

Forschungsbericht Nr. 67

Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche Teil 5: Radfahrausbildung Sekundarstufe I

Stefan Voll
Larissa Moritzer
Tina Gehlert

Forschungsbericht Nr. 67

Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche Teil 5: Radfahrausbildung Sekundarstufe I

Bearbeitet durch:

Forschungsstelle für Angewandte
Sportwissenschaften (FfAS)
der Universität Bamberg
Prof. Dr. Stefan Voll
Larissa Moritzer



Projektleitung:

Dr. Tina Gehlert

Impressum

Herausgeber

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
Unfallforschung der Versicherer

Wilhelmstraße 43 / 43 G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin
Tel. 030 / 20 20 – 50 00, Fax 030 / 20 20 – 60 00

E-Mail: unfallforschung@gdv.de
Internet: www.udv.de
Facebook: www.facebook.com/unfallforschung
Twitter: [@unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)
YouTube: www.youtube.com/unfallforschung

Redaktion

Dr. Tina Gehlert

Bildnachweise

UDV und siehe Quellenangaben

Erschienen

06/2020

ISBN-Nr.

978-3-939163-97-8

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	9
1.1	Unfallgeschehen von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr	9
1.2	Projektziel.....	10
1.3	Zielgruppe und Setting	11
1.4	Projektdurchführung und -veröffentlichung.....	12
2	Theoretische Grundlagen eines Radfahrtrainings für die Sekundarstufe I	13
2.1	Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler	13
2.2	Forschung zu Fahrradtrainings	17
3	Das Konzept des Fahrradtrainings	21
3.1	Generelle Trainingsprinzipien.....	21
3.2	Allgemeine Übungsformen: Allgemeine/kognitive Aktivierung.....	22
3.3	Radspezifische Übungsformen	26
3.4	Trainingsablauf.....	34
4	Erprobung des Fahrradtrainings	38
4.1	Teilnehmer und Durchführung.....	38
4.2	Praktische Erfahrungen während des Fahrradtrainings	41
4.2.1	Reflexion Einheit 1	44
4.2.2	Reflexion Einheit 2	45
4.2.3	Reflexion Einheit 3	46
4.2.4	Reflexion Einheit 4	47
4.2.5	Reflexion Einheit 5	49
4.2.6	Reflexion Einheit 6	51
4.2.7	Reflexion Einheit 7	52
4.2.8	Reflexion Einheit 8	53
4.2.9	Reflexion Einheit 9	54
5	Empirische Voruntersuchung	57

5.1	Versuchsdesign.....	57
5.2	Stichprobe	58
5.3	Datenerhebung	59
5.3.1	Konzentration: d2-R Test	59
5.3.2	Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit: Zahlenverbindungstest (ZVT)	60
5.3.3	Fahrradbeherrschung: Fahrradparcours	60
5.3.4	Ergebnisse	62
5.4	Interpretation	66
6	Hinweise für die Umsetzung in Schulen	69
7	Schlussfolgerungen und Fazit	72
8	Dank	74

Kurzfassung

Fast jeder zweite verunglückte Jugendliche im Alter zwischen 10 und 15 Jahren war mit dem Fahrrad im Straßenverkehr unterwegs. Das Fahrrad entwickelt sich in diesem Alter zu einem wichtigen Verkehrsmittel für die selbständige Mobilität. Insbesondere Schulwege werden häufig mit dem Fahrrad zurückgelegt. Bereits in der Grundschule erhalten Kinder im dritten und vierten Schuljahr eine Radfahrausbildung. Sie ist ein etablierter Baustein der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung aber angesichts der Unfallzahlen nicht ausreichend. Daher wird in dem vorliegenden Projekt eine weiterführende Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I konzipiert. Das Training wurde auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zur Entwicklung der höheren kognitiven Funktionen (der exekutiven Funktionen), zur Trainingsentwicklung allgemein und des Fahrradtrainings im Speziellen entwickelt. Ziel ist es, die Anforderungen, insbesondere von komplexen Verkehrssituationen im realen Straßenverkehr, mit dem Fahrrad besser zu bewältigen. Das Training besteht aus 10 Einheiten zu je 90 Minuten. Jede Einheit enthält allgemeine Übungen zur kognitiven Aktivierung und radspezifische Übungen, die im Schonraum durchgeführt werden. Im Anschluss an die Trainingsentwicklung fand die Erprobung an einer bayrischen Mittelschule statt. Dabei wurde auch, als Vorbereitung einer noch ausstehenden umfassenden Evaluation, eine empirische Vorstudie durchgeführt. In diesem Forschungsbericht werden die wissenschaftlichen Grundlagen des Fahrradtrainings ausführlich dargestellt, die entsprechende Zielgruppe aufgezeigt, die Erfahrungen der Erprobung im Schulsetting ausgewertet und die Ergebnisse der empirischen Vorstudie berichtet. Die Erprobung zeigte, dass sich dieses Trainingsprogramm sehr gut in den Schulalltag im Rahmen der Ganztagschule integrieren lässt. Für die Fahrradbeherrschung weisen die Ergebnisse der empirischen Vorstudie auf eine trainingsspezifische Verbesserung nach dem Training hin, aber die methodische Absicherung ist dazu noch nicht ausreichend. Das Trainingskonzept, inklusive detaillierter Ablaufpläne, Durchführungshinweisen und Umsetzungsvarianten, ist in einem separaten Bericht dokumentiert.

Abstract

Nearly one in two young people between the ages of 10 and 15 who were involved in accidents were riding bicycles on the road. At this age, the bicycle becomes an important means of transport for independent mobility. School trips in particular are often made by bicycle. In Germany, children in their third and fourth year of primary school already receive a basic cycling training. It is an established part of road safety education at schools, but is not sufficient. For this reason, the present project aims to develop and to test a further cycling training for pupils in secondary schools. The training is based on research on the development of higher cognitive functions (the executive functions), training development in general and bicycle training in particular. The aim is to improve young cyclists ability to cope with the demands of especially of complex traffic situations. The training consists of 10 units of 90 minutes each. Each unit contains general exercises for cognitive activation and bike-specific exercises. The For safety reasons the training is not carried out in real traffic, but on designated areas such as sports ground, school yards etc. Following the training development, testing took place at a Bavarian secondary school. An empirical preliminary study was also conducted in preparation for a comprehensive evaluation. In this research report, the scientific basis of the bicycle training is presented as well as how it fits with the target group. First experiences with the training in a school setting are reported as well as the results of the empirical preliminary study are reported. It shows that this training program can be integrated very well into the everyday school life. The results of the empirical preliminary study indicate a training-specific improvement for controlling the bike after the training, but the methodological validation is not yet sufficient. The training concept, including detailed schedules, implementation instructions and implementation variants, is documented in a separate report.

1 Einleitung

Das vorliegende Projekt beschreibt ein weiterführendes Radfahrtraining für die Sekundarstufe I. Den Ausgangspunkt der Überlegungen stellen die aktuellen Unfallzahlen von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr im Alter zwischen 10 und 14 Jahren dar. Die Zielgruppe, das Setting sowie die Durchführung werden im Folgenden beschrieben. Anschließend werden die Entwicklung der exekutiven kognitiven Funktionen sowie der aktuelle wissenschaftliche Stand des Fahrradtrainings beleuchtet. Danach wird das Konzept, bezogen auf allgemeine und spezielle Übungsformen, vorgestellt. Die praktische Erprobung an einer bayerischen Mittelschule wird hinsichtlich der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler sowie praktischen Erfahrungen aufgezeigt. Abschließend folgen auf Basis der empirischen Untersuchung, mittels zweier theoretischer und eines praktischen Tests, die Darstellung der Ergebnisse sowie praktische Hinweise für die schulische Umsetzung.

