch die Unterschiede in den vorbereitenden Funktionsphasen bzw. in der Übergangsfunktionsphase.

Im 360°-Video selbst lassen sich zum einen diese spezifischen Besonderheiten in der 360°-Videoansicht selbst durch die Nutzenden entdecken und herausarbeiten, z.B. im Sinne von selbstständigen Lernphasen, zum anderen in der Panorama-Ansicht zur Bewegungsvisualisierung aufzeigen, z.B. die Griffweite und ggf. die einseitige Stützbelastung aus der Frontal-Perspektive oder die Kopfhaltung und Blickrichtung in der Sagital-Perspektive (Abb. 4).



Abbildung 4: Screenshot einer 360°-Videoaufnahme für die mehrperspektivische Bewegungsvisualisierung in der Panorama-Ansicht

Während herkömmliche Videos hierfür mehrere Kameras oder Aufnahmen aus unterschiedlichen Blickwinkeln benötigen und diese im Anschluss in der Nachbearbeitung zusammengeführt werden müssen, ist die Beobachtung auf Bewegungen aus mehreren Blickwinkeln in einem einzigen 360°-Video ohne größeren Aufwand und Ressourceneinsatz möglich.

4.2 Bewegungsanalyse und -reflexion mit 360°-Videos

Die aufgenommenen Bewegungsausführungen lassen sich insbesondere in der Panorama-Ansicht miteinander vergleichen, analysieren und für Korrekturmaßnahmen, z.B. in Kombination mit verbalen Rückmeldungen durch die Lehrkraft, reflektieren und zur Bewegungsoptimierung und -verbesserung einsetzen. Dazu ist es hilfreich, dass die Aktiven gleichzeitig agieren, um vergleichbare Bewegungsphasen zu generieren (Abb. 5a & 5b).

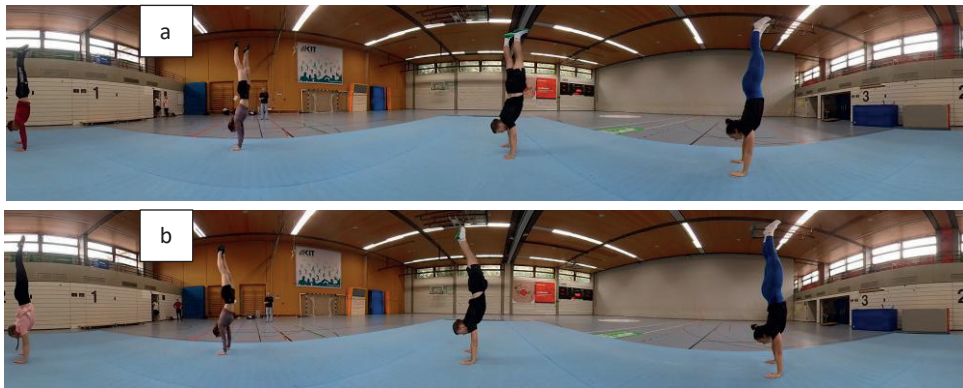


Abbildung 5a/b: Screenshots einer 360°-Videoaufnahme zur Bewegungsanalyse einer Bewegung in gleicher Körperachse in der Panorama-Ansicht

So lassen sich einerseits individuelle Korrekturen anbringen, andererseits über die Unterschiede der Bewegungsausführung, z.B. die Kopfposition, Winkelstellungen, die Körperstreckung oder die Körpergewichtsverlagerung im Bewegungsvergleich zueinander analysieren und ggf. Korrekturmaßnahmen durch ein vergleichendes visuelles Feedback reflektieren.

5 Diskussion und Fazit

Mit der Möglichkeit, gleichzeitige Handlungen in einem 360°-Rundumblick um eine Videokamera aufzunehmen und diese Handlungen in einem Video individuell steuer- und beobachtbar oder im Gesamten zu visualisieren, erweitern 360°-Videos die Potenziale herkömmlicher Videotechnologie. Dabei ist der Nutzenaufwand und Ressourceneinsatz bei 360°-Videoaufnahmen mit herkömmlichen Videos gleichzusetzen und ermöglicht einen niederschweligen Praxistransfer für Lehrkräfte sowie Trainerinnen und Trainer.

Insbesondere bei Bewegungen ohne größeren Bewegungsradius – wie hier am Beispiel des Handstandes gezeigt –, lassen sich je nach Intension und Zielsetzung, Ausführungen differenziert aus mehreren Blickwinkeln betrachten oder Bewegungsausführungen miteinander vergleichen.

Die weitere wesentliche Neuerung durch den Einsatz von 360°-Videos ist die immersive Ansprache der Personen, die durch das Tragen einer VR-Brille wesentlich verstärkt wird.

Technikunterstützt machen sie eine Erfahrung, die mehrere Sinne anspricht und zusätzlich zur Sensomotorik ein optisches Korrektiv ermöglicht. Die objektivierbaren Befunde könnten motivationssteigernd im Lernprozess sein. Dies insbesondere in einer Sportart wie Gerätturnen, die von nicht immer nachvollziehbaren Kampfrichterurteilen geprägt ist.

Es gilt jedoch kritisch zu erwähnen, dass die bisherige, explorative Studienlage keine eindeutigen und übergreifenden Aussagen zum Lehr-Lern- und Trainingserfolg zulässt und lediglich vereinzelte Studien einen Trainingserfolg erzielen können. Ebenfalls existieren bisher kaum methodisch-didaktische Konzepte oder Anleitungshilfen im Umgang und Einsatz von 360°-Videos als Trainingssteuerungsinstrument im Sport. Mögliche Forschungsschwerpunkte sind in weitere Forschungsarbeiten zu überprüfen, z.B. in wieweit 360°-Videos das Bewegungslernen unterstützen, ob sich der Trainingserfolg oder die Einsatzmöglichkeiten sowohl zwischen einzelnen Bewegungen innerhalb der einzelnen Sportarten als auch zwischen den Sportarten unterscheidet sowie welche technischen Voraussetzungen, z.B. bezüglich des Abstandes zur 360°-Videokamera oder bezogen auf die Kamerahöhe notwendig sind (Windscheid & Rauterberg, 2022), um einen optimalen Trainingserfolg durch den 360°-Videoeinsatz zu erzielen.

Dafür gilt es jedoch, den Bekanntheitsgrad der 360°-Videotechnologie zu erhöhen und mögliche Verwendungszwecke und Potenziale aufzuzeigen. Der vorliegende Beitrag ist daher als erster Impuls zu verstehen.

Literatur

- [1] Bird, J., Karageorghis, C., Baker, S., & Brookes, D. (2019). Effects of music, video, and 360-degree video on cycle ergometer exercise at the ventilatory threshold. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29(8), 1161–1173. <https://doi.org/10.1111/sms.13453>
- [2] Büning, C. & Wirth, C. (2020). Multimediales selbstreguliertes Lernen im Lehramtsstudium Sport am Beispiel der Pythagoras 360° Echtzeit-Bewegungsanalyse. In B. Fischer & A. Paul (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit und in digitalen Medien im Sport* (S.69-88). Springer.
- [3] Cunningham, I., Roche, L., & Mascarenhas, D. (2023). Using Mobile 360° Video as a Tool for Enhancing Sport Referee Performance: A Case Study. *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 43-54. <https://doi.org/10.1123/cssep.2023-0002>

- [4] Dörner R., & Steinicke, F. (2019). Wahrnehmungsaspekte von VR. In R. Dörner, W. Broll, P. Grimm & B. Jung (Hrsg.), *Virtual und Augmented Reality (VR/AR)* (2. Auflage, S. 43-78). Springer.
- [5] Faure, C., Limballe, A., Bideau, B., & Kulpa, R. (2019). Virtual reality to assess and train team ball sports performance: A scoping review. *Journal of sports Sciences*, 38(2), 192-205. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1689807>
- [6] Fischer, B., & Krombholz, A. (2020). Videoeinsatz beim Lernen sportlicher Techniken. In B. Fischer & A. Paul (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit und in digitalen Medien im Sport* (S. 13-27). Springer.
- [7] Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41-67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001>
- [8] Griffin, R., Langlotz, T., & Zollmann, S. (2021). 6dive: 6 degrees-of-freedom immersive video editor. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 676895. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.676895>
- [9] Höner, O., Dugandzic, D., Hauser, T., Stügelmaier, M., Willig, N., & Schultz, F. (2023). Do you have a good all-around view? Evaluation of a decision-making skills diagnostic tool using 360° videos and head-mounted displays in elite youth soccer. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1171262. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1171262>
- [10] Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515-1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
- [11] Kittel, A., Larkin, P., Cunningham, I., & Spittle, M. (2020). 360° Virtual Reality: A SWOT Analysis in Comparison to Virtual Reality. *Frontiers in Psychology*, 11:563474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.563474>
- [12] Kittel, A., Spittle, M., Larkin, P., & Spittle, S. (2023). 360° VR: Application for exercise and sport science education. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 977075. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.977075>
- [13] Le Noury, P., Polman, R., Maloney, M., & Gorman, A. (2022). A Narrative Review of the Current State of Extended Reality Technology and How it can be Utilised in Sport. *Sports Medicine*, 52, 1473-1489. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01669-0>

- [14] Lindsay, R., Spittle, S., & Spittle, M. (2023). Skill adaption in sport and movement: Practice design considerations for 360° VR. *Frontiers in Psychology*, 14, 1124530. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1124530>
- [15] Meinert, L., & Tuma, R. (2022). 360°-Videoaufnahmen als Daten der Videographie – Zusammenhang von Aufzeichnung, Repräsentation und Forschungsgegenstand. In J. Windscheid & B. Gold (Hrsg.), *360°-Videos in der empirischen Sozialforschung* (S. 35-64). Springer Fachmedien.
- [16] Miah, A., Fenton, A., & Chadwick, S. (2020). Virtual Reality and Sports: The Rise of Mixed, Augmented, Immersive, and Esports Experiences. In S. Schmidt (Hrsg.), *21st Century Sports* (S. 249–262). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50801-2_15
- [17] Mödinger, M., Woll, A., & Wagner, I. (2022). Video-based visual feedback to enhance motor learning in physical education—a systematic review. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52, 447-460. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00782-y>
- [18] Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., Sanders, T., Parker, P., del Pozo Cruz, B., & Lonsdale, C. (2021). Video improves learning in higher education: A systematic review. *Review of Educational Research*, 91(2), 204-236. <https://doi.org/10.3102/0034654321990713>
- [19] Pagé, C., Bernier, P.-M., & Trempe, M. (2019). Using video simulations and virtual reality to improve decision-making skills in basketball. *Journal of Sports Science*, 37(21), 2403–2410. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1638193>
- [20] Pellas, N., Mystakidis, S. & Kazanidis, I. (2021). Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientific literature. *Virtual Reality*, 25, 835-861. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00489-9>
- [21] Petri, K., Bandow, N., Masik, S. & Witte, K. (2019). Improvement of early recognition of attacks in karate kumite due to training in virtual reality. *Journal Sport Area*, 4(2), 294-308. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2019.vol4\(2\).3370](https://doi.org/10.25299/sportarea.2019.vol4(2).3370)
- [22] Pirker, J., & Dengel, A. (2021). The Potential of 360° Virtual Reality Videos and Real VR for Education—A Literature Review. *IEEE computer graphics and applications*, 41(4), 76-89. <https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999>

- [23] Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- [24] Rekik, G., Khacharem, A., Belkhir, Y., Bali, N., & Jarraya, M. (2018). The instructional benefits of dynamic visualizations in the acquisition of basketball tactical actions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 74-81. <https://doi.org/10.1111/jcal.12312>
- [25] Ridou, A., & Pasco, D. (2023, April 14). *Pre-Service Physical Education Teachers Experience Watching Their Teaching in 360-Degree Virtual Reality Videos*. [Conference presentation] Annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, United States. <https://doi.org/10.3102/2003318>
- [26] Roche, L., & Gal-Petitfaux, N. (2017). Using 360 video in physical education teacher education. In P. Resta & S. Smith (Hrsg.), *Proceedings of the Society for information technology & teacher education international conference*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 3420-3425.
- [27] Roche, L., Kittel, A., Cunningham, I., & Rolland, C. (2021). 360° video integration in teacher education: a SWOT analysis. *Frontiers in education*, (6). <https://doi.org/10.3389/educ.2021.761176>
- [28] Rohleder, J. (2019). *Handstandvermittlung im Turnen: Praktische Auswirkungen forschungsgeleiteter Lehrkonzepte auf das Bewegungslernen von Novizen und Nachwuchssportler:innen*. Deutsche Sporthochschule Köln.
- [29] Romeas, T., More-Chevalier, B., Charbonneau, M., & Bieuzen, F. (2022). Virtual-Reality training of elite boxers preparing for the Tokyo 2020 Olympics during the COVID-19 pandemic: A Case Study. *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 21-35. <https://doi.org/10.1123/cssep.2021-0027>
- [30] Rosendahl, P., & Wagner, I. (2022). 360-Videotechnologie im Sport – ein systematisches Review zu Einsatzbereichen und Potenzialen als Lehr-Lernmedium. *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge* 62(2), 135.
- [31] Rosendahl, P., Müller, M., & Wagner, I. (2023). 360 videos as a visual training tool—a study on subjective perceptions. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(4), 795-801. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.04100>

- [32] Rosendahl, P., Müller, M. & Wagner, I. (2024a). A 360° video as visual training support for independent movement acquisition—benefit evaluation with the TAM. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00930-6>
- [33] Rosendahl, P., Klein, M. & Wagner, I. (2024b). Immersives und mehrperspektivisches 360°-Videotraining für den Breitensport. *Journal Of Martial Arts Research*, 7(1). <https://doi.org/10.25847/jomar.special2024.50>
- [34] Rosendahl, P., Kittel, A., Lindsay, R., Roche, L., Cunningham, I., & Wagner, I. (2024c). *360° videos in sports and physical education – more than just digital gimmicks? A narrative review*. [Konferenzpräsentation]. AIESEP 2024 - Past Meets the Future, University of Jyväskylä, Faculty of Sport and Health Sciences, Finland.
- [35] Windscheid, J., & Rauterberg, T. (2022). Technische Rahmenbedingungen bei der Produktion von 360°-Videos. In J. Windscheid & B. Gold (Hrsg.), *360°-Videos in der empirischen Sozialforschung* (S. 103-142). Springer Fachmedien.
- [36] Wirth, C. & Büning, C. (2021). Zur Bedeutung von Bewegungserfahrung in der digitalen Lehre und ihre Perspektiven. In C. Steinberg & B. Bonn (Hrsg.), *Digitalisierung und Sportwissenschaft* (S.149-161). Academia.
- [37] Pädagogische Hochschule St. Gallen (o.J.) *Lehr- und Lernplattform bewegungslesen.ch*. www.bewegungslesen.ch

Beurteilung der Bewegungsqualität von Strecksprungbewegungen – Berücksichtigung von Bewegungsvorstellung im Gerätturntraining

Juliane Veit ¹ und Tobias Vogt ¹

¹ Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln, Deutschland

Abstract

Ziel der Studie ist es, die Bewegungsqualität von Turnerinnen beim Strecksprung mit Längsachsendsrehung (LAD) in Verbindung mit der individuellen Bewegungsvorstellung zu analysieren. In der Literatur werden für verschiedene sportspezifische Settings unterschiedliche Vorstellungsarten als vorteilhaft beschrieben (Arvinen-Barrow et al., 2007; Munzert & Lorey, 2013). In der vorliegenden Studie wurden von 29 Turnerinnen (20±3 Jahre) über einen Fragebogen (VMIQ-2, Dahm et al., 2019) die Lebendigkeit der Bewegungsvorstellung bestimmt. Die Turnerinnen haben 6 Strecksprünge mit LAD ausgeführt. Über eine Videoanalyse wurde die LAD bestimmt und die Ausführung von Kampfrichterinnen bewertet. T-Test Ergebnisse zeigen Unterschiede zwischen Turnerinnen mit und ohne Erfahrung als Trainerin für die kinästhetische Bewegungsvorstellung ($t(27) = 2.059$, $p = .049$, Cohen's $d = .650$). Beim vierten Sprung unterscheiden sich die Gruppen der Vorstellungsarten signifikant in der Höhe der Abzüge ($F(3, 25) = 3.088$, $p = .045$, $\eta^2 = .270$). Die Analyse verdeutlicht, dass Bewegungsvorstellung und deren Verwendung individuell sind und sportartspezifisch bestimmt werden sollten.

Schlagerworte: Gymnastische Sprünge, Kampfrichterbewertung, visuelle und kinästhetische Bewegungsvorstellung, Gerätturnen weiblich

1 Einleitung

In der Trainings- und Wettkampfpraxis des Gerätturnens ist es vorteilhaft, sich einzelne Bewegungen oder das gesamte Übungsprogramm vorstellen zu können. Die Bewegungsvorstellung als eine Fähigkeit umfasst verschiedene psychologische Strategien und wird in der Literatur unterschiedlich kategorisiert. Forschende unterscheiden bei der Bewegungsvorstellung zwei Modalitäten, bei denen die visuellen und kinästhetischen Aspekte der Bewegungsausführung abgebildet werden. Die visuelle Modalität wird weiter in zwei Perspektiven unterteilt. Zum einen können visuelle Bilder aus der internalen (ersten Person/Ich-Perspektive) und zum anderen aus der externalen Perspektive (dritte Person/ Videoperspektive) generiert werden (Callow et al., 2013; Roberts et al., 2008). Die verschiedenen Modalitäten und Perspektiven der Bewegungsvorstellung können das motorische Lernen und die Leistung auf unterschiedliche Weise beeinflussen (Callow et al., 2013). Verschiedene sportartspezifische Bedingungen spielen für die Effekte von Bewegungsvorstellung eine wichtige Rolle (Munzert & Lorey, 2013). Forschungen haben gezeigt, dass die Verwendung von Bewegungsvorstellung bei verschiedenen Sportarten und Fertigkeiten vom Leistungsniveau abhängt. Spitzensportler:innen neigen beim Üben von Fertigkeiten dazu, Bewegungsvorstellung häufiger zu verwenden als Anfänger (Arvinen-Barrow et al., 2007). Eine Studie mit amerikanischen Leichtathlet:innen ergab, dass die Erfolgreichen mehr externale Bilder verwenden als die nicht Erfolgreichen unter ihnen (Ungerleider & Golding, 1991). Gegenteilige Ergebnisse zeigte eine Studie mit olympischen Kunstturner:innen der USA aus, bei der die Qualifizierten mehr internale Bilder verwendeten als die nicht-Qualifizierten (Mahoney & Avenier, 1977). Neben dem Fähigkeitsniveau hängt die Wirksamkeit der verschiedenen Modalitäten und Perspektiven auch vom Alter der Sportler:innen ab. Eine Studie, die sich mit dem Einsatz von Bildern bei Kindern und Jugendlichen beschäftigte, deutet auf einen Alterseffekt hin (Dhouibi et al., 2021). Außerdem konnte beobachtet werden, dass sich Individuen in ihrer Lebendigkeit der Modalitäten und Perspektiven unterscheiden, und z. B. mit zunehmendem Alter ein Trend von einer eher internalen zu einer eher externalen Bildperspektive zu beobachten ist (Liu et al., 2019). Bei älteren Probanden wurde im Vergleich zu jüngeren ein Übergang von der visuellen zur kinästhetischen Vorstellungsfähigkeit beobachtet (Subirats et al., 2018). Für das Erlernen einer einfachen Turnfertigkeit wird eine externale Bewegungsvorstellung als effektiv angesehen (Hardy & Callow, 1999). Bei der Verwendung von Bewegungsvorstellung bleibt jedoch zu klären, welche Aspekte zusammenwirken und welche entscheidend sind für den Einfluss auf die Leistung und die Bewegungsqualität.