1.1 Unfallgeschehen von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr

Insgesamt verunfallten im Jahr 2018 „35,0% der Verunglückten mit einem Fahrrad“ (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 7). Unterschiede liegen im Bereich der Geschlechter vor, so waren „zwei Drittel (69,5%) der verunglückten Radfahrende Jungen und nur knapp ein Drittel Mädchen (30,5%)“ (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 8). In Zahlen ausgedrückt bedeutet dies: insgesamt sind 5.989 Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 10 bis 14 Jahren verunglückt, darunter 4.151 männliche Radfahrer und 1.838 weibliche Radfahrerinnen. Davon wurden insgesamt 4 männliche und 2 weibliche getötet, 481 männliche und 170 weibliche schwer verletzt und 3.666 männliche und 1.666 weibliche leicht verletzt (vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 30f.). Die Jahreszeit hat einen Einfluss auf die Zahl der Unfälle. So kamen in den Monaten April bis September „fast drei Viertel aller verunglückten 6- bis 14-jährigen Radfahrer zu Schaden“ (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 9). In den Wintermonaten wird das Rad weniger verwendet. Die meisten Unfälle der Kinder und Jugendlichen ereignen sich laut Statistischem Bundesamt (Destatis) (2019) im Alter zwischen 6 und 14 Jahren vorwiegend auf Schulwegen sowie am Nachmittag. Auch liegen

Unterschiede in der Tageszeit vor. In der Zeit zwischen 07:00 und 08:00 Uhr (vor Schulbeginn) verunglücken 17,6% der Kinder, 11,6% nach der Schule zwischen 13:00 und 14:00 Uhr. Am Nachmittag verunglücken mit 32,3% die meisten (vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 9). Häufigste Unfallursachen sind laut Polizei falsche Verhaltensweisen der Radfahrende, wie Fehler beim Abbiegen, verkehrswidriges Benutzen der falschen Fahrbahnseite oder beim Anfahren (vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019, S. 11).

Basierend auf den von der Polizei erfassten Straßenverkehrsunfällen verunglückte fast jedes zweite Kind oder Jugendliche im Alter zwischen 10 und 15 Jahren im Straßenverkehr mit dem Fahrrad. In dieser Altersgruppe ist die Fahrradausbildung in der Grundschule bereits absolviert und die Schüler und Schülerinnen dürfen auch nicht mehr mit dem Fahrrad auf dem Gehweg fahren. Durch das Fahrrad erhalten die Schülerinnen und Schüler deutlich mehr Freiheit im Bereich der Mobilität. Dies geht aber offenbar auch mit einer höheren Gefährdung im Straßenverkehr einher.

1.2 Projektziel

Vor diesem Hintergrund wird ein weiterführendes Radfahrtraining entwickelt und prototypisch umgesetzt. Dabei liegt dem Projekt die folgende Forschungsfrage zugrunde. **Forschungsfrage:** Hat ein ganzheitliches Fahrradtraining mit Schwerpunkt auf kognitiver Aktivierung durch Bewegung einen positiven Einfluss auf die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsfähigkeit, Informationsgeschwindigkeit sowie die Fahrradbeherrschung von Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe I und damit die Erhöhung der Verkehrssicherheit?



Abbildung 1: Zu erreichende Fähigkeiten durch das Fahrradtraining

1.3 Zielgruppe und Setting

Die Zielgruppe sind Schülerinnen und Schüler im Alter von 10 bis 14 Jahren in der Sekundarstufe I. Wie den Unfallzahlen zu entnehmen ist, ist der Anteil der verunglückten Personen mit dem Fahrrad in dieser Altersgruppe besonders hoch. Da die Schülerinnen und Schüler die Schulwege häufig mit dem Fahrrad selbstständig zurücklegen können, ist die Einbindung in den schulischen Kontext legitim.

Das weiterführende Radfahrtraining baut auf der Radfahrausbildung in der Grundschule auf. In der vierten Klasse ist deutschlandweit die Radfahrausbildung fester Bestandteil der Lehrpläne. Sie besteht aus einer theoretischen Schulung im Unterricht und einer praktischen Ausbildung, die von Polizeibeamten durchgeführt wird. Den Abschluss bilden eine theoretische und eine praktische Prüfung mit dem Ziel der sicheren Verkehrsteilnahme der Schülerinnen und Schüler. Die Radfahrausbildung ist seit dem Schuljahr 1973/74 fester Bestandteil der schulischen Verkehrserziehung (vgl. Bayerische Staatsministerien für Unterricht und Kunst und des Inneren 15.05.2003).

Auch in der Sekundarstufe I ist die Verkehrserziehung in den Lehrplänen verankert. Beispielsweise ist im LehrplanPlus der bayerischen Mittelschulen im Bereich der übergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele festgehalten, dass die „Verkehrserziehung [...] auf die Befähigung der Schülerinnen und Schüler zu einer sicheren Teilhabe am Verkehr sowie zu selbstverantwortlicher und altersgerechter Mobilität“ (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München (ISB) o. J.) zielt. Schwerpunkt ist die Verbesserung der motorischen Fähigkeiten und gleichzeitig des Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögens. Zudem wird Wert auf die gegenseitige Rücksichtnahme und ein defensives Verhalten gelegt (vgl. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München (ISB) o. J.). Das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) (vgl. Bayerische Staatskanzlei 2000) sieht die Schulen außerdem in der Pflicht „Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft, [...] Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt“ (Art. 1 Satz 3 BayEUG) der Schülerinnen und Schüler zu bilden. Auch wenn im Lehrplan der bayerischen

Mittelschulen explizit bislang kein weiterführendes praktisches Radfahrtraining vorgesehen ist, kann es dort verortet werden.

1.4 Projektdurchführung und -veröffentlichung

Das neu konzipierte weiterführende Radfahrtraining für die Sekundarstufe I orientiert sich an den Anforderungen des Straßenverkehrs und an den Voraussetzungen dieser Altersgruppe. Das Fahrradtraining wurde auf Basis des aktuellen Forschungsstandes entwickelt. Schwerpunkte für die Unterrichtseinheiten bilden ein allgemeines Training mit dem Fokus auf die exekutiven Funktionen und ein spezielles Fahrradtraining. Im Anschluss an die Trainingskonzipierung fand eine Erprobung an einer bayerischen Mittelschule statt. Dabei wurde als Vorbereitung einer noch ausstehenden umfassenden Evaluation eine empirische Vorstudie durchgeführt. Mit Tests wurde geprüft, ob sich in diesem Rahmen die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler verbessern. Das Projekt startete im Juni 2019 und lief neun Monate. Die praktische Umsetzung an der Mittelschule wurde nach den Sommerferien im Schuljahr 2019/20 durchgeführt.

In diesem Forschungsbericht sind die wissenschaftlichen Grundlagen des Fahrradtrainings sowie die Erprobung und die empirische Vorstudie an einer Mittelschule dokumentiert. Ein separater Bericht mit dem Titel „Vorschulische und schulische Mobilitäts- und Verkehrserziehung Teilprojekt V/Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I – Das Konzept“ dokumentiert das Fahrradtraining inklusive detaillierter Ablaufpläne, Durchführungshinweisen und Umsetzungsvarianten (Voll, Moritzer & Gehlert, 2020). Die Einheiten sind hinsichtlich des Stundenabschnitts, der dafür benötigten Zeit und dem entsprechenden Inhalt mit Erklärung tabellarisch aufgebaut. Zu jeder Übung werden Varianten vorgestellt, Hinweise gegeben, die Fähigkeiten und Kompetenzen, die bei jeder Übung geschult werden, aufgelistet sowie ein entsprechender Bezug zum Realverkehr hergestellt.

2 Theoretische Grundlagen eines Radfahrtrainings für die Sekundarstufe I

Die theoretischen Grundlagen eines Radfahrtrainings werden hinsichtlich des Entwicklungsstandes der Schülerinnen und Schüler sowie der Analyse des aktuellen Forschungsstands zum Fahrradtraining aufgezeigt.

2.1 Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen 10 bis 14 Jahren entwickeln sich vom Kind zum Jugendlichen, bevor sie erwachsen werden. Im Durchschnitt erfolgt dies zwischen dem zwölften und dreizehnten Lebensjahr, wobei die Phasen individuell verschieden sind. Es entwickeln sich unter anderem die Geschlechtsreife, die Umstellung des Hormonhaushalts sowie das Gehirn. Dabei zeigt Jäncke (2013) auf, „dass sich insbesondere das Stirnhirn (Frontalkortex), in dem wichtige Bestandteile der exekutiven Funktionen lokalisiert sind, in den ersten beiden Lebensdekaden anatomisch verändert“ (Jäncke 2013, S. 95), wobei manche Regionen des Gehirns erst vollständig nach dem 20. Lebensjahr ausgebildet werden. Diese Phase ist gleichzeitig von Verhaltensveränderungen der Heranwachsenden geprägt, welche mit mangelnder Qualität der exekutiven Funktionen einhergeht. In der Schule können hierbei unter anderem Lern- und Konzentrationsprobleme aufgezählt werden.