Die Frage der vorliegenden Untersuchung war es, ob sich Bewegungsqualität unterscheidet, je nachdem wie die individuelle Bewegungsvorstellung ausgeprägt ist. In der Trainingspraxis scheint bei Bewegungskorrekturen und Technikanpassungen ein Hinweis wie „stell dir die Bewegung vor“ üblich zu sein. Dabei findet die Art, wie Athlet:innen sich die Bewegung vorstellen, wenig Beachtung. Der Einsatz von Bewegungsvorstellung im Training ist häufig nicht systematisiert und basiert überwiegend auf Erfahrungen (Ladda et al., 2021). Verschiedene Bildmodalitäten und Perspektiven können in Bezug auf ihre Lebendigkeit analysiert werden. In einigen Studien wird der Fragebogen *Vividness of Movement Imagery Questionnaire* (VMIQ-2; Roberts et al., 2008) verwendet, um die Fähigkeit zu bewerten, sich verschiedene Bewegungen vorzustellen und festzustellen, welche Modalität oder Perspektive als die lebendigste bewertet wird. Der VMIQ-2 beurteilt die Fähigkeit, mentale Bilder von 12 motorischen Aufgaben (z.B. rennen, einen Stein wegtreten, seitwärts springen) auf drei Arten: *external-visual imagery* (EVI), *internal-visual imagery* (IVI), and *kinaesthetic imagery* (KI) zu formen. Teilnehmerinnen sollten sich die motorischen Aufgaben in den drei Arten vorstellen. Für jede motorische Aufgabe gaben die Teilnehmerinnen eine Bewertung auf einer fünfstufigen Likert Scala ab, wie lebendig ihre Bewegungsvorstellung ausgeprägt war (1= absolut klar und deutlich wie in Wirklichkeit; 5= Keine Vorstellung, ich weiß lediglich, dass ich an die Bewegung denke).

Für die vorliegende Studie wurde die deutsche Version des VMIQ-2 (Dahm et al., 2019) genutzt. Aufgrund von einer Vielzahl an Studien, die mit verschiedenen Sprungbewegungen durchgeführt wurden, wurde der Strecksprung mit 450° LAD für die vorliegende Untersuchung ausgewählt. Die Bewegung stellt eine typische turnerische Bewegung dar. Sie enthält eine Flugphase und eine LAD, kann an verschiedenen Geräten geturnt und stellvertretend für weitere gymnastische Sprünge betrachtet werden, da verschiedene Ausführungsvarianten möglich sind. Der Strecksprung mit 360° LAD ist ein Basiselement, dass nach den Wertungsvorschriften *Code of Points* als leichtestes Element eingestuft ist (Fédération Internationale de Gymnastique, 2020). Der *Code of Points* beinhaltet die Wertungsvorschriften im Wettkampfturnen. Obwohl der Strecksprung mit 360° LAD dort als Basissprung angesehen wird, wird er auf verschiedenen Wettkampfniveaus und in unterschiedlicher Ausführungsvariante gezeigt werden (z.B. mit Hock- oder Spreizposition während des Sprunges). Auf regionalen Wettkampfniveau werden auch noch leichtere Bewegungen geturnt als Strecksprung mit 360° LAD, z.B. mit weniger oder ohne LAD. In der Regel wird der Strecksprung mit LAD mit 360° or 540° LAD geturnt. Für diese Studie wurde 450° LAD gewählt, auch wenn dieser Rotationsgrad nicht üblich ist, um eine zu stark automatisierte Bewegungsausführung zu vermeiden.

Die Studie untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Lebendigkeit von Bewegungsvorstellung und der Leistung gibt. Die Frage ist, ob die Modalität und Perspektive der Bilder und ihre Lebendigkeit mit der Ausführung der gymnastischen Sprünge zusammenhängt und ob Alter oder Erfahrung einen Einfluss auf die Verwendung von Bewegungsvorstellung haben. Aufgrund der vorliegenden Studienergebnisse, wird vermutet, dass sich die Vorstellungsarten sowie deren Lebendigkeit je nach Alter und Turnerfahrung unterscheiden. Außerdem wird vermutet, dass die Teilnehmerinnen je nachdem welche Bewegungsvorstellung Art lebendiger ausgeprägt ist, unterschiedliche Bewertungen erhalten.

2 Methode

2.1 Vorgehen und Datenerhebung

An der vorliegenden Untersuchung haben 29 Turnerinnen (20 ± 3 Jahre) mit mindestens 5 Jahren Turnerfahrung (11 ± 4 Jahre) teilgenommen. Alle Teilnehmerinnen wurden über das Vorgehen und die Aufgaben vor dem Start informiert, sowie darüber, dass sie jederzeit ohne eine Angabe von Gründen die Studie abbrechen können. Alle stimmten einer freiwilligen Teilnahme zu. Bei minderjährigen Teilnehmerinnen wurde zusätzlich eine Einverständniserklärung eines Erziehungsberechtigten eingeholt. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt, und die Ethikkommission unserer Universität hat die Studie genehmigt (Nr. 138/2021). Alle Teilnehmerinnen mussten in der Lage sein, mindestens einen gestreckten Sprung mit einer ganzen LAD auszuführen. Die Studie setzte sich aus zwei Teilen zusammen.

2.1.1 Online-Fragebogen

Im ersten Teil der Studie wurde eine Online-Befragung zur Erfassung soziodemografischer Daten durchgeführt, gefolgt von sportspezifischen Fragen und dem VMIQ-2 (Dahm et al., 2019). Über einen Fragebogen wurde die Lebendigkeit von drei verschiedenen Vorstellungsarten (EVI, IVI, KI) bei 13 verschiedenen motorischen Aufgaben bestimmt. Für diese Studie wurden die 12 Items des VMIQ-2 durch ein sportartspezifisches Item (Strecksprung mit LAD) ergänzt. Die Beantwortung des Fragebogens nahm etwa 15 Minuten Zeit in Anspruch.

2.1.2 450° Sprung Test

Der zweite Teil der Studie war ein praktischer Teil, bei dem die Teilnehmerinnen sechs Strecksprünge mit 450° LAD ausgeführt haben (Abb. 1). Die Turnerinnen sollten versuchen, die Sprünge so gut wie möglich auszuführen, so wie sie es im Wettkampf turnen würden. Vor jedem Versuch durften sie eine Pause von höchstens 10 Sekunden machen, um sich auf den nächsten Sprung zu konzentrieren. Während der Versuche wurden keine Hinweise oder Rückmeldungen gegeben.

Alle Sprünge wurden über eine Kamera (Apple iPadPro 12,9, resolution 1080p, 60fps) aufgenommen und über eine Videoaufnahme von drei Kampfrichterexpertinnen (mind. B-Lizenz) in Höhe, Körperposition (Body Shape) und Landung jeweils mit den Fehlerabzügen (0,0; 0,1; 0,3; 0,5) entsprechend der Wertungsvorschriften bewertet. Zusätzlich wurde über eine Videoanalyse die Vollendung der LAD bestimmt.



Abbildung 1: Bildreihe vom Strecksprung mit 450° Drehung (Drehrichtung: links).

2.2 Datenanalyse

Insgesamt wurden 174 Sprünge für die Analyse berücksichtigt. Die Kampfrichterabzüge der drei Kriterien wurden für die Analyse zu einem Gesamtabzug pro Sprung summiert und konnten somit zwischen 0,0 und 1,5 liegen. Für die Auswertung wurden die Teilnehmerinnen, basierend auf der am lebendigsten bewerteten Bewegungsvorstellung, in Gruppen unterteilt (EVI, IVI, KI). Wenn die am lebendigsten bewertete Bewegungsvorstellung für zwei oder drei Arten gleich bewertet war, wurden die Teilnehmerinnen in eine „Mix“ Gruppe zugeordnet.

2.3 Statistische Analyse

Die gesammelten Daten wurden mit Hilfe der deskriptiven Statistik analysiert und werden in den Abbildungen als Mittelwert (MW) mit Standardabweichung dargestellt. Die statistischen Tests wurden mit der statistischen Analysesoftware SPSS (Version 29.0) durchgeführt, und das Signifikanzkriterium wurde für alle Ergebnisse auf $p < 0.05$ festgelegt. Die Annahmen zur Durchführung von Varianzanalysen wurden überprüft. Es wurde eine einseitige Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt, um Unterschiede zwischen die Gruppen der Vorstellungsarten für die folgenden abhängigen Variablen zu prüfen: Alter, Turnerfahrung und Abzüge. Die T-Tests Analyse untersucht die Teilnehmerinnen auf Unterschiede in der Lebendigkeit der Bewegungsvorstellung, in Abhängig davon, ob sie Erfahrung als Trainerin aufweisen oder nicht.

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der einseitige Varianzanalyse (ANOVA) zeigen, dass die am stärksten ausgeprägte Bewegungsvorstellungsart nicht vom Alter ($F(3, 25) = .256, p = .856, \eta^2 = .030$) oder der Turnerfahrung ($F(3, 25) = .242, p = .866, \eta^2 = .028$) abhängig ist. Es sind auch keine Unterschiede in der Lebendigkeit der Bewegungsvorstellung zu beobachten ($F(3, 25) = .010, p = .999, \eta^2 = .001$). Der T-Test zeigt Unterschiede zwischen Turnerinnen mit und ohne Erfahrung als Trainerin. Die Ergebnisse weisen signifikante Unterschiede in der Lebendigkeit der kinästhetischen Bewegungsvorstellung auf ($t(27) = 2.059, p = .049, \text{Cohen's } d = .650$). Turnerinnen ohne Erfahrung als Trainerin zeigen ausgeprägtere Lebendigkeit der kinästhetischen Bewegungsvorstellung. Für die beiden anderen Bewegungsvorstellungen konnten keine Unterschiede beobachtet werden (EVI: $t(27) = 0.256, p = .800, \text{Cohen's } d = .859$; IVI: $t(27) = 1.452, p = .158, \text{Cohen's } d = .632$).

Die Gesamtabzüge (Abb. 2) der Kampfrichterinnen sind beim ersten Sprung am geringsten (MW = 0,431) und beim vierten Sprung höchsten (MW = 0,539). Beim vierten Sprung unterscheiden sich die Gruppen der Vorstellungsarten signifikant in der Höhe der Abzüge ($F(3, 25) = 3.088, p = .045, \eta^2 = .270$). Turnerinnen, bei denen die kinästhetische Bewegungsvorstellung am lebendigsten war, erhielten für den vierten Sprung die meisten Abzüge, und die, bei denen die visuell-externale Bewegungsvorstellung am lebendigsten war, die geringsten Abzüge.

Für alle anderen Sprünge konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Auch für die Vollendung der LAD konnten keine Gruppenunterschiede beobachtet werden ($F(3, 25) = .090, p = .965, \eta^2 = .011$).

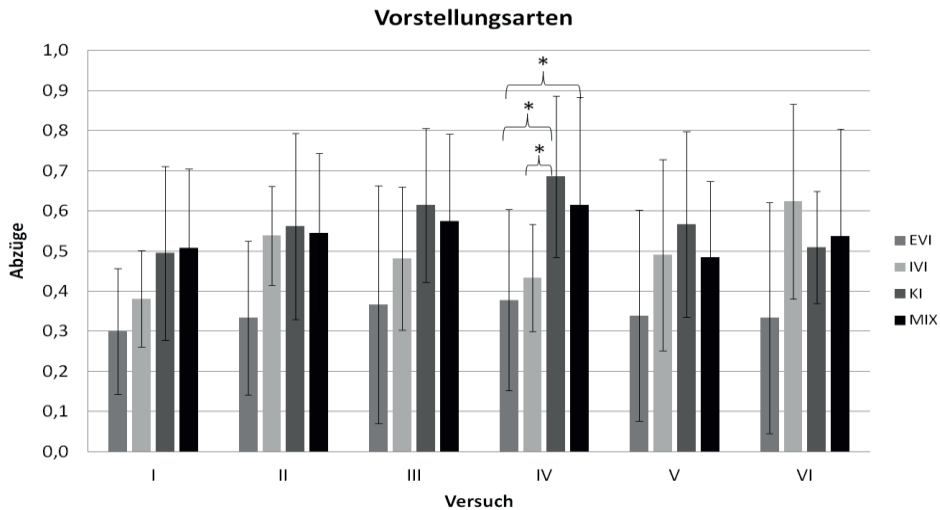


Abbildung 2: Summierte Abzüge, für alle 6 Sprünge und alle 4 Gruppen.

4 Diskussion und Fazit

Die Ergebnisse machen deutlich, dass die Lebendigkeit von Bewegungsvorstellung individuell ist. Die in der Literatur beschriebenen Annahmen konnten nur zum Teil bestätigt werden. Unterschiede zwischen den Vorstellungsarten bezogen auf das Alter oder die Turnerfahrung der Athletinnen sowie ein Zusammenhang zur Lebendigkeit der Bewegungsvorstellung, konnten in der untersuchten Stichprobe nicht beobachtet werden. Erfahrung und Alter können dabei zwangsläufig miteinander verbunden sein (Munzert & Lorey, 2013). Um mögliche Altersunterschiede zu untersuchen, wurde für die Stichprobe der vorliegenden Studie eine Altersspanne von zehn Jahren gewählt. Das dennoch kein Einfluss des Alters gefunden werden konnte, könnte verschiedene Gründe haben. Eine Limitation der Studie könnte der Fragebogen gewesen sein, da dieser die Bewegungsvorstellung überwiegend für Alltagsbewegungen abgefragt hat. Es ist anzunehmen, dass sich die Lebendigkeit der Vorstellung bei Turnbewegungen davon unterscheidet. Bei den Alltagsbewegungen waren alle in der Lage die Bewegung souverän auszuführen, was für die Vorstellung der Bewegung von Vorteil ist. Olsson und Nyberg

(2010) nehmen an, dass man sich eine Bewegung, die man nicht ausführen kann, nicht so vorstellen kann, wie es für ein hohes Maß an funktionaler Äquivalenz erforderlich ist. Bei der untersuchten sportartspezifischen Bewegung war die Bewegungsqualität jedoch unterschiedlich.

Die in der Literatur genannten Zusammenhänge von der Ausprägung der Bewegungsvorstellung zur Leistung, konnten in der vorliegenden Studie zum Teil beobachtet werden. Turnerinnen, die die visuell-exterale Bewegungsvorstellung am lebendigsten bewerteten, erhielten für ihre Sprünge die geringsten Abzüge, d.h. sie zeigten die beste Leistung in Bezug auf die Bewegungsausführung. Wird für die Leistung betrachtet, wie erfolgreich die LAD beendet werden konnte, unterscheiden sich die Gruppen der Vorstellungsarten nicht. Die Gruppenzugehörigkeit, welche Vorstellungsart am lebendigsten bewertet wurde, scheint nicht von der Expertise abhängig zu sein, da sich weder die Turnerfahrung in Jahren noch die Vollendung der LAD in den Gruppen unterscheidet. Möglicherweise ist ein anderer Aspekt für die Unterschiede in der Ausprägung der Bewegungsvorstellung entscheidend, der in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt wurde. Es ergibt sich die Frage, ob es einen Einfluss haben könnte, wie die Bewegung gelernt wurde, und ob dabei mehr externe, interne oder kinästhetische Aspekte angesprochen wurden.

Für die Praxis sollte die Bewegungsvorstellung individuell und sportartspezifisch bestimmt werden, um sie zielgerichtet und profitabel nutzen zu können. Es stellt sich die Frage, ob für Bewegungskorrekturen und Technikanpassungen der Aufmerksamkeitsfokus auf die individuelle Bewegungsvorstellung angepasst sein sollte. Für zukünftige Forschung wäre von Interesse, ob ein bestimmter instruktionsgeleiteter Aufmerksamkeitsfokus mit einer angepassten Bewegungsvorstellung zielgerichteter genutzt werden kann. Können Athlet:innen z.B. von einem internalem Aufmerksamkeitsfokus profitieren, wenn die interne Vorstellung der Bewegung nicht lebendig ausgeprägt ist?

Literatur

- [1] Arvinen-Barrow, M., Weigand, D. A., Thomas, S., Hemmings, B., & Walley, M. (2007). Elite and Novice Athletes' Imagery Use in Open and Closed Sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(1), 93–104. <https://doi.org/10.1080/10413200601102912>

- [2] Callow, N., Roberts, R., Hardy, L., Jiang, D., & Edwards, M. (2013). Performance improvements from imagery: Evidence that internal visual imagery is superior to external visual imagery for slalom performance. *Frontiers in Human Neuroscience*. 7, 697. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00697>
- [3] Dahm, S.F., Bart, V.K.E., Pithan, J.M., & Rieger, M. (2019). Deutsche Übersetzung und Validierung des VMIQ-2 zur Erfassung der Lebhaftigkeit von Handlungsvorstellungen. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 26(4), 151-158. <https://doi.org/10.1026/1612-5010/a000273>
- [4] Dhouibi, M-A., Miladi, I., Racil, G., Hammoudi, S., & Coquart, J. (2021). The Effects of Sporting and Physical Practice on Visual and Kinesthetic Motor Imagery Vividness: A Comparative Study Between Athletic, Physically Active, and Exempted Adolescents. *Frontiers in Psychology*. 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.776833>
- [5] Fédération Internationale de Gymnastique [FIG] (2020). *2020-2024 Code of points - women's artistic gymnastics*. FIG
- [6] Hardy, L., & Callow, N. (1999). Efficacy of external and internal visual imagery perspectives for the enhancement of performance on tasks in which form is important. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 21, 95–112. <https://doi.org/10.1123/jsep.21.2.95>
- [7] Ladda, A.M., Lebon, F., & Lotze, M. (2021). Using motor imagery practice for improving motor performance – A review. *Brain and Cognition*, 150. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2021.105705>
- [8] Liu, K.P.Y., Lai, M., Fong, S., & Bissett, M. (2019). Imagery Ability and Imagery Perspective Preference: A Study of Their Relationship and Age- and Gender-Related Changes. *Behavioural Neurology*, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2019/7536957>
- [9] Mahoney, M.J., & Avenier, M. (1977). Psychology of the elite athlete: an exploratory study. *Cognitive Therapie and Research*, 3, 361–366.
- [10] Munzert, J., & Lorey, B. (2013). Motor and Visual Imagery in Sports. In S. Lacey, & R. Lawson (Eds.), *Multisensory Imagery* (pp. 319-341). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5879-117>
- [11] Olsson, C.J., & Nyberg, L. (2010). Motor imagery: if you can't do it, you won't think it. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(5), 711-715. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01101.x>

- [12] Roberts, R., Callow, N., Hardy, L., Markland, D., & Bringer, J. (2008). Movement Imagery Ability: Development and Assessment of a Revised Version of the Vividness of Movement Imagery Questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30, 200-221. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.2.200>
- [13] Subirats, L., Allali, G., Briansoulet, M., Salle, J.Y., & Perrochon, A. (2018). Age and gender differences in motor imagery. *Journal of the Neurological Science*, 391, 114-117. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2018.06.015>
- [14] Ungerleider, S., & Golding, J.M. (1991). Mental practice among Olympic athletes. *Perceptual Motor Skills*, 72, 1007–1017. <https://doi.org/10.2466/pms.1991.72.3.1007>

Einfluss zweier akrobatischer Serien auf die Ausführung des Salto rückwärts gehockt

Jacqueline Krebs¹ und Damian Jeraj¹

¹ Sportwissenschaftliche Fakultät der Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland

Abstract

Im Gerätturnen nehmen akrobatische Elemente und Verbindungen einen Großteil der Bodenübung im Wettkampf ein. Vorbereitende Elemente, wie der Flick-Flack werden für die Schaffung optimaler Voraussetzungen zur Ausführung schwieriger Hauptelemente benötigt. Das Ziel der Untersuchung besteht darin, Unterschiede in der Kinematik des Salto rückwärts in Abhängigkeit zweier akrobatischer Verbindungen zu bestimmen. Dabei wird angenommen, dass die Ausführung des Saltos effektiver ausfällt, wenn zuvor ein Flick-Flack genutzt wird. Insgesamt nahmen $N = 11$ Turnerinnen an der Studie teil. Die Berechnung separater t-Tests für abhängige Stichproben ergab signifikante Unterschiede für den Absprungwinkel des Salto rückwärts gehockt $t(10) = -3.198$, $p = .005$, $d = -0.964$ sowie für die horizontale KSP-Geschwindigkeit im Absprung $t(10) = -5.103$, $p < .001$, $d = -1.539$. Beide Ergebnisse deuten darauf hin, dass Turnerinnen mit einem Rondat-Flick-Flack den Salto rückwärts eher in die Vertikale ausführen.

Schlagworte: akrobatische Verbindungen, Bewegungsanalyse, Salto, Flick-Flack, Gerätturnen

1 Einleitung

Akrobatische Elemente und Verbindungen bilden einen wichtigen Bereich im Gerätturnen ab, besonders am Gerät Boden (Banerjee et al., 2014; Härtig & Buchmann, 2011; Omorczyk et al., 2022). Eine akrobatische Verbindung beinhaltet nach dem Code de Pointage mindestens zwei akrobatische Elemente (FIG Executive Committee, 2022). Im Spitzenbereich wird darin ein Salto gefordert. Eine im Regelwerk genannte Verbindung am Boden setzt sich aus vorbereitenden akrobatischen Elementen und einem akrobatischen Hauptelement zusammen. Ein Rondat oder ein Flick-Flack als Beispiele für vorbereitende Elemente schaffen optimale Voraussetzung für das Turnen eines akrobatischen Hauptelements (Härtig & Buchmann, 2011). Hauptelemente bilden meist in akrobatischen Elementen die Schwierigkeit einer Bodenübung ab und tragen zu einer hohen Bewertung im Wettkampf bei (FIG Executive Committee, 2022). Die Ausführung akrobatischer Höchstschwierigkeiten in Verbindungen am Boden wird daher oft durch die Effektivität der vorangestellten vorbereitenden Basiselemente beeinflusst (Mkaouer et al., 2013). Technische Fehler bei diesen Elementen führen meist zu einer schlechten qualitativen Ausführung des Hauptelements und demnach zu möglichen Einbußen von wichtigen Punkten im Wettkampf (Sadowski et al., 2005). Daher ist eine gute Grundausbildung der vorbereitenden akrobatischen Elemente unabdingbar für das Erreichen schwerer Hauptelemente im langfristigen Leistungsaufbau.

Der Deutsche-Turnerbund (DTB) hat akrobatische Elemente und Verbindungen für Nachwuchsturner:innen in Pflichtübungen etabliert. Vorbereitende Elemente wie der Flick-Flack werden im langfristigen Leistungsaufbau bereits früh trainiert (Härtig & Buchmann, 2011; Koch et al., 2023). Die Verbindung Rondat-Flick-Flack Salto wird in verschiedenen Altersklassen in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen immer wieder verlangt (Andergassen et al., 2023; DTB, 2023). Es sei angemerkt, dass bei beiden Geschlechtern sowohl in den Pflichtübungen als auch in den technischen Normen (a) das Auslassen des Flick-Flacks, sowie (b) den Salto aus dem Rondat zu turnen, jeweils als Fehler gewertet wird (Andergassen et al., 2023; DTB, 2023). In der Pflichtübung werden zusätzlich 0,5 Punkte von der Endnote abgezogen (Andergassen et al., 2023; DTB, 2023; Koch et al., 2023). Infolgedessen fokussiert der DTB das Training akrobatischer Verbindungen auf Rondat-Flick-Flack mit verschiedenen Hauptelementen. Nicht nur in der Trainingspraxis, auch in der Literatur wird der Flick-Flack als unersetzbares vorbereitendes Element zur Geschwindigkeitsgenerierung für die optimale Vorbereitung der Hauptelemente angesehen (Bessi, 2009).

Die Untersuchung biomechanischer Parameter erfolgt bereits seit längerer Zeit im Kontext verschiedener sportlicher Bewegungen mit großer Relevanz auch in technisch-kompositorischen Sportarten wie dem Gerätturnen (Horri et al., 2022; Knoll, 1992; Penitente et al., 2011). In der Vergangenheit wurden bereits zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, um das Grundverständnis verschiedener akrobatischer Verbindungen und ihre speziellen Leistungsanforderungen zu erforschen. Eine kinematische Analyse zur akrobatischen Verbindung Rondat-Salto rückwärts gehockt ergab, dass die vertikale KSP Geschwindigkeit im Absprung den wohl wichtigsten Einfluss auf die Flughöhe des Saltos nimmt, welcher durch eine Geschwindigkeitsumwandlung von horizontal in vertikal bekräftigt wurde (Banerjee et al., 2014). Geiblinger et al. (1995) konnten in ihrer Studie ein ähnliches Ergebnis beim Absprung zu Doppel-Salti rückwärts feststellen. Es zeigte sich, dass die Höhe des Saltos mit der Größe der vertikalen KSP Geschwindigkeit korreliert. Darüber hinaus trugen einige weitere Studien zu wichtigen Erkenntnissen und grundlegenden Bewegungsvorstellungen einzelner akrobatischen Verbindungen bei (Banerjee et al., 2014; Geiblinger et al., 1995; Penitente et al., 2011; Sadowski et al., 2005). In anderen Forschungsarbeiten wiederum wurden vorbereitende akrobatische Elemente und ihre Veränderung innerhalb einer Verbindung analysiert. Sowohl Forschungen zum Rondat als auch zum Flick-Flack zeigen, dass diese Elemente in Saltoverbindungen höhere KSP-Geschwindigkeiten insgesamt und im Absprung hervorbringen. Dies wird vor allem zur Generierung der veränderten Anforderungen erforderlich. Die Wissenschaftler kamen bei beiden akrobatischen Elementen zur Schlussfolgerung, dass die Bewegungsausführung an das nachfolgende Element adaptiert wurde (Asano et al., 2022; Omorczyk et al., 2022). Des Weiteren sind Vergleiche zweier akrobatischer Verbindungen gerade im Leistungssport von eminenter Wichtigkeit, um die Interdependenzen verschiedener Elemente zueinander adäquat zu erfassen. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung von Elementen für Verbindungen im Wettkampf sowie deren Erlernen im Training (Mkaouer et al., 2013).

Bislang gibt es kaum Studien, welche unterschiedliche akrobatische Verbindungen mit gleichem Hauptelement miteinander vergleichen. Mkaouer et al. (2013) untersuchte kinematische und kinetische Parameter zwischen den Verbindungen Rondat-Flick-Flack-Salto rückwärts gestreckt und Rondat-Temposalto-Salto rückwärts gestreckt. Die Ergebnisse zeigen einen geringeren Absprungwinkel im Flick-Flack, welcher einen aufrechteren Absprung zum Salto gestreckt zur Folge hatte und das Anhängen von schwierigeren Hauptelementen erlaubt. Außerdem wies die vertikale KSP Geschwindigkeit im Absprung nach dem Temposalto im Vergleich zum Absprung nach einem Flick-Flack einen signifikant niedrigeren Wert auf. In der Konsequenz wurde postuliert, dass für die Generierung von Höhe als Zielstellung der Flick Flack, und für das Turnen in die

horizontale Richtung der Temposalto als Mittel eingesetzt werden sollte. In der Praxis wäre jedoch sowohl die Verbindung mit einem schwereren Hauptelement als auch die Ausführung mit einem leichteren Element möglich (Mkaouer et al., 2013).

Auffällig ist, dass die meisten Untersuchungen und Analysen im Bodenturnen im Bereich Gerätturnen männlich durchgeführt wurden (Asano et al., 2022; Banerjee et al., 2014; Mkaouer et al., 2013; Omorczyk et al., 2022). Vergleiche unterschiedlicher akrobatischer Verbindungen, konnten dementsprechend im Gerätturnen weiblich noch nicht ausreichend dargestellt werden. Das Ziel der vorliegenden Studie besteht deshalb darin, Unterschiede in der Kinematik des Salto rückwärts in Abhängigkeit zweier vorbereitender akrobatischer Verbindungen zu bestimmen. Aus der bisherigen Forschung und der Fachliteratur ergibt sich die zentrale Fragestellung der Forschungsarbeit: Unterscheiden sich die vorbereitenden Elemente beziehungsweise Verbindungen Rondat und Rondat-Flick-Flack zur Ausführung des Saltos rückwärts gehockt hinsichtlich biomechanischer Parameter?

Ausgehend insbesondere von den Studien (Asano et al., 2022; Mkaouer et al., 2013; Omorczyk et al., 2022) ergibt sich die nachfolgende Hypothese.

H₁: „Die vorbereitende Verbindung Rondat-Flick-Flack unterscheidet sich positiv von dem vorbereitenden Element Rondat zur Ausführung des Salto rückwärts gehockt hinsichtlich biomechanischer Parameter“.

Dabei wird angenommen, dass die Ausführung des Saltos effektiver ausfällt, wenn zuvor ein Flick-Flack genutzt wird. Für die einzelnen zu untersuchenden Parametern ergeben sich daraus folgende Vorhersagen:

Tabelle 1: Vorhersagen laut Forschungskontext zu den einzelnen Parametern

Parameter		Vorhersage		
a	Distanz von Hand- zu Fußaufsatz	Rondat – Salto rw	<	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
b	Absprungwinkel	Rondat – Salto rw	>	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
c	Landewinkel	Rondat – Salto rw	<	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
d	KSP-Geschwindigkeit vertikal	Rondat – Salto rw	<	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
e	KSP-Geschwindigkeit horizontal	Rondat – Salto rw	>	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
f	KSP-Geschwindigkeit gesamt	Rondat – Salto rw	<	Rondat – Flick-Flack – Salto rw
g	Drehimpuls	Rondat – Salto rw	<	Rondat – Flick-Flack – Salto rw

2 Methodisches Vorgehen

Für die Einschätzung der erforderlichen Stichprobengröße wurde eine a priori Power-Analyse mit der Software G*Power (Version 3.1.9.6) durchgeführt. Basierend auf der für die vorliegende Untersuchung kleinstmöglichen übertragbaren signifikanten Effektgröße der Studie von Mkaouer et al. (2013) der vertikalen KSP Geschwindigkeit (Cohen's $d = 1.572$), einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 0.05 und einer Power von 0.95, wurde eine Mindeststichprobengröße von acht Teilnehmerinnen berechnet.

Insgesamt nahmen $N = 11$ weibliche Versuchspersonen an den Untersuchungen teil. Die Turnerinnen waren durchschnittlich $22,73 \pm 3,69$ Jahre alt, hatten mindestens zehn Jahre Turnerfahrung ($M_{\text{Turnerfahrung}} = 14,82 \pm 3,87$ Jahre) und trainierten zum Testzeitpunkt durchschnittlich $5,96 \pm 4,76$ Stunden pro Woche. Das Leistungsniveau jeder Teilnehmerin war wettkampforientiert mit unterschiedlicher Ausprägung. Alle Turnerinnen beherrschten die beiden geforderten akrobatischen Verbindungen problemlos. Alle Probandinnen hatten Informationen zum Vorhaben erhalten und eine Einverständniserklärung zum Ablauf, zur Aufnahme und zur Verarbeitung ihrer Daten sowie zum Schutz dieser gelesen und unterschrieben. Die Forschungsarbeit wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki erstellt und durchgeführt, hierbei wurden alle Daten anonymisiert erhoben und verarbeitet (WMA, 2013). Hierzu zählen Daten wie Angaben zur Person, das Alter und die Turnerfahrung in Jahren, das derzeitige

Leistungsniveau sowie die durchschnittlichen Trainingsstunden pro Woche. Die Körpergröße und das Körpergewicht wurden von der Versuchsleiterin erfasst.

Die Turnerinnen wurden gebeten zwei unterschiedliche akrobatische Verbindungen am Boden durchzuführen. Zum einen sollte ein Rondat-Flick-Flack mit anschließendem Salto rückwärts gehockt ausgeführt werden. Zum anderen sollte ein Rondat mit Salto rückwärts gehockt ausgeführt werden. In der Turnhalle wurde eine Videokamera mittels Stativ sagittal und orthogonal zur turnerischen Bewegungsrichtung mit ausreichend Abstand sicher und fest abseits der Bodenmatte aufgestellt. Hierfür wurde eine Sony FDR-AX100E mit einer Aufnahmefrequenz von 50 Hz verwendet. Auf der Bodenfläche wurden mit einem weißen Tapestreifen ein Fixpunkt für die spätere Analyse und mit zwei weiteren Tapestreifen der Aufnahmebereich der Kamera markiert. Mit Hilfe einer Turnmatte mit den Maßen 1,00 m x 2,00 m wurde vor den Aufnahmen ein Kalibrierungsvideo aufgenommen. Nach einer individuellen Erwärmungsphase wurden die Turnerinnen gebeten die beiden akrobatischen Verbindungen jeweils 3 mal durchzuführen. Zwischen den Versuchen wurden die Turnerinnen gebeten, die Pause so zu gestalten, dass sie einen nahezu ausgeruhten Zustand erreichen.

Aus den insgesamt 66 aufgenommenen Videos wurden 22 für die weitere Analyse ausgewählt. Pro Versuchsperson und Bewegung wurde dabei das jeweils technisch am besten ausgeführte Video bestimmt. Zur weiteren Verarbeitung wurde eine 2D-Videoanalyse mit der Software Tracker (Version 6.1.6) durchgeführt. Dazu wurden neun Gelenkpunkte (Mittelpunkt Kopf, Schultergelenk, Ellbogengelenk, Handgelenk, Mittelpunkt Hand, Hüftgelenk, Kniegelenk, Fußgelenk, Mittelpunkt Fuß) der Turnerinnen während der akrobatischen Bewegungen erfasst (Abb. 1).

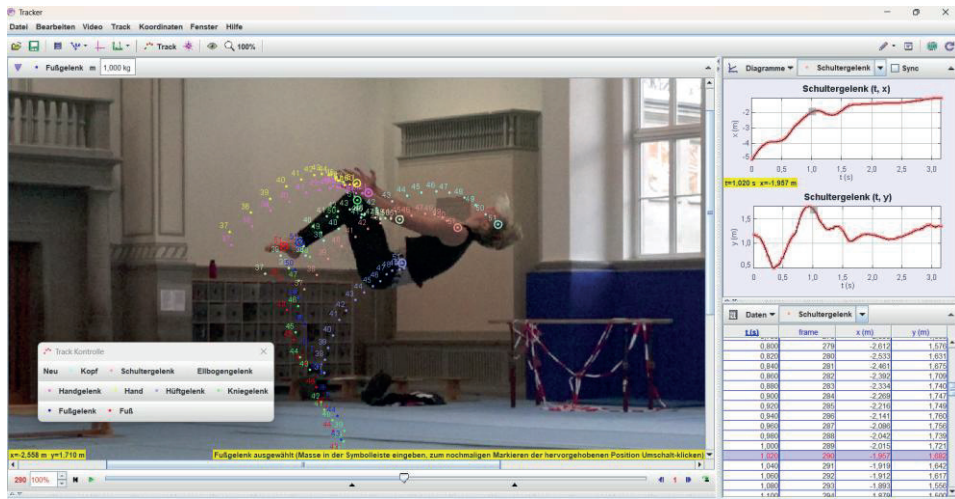


Abbildung 1: Videoanalyse in Software Tracker: Gelenkpunktbestimmung im Salto rückwärts gehockt einer Probandin und Ansicht des Programms mit Legende, Diagramme und Datentabelle

Folgende Parameter waren für die weiteren Analysen notwendig und wurden aus den oben genannten Rohdaten der Gelenkpunkte berechnet: Absprung- und Landewinkel vom Salto rückwärts gehockt, horizontal-, vertikal- und daraus resultierende Körperschwerpunktgeschwindigkeit während des Absprungs zum Salto rückwärts gehockt, der Drehimpuls während des Saltos und die Distanz von Hand zu Fußaufsatz des letzten vorbereitenden Elements. Für diese Berechnungen war zunächst die Bestimmung des Körperschwerpunktes notwendig. Dazu wurde das Körpersegmentmassenmodell nach de Leva verwendet, welches auf anthropometrischen Daten basiert und eine präzise Bestimmung der Massenverteilung und Segmentlängen des menschlichen Körpers ermöglicht (de Leva, 1996). Dieses Körpersegmentmassenmodell bietet geschlechtsspezifische Daten und wurde auch in der Studie von Mkaouer et al. (2013) herangezogen. Die Bestimmung der Winkel für den Absprung und die Landung wurden für den jeweiligen Frame durch die Gerade Schultergelenk – Fußgelenk in Relation zum Untergrund berechnet (Knoll, 1992). Die Zeitpunkte des Absprungs und der Landung wurden zunächst visuell bestimmt, indem der letzte Bodenkontakt der Füße vor dem Salto rückwärts bzw. der erste Bodenkontakt der Füße nach dem Salto rückwärts beachtet wurde. Für die Berechnung der KSP-Geschwindigkeit wurde zeitlich ein Bild nach dem sichtbaren Absprung zur Zeit- und Wegänderung genutzt ($\Delta t = 0,02$ s). Der Drehimpuls wurde während der Flugzeit des Saltos bestimmt. Dazu war zusätzlich die Berechnung der Winkelgeschwindigkeit über einen Zeitraum mit gleichbleibendem Massenträgheitsmoment notwendig. Weiterhin wurde die Distanz des letzten Handaufsatzes im

Flick-Flack beziehungsweise im Rondat zum Fußaufsatzes danach jeweils durch die Differenz entsprechender x- und y-Koordinatenpunkte erfasst. Alle Berechnungsschritte, welche die Rohdatenverarbeitungen einschließen, wurden mit der Software Microsoft Excel für Microsoft 365 MSO (Version 2403) durchgeführt.

Auf Grundlage dessen fanden mit dem Statistik-Programm JASP (Version 0.17.1) deskriptive Analysen personenbezogener Daten sowie die Prüfung auf Normalverteilung der Auswertungsparameter mit dem Shapiro-Wilk-Test statt. Anschließend wurde ein Vergleich beider Bedingungen durch einen gepaarten t-Test zur Ergebnisberechnung durchgeführt. Die Fehlerwahrscheinlichkeit der statistischen Signifikanz wurde mit 5% definiert. Bei einem signifikanten Ergebnis wird zusätzlich die Effektstärke durch Cohen's d ermittelt.