Die YOLO-Studie von Arndt et al. (2017) hat sich mit den Einflussfaktoren auf Radunfälle bei Jugendlichen genauer auseinander gesetzt. „Beim sicheren Radfahren im Straßenverkehr sind viele kognitive und sozial-emotionale Fähigkeiten wichtig“ (Arndt et al. 2017, S. 7). Dabei gehen diverse Autoren (beispielsweise Henning-Hager et al. (1991) oder Zach und Künsemüller (2004)) der Frage nach, ob Kinder zum Ende der Grundschule über die notwendigen Fähigkeiten verfügen. Funk (2010) und Limbourg (2010) führen die Unfallursache von Kinder und Jugendlichen im Alter zwischen 10 bis 15 Jahren „auf eine noch nicht abgeschlossene Entwicklung solcher Fähigkeiten“ (Arndt et al. 2017, S. 7) zurück. Viele Kinder und Jugendliche zeigen in diesem Alter hohe Risikobereitschaft, die aber sehr individuell ausgeprägt ist. Das riskante Fahren ist auf die Entwicklung im Jugendalter zurückzuführen (vgl.

Arndt et al. 2017), in der unter anderem Dopamin-Rezeptoren abgebaut werden (vgl. Steinberg 2008). Dopamin ist allgemein als Glückshormon bekannt. Wird dieses reduziert, so wird Glück in verschiedenen Ausprägungen weniger erlebt. Um dies auszugleichen, neigen Jugendliche noch vermehrt zu riskantem Verhalten (vgl. Steinberg 2008). Zudem listet die Autorin Kerstin Konrad (2011) auf, dass in der Pubertät wichtige Prozesse im anatomischen Bereich vonstattengehen. Unter anderem sind kognitive Funktionen auf Hirnareale wie den präfrontalen Kortex zurückzuführen. Diese Areale entwickeln sich deutlich später als andere, die beispielsweise mit den motorischen Fähigkeiten in Zusammenhang stehen. „Durch die ungleiche Reifung kommt es zu einem Ungleichgewicht, das zur Folge hat, dass bei Jugendlichen in emotionalen Situationen das stärker ausgereifte Belohnungszentrum die Oberhand über das noch nicht ausgereifte präfrontale Kontrollsystem gewinnt“ (Arndt et al. 2017, S. 8).

Exekutive Fähigkeiten (EF), wie sich zu beruhigen, die Aufmerksamkeit zu lenken bzw. sich auf etwas Bestimmtes zu konzentrieren und Informationen zu speichern, zählen zu den zentralen Fähigkeiten, die für das Radfahren wichtig sind. Sie kontrollieren den Umgang mit den eigenen Emotionen und sind für die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern wichtig. Nach Kubesch (2016) bestehen die exekutiven Funktionen aus dem Arbeitsgedächtnis, der Inhibition und der kognitiven Flexibilität. Das Arbeitsgedächtnis ist für die kurzzeitige Speicherung von Informationen, mit denen gearbeitet wird, zuständig. Unter Inhibition werden die Unterdrückung von spontanen Impulsen, die willentliche Lenkung der Aufmerksamkeit und das Ausblenden von Störreizen verstanden, was für das Fahrradfahren entscheidend ist. Die „Fähigkeit, den Fokus der Aufmerksamkeit zu wechseln, sich schnell auf neue Situationen einstellen und andere Perspektiven einnehmen zu können“ (Kubesch 2016, S. 15), zählt zu der kognitiven Flexibilität. Ausgehend von diesen Funktionen können sogenannte höhere exekutive Funktionen, wie Argumentations- und Planungsfähigkeit sowie Problemlösen erworben werden (vgl. Diamond 2013, S. 135f.). Exekutive Funktionen sind folglich Kompetenzen, die sich auf viele Lebensbereiche positiv auswirken und daher bereits früh im Leben geschult werden sollten. Denn es handelt sich dabei um ein Gefüge von diversen Fähigkeiten, die kontrollierende Prozesse bewirken und einer Person helfen können, sich auf wesentliche Aspekte ihrer Umgebung zu fokussieren.

Jeder Mensch besitzt ein System, das die Handlungen und die Gedanken lenkt. Besonders wichtig ist dieses Kontrollsystem, wenn diese nicht automatisiert ablaufen. Wird einer Handlung Aufmerksamkeit geschenkt, werden die exekutiven Funktionen beansprucht. Diese bilden gleichzeitig die Kontrollinstanz, die unser Verhalten lenken (vgl. Jäncke 2013, S. 388).

Für das Fahrradprojekt sind die exekutiven Funktionen deshalb wichtig, weil im Straßenverkehr oft Verschiedenes gleichzeitig zu beachten ist. Nicht selten wird von den Verkehrsteilnehmenden ein schneller Wechsel zwischen Anforderung und neuer Aufgabenstellung gefordert. Noch dazu müssen sie Unwichtiges ausblenden und nicht erwartete Probleme schnell lösen. Die Fähigkeit, dies im entscheidenden Moment umzusetzen, fordert perzeptive, kognitive, sozial-emotionale und motorische Kompetenzen (vgl. Schlag et al. 2018, S. 10). Diese Kompetenzen lassen sich mit regelmäßigem Üben, angepassten Übungsformen und günstigen Lernbedingungen erhöhen. Ziel der Förderung der exekutiven Funktionen bei dem Fahrradprojekt ist es, dass die Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen zehn bis 14 Jahren in (Verkehrs-)Situationen durch angemessene Zielsetzung, Aufmerksamkeitssteuerung und Impulskontrolle eine bewusste Entscheidung für oder gegen eine Handlung treffen können (vgl. Schlag et al. 2018, S. 5).

Gleichzeitig werden durch die Übungen die motorischen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler trainiert. Auf Grund der Vorüberlegungen wird im Bereich der Motorik auf die konditionellen Fähigkeiten (worunter Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und die koordinativen Fähigkeiten fokussiert. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, setzen sich die koordinativen Fähigkeiten aus der Differenzierungs-, Orientierungs-, Reaktions-, Kopplungs-, Rhythmisierung-, Umstellungs- und Gleichgewichtsfähigkeit zusammen (vgl. Meinel und Schnabel 2007, S. 213ff.).

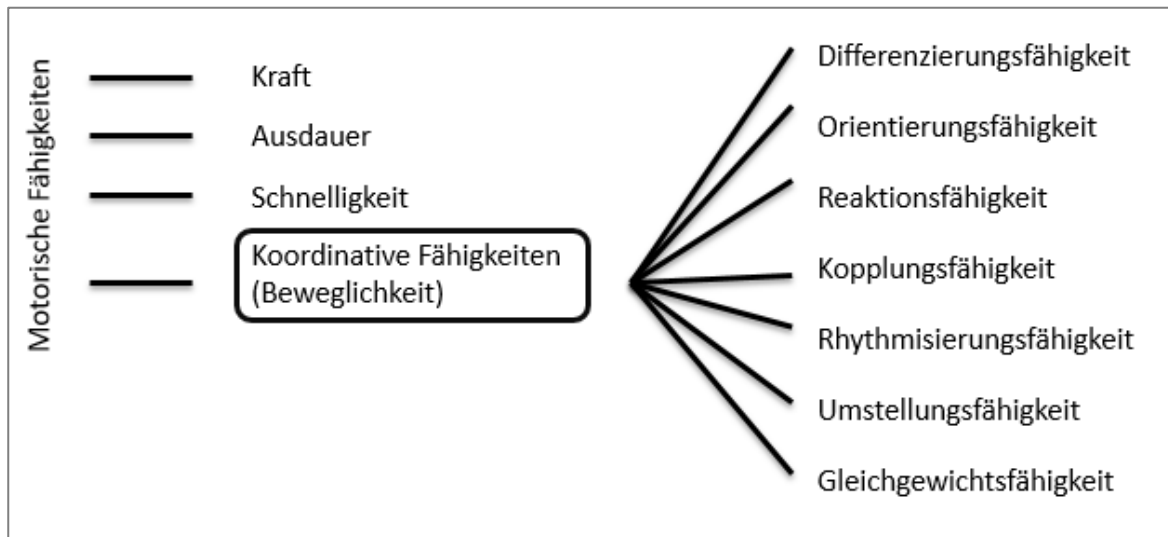


Abbildung 2: Gliederung der motorischen Fähigkeiten (eigene Darstellung) nach Hohmann et al. 2014, S. 49 und Meinel und Schnabel 2007, S. 213ff.