3 Ergebnisse

Die statistische Analyse mittels t-Test für abhängige Stichproben ergibt einen signifikanten Unterschied der zwei akrobatischen Verbindungen für den Absprungwinkel des Saltos rückwärts gehockt, $t(10) = -3.198$, $p = .005$. Der Absprungwinkel für den Salto rückwärts gehockt ist dementsprechend nach der vorbereitenden akrobatischen Kombination Rondat-Flick-Flack kleiner als nach dem akrobatischen Element Rondat (Abb. 2). Die dazu berechnete Effektstärke mit Cohen's $d = -0.964$ zeigt hier einen großen Effekt und demnach einen starken Unterschied im Vergleich des Absprungwinkels zum Salto rückwärts gehockt nach verschiedenen Verbindungen auf.

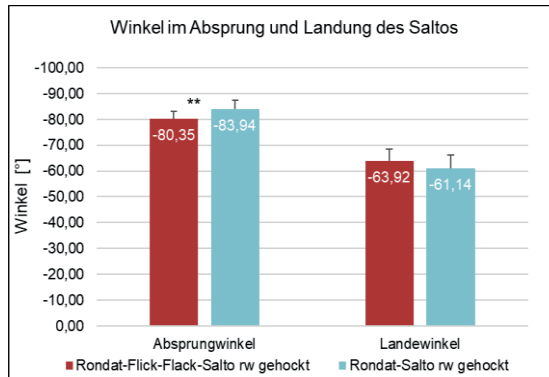


Abbildung 2: Ergebnisdarstellung der mittleren Absprung- und Landewinkel des Salto rückwärts gehockt im Vergleich zweier akrobatischer Verbindungen mit dazugehöriger Standardabweichung. Das signifikante Ergebnis ist mit ** ($p < .01$) gekennzeichnet.

Ein weiterer signifikanter Unterschied wird für die horizontale KSP-Geschwindigkeit im Absprung deutlich, $t(10) = -5.103$, $p < .001$, $d = -1.539$. Die berechnete horizontale KSP-Geschwindigkeit im Salto-Absprung nach der vorbereitenden akrobatischen Verbindung Rondat-Flick-Flack ist geringer als nach dem vorbereitenden akrobatischen Element Rondat (Abb. 3).

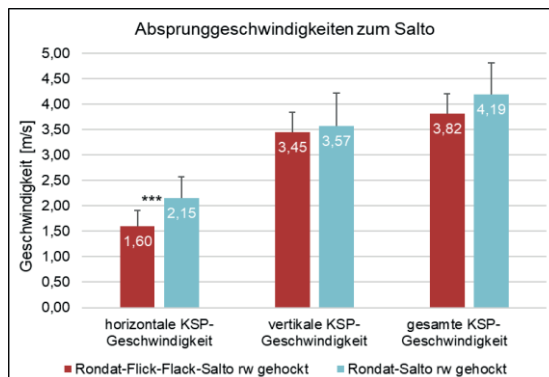


Abbildung 3: Ergebnisdarstellung der mittleren horizontalen, vertikalen und resultierenden KSP-Geschwindigkeit im Absprung zum Salto rückwärts gehockt im Vergleich zweier akrobatischer Verbindungen mit dazugehöriger Standardabweichung. Das signifikante Ergebnis ist mit *** ($p < .001$) gekennzeichnet.

Des Weiteren finden sich bei den restlichen Parametern Landewinkel vom Salto rückwärts gehockt, vertikal- und resultierende Körperschwerpunktgeschwindigkeit während

des Absprungs zum Salto rückwärts gehockt, der Drehimpuls während des Saltos und die Distanz von Hand zu Fußaufsatz des letzten vorbereitenden Elements keine weiteren signifikanten Unterschiede zwischen den zwei akrobatischen Verbindungen (Abb. 4).

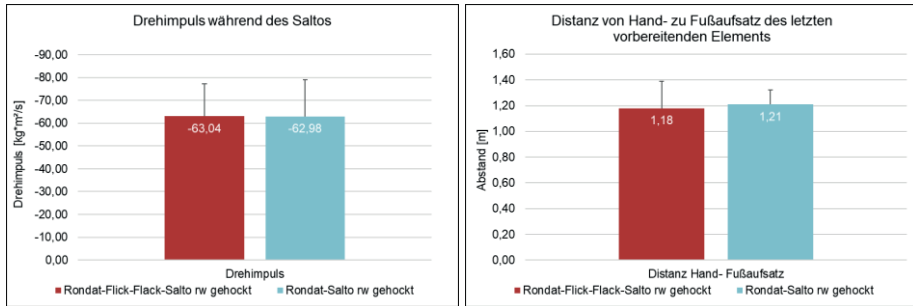


Abbildung 4: Ergebnisdarstellung des Drehimpuls (li) und der mittleren Distanz von Hand- zu Fußaufsatz des letzten vorbereitenden Elements (re) im Vergleich zweier akrobatischer Verbindungen mit dazugehöriger Standardabweichung.

Zur richtigen Erläuterung der Ergebnisse werden noch weitere Informationen zu den Parametern nötig. Der Drehimpuls und die Winkel weisen hier negative Werte auf. Diese Darstellung gibt lediglich die Richtung wieder. Der Drehimpuls gibt dadurch eine Rückwärtsrotation des Körpers an. Die Messung des Absprung- und Landewinkels erfolgte demnach von der horizontalen Achse aus in Richtung der Geraden des Schulter- und Fußgelenks. Im Rahmen der Analyse wird ausschließlich der Wert ohne Berücksichtigung des Vorzeichens betrachtet.

Zur Verdeutlichung der berechneten Werte ist im Folgenden noch eine vergleichende Abbildung zu sehen, wobei die Einzelbilder der Turnerin aus den originalen Aufnahmen stammen. Man erkennt deutlich die Unterschiede im Absprung und die daraus resultierende unterschiedlich ausgeprägte Flugphase (siehe Abb. 5).

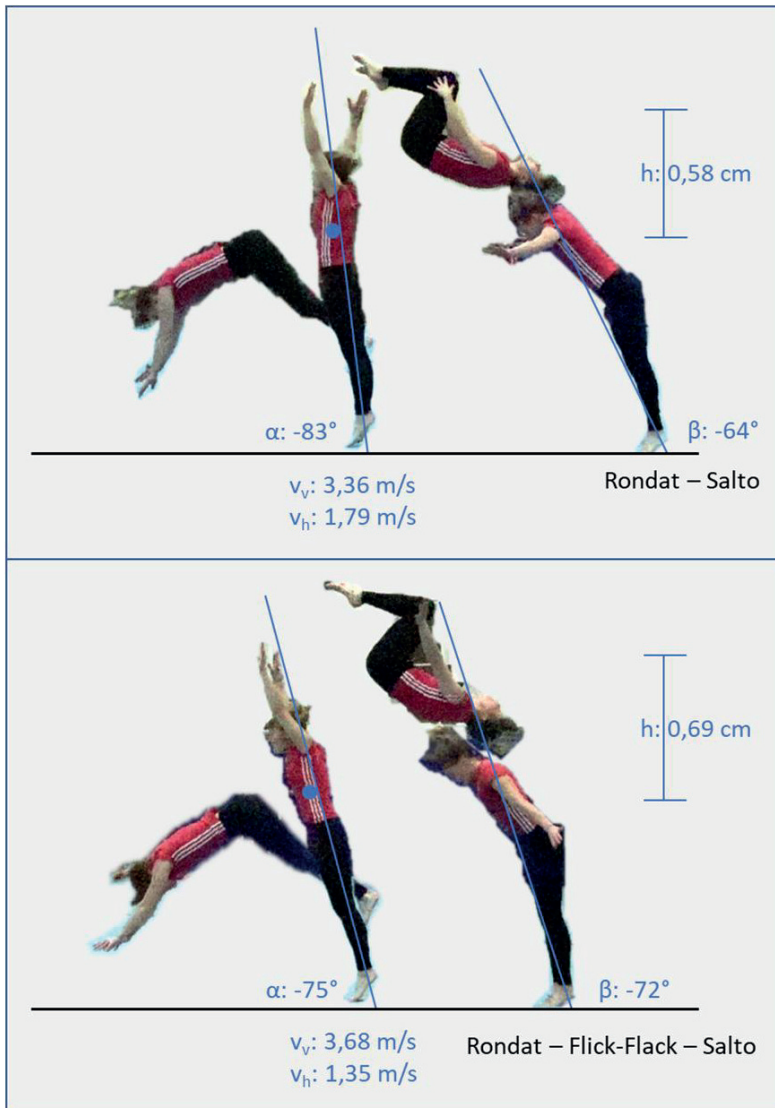


Abbildung 5: Rückführung der berechneten Parameter in die originalen Bilddaten der beiden untersuchten akrobatischen Verbindungen. Die eingezeichneten Parameter sind maßstabsgetreu, der Absprung ist in horizontaler Richtung bei beiden Bewegungen nivelliert. Zusätzlich zu den in der Untersuchung erhobenen Parametern (α : Absprungwinkel; β : Landewinkel; v_v : vertikale KSP-Geschwindigkeit; v_h : horizontale KSP-Geschwindigkeit), ist die Angabe der Treibhöhe (h) des Salto rückwärts angegeben.

4 Diskussion und Interpretation

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Unterschiede zwischen der vorbereitenden akrobatischen Verbindung Rondat-Flick-Flack und dem vorbereitenden akrobatischen Element Rondat zur Ausführung des Salto rückwärts gehockt zu finden. Dazu wurden mehrere kinematische Parameter zur Beurteilung herangezogen. Diese wurden mittels Videoaufnahmen auf Grundlage der Gelenkpunktbestimmung berechnet und anschließend statistisch analysiert. Die akrobatische Verbindung mit einem Flick-Flack als vorbereitendes Element weist dabei einen signifikant geringeren Absprungwinkel zum Salto rückwärts gehockt auf als mit einem Rondat vorab. Der Absprung nach einem Flick-Flack ist demnach weniger offen im Vergleich zum Rondat (siehe Abb. 5). Durch einen geringeren Absprungwinkel in Kombination mit einem insgesamt aufrechteren Körper im Absprung ist es möglich nachfolgende Flugelemente deutlicher in die Höhe zu turnen (Mkaouer et al., 2013). Eine optimale Höhe ist dabei unabdingbar für eine gute Ausführung von Hauptelementen (Knoll, 1992). Das vorliegende Ergebnis wird durch die Daten aus der Studie von Mkaouer et al. (2013) gestützt. Auch dort wurde ein signifikant geringerer Absprungwinkel für einen Salto rückwärts gestreckt nach einem Flick-Flack im Vergleich zu einem Temposalto festgestellt (Mkaouer et al., 2013). Der mittlere Absprungwinkel in der vorliegenden Untersuchung wird für beide akrobatischen Verbindungen durch ähnliche Werte anderer Forschungsarbeiten bestätigt (Asano et al., 2022; Banerjee et al., 2014; Mkaouer et al., 2013; Omorczyk et al., 2022). Das vorliegende Ergebnis deutet ebenfalls eher darauf hin, dass der Flick-Flack durch den geringeren Absprungwinkel zum Salto rückwärts, dieser mehr in die Höhe geturnt werden kann als direkt nach einem Rondat. Eine deutlichere Schräglage des Oberkörpers im Absprung und daraus folgend also ein geringerer Absprungwinkel führen (gleiche resultierende Geschwindigkeit vorausgesetzt) zu einer höheren Flugposition des Saltos (Knoll, 1992). Die Ergebnisse aus der Studie von Mkaouer et al. (2013) bestätigen mit einer ähnlichen Schlussfolgerung diese Annahme. Zudem stellte Hraski (2002) heraus, dass ein geringerer Absprungwinkel zu einem größeren Drehimpuls im Salto führe. Ein großer Drehimpuls ist demnach für die optimale Ausführung und mögliche Rotation ebenfalls bedeutend (Horri et al., 2022). Die Bedeutung des Absprungwinkels zum Salto darf zudem aufgrund der damit einhergehenden Effekte laut aufgezählter Literatur nicht unterschätzt werden und ist hier im Flick-Flack deutlich günstiger und spricht damit für eine vermeintlich effizientere Ausführung des Saltos rückwärts gehockt.

Zusätzlich wurde ein signifikanter Unterschied der horizontalen KSP-Geschwindigkeit zwischen den beiden akrobatischen Verbindungen gefunden. Die horizontale KSP Geschwindigkeit ist dabei im Absprung zum Salto rückwärts gehockt signifikant geringer

mit der vorbereitenden akrobatischen Verbindung Rondat-Flick-Flack als nur mit dem vorbereitenden akrobatischen Element Rondat. Darauf aufbauend folgt die Feststellung, dass bei einem Rondat den direkt anschließenden Salto eher in die horizontale Richtung lenkt als bei einem vorangestellten Flick-Flack. Banerjee et al. (2014) gaben an, dass die horizontale KSP-Geschwindigkeit im Absprung durch eine vorherige Umwandlung in die vertikale KSP-Geschwindigkeit abnimmt. Die Geschwindigkeitsumwandlung kann entscheidend für die Generierung der benötigten Höhe für einen Salto rückwärts sein (Banerjee et al., 2014). Dieser Zusammenhang wurde auch hier angenommen, wobei ein solcher Zusammenhang in den bisherigen Studien ebenfalls nicht signifikant nachgewiesen wurde, sondern vermehrt die vertikale KSP-Geschwindigkeit in einigen Studienergebnisse erwähnt wird (Banerjee et al., 2014; Mkaouer et al., 2013; Omorczyk et al., 2022). Diese wird hier allerdings wider Erwarten nicht signifikant größer in der Verbindung Rondat-Flick-Flack-Salto rückwärts.

Die Hypothese H_1 , dass ausgewählte biomechanischen Parameter Unterschiede zwischen beiden akrobatischen Verbindungen aufweisen und für die Effizienz eines Flick-Flacks als vorbereitendes Element einer Saltoverbindung sprechen, kann teilweise bestätigt werden. Die Vorhersage, dass (b) ein geringerer Absprungwinkel und (e) eine geringere horizontale KSP-Geschwindigkeit in der Verbindung Rondat-Flick-Flack-Salto rückwärts gehockt eintritt, war zutreffend. Die Effektstärke dieser Ergebnisse wird in beiden Fällen als groß eingestuft. Die anderen Vorhersagen (a), (c), (d), (f) und (g) konnten aufgrund der statistischen Analyse nicht bestätigt werden.

Bei der durchgeführten Untersuchung können die folgenden Limitationen bei künftigen Forschungsvorhaben berücksichtigt werden. Die hier genutzte Messmethode wurde mit einer 2D-Videoanalyse relativ einfach gehalten. Für eine vollumfängliche Aufnahme der Turnbewegung wären zwei oder mehr Kameras aus unterschiedlicher Perspektive sinnvoll, um (Teil-)Bewegungen die nicht vollständig in der Bewegungsebene stattfinden berücksichtigen zu können. Des Weiteren war die Software Tracker nicht immer in der Lage die zu trackenden Gelenkpunkte für jeden Frame automatisch korrekt zu platzieren, so dass eine manuelle Korrektur nötig wurde. Das Nutzen von deutlich sichtbaren Markierungen an den Gelenkpunkten oder sogar (infrarot-)reflektierenden Markern würde dieses Problem verringern.

Aus den obigen Ergebnissen können einige Ableitungen für die Turnpraxis gezogen werden. Zum einen geht hervor, dass der Salto rückwärts gehockt hinsichtlich seiner Ausführung Änderungen je nach vorangestelltem Element aufweist, da Unterschiede in zwei Parametern gefunden wurden. Die akrobatischen Elemente und Verbindungen beeinflussen demzufolge einen Salto unterschiedlich und sollten je nach Zielstellung des

Hauptelements gewählt werden (Mkaouer et al., 2013). Für Trainer:innen wäre es demnach empfehlenswert ihren Turnerinnen bereits bei der Aneignung die bestmögliche Technik sowohl für den Flick-Flack als auch für das Rondat je nach auszuführendem Hauptelement zu verdeutlichen (Bessi, 2009). Durch die Analyse der zwei akrobatischen Verbindungen zu einem Hauptelement hin wird allerdings besonders die Effektivität des Flick-Flacks deutlich, weshalb ein großer Bestandteil diesem der akrobatischen Rückwärtsverbindungen im Frauenturnen zusteht. Aus beiden Verbindungen lassen sich allerdings gute Ausführungen des Salto rückwärts gehockt und dementsprechend auch bei weiteren Hauptelementen zeigen. Um dies jedoch bestätigen zu können, werden weitere Forschungen zur Einschätzung der Notwendigkeit des Flick-Flacks und der Effizienz auch für weitere akrobatische Hauptelemente, sowie für einen breiteren Adressatenkreis (z.B. mit unterschiedlichem Lernniveau) benötigt.

Literatur

- [1] Banerjee, A. (2014). A Kinematic Study of Back Tuck Somersault Take off Following Round off on the Floor Exercise. *Journal of Education and Practice*, 5(37), 51-53.
- [2] Härtig, R., & Buchmann, G. (2011). *Gerätturnen – Trainingsmethodik* (2. überarb. Aufl.). Meyer & Meyer.
- [3] Omorczyk, J., Staszkiwicz, R., & Puszczalowska-Lizis, E. (2022). Kinematic analysis of two ways of performing the back handspring - a case study. *Science of Gymnastics Journal*, 14(2), 211-223. <https://doi.org/10.52165/sjg.14.2.211-223>
- [4] Fédération Internationale de Gymnastique [FIG] Executive Committee (2022, 20. Mai). *Wertungsvorschriften 2022-2024. Kunstturnen Frauen*. https://www.gymnastics.sport/publicdir/rules/files/de_2022-2024%20WAG%20COP.pdf
- [5] Mkaouer, B., Jemni, M., Amara, S., Chaabène, H., & Tabka, Z. (2013). Kinematic and kinetic analysis of two gymnastics acrobatic series to performing the backward stretched somersault. *Journal of human kinetics*, 37, 17–26. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0021>
- [6] Sadowski, J., Boloban, W., Wiśniowski, W., Mastalerz, A. & Niżnikowski, T. (2005). Key components of acrobatic jump. *Biology of Sport*, 22(4), 385-395

- [7] Koch, U., Bachmayer, T., Schunk, C., Nissinen, P., Schlegel, K., Gruhl, M., & Rossberg, C. (2023, 15. Januar). *Technische Normen. Arbeitshilfen für Trainer(innen), Übungsleiter(innen) und Kampfrichter(innen). Gerätturnen weiblich AK 7 bis 12 leistungsorientiert*. https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/2024/Wettkampfsport/Wettkampfsport_im_DTB/Gerätturnen/Dokumente/Leistungssport-weiblich/TN_2024_AK7-12_01.pdf
- [8] Andergassen, T., et al. (2023, 30. Januar). *Pflichtübungen für die Deutschen Jugendmeisterschaften und den Deutschlandpokal. Arbeitshilfen für Trainer/innen und Übungsleiter/innen. Gerätturnen – männlich - AK7-16*. https://dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Ger%C3%A4tturnen/PDFs/allgemein/Pflicht%C3%BCbungen_Januar2023_rotmarkiert.pdf
- [9] Deutscher Turner-Bund [DTB] Ausschuss für Leistungs- und Nachwuchsförderung Gerätturnen weiblich (2023). *Pflichtübungen. Ausschreibung der Übungen für Trainer*innen, Übungsleiter*innen und Kampfrichter*innen. Gerätturnen – weiblich – AK 7 bis 11 leistungsorientiert*. https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/Sportarten/Ger%C3%A4tturnen/PDFs/allgemein/DTB-Pflicht_2022_AK7-11_Version_3_20230107.pdf
- [10] Bessi, F. (2009). *Materialien für die Trainerausbildung im Gerätturnen - Band 1: 1. Lizenzstufe* (3. Aufl.). Eigenverlag.
- [11] Horri, Z., Lenjannejadian, S., Boroujeni, M.R., & Farazin, A. (2022). Kinematics of take-off phase in successful and unsuccessful performances of gymnastic somersault: an experimental study. *Sport Sciences for Health*, 18, 219-225. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00797-w>
- [12] Knoll, K. (1992). Zum Biomechanischen Wirkungsmechanismus von Flugelementen aus vorbereitenden Bewegungen und Ableitungen für die Technik von Rondat und Flick-Flack am Boden. In Brüggemann, G-P. & Rühl, J.K. (Hrsg.), *Biomechanics in Gymnastics. Conference Proceedings First Int. Conference Cologne 8.-10.9.1992*, (115-126). Sport und Buch Strauß.
- [13] Penitente, G., Merni, F., & Sands, W. A. (2011). Kinematic Analysis of the Centre of Mass in the Back Handspring: A case study. *Gym Coach*, 4, 1-11.
- [14] Geiblinger, H., Morrison, W. E., & McLaughlin, P. A. (1995). Take-off characteristics of the double back somersaults on the floor. *ISBS - Conference Proceedings Archive (Konstanz)*, 142-146.