Basner und Marées (1993) führten eine Studie durch, in der sie überprüften, in welchem Grad die Schülerinnen und Schüler der Grundschule über die grundlegenden Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, die für das Fahrradfahren notwendig sind. Auffallend ist, dass die Grundlagen für das sichere Beherrschen des Fahrrads bei Schülerinnen und Schülern nicht vorhanden sind. Eine Möglichkeit diese Defizite auszugleichen ist ein Fahrradtraining, in dem das Gleichgewicht geschult und trainiert wird. Schwerpunkt in dieser Untersuchung waren allerdings Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen sieben und acht Jahren. Da das Alter der Probanden nicht mit dem im Projekt übereinstimmt, stellt sich die Frage, ob bis in das Alter zwischen 10 bis 14 Jahren die Defizite ausgeglichen wurden.

Das Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS) ist eine Studie, die nach die motorische Leistungsfähigkeit und körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen untersucht (Oppen et al. 2007). Daraus geht hervor, dass Wechselwirkungen zwischen drei Komponenten vorliegen: motorische Leistungsfähigkeit, körperlich-sportliche Aktivität und Gesundheitszustand der Heranwachsenden (Woll et al. 2017). Daraus können Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit und auch zur Prävention abgeleitet und auch Ergebnisse gezogen werden, die für die Konzipierung eines Fahrradtrainingsprogramms in der Sekundarstufe I relevant sind. Es zeigte sich generell ein Abwärtstrend der motorischen Leistungsfähigkeit, deren Ursachen vielfältig sind. Die KIGGS Studie untersucht unter anderem das Sportverhalten in der Freizeit von 3 bis 17-jährigen

Kinder und Jugendlichen. Dabei wurden die Ergebnisse in zwei Wellen erhoben. In der ersten Welle (2003-2006) treiben 77,5 Prozent der Probanden auch außerhalb von Kita und Schule Sport (vgl. Manz et al. 2014, S. 842). In der Folgeuntersuchung (2009-2012) waren es nur noch 73 Prozent der Teilnehmenden (vgl. Krug et al. 2018, S. 7). Neben individuellen und interpersonellen Faktoren scheint auch die Umgebung sowie der sozioökonomische Status einen signifikanten Einfluss auf das Sportverhalten der Schülerinnen und Schüler zu haben. Die tägliche Sportdauer nimmt mit zunehmendem Alter ab. Im Alter zwischen sieben und zehn Jahren treiben täglich 31 Prozent der Kinder zwischen 40 bis 60 Minuten Sport. Im Alter zwischen 11 bis 17 Jahren sind es nur noch 13,2 Prozent (vgl. Manz et al. 2014, S. 843). Es kann festgehalten werden, dass sich Heranwachsende mit steigendem Alter weniger bewegen und Mädchen im Schnitt weniger als Jungen. Außerdem konnte ein Zusammenhang zwischen geringer sportlicher Aktivität und Übergewicht beobachtet werden. Nur bei Mädchen korreliert ein geringer Sozialstatus mit weniger körperlicher Aktivität. Auf Grundlage dieser Ergebnisse ist eine umfassende Förderung der motorischen Leistungsfähigkeit in allen Lebenswelten gefragt. Generell soll eine Verringerung der Sitzzeiten und eine Förderung der sportlichen Aktivität angestrebt werden. Dabei gilt es, auf zielgruppenspezifische und lebensweltbezogene Maßnahmen zu achten. An diesen Ergebnissen und Forderungen orientiert sich das vorliegende Fahrradprojekt. Die Absicht ist, den Fokus auf die motorische Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler zu legen und diese im Rahmen des Fahrradprojekts gezielt zu schulen. Der Spaß an der Bewegung ist ein wichtiger Baustein der entwickelten Übungsformen, sodass die Schülerinnen und Schüler spielerisch den Zugang zu diesem Sport erhalten, sowie in der Freizeit als auch auf dem Schulweg vermehrt sicher mit dem Fahrrad unterwegs sein können.

2.2 Forschung zu Fahrradtrainings

Zusätzlich zur Radfahrausbildung an Grundschulen gibt es weitere Programme wie „Move it – Fit in den Straßenverkehr“ der Deutschen Verkehrswacht (o.J.a) und „Velofit – Motorische Förderung von Anfang an“ Deutsche Verkehrswacht (o.J.b). Diese Programme richten sich aber ausschließlich an Grundschulen.

Für die Sekundarstufe I existiert eine Studie von Arndt et al.: „YOLO – (Selbst)sicher Radfahren. Ein Projekt zur Förderung der Sicherheit jugendlicher Radfahrender durch Stärkung der Selbststeuerungskompetenz“. Diese Studie bezieht sich auf die Altersgruppe der 10 bis 14-Jährigen, die im Straßenverkehr besonders gefährdet sind. In diesem Präventionsprogramm wurden die exekutiven Funktionen der Schülerinnen und Schüler geschult. Ergebnisse zeigen eine Verringerung der Unfallzahlen durch die Förderung der exekutiven Funktionen (vgl. Arndt et al. 2017, S.). Das Trainingsprogramm war jedoch sehr umfangreich und lässt sich im normalen Schulalltag schwer umsetzen.

In der internationalen Literatur ist für den Sekundarbereich I im schulischen Kontext keine fest implementierte Fahrradausbildung zu finden. Es gibt Studien, die sich mit verschiedenen Aspekten eines Fahrradtrainings auseinandersetzen. Nachfolgend werden hierzu einige Studien herangezogen:

Die Autoren Flaherty et al. (2016) zeigen in ihrer Studie, dass sich ein Fahrradtrainingsprogramm positiv auf die Steigerung des Wissens und die Verbesserung der Fahrradfähigkeiten bei Grundschulkindern auswirken kann. Diese Studie wird hinsichtlich des Wissenserwerbs und der Verbesserung der Fahrradfähigkeiten als Grundlage herangezogen. Ein „Cycling Skills Training (CST)“ (Flaherty et al. 2016, S. 4) trainiert im Schonraum die Balance, das Anhalten, Lenken und Bremsen sowie die Handzeichen. Anschließend werden im Straßenverkehr das Vorbeifahren an Kraftfahrzeugen sowie das Verhalten an Kreuzungen geübt. Daten wurden auf Grundlage eines Fragebogens erhoben. Die Methodik ist zwar im Vergleich zu dem vorliegenden Fahrradtraining eine andere, aber die Effekte hinsichtlich der Übungen sind aufschlussreich. Insgesamt stimmten 38,5 Prozent der 1.453 Probanden zu, dass ihnen ein Fahrradfahrtraining mehr Sicherheit im Straßenverkehr gibt, 43,1 Prozent nahmen das Training als vorteilhaft wahr. Die Gesamtbewertung fiel positiv aus. In einer weiteren Elternanalyse von 133 Probanden sind 73,4 Prozent der Meinung, dass ihre Kinder von dem Fahrradfahrtraining profitieren und 62,4 Prozent glauben, dass ihre Kinder an einem Training in der Schule teilnehmen würden (vgl. Flaherty et al. 2016, S. 5).

Ausgehend von der analysierten Studie mit einer großen Zahl an Probanden wird für das eigene, an der FfAS konzipierte Fahrradtraining angenommen, dass es sich durch den ständigen Austausch mit den Schülerinnen und Schülern positiv auf die Radfahrfähigkeit auswirkt, wenn ähnliche Übungsformen und regelmäßige Wiederholungen mit neuen Varianten einbezogen werden. Zudem werden die exekutiven Funktionen explizit trainiert.

Carlin et al. (1998) untersuchten die Effekte eines schulischen Fahrradtrainings in Melbourne. Das Alter der Schülerinnen und Schüler lag zwischen 9 bis 14 Jahren. Die Studie basiert auf Befragung verunglückter Kinder. Im Ergebnis zeigt sich, dass sich die meisten Unfälle während des Spielens ereigneten, wobei Jungen häufiger verunglückten ebenso wie Kinder aus Familien mit niedrigem Bildungsstand. Dabei hat das Tragen eines Helms das Verletzungsrisiko nicht reduziert.

Ausgehend von der analysierten Studie, die allerdings eine andere Methodik aufweist und eine größere Altersspanne umfasst, lässt sich auf das eigene konzipierte Fahrradtraining übertragen, dass sich viele Unfälle während des Spielens ereigneten. Entscheidend hierfür ist, den Kindern Grenzen aufzuzeigen und sie zu sensibilisieren. Auch ist anzunehmen, dass sich die Aufklärung hinsichtlich Verhaltensregeln positiv auf die Reduktion von Unfällen auswirkt. Deshalb wird in dem vorliegenden Fahrradtraining viel Wert auf den Austausch mit den Schülerinnen und Schülern gelegt und die Sinnzuschreibung der Übungen sowie der Bezug zum Realverkehr hergestellt. Entscheidend ist auch, dass die Schüler selbstständig die Übungen reflektieren.