- [15] Asano, Y., Okabe, F. Fujita, Z., & Tsuchiya, J. (2022). Characteristics of a round-off movement and the changing by connected to a stretched backward somersault. *Japan Journal of Physical Education Health and Sport Sciences*, 67, 445-462. <https://doi.org/10.5432/jjpehss.21152>
- [16] World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194.
- [17] de Leva, P. (1996). Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertia parameters. *Journal of biomechanics*, 29(9), 1223–1230.
- [18] Hraski Z. (2002). Correlation between selected kinematic parameters and angular momentum in backward somersaults. *ISBS - Conference Proceedings Archive (Konstanz)*, 167-170.

Phenomenological Movement – Theoretical Study to Elucidate the Pak Salto Technique on Uneven Parallel Bars

Minori Iseki¹ and Tsuyoshi Nakamura²

¹ *University of Tsukuba Graduate School, Tsukuba City, Ibaraki Prefecture, Japan*

² *University of Tsukuba, Tsukuba City, Ibaraki Prefecture, Japan*

Abstract

In recent years, many top-ranked female gymnasts include swinging forward facing the low bar (LB) and performing a backward salto stretched between the bars to clear support on the LB (Pak salto) in their performances. This is because moving between bars of D difficulty or higher tends to be highly evaluated on uneven bars, and it is easy to obtain higher combination points by performing the technique consecutively with other bar-to-bar moves or release techniques. As a result, top-ranked athletes aim to obtain high scores by incorporating a variety of combinations of bar-to-bar moves such as the Pak salto or combinations of releases into their performances. For these reasons, many athletes are currently practicing to master the Pak salto. Despite its popularity, mastering the Pak salto presents significant challenges for athletes and coaches (Iseki et al., 2023, p. 82). Nevertheless, there have been few studies on the technique and teaching methods. The purpose of this study is to obtain basic data from the standpoint of developmental kinematics to clarify the schematic technique of the Pak salto performed by expert performers. Specifically, a phenomenological questionnaire was conducted to clarify the “knack body knowledge” (Kaneko, 2007, p. 327) of this technique by asking about the characteristics of the kinetic orientation involved in its implementation and the changes in the aspect of kinetic awareness until acquisition, and by interviewing skilled performers of this technique. As a result of this analysis, tips and technical elements of the Pak salto according to skilled performers were clarified. In this conference, the important technical elements elucidated were introduced for each phase. The results of this study will provide valuable materials for examining and developing teaching methods of the Pak salto.

Keywords: Pak salto, knack body knowledge, kinetic orientation

1 Research Background and Objectives

In recent years, the ideal performance on the uneven bars has been characterized by “dynamic routines that include aerial elements that can earn combination points” (Japan Gymnastics Association, 2023). Additionally, there are deduction criteria related to the “angle of deviation in the inverted position” on the uneven bars. However, in the case of dynamic skills and release moves, there are no deductions related to the inverted position. This has led to a tendency to incorporate a series of high-difficulty dynamic skills and release moves into routines in order to achieve high scores. The Pak Salto is a technique that is often used to construct a sequence of moving techniques (see Fig.1).

However, there are numerous challenges in the process of learning the Pak Salto in practice, and many athletes struggle to master it.

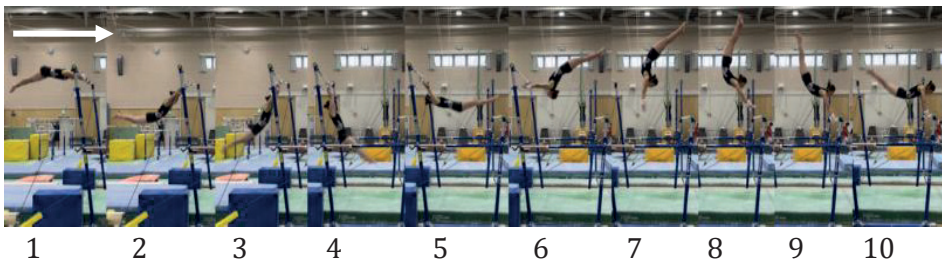


Figure 1: Overall view of Pak Salto

Common examples of challenges include bending the knees, and falling down due to uncontrolled rotation of the lower body. Despite the many challenges in the process of learning this technique, there has been little research on the technique and its teaching methods, leaving its mastery to trial and error in the field.

Therefore, the purpose of this study was to extract the embodied knowledge of methods for mastering (Kaneko, 2005, p. 340), or what we call “knack”, of the expert of “Pak Salto” from the standpoint of developmental kinematics, and to obtain basic data for clarifying the schematic techniques of this technique.

Let me review the challenging nature of the Pak Salto: First, the Pak Salto involves transitioning from the high bar to the low bar. In order to do so, it is necessary to perform a backward extension somersault from an inward-facing pull-up on the high bar to an outward-facing support on the low bar. Since the Pak Salto is a move from the high

bar to the low bar, the distance and height of the somersault, as well as the degree of rotation, must be optimized. (Fig.2)

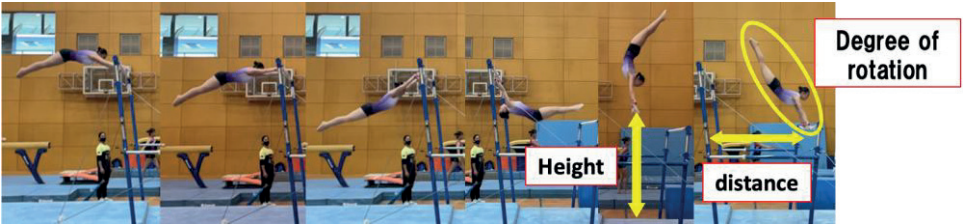


Figure 2: Issues with Pak Salto

2 Research Methodology

The subject of this study was an athlete “B” with extremely high proficiency in the Pak Salto (Tab. 1). First, the phase configuration of this technique was confirmed, and based on this, and phenomenological research was then conducted using a questionnaire regarding the dynamic orientation of this technique in each phase. Third, based on the answers to the questionnaire, two verbal phenomenological interviews were conducted to identify important embodied knowledge on methods for mastering the Pak Salto.

Table 1: Profile of the Study Subject

Name	Athlete B
Academic level	Third-year university student
Height	160 cm
When the Pal Salto was learned / Learning Period	Around final year of high school / About 3 months
Major Competition Results	Inter-High School (UB): 1st place World Cup in Melbouren (UB): 8th place All Japan Championships (UB): 1st place All Japan Intercollegiate (AA, UB) 1st place World Gymnastics Championships: Japanese (national) team member

3 Analysis of phenomenological interview results

Table 2 summarizes Athlete B's awareness of the motion of the Pak Salto by phase.

Phases	Overview of Athlete B's Kinetic Awareness
Pull out / Overflow phase	Pull-out a) Do not bend the body too far, tighten the shoulder angle so that it does not open more than 180° and perform a sharp pull-out. b) Pull out the toes diagonally toward the back by 45° c) In the case of Tkachef, be conscious of tightening the body so that the body does not turn over. In the case of Maloney and inverted, be conscious of slightly turning over while keeping the body tight, and do not look at the position where the body is pulled out, but look diagonally forward and down.
	Overflow a) Create a posture that engulfs the chest and abdomen 30 cm above the low bar, so that the shoulder and hip angles naturally narrow. b) At the end of the overhang, relax the abdominal muscles a little. c) As soon as you feel that your toes are at the overhang, dorsiflex your neck and begin to shift your gaze backward at the same time.
Airborne phase	a) The moment the toes come 30 cm above the low bar, release the hands. b) Swing your arms so that the shoulder angles are open and simultaneously and bend the neck and back muscles forcefully in one moment. c) Tighten your whole body (especially the back) and move the upper body quickly with awareness that the toes are fixed in the overflow position. d) The most effort in somersaults is put on the hips and back muscles necessary for the tightening and bending posture. e) Other than that, put strength in shoulders, toes to hips, back of legs, around knees, and close legs. f) The eyes should be able to see and support the low bar from the front immediately after release
Support phase	a) Keep the chest straight and lower body parallel to the floor. b) At the moment of support, the position of the toes is above the high bar. c) Support the low bar as if you were pushing on it by putting the most pressure on your abdomen and buttocks, as well as on your shoulders and pecs. d) Keep pushing the bar and bear up against the bounce of the bar. e) View the low bar from the front.

In the airborne phase of the Pak Salto, it is necessary to optimize the left-right axis rotation, and it is necessary to suppress the rotation of the lower body and rotate the upper body while moving the toes up in a vertical line on the low bar (Fig. 3).



Figure 3: Somersault so that the toes rise above the vertical line of the low bar

This movement is unique to the Pak Salto. However, many athletes have difficulty learning the unique movement of the Pak Salto because they have already mastered the downhill technique, which requires strong left-right axis rotation.

First, let's look at what Athlete B said in her oral description: "I swing my arms so that my shoulder angles are open and my neck and back muscles are bent at the same time," and "I tighten my whole body (especially the back) and move my upper body quickly while keeping my toes fixed at the overflow position." From this kinetic awareness, it is clear that Athlete B moves in the air in such a way that she "keeps her toes on the vertical line of the low bar by tightening her whole body and bending it at once." This is thought to be the "Ate" technique (Iseki et al., 2023, p. 90) used in the Pak Salto. The "ate" technique in the Pak Salto is to bends the body at once from the bent-over posture and thrust the abdomen and chest upward (Fig. 4).

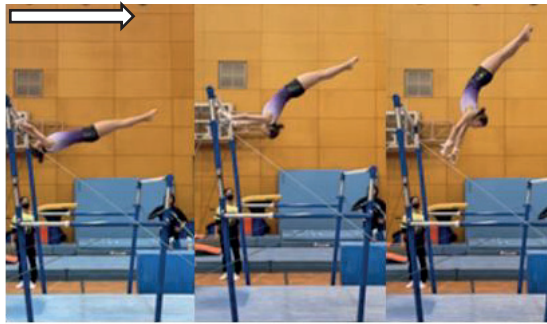


Figure 4: Athlete B's "Ate".

The "Ate" technique is a technique in which the athlete turns her body in the opposite direction to that of the rotation, thereby controlling the rotation of the lower body and rotating only the upper body, which is considered to be a unique movement of the Pak Salto (Fig. 5).

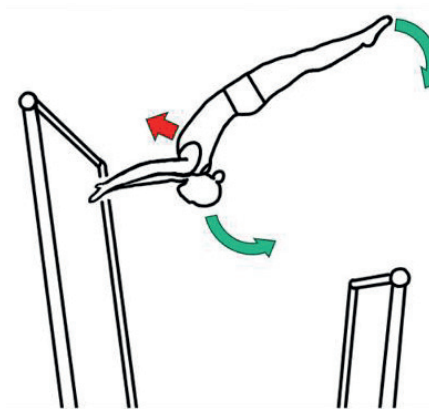


Figure 5: How to move the body in "Ate".

In addition, it is thought that the chest was made easier to turn over and perform *Ate* by utilizing the extension tension (Kaneko, 1974, p. 269) associated with head dorsiflexion, which is a tonic neck reflex (Kaneko, 1974, p. 269) with regard to the dynamic awareness of "quickly turning over the upper body at the same time," such as the neck and dorsal muscles. In other words, it became clear that this "Ate" plays an extremely important role in optimizing the degree of rotation in the Pak Salto.

Furthermore, it was thought that the optimal amount of rotation is generated by the

postural change from overflow, where the upper body is not turned in during the *ate*, but rather the chest is turned outward as if to thrust the chest out. If the upper body is rotated, the lower body will rotate along with the rotation of the upper body.

Therefore, if the somersault is performed by changing the posture by thrusting the chest out, no extra rotation is created and the amount of rotation can be kept to the minimum necessary. Therefore, if the body is in a tight, warped posture with the toes going opposite the direction of rotation, it is thought that the mistake of excessive lower body rotation can be avoided.

Thus, in order to optimize the rotation of the somersault in the airborne phase, it is important to rotate only the upper body while stopping the rotation of the toes by using not only the lower back, but also the hips and chest to create a tight bending motion with the whole body. It became clear that the technique for this is to create a tight bending action with the whole body using the hips and chest. By practicing this “knack” in the air, it was thought that it might be possible to solve such problems as bending of the knees, falling due to too much left-right axis rotation, and unsteady rotation.

In this study, we were able to clarify the embodied knowledge of techniques for mastering Pak Salto based on the dynamic awareness of skilled performers, although we explained only a part of it due to space limitation (Fig. 6).

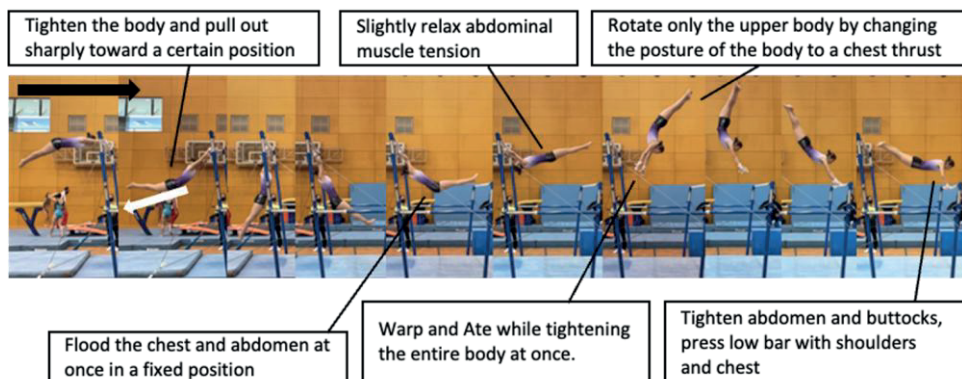


Figure 6: Athlete B's Pak Sault the Embodied Knowledge of methods.

4 Conclusion

In this study, we sought to obtain basic data for clarifying the schematic techniques of Pak Salto and conducted a phenomenological research of the dynamic orientation of the performers who are skilled in this technique and clarified their embodied knowledge.

The results of this study will contribute to solving various challenges in the process of mastering this technique and provide valuable training materials for teaching practice.

Additional notes:

This research was funded by the JST-SPRING Next Generation Researchers' Challenging Research Program (JPMJSP2124).

References

- [1] Iseki, M., Nakamura, T., & Kanaya, M. (2023). Phenomenological movement theoretical study on the Schematic Technique of the “Pak Salto” on Uneven Bars -Taking cues from the kinematic orientation of the expert. *Journal of Japan Society of Sport Movement and Behaviour*, 36, 81-104.
- [2] Japan Gymnastics Association, Paris Olympic Games Reinforcement Committee, Women's Gymnastics Reinforcement Headquarters, Referee Committee (2023). *Women's Gymnastics Information No. 32*.
- [3] Kaneko, A. (1974). *Taisoukyougi no ko-chingu [Coaching for Artistic Gymnastics]*. Taishukan Shoten.
- [4] Kaneko, A. (2005). *Shintaichi no keisei [Formation of Embodied Knowledge]*. Meiwa Publishing Co.

Sonification im Gerätturnen am Beispiel der Riesenfelge

Kerstin Sinsel¹

¹ Diplomtrainerin Gerätturnen, Landesstützpunkt Rheinhessischer Turnernbund

Abstract

Diese Studie untersucht den Zusammenhang zwischen Sonification im Gerätturnen und der Verbesserung von Riesenfelgen-Techniken. Dabei wird der Fragestellung nachgegangen, ob die Integration auditiver Reize zu entscheidenden Zeitpunkten während der Bewegungsausführung technische Verbesserungen bewirken kann. In einem Pretest wurden die Riesenfelgen-Bewegungen mittels eines Sensors aufgezeichnet und anschließend vertont. Dabei wurden die Riesenfelgen mit methodischen Hilfsmitteln geturnt, um so die Qualität der Riesenfelgentechnik zu steigern. Dies sollte bewirken, dass die vertonte Riesenfelge in der Untersuchung als optimales Leitbild genutzt werden kann. Während einer darauffolgenden Trainingsphase wurden die Probandinnen angeleitet, ihre Bewegungen den auditiven Reizen anzupassen. Im anschließenden Posttest wurde analysiert, ob sich die Technik, insbesondere der Beschleunigungsschlag, durch die auditiven Reize verbessert und stabilisiert hat. Außerdem wurden die Probandinnen mittels Fragebogen zu der Untersuchung und Methode befragt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die Vertonung von Bewegungen und die Integration auditiver Reize einen Beitrag zur Verbesserung der Riesenfelgen-Techniken leisten können. Insbesondere konnte der Beschleunigungsschlag durch diese Maßnahmen optimiert und stabilisiert werden, was auf einen positiven Einfluss der auditiven Reize auf die Bewegungstechnik hinweist.

Schlagworte: Sonification, Gerätturnen, Riesenfelge, auditive Reize

1 Einleitung und Problemstellung

Im Leistungssport sind technische Hilfsmittel seit vielen Jahren fester Bestandteil. Sie haben sich im Training, in der Leistungsdiagnostik oder bei Wettkämpfen zu einem wertvollen Werkzeug entwickelt. Technische Hilfsmittel liefern den Kampfrichter:innen, Trainer:innen und Athlet:innen wertvolle Informationen, die mit dem bloßen Auge meist nicht zu erkennen sind.

Neben der Funktion, durch die technischen Hilfsmittel die sportlichen Aktivitäten messen und damit reflektieren zu können, besitzen sie vor allem ein großes Potenzial zur Unterstützung der Leistungsentwicklung, indem sie in dem differenzierten Lern- und Optimierungsprozess einer unterstützenden Funktion nachgehen.

Auch in klassischen Sportarten wie dem Gerätturnen finden technische Hilfsmittel ihre Verwendung. Allerdings stellen in dieser Sportart insbesondere die oftmals schnellen und komplexen Bewegungen eine Herausforderung für Mensch und Technik dar. Um dennoch die Bewegung des Athleten oder der Athletin nachvollziehen und analysieren zu können, können zwei Lösungsmöglichkeiten verfolgt werden. Zum einen kann die Bewegung mittels Kamera aufgezeichnet und später anhand der Videos analysiert werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, die komplexe Bewegung eines Turnelements mithilfe von Sensoren zu erfassen und auf Grundlage der gewonnenen Daten die Turnbewegungen genau zu analysieren und schließlich zu verbessern.

Durch Sensoren ist es möglich, eine Bewegung in ihrer Komplexität zu verstehen und zu analysieren. Durch Vertonung der aufgezeichneten Bewegungen soll ein akustisches Hilfsmittel für den Lernenden genutzt werden.

Dabei sollte auch erforscht werden, ob die Bewegung der Riesenfelge durch die Anpassung an die akustischen Signale rhythmisiert und dadurch in ihrer technischen Ausführung stabilisiert werden kann. Aus diesem Grund wurde die Veränderung der Bewegungsvariabilität und Stabilität untersucht.

Ein Schwerpunkt der Arbeit bezieht sich auf die Datenerhebung mittels eines Sensors, mit dem sowohl die Bewegung vertont als auch kinematische Daten erhoben werden.

1.1 Sonification

Die Sonificationsforschung ist ein relativ junges Gebiet. Erst Ende des 20. Jahrhunderts gründeten Künstler:innen, Musiker:innen, Naturwissenschaftler:innen und Techniker:innen neue Institute und internationale Fachgesellschaften. Der Forschungsansatz der Bewegungssonification (Darstellung von Daten mittels Geräuschen und Klängen) ist inzwischen auch in der sportwissenschaftlichen Praxis und biomechanischen Diagnostik angekommen. Über Forschungsvorhaben in diesem Themenfeld informiert u.a. auch das Bundesinstitut für Sportwissenschaften.

Auf dem Gebiet der Sonification wurden unter anderem Rudersportler:innen (vgl. Matthes et al., 2011) sowie Schlaganfallpatient:innen (vgl. Effenberg, 2016) untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass sowohl im Gesundheitsbereich als auch im Hochleistungssport die Arbeit mit akustischen Signalen sehr hilfreich sein kann.

Beim Rudern wurde die Wirkungsanalyse des akustischen Feedbacktrainings zur Optimierung der Bootsbewegung von Kaderathletinnen und -athleten des Deutschen Ruderverbandes untersucht (Mattes et al. 2011). Im Deutschen Ruderverband (DRV) wird seit mehr als zehn Jahren biomechanisch gestütztes Feedback u. a. auch für die Optimierung der Bootsbeschleunigung erfolgreich eingesetzt. Die Wirkung dieser visuellen Ist-Information wird aufgrund der prinzipiellen Grenzen der visuellen Informationsaufnahme aber in zweierlei Richtung eingeschränkt: die Aufnahme der Informationsinhalte verlangt eine bestimmte Kopfhaltung, Augenbewegungen zur Fokussierung und lenkt die Aufmerksamkeit der Athletinnen und Athleten auf das Grafikdisplay. Für Trainer:innen erfordert die Beobachtung eine permanente Hinwendung zum Ruderboot, die im Motorboot nur bedingt geleistet werden kann. Da dynamische Merkmale wie der Krafteinsatz prinzipiell nicht direkt beobachtbar sind, sondern nur indirekt über ihre Wirkung (Bewegungsänderungen oder Verformungen des Materials) geschätzt werden können, gewinnt akustisches Feedback dynamisch-zeitlicher Prozesse, wie dem Bootsbeschleunigungsverlauf, zunehmend an Bedeutung. Der Einsatz akustischer Feedbacksysteme kann hier ansetzen und ergänzend zu bestehenden Systemen den Prozess im Techniktraining über die zeitsynchrone akustische Präsentation der Messwerte zur Bewegungsausführung erweitern, ohne eine besondere visuelle Zuwendung zu verlangen. Mit der Sonification der Bootsbeschleunigung besteht neben der Möglichkeit zur differenzierten akustischen Abbildung von Merkmalen im Beschleunigungs-Zeitverlauf auch die Beeinflussung der Mannschaftssynchronisation. Seit dem Olympiajahr 2012 ist die Sonification als fester Bestandteil in der Trainingsvorbereitung der Nationalmannschaft des DRV in allen Kaderbereichen (Senior:innen, U23 und Junior:innen) sowie in

der Vorbereitung der Handicap-Nationalmannschaft auf die Paralympischen Spiele integriert (vgl. Effenberg, 2016; Schaffert, Mattes & Effenberg, 2010).

In einer weiteren Studie zur Sonification konnte gezeigt werden, wie das menschliche Gehirn visuelle und auditive Informationen kombiniert und wie auf diese Weise die Wahrnehmung und Genauigkeit von Bewegungsabläufen beeinflusst wird. (vgl. Scheef et al., 2009). Dafür wurden CMJ-Sprünge genutzt und künstliche Klänge erzeugt, die die Bewegung repräsentieren. Ziel der Untersuchung war es die Reaktion des Gehirns auf die Kombination zwischen Bild und Ton zu analysieren.

Die Ergebnisse zeigen, dass bestimmte Bereiche im Gehirn, insbesondere V5/MT, stärker aktiviert sind, wenn visuelle und auditive Reize zusammenpassen. Das deutet darauf hin, dass dieser Bereich nicht nur auf visuelle, sondern auch auf auditive Reize reagiert. Man geht davon aus, dass das Gehirn so Bewegungen besser verstehen kann. Das könnte erklären, warum Geräusche die Sicht auf Bewegungen beeinflussen können.

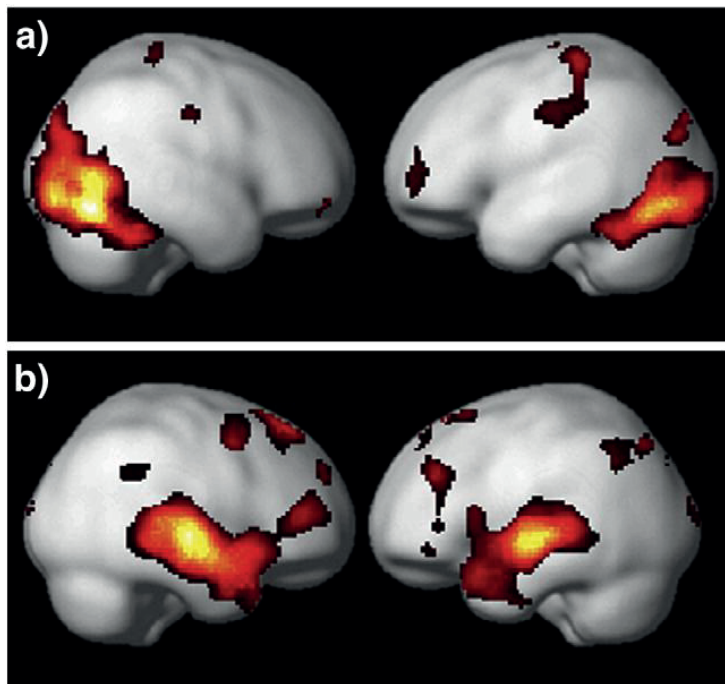


Abbildung 1: Unterschiede zwischen visuellen und auditiven Reizen: Bereiche im Gehirn, die auf spezifische visuelle Reize reagieren (a) und Bereiche im Gehirn, die auf auditive Reize reagieren (b) (aus: Scheef et al., 2009).

Weiterhin wird in der Studie betont, dass das Gehirn Informationen aus verschiedenen Sinnen zusammenführt, was die Wahrnehmung und das Verhalten verbessern kann. Insbesondere dann, wenn die Informationen begrenzt sind. Die Umwandlung von Bewegung in Klänge könnte im Sport nützlich sein, um die Genauigkeit der Wahrnehmung und Kontrolle zu steigern. Es könnte helfen, neue Methoden im Sporttraining und der Rehabilitation zu entwickeln (vgl. Scheef et al., 2009).

In einer anderen Studie beschäftigen sich Vinken und Kollegen (2013) mit der Rolle des Gehörs bei der Wahrnehmung und Identifikation von Bewegungen. Obwohl die Hauptinformationen für die Erkennung von Bewegungen aus der Sicht der Eigenwahrnehmung stammen, gibt es Hinweise darauf, dass auch das Gehör Bewegungen und Aktionen identifizieren kann. Beispielsweise kann die Amplitude des Geräuschs, wenn jemand an die Tür klopft, auf die Stärke der Kraft hinweisen. Die Fähigkeit, Bewegungen anhand von Klängen zu identifizieren, wird als Teil des Wahrnehmungssystems betrachtet, das nicht nur bei der Identifikation, sondern auch bei der Nachahmung von Bewegungen eine Rolle spielt. Die Forschung deutet darauf hin, dass Bewegungssonification, eine Technik zur Umwandlung nicht-akustischer Daten in den akustischen Bereich, die Wahrnehmung und Kontrolle von Bewegungen unterstützen kann. Die Forschenden konzentrieren sich auf kinematische Parameter, insbesondere die Endpunkttrajektorie der handelnden Hand, und untersuchen, wie die kontinuierliche Kinematik von Bewegungen selbst über Bewegungssonification wahrgenommen wird. Es wird diskutiert, wie Menschen in der Lage sind, abstrahierte Bewegungen auf der Grundlage von auditiven Bewegungsinformationen zu erkennen (vgl. Vinken et al., 2013).

Die Multisensorik, die Integration von Informationen aus verschiedenen Sinnen, spielt eine entscheidende Rolle bei der Wiederherstellung von sensorischen Defiziten, wobei Schwächen in einem Sinnesorgan durch andere Sinne kompensiert werden können. Die Studie (Vinken et al., 2013) schlägt vor, dass die Integration von akustischen Informationen in visio-motorische Aufgaben die Wahrnehmung und das Lernen von Bewegungen unterstützen kann.

In der Studie wird Sonification als Bewegungsunterstützung bei der Bewegungsausführung verstanden, bei der auf ein Signal reagiert bzw. die Bewegung angepasst werden soll und damit indirekt die in der Literatur beschriebene Sonification im Sinne eines Echtzeitfeedbacks durch Akustik abbildet. Anders als beispielsweise beim Schießen, bei dem die Vertonung auf die Bewegung reagiert, muss im vorliegenden Setting die Bewegung auf die Vertonung angepasst werden (vgl. Effenberg, 2016).

2 Fragestellung und Methodik

Abgeleitet aus dem Forschungsstand sollte im Rahmen der Studienarbeit der Zusammenhang zwischen akustischen Signalen und Lernfortschritten im Techniktraining analysiert werden. Speziell wurde untersucht, ob akustische Signale den Athletinnen helfen, den richtigen Zeitpunkt beim Beschleunigungsschlag der Riesenfelge zu finden. Ferner sollte herausgefunden werden, ob das Techniktraining über die Nutzung einer akustischen Unterstützung (Sensor) selbstständig durchgeführt werden kann.

An der explorativen Studie nahmen vier weiblichen Probandinnen (Alter 10 – 11 Jahre; 6 Trainingseinheiten pro Woche) teil. Diese Turnerinnen zeichneten sich durch ein ähnliches Leistungsniveau aus und befanden sich in der Präzisionsphase des Erlernens der Riesenfelge.

Die Athletinnen wurden zunächst mit Sensoren ausgestattet, die mit einem Brustgurt am Rücken und an den Fußgelenken befestigt wurden. Die erste Messung fand im Rahmen des 3PS-Projektes (3-Punkt-Sensorsystem; gefördert durch das Bundesinstitut für Sportwissenschaft) statt. Hier wurde der Einsatz des Sensorsystems in verschiedenen Sportarten (Schießen, Biathlon, Moderner Fünfkampf, Gewichtheben) getestet. Die ersten Auswertungen der Riesenfelge mit 3 Sensoren (re. Fuß; li. Fuß und Rücken) zeigten, dass kein Mehrwert durch die Daten des Rückensensors erzielt werden konnte. Daher wurde in den folgenden Messterminen nur noch ein Sensor am Fußgelenk angebracht.

Während des ersten Messtermins wurden die Riesenfelgen am Reck in Reckschlaufen (Abb.2) durchgeführt. Bei den Schlaufen handelt es sich um methodische Hilfsmittel in Form von Gurten, mit denen die Turnerinnen an der Reckstange befestigt werden, sodass ein „Wegfliegen“ verhindert wird. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass die Turnerinnen die Technik besser ausführen können, weil sie zum einen durch die Gurte gesichert sind und zum anderen keine Angst vor dem Element haben. Mit der so gegebenen Sicherheit kann die Riesenfelge mit mehr Risiko geturnt werden und es ist möglich, einen dynamischeren Beinschlag auszuführen. Auf diese Weise war die erste Messung nah an der bestmöglichen Ausführung der Riesenfelge und konnte so als Technikleitbild für die Vertonung genutzt werden. Jede Turnerin absolvierte mehrere Durchgänge der Riesenfelge, wobei darauf geachtet wurde, einen optimalen Moment des Beinschlags zu erzielen. Anschließend wurden die Aufnahmen vertont, sodass jede Turnerin eine individuelle Vertonung ihrer Riesenfelge erhielt. Dabei wurde festgestellt, dass der Ton zum Zeitpunkt des Beinschlags höher, schneller und kräftiger wurde. Somit

konnten die verschiedenen Phasen der Riesenfelge allein anhand des Tons erkannt werden.

In der darauffolgenden Interventionsphase wurde der entsprechende Ton zur Riesenfelge abgespielt, und die Turnerinnen sollten die Bewegung möglichst genau dem Ton anpassen. Im Ausgangstest wurde die Riesenfelge mittels des Sensors durchgeführt, um zu überprüfen, ob sich der Beschleunigungsschlag verändert, stabilisiert oder verstärkt hat. Für die Studie wurde zusätzlich ein Fragebogen konzipiert, um die Wahrnehmung der Testpersonen hinsichtlich der Wirksamkeit akustischer Signale während des Trainings zu erfassen. Der Fragebogen diente darüber hinaus dazu, potenzielle Schwierigkeiten bei der Anwendung der akustischen Signale zu evaluieren. Die Befragung der Turnerinnen erfolgte zunächst mittels eines Multiple-Choice-Verfahrens. Der zweite Teil des Fragebogens enthielt Fragen mit individuellen Antwortmöglichkeiten, um eine detailliertere Erfassung ihrer Meinungen und Erfahrungen zu ermöglichen.

3 Darstellung der Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse bezieht sich zunächst auf die Auswertungen des Sensors und in einem zweiten Teil auf die werden die Ergebnisse der Befragung mittels Fragebogen präsentiert.

3.1 Darstellung der Ergebnisse mittels Sensor

Die nachfolgende Abbildung zeigt exemplarisch den Vergleich der Winkelgeschwindigkeit von zwei Riesenfelgen einer Probandin im Prä- und Posttest. Die blaue Linie zeigt den Verlauf im Vortest. Der tiefste Punkt der blauen Linie vor dem Anstieg der Winkelbeschleunigung zeigt die maximale Beschleunigung im Aushang, den die Turnerin zu diesem Zeitpunkt aufweist. Die Steigung der Kurve spiegelt den Beinschlag wider. Die Winkelgeschwindigkeit erreicht hier einen Wert von $600^\circ/\text{sec}$. Kurz vor dem Höhepunkt der Geschwindigkeit ist in der Kurve nochmal eine kleine Ausweichbewegung zu sehen. Bei $300^\circ/\text{sec}$ im Abfall der Kurve ist ebenfalls nochmal eine Ausweichbewegung zu erkennen. Diese liegt kurz vor der Handstandposition und könnte darauf hindeuten, dass die Geschwindigkeit des Beinschlags nicht hoch genug ist, um ohne die Ausweichbewegung die Handstandposition zu erreichen.

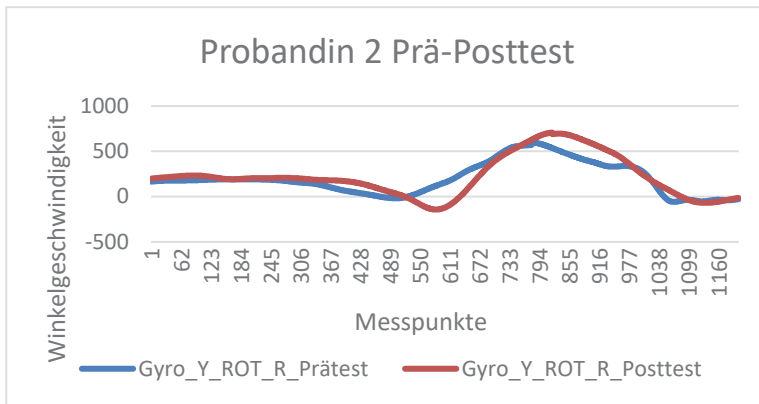


Abbildung 2: Vergleich des Winkelgeschwindigkeitsverlaufs in Prä- und Posttest

Die rote Linie zeigt den Verlauf im Posttest und deutet an, dass eine deutlich stärkere Hangposition eingenommen wird, da eine negative Beschleunigung bis ca. 200 °/sec erreicht wird. Der darauffolgende Beinschlag hat sich um 100 °/sec in der Beschleunigung verbessert und liegt jetzt bei 700 °/sec. Es ist ebenso eine Kurve zu sehen, die keine Ausweichbewegungen aufweist. Je steiler die Kurve nach oben ansteigt, desto größer ist die Beschleunigung.

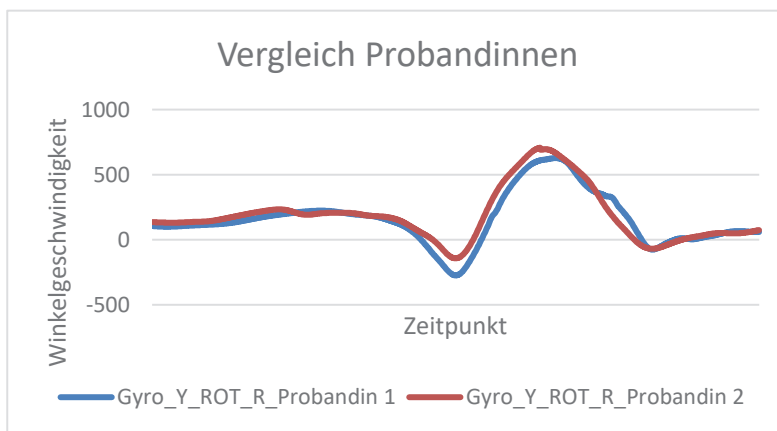


Abbildung 3: Vergleich zweier Probandininnen

Abbildung 3 zeigt den Vergleich des Verlaufs der Winkelgeschwindigkeit zweier Athletinnen am Ende der Versuchsreihe im Posttest. Die blaue Kurve zeigt den Verlauf der Winkelbeschleunigung der Probandin 1, mit der über einen längeren Zeitraum mit

akustischer Unterstützung trainiert wurde. Es ist zu erkennen, dass die blaue Kurve eine höhere Winkelgeschwindigkeit und damit eine deutlichere Hangposition zeigt. Die Probandin 2 (rote Kurve) weist in der „Anfallphase“ einen nicht ganz so deutlichen Hang auf, wie Probandin 1. Darüber hinaus zeigt sie einen „saubereren“ Kurvenverlauf und kann womöglich die Beschleunigung besser technisch nutzen und umsetzen.