Feenstra et al. (2014) zeigten 12 bis 24 Jahre alten Probanden aller Schularten Videos von Verkehrsunfällen. Die Erhebung fand mittels Fragebogen statt, zudem wurden Diskussionen durchgeführt. Es wurde untersucht, ob durch induzierte Bewusstseinsänderungen wie Angst, Veränderungen im Straßenverhalten hervorgerufen werden können. Die Ergebnisse zeigen keine Verbesserungen im Verkehrsverhalten der Probanden.

Ausgehend von der analysierten Studie, die im Vorgehen und in der Datenerhebung sowie im Bereich des Alters der Probanden sich von dem vorliegenden Training

deutlich unterscheidet, kann geschlussfolgert werden, dass negative Aspekte, wie das Zeigen von Verkehrsunfällen, keine Verhaltensänderung bei Schülerinnen und Schülern bewirken. Deshalb wird bewusst auf das Zeigen und Nennen von Negativbeispielen verzichtet.

Macarthur et al. (1998) beurteilen die Effektivität eines Fahrradtrainings in Bezug auf das Verhalten im Straßenverkehr in Toronto und das Wissen und die Sichtweise darauf. Dabei wurde ein einmaliges Training mit 141 Grundschulkindern auf dem Schulhof mit folgenden Elementen durchgeführt: geradeaus fahren, Vollbremsung, Schulterblick beim Linksabbiegen. Das einmalige Training führte zu keiner signifikanten Verbesserung des Fahrverhaltens.

Ausgehend von der analysierten Studie, die eine große Probandenzahl aufweist, allerdings mittels Fragebogen erhoben wurde, lässt sich schließen, dass ein einmaliges Training keinen Erfolg mit sich bringt.

An dieser Stelle könnten weitere Studien, unter anderem die von McLaughlin und Glang (2010) oder Melin et al. (2018), herangezogen werden. Keine davon bezieht sich aber auf ein Fahrradtraining für die Sekundarstufe I oder die Wirksamkeit zur Verbesserung der exekutiven Funktionen. Daher besteht ein grundlegender Bedarf an wissenschaftlicher Forschung und an einem praktikablen Trainingskonzept für ein weiterführendes Fahrradtraining für die Sekundarstufe I.

3 Das Konzept des Fahrradtrainings

Das Konzept basiert auf zwei Bausteinen. Zum einen steht die Verbesserung der allgemeinen Kognition der Schülerinnen und Schüler im Fokus. Zum anderen gibt es Übungen, die an der mangelnden Fahrradbeherrschung anknüpfen. Diese beiden Komponenten ergeben zusammen das Trainingskonzept, welches das Ziel einer höheren Verkehrssicherheit bei Schülerinnen und Schülern verfolgt.

3.1 Generelle Trainingsprinzipien

In der Literatur gibt es verschiedene Definitionen von Training. Nach Martin et al. (1991) ist „[...] sportliches Training [...] ein komplexer Handlungsprozess, der auf die planmäßige Entwicklung bestimmter sportlicher Leistungszustände und deren Präsentation in sportlichen Bewährungssituationen, speziell im sportlichen Wettkampf, ausgerichtet ist“ (Martin et al. 1991, S. 16). Übertragen auf das Konzept ist der komplexe Handlungsprozess ein fahrradspezifisches Training, das Schülerinnen und Schüler für den Straßenverkehr schult und die Verkehrssicherheit verbessert. Die sportlichen Bewährungssituationen sind zum einen der Abschlusstest, zum anderen die Anwendung der erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen im Straßenverkehr. Das Training läuft nach dem Prinzip der Superkompensation. Das Setzen von richtigen Belastungen zum richtigen Zeitpunkt hat eine Leistungssteigerung zur Folge. Dabei ist die Erholung ein wichtiger Aspekt. Werden Trainingsreize zu schnell hintereinander oder zu intensiv gesetzt, so liegt das Modell der Überkompensation vor und führt zu keiner Leistungssteigerung. Es ergeben sich ebenso keine Erfolge, wenn die Reize zu schwach gesetzt werden (vgl. Lange 2017, S. 29f.). Daraus lässt sich für das zu entwickelnde Konzept schließen, dass zwei Trainingseinheiten pro Woche die beste Leistungssteigerung versprechen. So haben die Schülerinnen und Schüler Zeit, sich von jeder Einheit zu erholen und zu regenerieren. Insbesondere im Bereich der exekutiven Funktionen können durch kognitive Aktivierung neue Vernetzungen im Gehirn aufgebaut werden. Für den Bereich der Trainingsprinzipien erfolgt die Orientierung an den Prinzipien von Scheid und Prohl (2017). Danach ist für das zu entwickelnde Projekt die Progression und Variation der Inhalte entscheidend. Die Übungen müssen regelmäßig vom Einfachen zum Schweren gesteigert werden. Zudem ist darauf zu achten, dass die Inhalte

regelmäßig verändert werden und keine Automatisierung erreicht wird. Daher ist das Training sehr variantenreich aufgebaut. Die Schülerinnen und Schüler können pro Aufgabe die Schwierigkeit erhöhen bzw. senken, um die für sie bestmögliche Reizintensität zu erlangen.

3.2 Allgemeine Übungsformen: Allgemeine/kognitive Aktivierung

Das Konzept BekoAkt („Bewegung zur kognitiven Aktivierung“) ist ein Programm zur „Steigerung der exekutiven Funktionen von Schülerinnen und Schülern durch koordinative Bewegungsprogramme für das Klassenzimmer“ für die weiterführenden Schulen von Dr. Thomas Schmutzler (2018). Mittels kurzer Bewegungsprogramme an Schultagen, an denen kein Sportunterricht stattfindet, wird versucht, die exekutiven kognitiven Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu verbessern. Der Autor weist darauf hin, „dass Programme sehr erfolgreich die [...] [exekutiven Funktionen] von Kindern steigern können“ (Schmutzler 2018, S. 146). Er führt dabei als indirekte Folgen für Schülerinnen und Schülern die „Reduktion von Stress oder besseren Umgang mit stressigen Situationen sowie eine Erhöhung ihrer Freude sein“ (Schmutzler 2018, S. 146) an. Das Programm ist auf zwölf Wochen ausgelegt. Die Ergebnisse seiner Promotion zeigen, dass das Training die Konzentrationsleistung von Schülerinnen und Schülern weiterführender Schulen positiv beeinflusst. Das erhöhte Konzentrationslevel konnte über einen Zeitraum von über zwei Stunden nachgewiesen werden (vgl. Schmutzler 2018, S147).

In der Wissenschaft sind ähnliche Ergebnisse zu finden, dass durch Bewegung die Aktivität der Hirnreale gesteigert werden kann. Voelcker-Rehage et al. (2011) zeigen, mittels einer zwölfmonatigen Studie, in der Ausdauer-, Koordination- und Entspannungstraining durchgeführt wurde, dass die Gehirnaktivität, die exekutiven Funktionen und die Wahrnehmung in den Interventionsgruppen verbessert wird sowie Ökonomisierungsprozesse der Gehirnaktivierung erkennbar sind. Unterschiedliche Bewegungsprogramme haben dabei positive Effekte. Colcombe und Kramer (2003) wiesen in ihrer Studie den positive Einfluss von Aerobic Fitnesstraining auf die kognitive Vitalität nach, insbesondere auf die exekutiven Kontrollprozesse. Diese sind von der Länge, Art und Dauer der Intervention ebenso wie von Geschlecht der Probanden abhängig. Jansen et al. (2009) führten eine

dreimonatige Studie zum Einfluss von Jongliertraining auf räumliche Fähigkeit, kognitive Flexibilität und Inhibition durch. Die Experimentalgruppe zeigte hierbei signifikant bessere Ergebnisse als die Kontrollgruppe, wobei der Zusammenhang zwischen motorischem Training und der räumlichen Fähigkeit aufgezeigt wird.