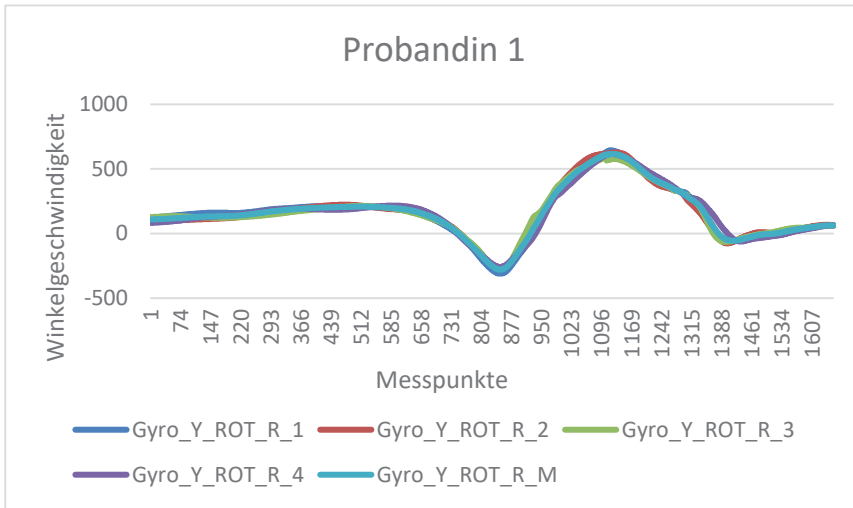


Abbildung 4: Intraindividueller Vergleich des Winkelgeschwindigkeitsverlaufs von Probandin 1.

Abbildung 4 zeigt mehrere Verläufe der Probandin 1 und gibt Auskunft über die Bewegungsvariabilität. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Riesenfelgen aufgrund der geringeren Variabilität der Geschwindigkeitsverläufe eine gewisse Stabilität zeigt und deutet an, dass die Probandin einen guten Rhythmus gefunden hat. Es ist davon auszugehen, dass das intensivere Training mit dieser Probandin eine Verbesserung der Technik in Bezug auf Stabilität bewirkt hat.

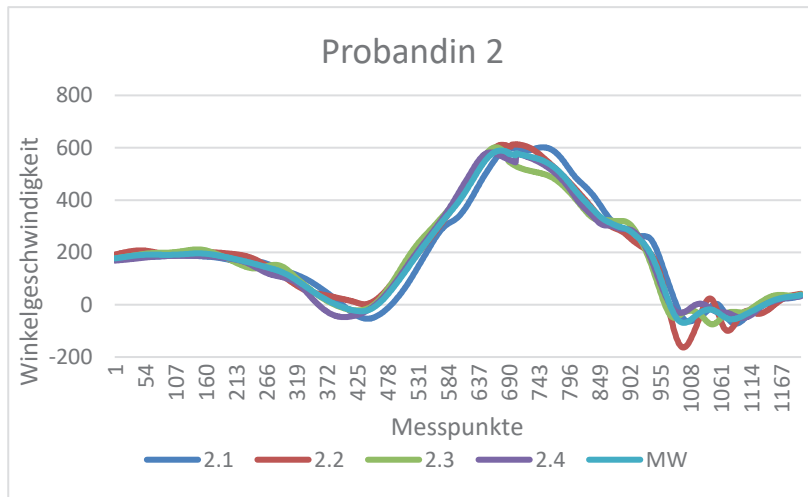


Abbildung 5: Intraindividueller Vergleich der Riesenfelge Probandin 2

In der dargestellten Abbildung 5 ist der intraindividuelle Vergleich von vier Riesenfelgen aus dem Posttest der Probandin 2 zu sehen. Es wurden vier Riesenfelgen hintereinander geturnt. Im Vergleich zu Abbildung 4 lässt sich erkennen, dass Probandin 2 eine größere Bewegungsvariabilität aufweist. Dies verstärkt die Annahme, dass das intensivere Training von Probandin 1 eine größere Bewegungsstabilität erzielt hat. Zudem ist bei Probandin 1 (Abb. 4) ein deutlicherer Aushang und Beschleunigungsschlag zu erkennen, was darauf schließen lässt, dass die immer gleiche Ansage die Aufmerksamkeit deutlich auf den Beinschlag gelenkt hat und dieser sich somit gefestigt hat.

3.2 Darstellung der Ergebnisse des Fragebogens

Die Fragen des Fragebogens wurden mittels eines „Multiple-Choice“ Tests vorgenommen. Dabei geht die Bewertung von 1 (stimme überhaupt nicht zu), bis 5 (stimme voll zu). Anhand der Fragebogenauswertung ist festzustellen, dass das Training mit der Vertonung Spaß gemacht hat (dies zeigt die durchschnittliche Bewertung von 4 auf der Skala von 1-5). Die Turnerinnen konnten ihre Bewegung teilweise gut der Vertonung anpassen.

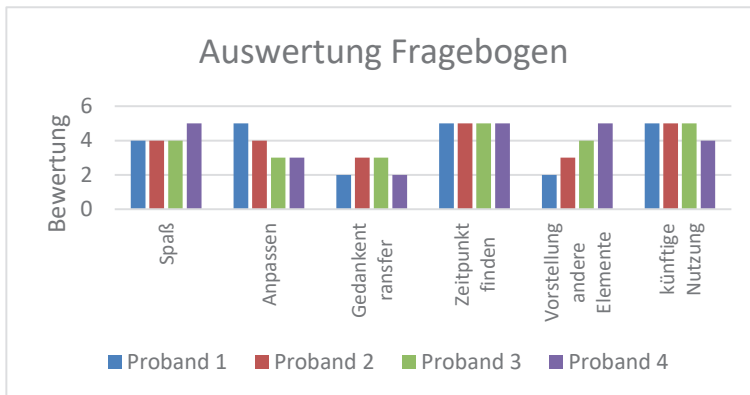


Abbildung 6: Auswertung Fragebogen

Inwieweit ein Transfer auf die eigentliche Bewegung ohne akustische Unterstützung geleistet werden konnte, ist eher schwer zu diagnostizieren und wird durch die niedrigen Werte im Item Gedankentransfer nicht unterstützt. Transfer bedeutet in diesem Zusammenhang, herauszufinden, ob die Probandinnen sich nach längerer Trainingsphase mit dem Ton den Ton auch vorstellen können, wenn er nicht zu hören ist. Es ist also festzustellen, dass keine Verinnerlichung stattgefunden hat. Die Akustik hat den Turnerinnen geholfen, den Zeitpunkt des Aushangs / Beinschlags, sei es durch Vertonung, Rhythmen oder Ansagen durch die Trainerin, zu finden. Alle Turnerinnen haben diese Frage mit 5 „stimme voll zu“ beantwortet. Frage 5, ob eine Vorstellung von Rhythmen ohne Vertonung auch auf andere Elemente übertragbar ist, wurde von den Probandinnen sehr unterschiedlich bewertet. Jedoch sagten alle Probandinnen im freien Fragestellungsteil des Fragebogens aus, dass sie eine Vorstellung des Elements ggf. auch mit Rhythmus oder Schlagwörtern (Hang, Schlag, jetzt) eher vor der Ausführung des Elements anwenden würden, anstatt während der Ausführung. Eine Nutzung akustischer Signale für künftige technische Trainingseinheiten ist für alle gut vorstellbar, wird im Item „künftige Anwendung“ verdeutlicht.

4 Zusammenfassung und Diskussion

Die Studie zur Sonification im Gerätturnen ist als Pilotprojekt zu verstehen, da bisher dazu noch keine Studien durchgeführt wurden. Es handelt sich bei dieser Studie nicht um ein klassisches Prä-Post Testdesign, sondern um eine explorative Studie zum Thema Sonification.

Mithilfe des explorativen Versuchsaufbaus und der erfassten Daten des 2D-Sensors ist es möglich, eine Bewegung auf Grundlage ihrer Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung graphisch abzubilden und in Hinblick auf die Bewegungsvariabilität zu analysieren. Weiterhin liefern die Daten des Sensors die Basis für die Vertonung der Bewegung. Der Einsatz von drahtlosen Sensoren erwies sich in dieser Studie als praktikabel und sinnvoll. Die Probandinnen wurden bei der Durchführung der Riesenfelgen durch die Messtechnik weder behindert noch in der Bewegungsführung eingeschränkt. Besonders bei der Sportart Gerätturnen ist dies ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Die Vertonung der Riesenfelgen anhand der Sensordaten kann als gut dargestellt werden. Durch die unterschiedliche Intensität des Tons ist es möglich, eine Vorstellung der Bewegung zu bekommen. Im Moment des Beinschlags wird der Ton lauter und höher, so dass eine eindeutige Erkennung der Einleitung des Aushangs und des darauffolgenden Beinschlags möglich ist.

Die Technik der Riesenfelge hat sich während der Versuchszeit bei allen Probandinnen verbessert. Jedoch kann nicht genau festgestellt werden, ob diese Verbesserung tatsächlich nur auf die akustischen Signale zurückzuführen ist. Die Riesenfelge wurde auch unabhängig von der Studie während der Testphase weiterhin trainiert.

Eine Problematik stellt sich durch die Art der Methodendurchführung heraus. Da die Töne separat auf einem Rechner abgespeichert sind, muss beim Training mit den Tönen immer darauf geachtet werden, den richtigen Startzeitpunkt des turnerischen Elements (in meinem Beispiel die Riesenfelge) und des Tons zu treffen, sodass die Bewegung der Turnerin gleichzeitig mit dem Beginn der Tonaufnahme startet. Diese Methode ist sehr zeitaufwendig und muss sehr präzise ausgeführt werden. Schon eine kleine Zeitverzögerung beeinflusst den Zeitpunkt des Aushangs / Beinschlag und verfälscht die Zeitkurve der Bewegung. Um dieses Tool im Training anzuwenden, müsste es in der Anwendung deutlich vereinfacht werden. Dies könnte erreicht werden, in dem der Sensor so entwickelt wird, dass der Ton direkt auf dem Sensor liegt bzw. durch ihn während der Bewegungsausführung erzeugt wird.

Um eine bessere Aussagekraft über den Versuch und das Ergebnis zu erlangen, wäre eine größere Probandenzahl nötig. Ein klassischer Prä-Post Test mit einer Gruppe mit und einer Gruppe ohne Vertonung würde außerdem eine Aussage von höherer Bedeutung erwarten lassen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen der Studienarbeit eine primär deskriptive Auswertung bevorzugt.

Aufbauend auf diese Studie wäre eine Weiterentwicklung des Sensors interessant. Ziel sollte sein, die Vertonung direkt in den Sensor einzubauen, sodass der Athlet seine Bewegung direkt mit der Bewegungsausführung erzeugen, kontrollieren und gleichzeitig anpassen und verändern kann.

Literatur

- [1] Bessi, F. (2010). *Materialien für die Trainerausbildung im Gerätturnen* (Band 2, 1. Auflage). Eigenverlag.
- [2] 2D Debus & Diebold Meßsysteme GmbH (2017). 2D Analyzer [Software].
- [3] Rausch, Paul (2021). Sensorbasierte Sprungerkennung im Trampolinturnen – Dokumentation, Funktion und Implementierung neuer Sprungtypen (unveröffentlichte Masterarbeit).
- [4] Loosch, E. (1999). *Allgemeine Bewegungslehre*. Limpert-Verlag.
- [5] Körndle, H. (1996). Gestalttheoretische Annahmen über die Bewegungsregulation und deren Forschungsmethodische Implikationen. In R. Dauts, et al. (Hrsg.), *Kognition und Motorik* (S. 101-108). Czwalina
- [6] Güllich, A., Krüger, M. (2013). *Sport. Das Lehrbuch für das Sportstudium*. Springer.
- [7] Effenberg, A. (2016). Motorisches Lernen mit Sonifikation. *LSB Magazin, Sport und Gesellschaft*, 26-27. https://www.lsb-niedersachsen.de/fileadmin/user_upload/Prof._Dr._Alfred_Effenberg_10_2016.pdf
- [8] Schaffert, N., Mattes, K., & Effenberg, A. (2010). Der Klang der Bootsbewegung. *Rudersport*, 6, 22-23.
- [9] Scheef L., Boecker, H., Daamen, M., Fehse, U., Landsberg, M. W., Granath, D.-O., Mechling, H., & Effenberg, A. (2009). Multimodal motion processing in area V5/MT: Evidence from an artificial class of audio-visual events. *Brain Research*, 1252, 94-104. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.10.067>
- [10] Vinken, P. M., Kröger, D., Fehse, U., Schmitz, G., Brock, H., & Effenberg, A.O. (2013) Auditory coding of human movement kinematics. *Multisensory Research*, 26(6), 533-52. <https://doi.org/10.1163/22134808-00002435>.
- [11] Meinel, K. & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre – Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Meyer & Meyer.

- [12] Betz, K. (2021). *Nikolai A. Bernstein – Begründer der modernen Bewegungswissenschaft* [Dissertation]. Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- [13] Springer Gabler, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH (o.J.). Gabler Wirtschaftslexikon. Das Wissen für Experten. www.wirtschaftslexikon.gabler.de

Zu den Autorinnen und Autoren

About the authors

Herausgeber:innen (Editors)



Swantje Scharenberg, Prof. Dr. disc. pol., ist Sportwissenschaftlerin, Leiterin und Geschäftsführerin des Forschungszentrums für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS) am Institut für Sport und Sportwissenschaft des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Sie ist Projektkoordinatorin KIT Partnerhochschule des Spitzensports, adh Disziplingefin Gerätturnen, Mitglied des dvs-Sprecherinnenrat Gerätturnen, Mitglied im BTB-Beirat Schule/Hochschule, Buchautorin, int. Referentin u.a. an der Trainerakademie des DOSB. Ihre Schwerpunkte in Lehre und Forschung: Gerätturnen, Sportgeschichte, Sport & Gesellschaft.



Manuel Leitner, M.Sc., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Institut für Sport und Sportwissenschaft (IfSS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Er hat den Bachelor of Sports and Exercise Science an der Technischen Universität Chemnitz (TUC) abgeschlossen und ist Masterabsolvent im Profil Bewegung und Sport im Kindes- und Jugendalter des IfSS. Manuel war langjährige Hilfskraft am Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS) und betreut aktuell u.a. die Begleitforschung im Kontext Bewegungsförderung in Kindertageseinrichtungen der Metropolregion Rhein-Neckar.

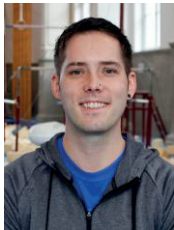
Tagungsbeitragende (Conference contributors)



Uli Fehr, Dr., ist Diplomsportlehrer und seit 2013 Lehrkraft für besondere Aufgaben am Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft und dort u.a. Fachleiter für Leichtathletik sowie Turnen an Geräten. Er war von 2009-2021 im Sprecherrat der dvs-Kommission „Wissenschaftlicher Nachwuchs“ bzw. im Vorstand des Vereins zur Förderung des sportwissenschaftlichen Nachwuchses und ist seit 2013 Vizepräsident „Nachwuchsförderung“ in der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs).



Hardy Fink, has been the Canadian Men's National Coach and High-Performance Director from 1988-2000 and FIG Director of Education and Academy Programs from 2005-2020. He was also a member of FIG Men's Technical Committee (including President) from 1988-2004 and a lecturer in Sport Science and Biomechanics and Men's & Women's Varsity head gymnastics coach at the University of British Columbia from 1983-1988.



Thomas Heinen, Prof. Dr., studierte Sportwissenschaft (Diplom, mit Schwerpunkt Training und Leistung, 2001) und promovierte in der Sportwissenschaft mit den Schwerpunkten Psychologie und Biomechanik (2005) an der Deutschen Sporthochschule Köln. Habilitation in der Sportwissenschaft (2013) an der Universität Bielefeld. Er war Professor für Sozialwissenschaften des Sports an der Universität Hildesheim (2013-2016) und ist seit 2016 als Professor an der Sportwissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig tätig. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte sind: Perzeption und Kognition bei komplexen Fertigkeiten, Bewegungskontrolle und Bewegungslernen, Interpersonelle Koordination; Sportarten: Turnen & Bewegungskünste, Tanz, Kampfkunst.



Dominik Krittian, ist Sport- und Geographielehrer am Bismarck-Gymnasium in Karlsruhe. Er betreibt seit seinem fünften Lebensjahr die Sportart Judo und ist seit über 10 Jahren als Judotrainer einer Jugendgruppe 11 – 15-jähriger Judoka tätig.



Eva Reinschmidt, ist seit 2021 Ansprechperson für Safe Sport im Deutschen Turner-Bund. Sie koordinierte den Kultur- und Strukturwandel „Leistung mit Respekt“ und ist schwerpunktmäßig für die Bereiche Intervention und Aufarbeitung interpersonaler Gewalt zuständig.

Autor:innen (Authors)



Anette Böttcher, Dr., ist seit 2018 wissenschaftliche Mitarbeiterin im für Sportwissenschaft an der Bergischen Universität Wuppertal.



Sandro Dathe, B.A. Bewegungscoaching und Gesundheit, ist Landestrainer des Schwäbischen Turnerbundes und Diplom-Trainer des Deutschen Olympischen Sportbundes.



Lars Donath, Univ.-Prof. Dr., ist Professor für interventionelle Trainingswissenschaft an der Deutschen Sporthochschule und beschäftigt sich mit akuten und chronischen Anpassungsprozessen durch Training auf die Leistungsfähigkeit im Lebensverlauf. Besonders im Fokus stehen Anpassungsprozesse im Kraft- und Ausdauertrainingsbereich.



Finja Eisenbacher, B.Ed., ist wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an der Deutschen Sporthochschule Köln. Sie unterstützt das Projekt „ComeSport“ und befasst sich im Rahmen dieser Tätigkeit insbesondere mit dem Themenfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“. Sie befindet sich aktuell im Masterstudium Lehramt Gym/Ge mit den Fächern Sport und Mathematik an der Deutschen Sporthochschule Köln, respektive der Universität zu Köln.



Lina Fay, M. Sc. Leistung, Training und Coaching im Spitzensport ist Mitarbeiterin im Institut für Trainingswissenschaften und Sportinformatik, Abteilung für Trainingswissenschaftliche Interventionsforschung der Deutschen Sporthochschule Köln.



Lars Fischer, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Deutschen Sporthochschule Köln. Dort arbeitet er im Institut für Vermittlungskompetenzen in den Sportarten und im Zentrum für Sportlehrer*innenbildung. Lars Fischer besitzt das zweite Staatsexamen für die Fächer Sport und Englisch und verfügt über langjährige Berufserfahrung in Primar- und Sekundarstufe. Seine aktuelle Forschungsschwerpunkte liegen unter anderem in der schulischen Umsetzung des Bewegungsfeldes Bewegen an Geräten – Turnen und der pädagogischen Diagnostik von Sportlehrkräften.



Adnene Gharbi, PhD, is a Professor of Sports Science at the University of Sfax. His research spans several key areas, with particular emphasis on sports performance and motor learning. Through his academic work, he contributes to advancing knowledge in athletic development and the cognitive processes underlying skill acquisition in sport.



Ahmed Gorbel, is a PhD student at the High Institute of Sport and Physical Education of Sfax. His research focuses on blended learning models and their optimal integration into motor learning within physical education settings. He aims to bridge instructional innovation with practical application to enhance teaching effectiveness and student outcomes in sports education.



Carolin Haberhausen, ist Studentin des Master of Education für das Lehramt an Grundschulen an der Bergischen Universität Wuppertal.



Steffen Held, Prof. Dr., promovierte 2021 an der Deutschen Sporthochschule Köln im Bereich Trainingswissenschaften. Seit 2023 ist er Professor an der IST-Hochschule für Management und Studiengangsleiter des Bachelors „Sportwissenschaft und Training“. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Anwendung biomechanischer Analysemethoden und der Erforschung interdisziplinärer Trainingsinterventionen.



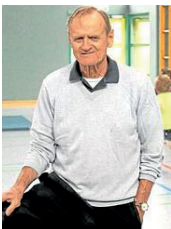
Minori Iseki, has a master's in Physical Education and is currently in a Doctoral Program in Coaching Science, specifically sport movement and behavior, at the University of Tsukuba. She was an artistic gymnast for 21 years.



Damian Jeraj, Dr. phil., studierte an der Deutschen Sporthochschule Köln (Dipl.-Sportwiss., 2010) und ist dort wissenschaftliche Hilfskraft am Psychologischen Institut. Er war Stipendiat im Promotionskolleg „Unterrichtsforschung“ an der Stiftung Universität Hildesheim (2014-2016) mit seiner Promotion im Themengebiet Wahrnehmung und Feedback im Turnen. Er war Lehrkraft für besondere Aufgaben an der Friedrich-Schiller-Universität Jena im Bereich Bewegungs- und Sportpsychologie (2018-2020) und ist seit 2020 Lehrkraft für besondere Aufgaben an der Sportwissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig.



Runa Keller, B.Ed., ist wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an der Deutschen Sporthochschule Köln. Sie unterstützt das Projekt „ComeSport“ und befasst sich im Rahmen dieser Tätigkeit insbesondere mit dem Themenfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“. Sie befindet sich aktuell im Masterstudium Lehramt Gym/Ge mit den Fächern Sport und Englisch an der Deutschen Sporthochschule Köln, respektive der Universität zu Köln.



Kurt Knirsch, (1930-2023), war Dozent an der Universität Tübingen und Vizepräsident im Schwäbischen Turnerbund. In seiner jahrelangen Arbeit für das Gerätturnen veröffentlichte Kurt Knirsch zahlreiche Fachbücher und Publikationen. Er war international als Referent tätig und leitete Traineraus- und -fortbildungen. 2008 hat er den Beirat Gerätturnen in der Schule/Hochschule von STB und BTB ins Leben gerufen.



Jacqueline Krebs, B.A. Sportwissenschaft und M.Sc. Diagnostik und Intervention im Leistungssport an der Universität Leipzig, war wissenschaftliche Hilfskraft für das Tutorium 'How to Study' der Sportwissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig von 2021-2023 und ist seit 2024 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT) in Leipzig für die Fachgruppe Eiskunstlauf, und seit April 2025 zusätzlich für die RSG in der Fachgruppe Turnen.



Richard Latzel, Prof. Dr., ist Sportwissenschaftler und Professor an der Technischen Hochschule Deggendorf mit Schwerpunkt auf angewandte Sportwissenschaften und Trainingswissenschaft. Mit umfassender Erfahrung im Hochleistungssport umfassen seine Forschungsinteressen das Belastungsmonitoring und -management, die Leistungsdiagnostik sowie die energetischen Grundlagen sportlicher Belastungen. Prof. Latzel ist Mitglied der Deutschen Basketballärzte e.V. und der National Strength and Conditioning Association (NSCA).



Andrea Menze-Sonneck, Dr., ist Akademische Oberrätin im Arbeitsbereich Sport und Erziehung an der Universität Bielefeld.



Jule Münz, B.Ed., ist wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an der Deutschen Sporthochschule Köln. Sie unterstützt das Projekt „ComeSport“ und befasst sich im Rahmen dieser Tätigkeit insbesondere mit dem Themenfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“. Sie befindet sich aktuell im Masterstudium Lehramt Gym/Ge mit den Fächern Sport und Deutsch an der Deutschen Sporthochschule Köln, respektive der Universität zu Köln.



Tsuyoshi Nakamura, Prof. Dr., ist Experte für phänomenologische Bewegungslehre des Sports und promovierte im Bereich Coaching-Wissenschaft. Seit April 2023 arbeitet er als Professor an der Universität Tsukuba in Japan im Bereich Sportwissenschaft.



Clive Palmer, Dr., has extensive experience teaching gymnastics in schools and universities. Drawing on his competitive career in Olympic Gymnastics, Athletics and Canoeing, he completed his PhD in Gymnastics and Aesthetics in 2002. Since then, he has taught on PE degree programmes at Bachelor and Masters levels, but now supervises doctoral research.



Ludwig Rappelt, M.Sc., Absolvent der Deutschen Sporthochschule Köln, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung der Trainingswissenschaftlichen Interventionsforschung an der DSHS und widmet sich dabei im Zuge seiner Promotion der Untersuchung komplementärer Trainingsmethoden im Leistungs- und Spitzensport. Zudem ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bergischen Universität Wuppertal und seit 2023 externer Dozent an der IST Hochschule für Management in Düsseldorf. Ludwig Rappelt hat bereits zahlreiche internationale und nationale wissenschaftliche Forschungsprojekte umgesetzt und publiziert.



Jonas Rohleder, Dr., ist Studienrat im Hochschuldienst und als Dozent mit dem Arbeitsschwerpunkt Turnen an der Deutschen Sporthochschule Köln tätig. Dort gehört er dem Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an. Im Jahr 2019 schloss Jonas Rohleder seine Promotion ab, die sich mit forschungsgeleiteten Lehrkonzepten zur Vermittlung des Handstandes auseinandersetzte. Im Rahmen aktueller Projekte beforcht er Gelingensbedingungen für die „Sicherheit“ von Sportlehrkräften beim Unterrichten des Bewegungsfeldes Bewegen an Geräten - Turnen. Das Lehrprofil von Jonas Rohleder umfasst Lehrveranstaltungen im Rahmen der Sportart Turnen vom Schul- bis zum Leistungssport.



Philipp Rosendahl, Dr., promovierte am Institut für Schulpädagogik und Didaktik (ISD) am KIT zum Thema 360°-Videos als Lehr-Lernmedium und Trainingsinstrument und ist als Referent für Sport und Schulen im Arbeitsbereich Bildung, Wissenschaft, Schulen beim Württembergischen Landessportbund e.V. angestellt.



Makoto Sato, Prof. Dr., ist Professor in der Abteilung für Sport am Numazu National College of Technology. Dort unterrichtet er die Sportpraxis und ist Vizepräsident für das Studentenamt. Er ist außerdem Direktor und Mitglied des Redaktionsausschusses der Japan Society of Sports and Exercise Sciences.



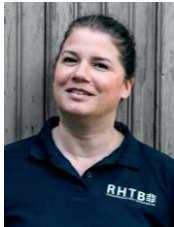
Johannes Schaefer, B.Ed., ist wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an der Deutschen Sporthochschule Köln. Er unterstützt das Projekt „Safeducation“ und befasst sich im Rahmen dieser Tätigkeit insbesondere mit dem Themenfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“. Er befindet sich aktuell im Masterstudium Lehramt Gym/Ge mit den Fächern Sport und Chemie an der Deutschen Sporthochschule Köln, respektive der Universität zu Köln.



Anna-Lena Schoefer, B.Sc., hat ihren Bachelor in Angewandten Sportwissenschaften an der Technischen Hochschule Deggendorf absolviert und studiert aktuell an der Uni Freiburg im M.Sc. Sportwissenschaften – Angewandte Bewegungsforschung.



Val Sellers, spent 40 years of his professional life teaching PE in mainstream schools and at Liverpool John Moores University. His specialisms are Teacher Training in Gymnastics, Dance and Trampolining. His knowledge and expertise to bring Olympic gymnastics to educational settings spans from Primary Schools to PhD research at the highest levels of international competition.



Kerstin Sinsel, ist ausgebildete Sport- und Fitnesskauffrau und studierte Diplomtrainerin an der Trainerakademie des DOSB Köln (Bachelor). Bis 2018 war sie Angestellte beim Landessportbund Rheinland-Pfalz und ist seit 2018 Landestrainerin Gerätturnen weiblich Rheinhessen / RLP beim Rheinhessischen Turnerbund, Trainerin im Nachwuchsbereich NK2 und NK1 Kader, Trainerin bei der Turntalentschule Bodenheim, und Trainerin am Landesstützpunkt Rheinhessen. Außerdem ist sie ehrenamtlich seit über 20 Jahren Bundeslizenz Kampfrichterin GTW und seit 2019 Vorsitzende des Mombacher Turnverein 1861 e.V.



Omar Trabelsi, PhD, is an Assistant Professor in Sports Science at both the University of Jendouba and the University of Monastir. He specializes in sport pedagogy and didactics, with a strong research focus on the integration of information and communication technologies (ICTs) into teaching and learning processes. His academic work bridges innovative digital tools with educational strategies to enhance student engagement and instructional effectiveness.



Alexandra Ungeheuer, B.Ed., ist studentische Hilfskraft am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abt. Didaktik und Methodik der Sportarten an der Deutschen Sporthochschule Köln. Sie unterstützt das Projekt „Safeduction“ und befasst sich im Rahmen dieser Tätigkeit insbesondere mit dem Themenfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“. Sie befindet sich aktuell im Masterstudium Lehramt Gym/Ge mit den Fächern Sport und Deutsch an der Deutschen Sporthochschule Köln, respektive der Universität zu Köln.



Juliane Veit, M.Sc., ist Promotionsstudentin am Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abteilung Didaktik und Methodik der Sportarten, der Deutschen Sporthochschule Köln.



Tobias Vogt, Univ.-Prof. Dr., ist Prorektor für Forschung und Transfer an der Deutschen Sporthochschule Köln. Dort leitet er zudem das Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten, Abteilung Didaktik und Methodik. Tobias Vogt promovierte 2013 an der Deutschen Sporthochschule Köln und habilitierte 2020 an der Universität Paderborn. Ab 2019 war er drei Jahre Adjunct Associate Professor an der Waseda University, Faculty of Sport Sciences. Tobias Vogt vertritt die Deutsche Sporthochschule Köln im 'Forschungsverbund Kinder- und Jugendsport NRW', ist Fellow und Mitglied im Scientific Committee des European College of Sport Science sowie Delegierter im Leadership Council des Global Sport University Network.



Yannick Weislogel, M.Ed., ist Studienrat für Sport, Politik, Ethik und Philosophie am Gymnasium Überlingen. Er ist Gründer des Startups „Schulsport-Entwicklung UG“ beschäftigt sich intensiv mit der digitalen Vermittlung der Sportart Gerätturnen, für die sich der Kunstturn-Trainer A auch als Referent und Content-Creator (Instagram: @turnlehrer_learning_gymnastics) engagiert.

Anhang / Appendix

Weiterführende Links zum Gerätturnen im Sportunterricht (Further links on gymnastics in physical education)

Die videogestützte Lernplattform SportPortal des „KompetenzNetzwerk – SportUnterricht“ (KNSU): <https://www.knsu.de/>

» DEUTSCHES SPORTABZEICHEN – KOPFSTAND «





DEUTSCHES SPORTABZEICHEN KOPFSTAND- ERFAHRUNGSORIENTIERT











universität koblenz
weiter.denken



Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

Autorin: Swantje Scharenberg



Scharenberg, S., & Steiger, M. (2021). Sicherheit im Gerätturnen in rheinland-pfälzischen Schulen: Hinweise unter besonderer Berücksichtigung des Leistungsfaches Sport. *Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz*. [bisp-surf: PU202209006331](#)



Zum Beitrag von Rohleder et al.: „Der Flipped Classroom in der universitären Lehramtsausbildung im „Bewegen an Geräten – Turnen“: Vorläufige Ergebnisse einer quasi-experimentellen Studie.“

- TIB-AV-Portal: Safeduction – Mediengestützte Vermittlung von Sicherheitsaspekten im Bewegungsfeld „Bewegen an Geräten – Turnen“ (<https://av.tib.eu/series/1735>)

Zum Beitrag von Weislogel: „Digitale Unterstützung im Gerätturnen: Entwicklungs- und Zukunftsperspektiven von Sport-Apps.“



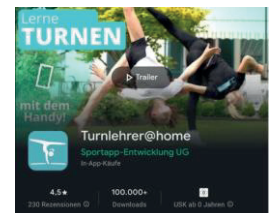
SchulsportApp BW

Die „SchulsportApp BW“ hat das Ziel, die Abitur-Anforderungen der acht Kernsportarten – u.a. Gerätturnen – visuell darzustellen und zentrale Bewegungsabläufe zu analysieren. Sie bietet prüfungsrelevante Inhalte für das Sportabitur in Baden-Württemberg in Form von Videos an, die interaktive Bewegungshinweise enthalten.



Turnlehrer @ home

Das Projekt „Turnlehrer @home“ verfolgt das Ziel, Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu bieten, turnerische Fähigkeiten zu Hause zu erlernen oder weiterzuentwickeln.



Turnlehrer @ school

Das Ziel der App „Turnlehrer @school“ ist es, das didaktische und methodische Erlernen von Turnelementen zu unterstützen und eine präzise Bewegungsanalyse anzubieten.



Weitere Informationen unter www.turnlehrer.com oder info@turnlehrer.com.

Zum Beitrag von Palmer & Sellers: „Teaching gymnastics in PE: Equipping teachers with knowledge and skills for correct performance qualities: A UK perspective.“

- **British Gymnastics:** Governing Body for Gymnastics in the UK
www.british-gymnastics.org
- **FIG: International Gymnastics Federation:** Governing Body for Gymnastics worldwide. <https://www.gymnastics.sport/>
- **SPORTPLAN:** Clive Palmer and Val Sellers (2006) Sportplan: Sports Coaching Made Easy: Online Resources for PE teachers: Teaching Gymnastics Across Key Stage 1, 2, 3 and 4 [online]. Available at: www.sportplan.net

Weiterführende Links zum Gerätturnen für alle (Further links on gymnastics for everybody)

„Zentrales Open Educational Resources Repositorium“ der Hochschulen in Baden Württemberg (ZOERR): www.oerbw.de/ZOERR

„Gymtotal“ Interaktiv E-Learning Programm der Uni Freiburg in Kooperation mit dem Deutschen Turner-Bund (DTB): www.gymtotal.de

Bessi, F. (Hrsg). *Materialien für die Lehre im Gerätturnen*. Reihe „Gerätturnen 2.0“: Band 1-3. *e-gymnastics*. www.e-gymnastics.eu

Weiterführende Links zu Gerätturnen im Leistungssport (Further links on gymnastics for athletes)

Schermer, C., Prokesova, K., & Eislöffel, I. (2025) *Stationskarten zur Kadertest Vorbereitung im Trampolinturnen*. Deutscher Turner-Bund (DTB) und Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS).

Abrufbar unter:

https://www.dtb.de/fileadmin/user_upload/dtb.de/2024/Wettkampfsport/Wettkampfsport_im_DTB/Trampolinturnen/Dokumente/Kader/Leistungsvoraussetzungstest/2025_10_Stationskarten_Trampolinturnen_Kadertest_LVT.pdf



1 Zehenstreckung

DTB



Ausgangsposition:

Sitz mit gestreckten Beinen am Boden, Oberkörper aufrecht

Aktion:

Maximale Fuß- und Spannstellung beider Füße bei gestreckten Knien, ca. 10 Sek.

Wertung:

Bewertung anhand von Vergleichsbildern



	Messung parallel zum Boden auf dem Sprunggelenk/Fußspann		
	Linie über allen Zehen	Linie schneidet Zehen	Linie berührt noch eine Zehe
Punkte	10	6	2

Stationskarten Trampolinturnen Kader

1 Zehenstreckung_vorbereitende Übungen

DTB



(1) Fersensitz

- Man sitzt mit parallelen Unterschenkeln auf den Fersen und drückt diese zusammen. Je nach Können wird der Druck auf die Füße durch Neigen des Körpers nach hinten verstärkt.

(2) Einbeiniger Fersensitz

- Im einbeinigen Fersensitz wird das andere Bein mit den eingerollten Zehen nach unten aufgestellt und Druck auf den Fuß ausgeübt.

(3) Einbeiniger Zehenstand

- Analog zum einbeinigen Fersensitz, jedoch bleiben beide Füße stehen und der Po wird nicht abgesetzt

(4) Greifübungen mit den Zehen

- Versuche einen Stift vom Boden nur mit den Zehen aufzuheben

(5) Mit eingerollten Zehen auf eine Matte stellen, dabei festhalten.



Stationskarten Trampolinturnen Kader

**QUALITÄT
IST UNSERE
DISZIPLIN**

BENZ[®]SPORT

SCHULSPORT | BREITENSport | LEISTUNGSSPORT | GYMNASTIK | FITNESS | THERAPIE

**Turn-Equipment
der Extraklasse
*seit 1907***



www.benz-sport.de

An advertisement for TURN gymnastics teamwear. The background is a dark blue with a repeating geometric pattern. In the foreground, a young man with dark skin and curly hair looks directly at the camera. He is wearing a blue and red patterned singlet with 'TURN' and 'WOGA' printed on it. To his right, a young woman with light skin and curly hair is seen from the side, looking down. She is wearing a blue patterned long-sleeved top, black leggings with 'TURN' and 'WOGA' printed on the side, and a blue patterned backpack with the TURN logo. The TURN logo, a stylized 'T' with a circle inside, is in the top left corner. The text 'Together in purpose' and 'Unique in presence' is in the bottom left. The text 'Teamwear 2025-26' and 'turn-gymnastics.com' is in the bottom center. The TURN logo is in the bottom right.

Wir bedanken uns herzlich bei den Förderern dieser Tagung:



Die Förderung von jungen Menschen ist eine Mission des Forschungszentrums für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS), Gastgeber der dvs-Tagung Kommission Gerätturnen 2024 in Karlsruhe.



Manuel Leitner war zum Zeitpunkt der Tagung Masterstudent am Institut für Sport und Sportwissenschaft des KIT und wissenschaftliche Hilfskraft am FoSS. Aus Sicht der Leiterin des FoSS, Swantje Scharenberg, die die



Tagung „Leistung mit Respekt. Vom Sportunterricht bis hin zu Olympia!“ inhaltlich geplant und verantwortet hat, ist er, der mittlerweile als Doktorand am IfSS eine wissenschaftliche Karriere anstrebt, prädestiniert dafür, den internationalen Tagungsband mit herauszugeben.

Die Beiträge repräsentieren die Vernetzung der Herausgeberin in der internationalen Gerätturnszene. Zusätzlich zu den Präsentationen finden sich zwei Impulse von Kurt Knirsch (posthum) in diesem Band, ein Text aus der tunesischen Schulsportforschung sowie zwei Einblicke in Diplomarbeiten an der Trainerakademie des DOSB.

KARLSRUHE SPORTS SCIENCE RESEARCH | BAND 85

ISSN 2943-0380