Schmutzler (2018) stellt in seiner Arbeit die Fragen, „[w]as passiert, wenn zusätzlich zu den motorisch-kognitiven Elementen rein kognitiven Elemente in Bewegungsprogramme eingefügt werden? Und auch noch durch soziale Interaktion ergänzt wird?“ (Schmutzler 2018, S. 80). Aus diesem Grund hat der Autor die Bewegungsprogramme mit kognitiven Elementen versehen und in verschiedene Schwierigkeiten gestaffelt. Auf Basis der Wissenschaft sollte es genügen, „sich mit den Bewegungen zu beschäftigen und somit die jeweiligen zerebralen Effekte zu erreichen. Eine qualitative Vorgabe der Bewegungsqualität ist nicht gegeben, und die Bewegungen werden auch nicht auf Qualität oder Vollständigkeit geprüft“ (Schmutzler 2018, S. 83f.). Wie Karin Borris (2015) in ihrer Dissertation veröffentlicht, wirken sich die Sportprogramme, die kognitiv orientiert sind und in der Sekundarstufe I durchgeführt wurden, positiv auf die Inhibition der Schülerinnen und Schüler aus. Für das Fahrradfahren sind die Konzentrationsleistung sowie die exekutiven Funktionen entscheidend. Da das Programm BekoAkt diese schult und empirisch überprüft wurde, werden diese Übungsformen herangezogen. Des Weiteren können diese Übungen mit wenigen Materialien, geringem Aufwand und kurzer Zeitdauer durchgeführt werden. Nachfolgend wird ein Überblick der einzelnen Übungen gegeben:

Tabelle 1: Überblick über die ausgewählten BekoAkt-Übungen nach Schmutzler (2018, S. 180ff.)

BekoAkt 	
1. Werfen und Fangen nach Zahlen	6. Kreuzgang und Schuhplatten
2. Gesichtsakrobatik	7. Ein Hut, ein Stock, ein Regenschirm
3. Fang den Ball (1)	8. Fang den Ball (2)
4. A-B-C heißt Bewegung	9. Punktehüpfen
5. Hepp-Hopp im Kreis	10. Nasen-Ohren-Bär

„Die Konzeption der Bewegungsprogramme sieht eine Dauer von zehn Minuten vor“ (Schmutzler 2018, S. 81). Der Autor hat die zehn Minuten wie folgt aufgebaut: das Aufwärmen mit der Übung „Hi-5“ nimmt eine Minute in Anspruch. Acht Minuten stehen für die kognitive Aktivierung zur Verfügung. Die Einheit schließt mit dem Abwärmen, das eine Minute in Anspruch nimmt, ab (vgl. Schmutzler 2018, S. 81). In dem vorliegenden Fahrradprojekt wird das Auf- und Abwärmen nicht durchgeführt, da BekoAkt in diesem Rahmen als zehnminütiges Aufwärmen angesehen wird. Die Übungen „folgen dem Prinzip vom ‚Leichten zum Schweren‘ und beginnen mit einer einfachen motorischen Bewegung“ (Schmutzler 2018, S. 81) zum Beispiel das Werfen und Fangen eines Sandsäckchens. „So werden physiologisch relevante, leicht überschwellige Reize bei der Konzentration ausgelöst. Das können z.B. neue motorische Elemente sein oder auch kognitive, z.B. Rechenaufgaben. Für alle Bewegungsprogramme sind Beispiele auf den Folien angegeben, die aber mit Elementen“ (Schmutzler 2018, S. 81) aus verschiedenen Fachbereichen vorzugsweise aus der Verkehrserziehung ergänzt werden können. „Im Verlauf eines Bewegungsprogrammes kommen kognitive Kodierungen hinzu, z.B. wird die Seitenangabe links/rechts durch die Zahlen 1/2 kodiert“ (Schmutzler 2018, S. 82). Auch können Kodierungen mit verkehrsspezifischen Begriffen, Rechenaufgaben u.v.m. durchgeführt werden. Dabei wird die Schwierigkeit stets individuell erhöht. Setzt bei den Schülerinnen und Schülern die Automatisierung ein, sollte das Niveau der Übung angehoben werden. Dies entspricht dem Prinzip der optimalen Passung und Über- und Unterforderung wird vermieden. Das Training wird intensiviert, indem die Zahl der verwendeten Items erhöht werden (vgl. Schmutzler 2018, S. 82). „Die Anleitung für die Bewegungsübungen ist dem Schwierigkeitsgrad für Skipisten entlehnt: Zuerst kommen ‚blaue‘ Beschreibungen, die die (motorisch) leichtesten Übungen darstellen. In der Herausforderung etwas höher folgen die ‚roten‘ Anweisungen. Die komplexesten Übungen finden sich am Ende als ‚schwarzen‘ Instruktionen“ (Schmutzler 2018, S. 83). Hierfür wird nachfolgend ein Beispiel gegeben:

1. Werfen und Fangen nach Zahlen



- Such dir bitte einen Partner und stellt euch gegenüber (1-2m Abstand)
- Nehmt euch einen leichten Gegenstand, z.B. ein Sandsäckchen und werft euch diesen Gegenstand abwechselnd von unten zu
- Jeweils der Werfer zählt: von 1 bis 3. Danach beginnt das Zählen wieder bei 1.
- Ersetzt die Zahl 1 jeweils durch ein Händeklatschen
- Ersetzt die Zahl 2 durch ein kognitives Element, z.B. (immer einen anderen) Gegenstand des Fahrrads
- Ersetzt die Zahl 3 durch ein weiteres kognitives Element, z.B. die Aufzählung des Siebener-Ein-Mal-Eins
- Nehmt ein weiteres motorischen Element hinzu: z.B. bei der Zahl 3 (oder deren kognitiven Ersetzung) wird abwechselnd der linke und der rechte Fuß seitlich ausgestellt



Abbildung 3: BekoAkt – Werfen und Fangen nach Zahlen (Schmutzler 2018, S. 83)

„Die Schüler stellen sich also in einem geringen Abstand einander gegenüber und nehmen sich [...] [ein Sandsäckchen]. Paarweise beginnen sie mit der koordinativ einfachsten Übung, sich den Ball abwechselnd zuzuwerfen. Ein leichtes kognitives Element ist bereits eingebaut: Der Werfer zählt dabei jeweils von "1 bis 3. Die roten Aufzählungselemente [...] erhöhen sukzessive den motorischen und/oder kognitiven Schwierigkeitsgrad. Jedes Paar kann, muss aber nicht, die jeweils nächste Schwierigkeitsstufe ausführen (siehe Prinzip der optimalen Passung). Zunächst werden Bewegungselemente durch andere oder kognitive ersetzt. So wird statt der 1 dann ein Klatschen eingefügt. Später wird die 2 durch ein weiteres kognitives Element substituiert. [...] [Dafür [werden] europäische Hauptstädte vorgeschlagen. Allerdings unterliegen die kognitiven Elemente der Expertise des Lehrers und können/sollen durch Stoffelemente des jeweiligen Unterrichtsfaches ausgetauscht oder ergänzt werden. Auch der Ersatz der Zahl 3 durch das Siebener-Einmaleins ist in diesem Sinne nur eine Anregung. Der schwarze Aufzählungspunkt am Ende geht zur höchsten Schwierigkeitsstufe über und nimmt noch einmal [...] ein motorisches Element hinzu. Jetzt sind zusätzlich zu den Armen auch noch die Füße in Bewegung. Alle anderen Veränderungen sollten beibehalten werden“ (Schmutzler 2018, S. 83).

Dabei ist nicht angedacht, dass alle Aufgaben durchlaufen werden. Je nach Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler können diese individuell angepasst werden. Sind diese bei den blauen Übungen bereits überfordert, werden diese Übungen in den zehn Minuten trainiert.

Die Durchführung der einzelnen Übungen wird in dem separaten Bericht, in dem das Trainingskonzept und die Unterrichtseinheiten zu finden sind, ausführlich beschrieben (Voll, Moritzer & Gehlert 2020). Dabei wurden die Übungen von der Reihenfolge auf das Konzept angepasst und vom Layout verändert. Inhaltlich stimmen diese aber mit den originalen Übungen von Schmutzler (2018, S. 180ff.) überein und sind in seiner Dissertation ab Seite 180ff. zu finden. Einzelne Übungen werden normalerweise im Sitzen durchgeführt. Da sich die Schülerinnen und Schüler auf dem Fahrradplatz befinden, werden die Übungen im Stehen durchgeführt. Zudem bezieht der Autor Gegenstände wie Radiergummi ein, die auf dem Fahrradplatz aber nicht vorhanden sind. Deshalb werden alternativ Sandsäcken verwendet. Zudem ist eine Übung für den Schulgang mit bunten Kreisen konzipiert worden. In diesem Projekt wird diese Übung ebenfalls auf dem Fahrradplatz trainiert und anstatt der Punkte bunte Hütchen verwendet. Die Änderungen betreffen folgende Übungen:

Tabelle 2: Vorgenommene Änderungen in den BekoAkt-Übungen

Nr.	Übung	Quelle	Veränderte Ausführung
2.	Gesichtsakrobatik	Schmutzler 2018, S. 183	Ausführung im Stehen
4.	A-B-C heißt Bewegung	Schmutzler 2018, S. 184	Übung wird nicht hinter einem Stuhl ausgeführt.
6.	Kreuzgang und Schuhplatten	Schmutzler 2018, S. 181	Ausführung im Stehen
7.	Ein Hut, ein Stock, ein Regenschirm	Schmutzler 2018, S. 184	Übung wird nicht hinter einem Stuhl ausgeführt.
9.	Punktehüpfen	Schmutzler 2018, S. 182	Übung wird nicht im Gang, sondern auf dem Fahrradplatz durchgeführt.

Die Veränderungen wurden hier explizit aufgegriffen. Zur leichteren Lesbarkeit und Umsetzung werden im Trainingskonzept nur die finalen Übungen angeführt (Voll, Moritzer & Gehlert 2020).

3.3 Radspezifische Übungsformen

Als Grundlage für das Fahrradtraining dient die Radfahrausbildung der Grundschule. In der Grundschule werden die Schülerinnen und Schüler bewusst keinen Gefahren

ausgesetzt. Es wird auf ein striktes Einhalten der Regeln, wie genügend Abstand zum vorausfahrenden Rad, geachtet. In dem vorliegenden Fahrradtraining werden bewusst Übungen konzipiert, die an das Fehlverhalten im Realverkehr andocken oder sogar provozieren, wie die Übung „Reifenkuss“. Ziel des Trainings ist es, die Fahrradbeherrschung unter vergleichbaren Bedingungen wie im Realverkehr, wie z.B. geringe Abstände, zu verbessern. Durchläuft eine Schülerin oder ein Schüler die Übungen mit wenigen Fehlern, so sollte sich das auch positiv im Realverkehr auswirken. Im Trainingskonzept (Voll, Moritzer & Gehlert 2020) wird der Bezug der jeweiligen Übungen zum Realverkehr hergestellt. Zudem wurden Überlegungen angestellt, wie das verkehrsgerechte Verhalten durch gezielte Übungen gesteigert werden kann. Ziel ist eine Verbesserung der Fahrradbeherrschung, die durch ein synergetisches Zusammenwirken aller Übungsformen zusammen erreicht werden soll.

Bevor auf die radspezifischen Übungen im Einzelnen eingegangen wird, stehen grundlegende Überlegungen im Vordergrund. Alle Einheiten werden aus Sicherheitsgründen im Schonraum durchgeführt (z.B. auf dem Fahrradübungsplatz der Mittelschule). Die radspezifischen Übungsformen werden in Form einer Stationenarbeit aufgebaut. Die Schülerinnen und Schüler werden in jeder Einheit in drei gleich große Gruppen aufgeteilt, die aber von Einheit zu Einheit neu festgelegt werden. Hintergrund ist, dass immer andere Schülerinnen und Schüler in einer Gruppe zusammenarbeiten, gegeneinander / miteinander fahren, sich unterstützen und helfen. Zudem kann es sein, dass mehrere Schülerinnen und Schüler einer Gruppe in einer Einheit krank sind, somit müssten bestehende Gruppen auseinandergenommen werden, um diese gleichmäßig zu verteilen. Durch diese Sozialform wird Zeit gespart, die in die fahrradspezifischen Übungseinheiten investiert wird. Die Gruppen werden durch die Übungsleitung eingeteilt. Die Stationen werden nacheinander von allen drei Gruppen durchlaufen. Ziel ist, dass die Schülerinnen und Schüler sich möglichst viel bewegen und oft die Übungsformen durchlaufen. Dadurch wird das Training intensiviert. Die Stationen sind aber so konzipiert, dass sie von den Schülerinnen und Schülern zum Teil selbstständig durchgeführt werden können. Dabei kann jeweils eine Schülerin oder ein Schüler die Rolle der Lehrperson übernehmen, die Gruppe anleiten sowie Kommandos geben. Der Aufbau jeder Station folgt dem Prinzip vom Einfachen zum Schweren und vom

Allgemeinen zum Spezifischen. Dies hat den Hintergrund der Superkompensation, dass die Reize individuell gestärkt werden. Dadurch wird der Heterogenität der Schülerinnen und Schüler Rechnung getragen. Es wird vorgegeben, welche Übung an der jeweiligen Station durchgeführt werden soll und welche Varianten zur Verfügung stehen. Dabei ist es aber den Schülerinnen und Schülern zum Teil selbst überlassen, inwiefern sie die Übungen in Bezug auf die Intensität erhöhen. Sie können gegebenenfalls eine Schwierigkeitsstufe zurückgehen, ohne andere aufzuhalten. Des Weiteren können Schülerinnen und Schüler, die bei Einheiten beispielsweise wegen Krankheit abwesend waren, problemlos wieder einsteigen und auf ihrem Niveau die Übungen durchführen. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen und Wert gelegt, möglichst intensive Reize zu setzen. Im Vordergrund des Projekts steht jedoch auch der Spaßfaktor. Die Schülerinnen und Schüler befinden sich im Alter zwischen 10 und 14 Jahren in der Pubertät, sodass es zum Teil nicht leicht ist, sie für etwas zu begeistern. Sie sollen mit Freude daran teilnehmen, sodass der Gewinn möglichst hoch ist. Deshalb sind die Stationen aller Einheiten spielerisch aufgebaut und das Miteinander, Füreinander und Gegeneinander steht im Fokus. Dadurch werden auch gleichzeitig die sozialen Kompetenzen Empathie, Einfühlungsvermögen sowie gegenseitige Rücksichtnahme gefördert. Auch wird auf die Koedukation geachtet. In einigen Übungen werden bewusst Paare von einem Mädchen und einem Jungen gebildet. Die Übungen sind so gestaltet, dass sie auch in der Freizeit durchgeführt werden können. Dadurch wird versucht, die Schülerinnen und Schüler für das Fahrradfahren zu begeistern und zu animieren, auch in der Freizeit Rad zu fahren. Das Rad wird somit nicht nur als Mittel zum Zweck der Streckenüberbrückung herangezogen, beispielsweise für den Schulweg, sondern auch in der Freizeit und für den Gesundheitsaspekt. Somit wird der Nachhaltigkeit viel Bedeutsamkeit beigemessen. Allgemein werden für die Übungen wenige Materialien benötigt, wodurch der Aufbau rasch erledigt ist und viel Zeit zum Üben verwendet werden kann. Es wurde versucht Materialien heranzuziehen, die normalerweise in einer Schule bereits vorhanden sind. Die Materialien für jede Einheit sind der Sequenzplanung zu entnehmen und werden im Folgenden aufgelistet:

Tabelle 3: Benötigte Materialien für die Einheiten

▪ Straßenmalkreide ▪ kleine Sandsäckchen ▪ Pylonen ▪ Hütchen in verschiedenen Farben ▪ Schwimmnudeln (Hochsprungerüst) ▪ zwei Eimer ▪ kleine Gegenstände (z.B. Schwämme, Tannenzapfen, Wäscheklammern, ...)	▪ alte Fahrradmäntel ▪ Fahrradwippe ▪ Rüttelmatte ▪ Pfeife <u>Falls vorhanden:</u> ▪ zwei Holzbretter (2,0mx0,20m) ▪ Tick-Tack-Toe-Spiel ▪ Muggelsteine oder abwaschbare Folienstifte ▪ Plastikbecher/Dosen ▪ ggf. Leibchen, falls in größeren Teams gespielt wird
---	--

**Abbildung 4: Verwendete Materialien**

Die Fahrradwippe wurde von einer Mitarbeiterin der FfAS in Anlehnung an ein Fahrradprojekt einer Grundschule und der Fahrradwippe nach vgl. Hörres et al. (2010, S. 11) aus einem Holzbrett der Maße 2 m x 0,5 m und einer Dicke von 20 cm gebaut. Hierbei muss die Wippe stets in Fahrtrichtung aufgebaut werden, da sie ansonsten nicht befahrbar ist.

**Abbildung 5: Fahrradwippe**

Die Rüttelmatte wurde nach Hörres et al. (2010, S. 18) gebaut. Hierzu wurden verschiedene Bretter auf die Länge von 1,5 m zugeschnitten. Die Breite und Höhe variieren zwischen ca. 5 cm bis 20 cm. Zwei alte Teppiche wurden auf die Maße

3 m x 1,5 m zurechtgeschnitten. Die Bretter wurden in verschiedenen Abständen hintereinander zwischen ca. 10 cm bis 30 cm in Fahrtrichtung ausgelegt, darüber der Teppich. Dies ergibt die Rüttelmatte.



Abbildung 6: Selbst gebauter Rüttelparcours

Die Fahrradmäntel wurden von einem Fahrradgeschäft kostenlos zur Verfügung gestellt. Alle weiteren Materialien werden kostengünstig angeschafft, wobei an einigen Schulen Utensilien wie Pylonen, Hütchen und Leibchen bereits vorhanden sind. Kleine Gegenstände für die Übung „Transport von Gegenständen“ können zum Teil aus dem Klassenzimmer verwendet oder Tannenzapfen im Wald gesammelt werden. Alternativ können kleine Stöckchen, Federmäppchen, Stifte herangezogen werden. Plastikbecher können durch leere Dosen ausgetauscht werden. Für das Tick-Tack-Toe-Spiel in Anlehnung an „Vier gewinnt“ (vgl. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH 2019a) kann ein Spielfeld entworfen werden, auf dem mit kleinen Muggelsteinen gespielt wird. Alternativ kann das Spielfeld auch mit Kreide auf dem Platz aufgezeichnet werden. Für die Materialien werden zwei Kisten angeschafft, in denen die Materialien verstaut werden. Die Kisten ebenso wie die Wippe, Holzbretter, Teppich und die Schwimmnudeln wurden während der Intervention in dem LKW der Jugendverkehrsschule des Landkreis Lichtenfels deponiert.

Am Sportzentrum der Universität Bamberg werden im Bereich Sportdidaktik Lehrkräfte mit Sport als Didaktikfach für die Grund- und Mittelschule ausgebildet. Durch die verschiedenen Lehrveranstaltungen besteht bereits ein großes allgemeines Übungsrepertoire. Aus diesen wurden Übungen gewählt, die sich nicht

nur im Sportunterricht, sondern auch auf dem Rad umsetzen lassen. Dazu zählt beispielsweise Biathlon oder die Übung Abklatschen (siehe Voll, Moritzer & Gehlert, 2020). Um das Repertoire an Übungsformen zu erweitern, wurden Recherchearbeiten durchgeführt. Dabei wurde die Internetseite radfahreninderschule.de vom Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019b) gesichtet. Dies ist ein Online-Portal für Lehrkräfte des Bundeslands Nordrhein-Westfalen. Auf dieser Seite sind zahlreiche Übungsformen für Lehrkräfte der Grundschule und Sekundarstufe I aufgelistet. Die Übungsformen „sind alle praxiserprobt und so konzipiert, dass möglichst viele Schülerinnen und Schüler gleichzeitig üben können. Dadurch erhöht sich die Übungszeit und die Lernerfolge nehmen zu“ (Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH 2019b). Die Übungsformen werden drei Schwierigkeitslevel zugeordnet (vgl. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH 2019a) und auf der Internetseite radfahreninderschule.de sehr genau beschrieben und mit Videos anschaulich dargestellt. Dabei wird das zu erreichende Ziel, Materialien, Varianten und Hinweise zu jeder Übung angegeben (vgl. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH 2019a). Des Weiteren werden Übungen von der VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) übernommen. Bei der Recherchearbeit wurden weitere Quellen wie „Der RADschlag-Fahrradparcours: Lernstationen und Tipps für den Einsatz“ von den Autoren Hörres et al. (2010) herangezogen. Daraus wird die Übung „Mattenrüttelparcours“ (Hörres et al. 2010, S. 18) verwendet. Weitere Übungen sind zum Teil der Broschüre „Kinder lernen Rad fahren. Informationen und praktische Übungen“ von Unfallforschung der Versicherer (UDV) (2018, S. 30ff) entnommen und dienen als Übungsanregung. Eine Grundschule mit Schwerpunkt auf der Sicherheits- und Verkehrserziehung wurde im Rahmen von Verkehrserziehungstagen seitens der FfAS besucht. Hier wurden verschiedene Übungen demonstriert, die als Anregung zum Konzept dienen und mit eingearbeitet wurden. Die Praxis wurde hier ebenfalls in Form von Stationen durchgeführt, was das Vorhaben der FfAS bestätigte. Aus diesem gesamten Pool wurden für die Intervention geeignete Übungen mit den bereits von der FfAS eigens konzipierten Übungen zusammengestellt und eigens erprobt. Die bewährten Übungen werden für das Fahrradprojekt herangezogen. Im Folgenden wird tabellarisch angegeben, welche Übung aus welcher Quelle entnommen wurde, wobei zum Teil eine Übung aus mehreren Quellen stammt. Dabei stellt die Tabelle keine vollständige Quellenangabe aller Übungsformen dar. Trotz sorgfältiger Literaturprüfung ist es

möglich, dass Übungsformen ebenfalls in anderen Quellen zu finden sind. „Eigene Konzeption“ meint in diesem Fall, dass die Übung in Lehrveranstaltungen durchgeführt und auf das Radfahren übertragen wurde. Bei einigen Übungen wurde als Quellenangabe Grundschule genannt. Dies meint, dass die Übungen im Rahmen der Verkehrserziehtage an der besuchten Grundschule durchgeführt wurden.

Tabelle 4: Überblick über die Übungsformen mit Quellenangabe

	Übung	Quellenangabe
1.	Das Rad kennen lernen und anfahren üben	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Grundschule
2.	Stop and Go	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Unfallforschung der Versicherer (UDV) (2018, S. 22f.) Übung: Sicheres Aufsteigen und Anfahren ▪ Unfallforschung der Versicherer (UDV) (2018, S. 23) Übung: Bremsen und Absteigen)
3.	Stopptanz	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
4.	Notbremse	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Grundschule
5.	Schneckenrennen	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Grundschule
6.	Reifenkuss	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
7.	Fahrradlimbo	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Hörres et al. (2010, S. 16) ▪ Grundschule
8.	Spinning	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
9.	Kurvenparcours	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) ▪ Unfallforschung der Versicherer (UDV) (2018), S. 23 (Kurven fahren)
10.	Hahnenkampf	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
11.	Abklatschen	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
12.	Slip and Slide	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
13.	Blindenführer	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
14.	Einkaufen	▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
15.	Biathlon	Eigene Konzeption in Anlehnung an: ▪ Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
16.	Tick-Tack-Toe	Eigene Konzeption in Anlehnung an:

		Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) „Vier Gewinnt Spiel“
17.	Fahrradfußball	Eigene Konzeption in Anlehnung an: Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a)
18.	Buchstaben erstellen	Eigene Konzeption in Anlehnung an: Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) „Choreographie“
19.	Kontaktball	Eigene Konzeption in Anlehnung an: Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) „Fünferball“
20.	Spurhalten beim Umschauen	- VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) - Grundschule
21.	Transportieren von Gegenständen	- VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) „Balltransport“ - Grundschule
22.	Wippe	Eigene Konzeption in Anlehnung an: - Hörres et al. (2010, S. 11) - Grundschule
23.	Slalomfahren	Eigene Konzeption in Anlehnung an: - VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) - Grundschule - Unfallforschung der Versicherer (UDV), 2018, S. 23 (Kurvenfahren)
24.	enge Spur fahren	- VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) - Hörres et al. (2010, S. 17)
25.	Zielbremsen	- VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) - Grundschule
26.	Geschicklichkeitsparcours	Eigene Konzeption in Anlehnung an: - Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (2019a) - VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) - Die Quellen der jeweiligen Übungen des Parcours sind dieser Tabelle zu entnehmen.
27.	Links / rechts Abbiegen	Bayerische Staatskanzlei (2003)
28.	Wurzelfahren	Eigene Konzeption in Anlehnung an Verkehrserziehungstage an einer Bamberger Grundschule
29.	Rüttelmatte	Hörres et al. (2010, S. 18) „Mattenrüttelparcours“

3.4 Trainingsablauf

Das Radfahrtraining umfasst insgesamt 10 Unterrichtseinheiten zu je 90 Minuten. Jede Übungseinheit setzt sich zeitlich wie folgt zusammen:

Tabelle 5: Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten

0.	Begrüßung und Aufbau	10 Minuten
1.	Allgemeine/kognitive Übung (BekoAkt)	10 Minuten
2.	Wechsel auf Fahrrad	10 Minuten
3.	Hauptteil Fahrradtraining	45 Minuten
4.	Reflexion, Abbau, Verabschiedung	15 Minuten

Dabei ist der Ablauf jeder Einheit identisch: Begrüßung und gemeinsamer Aufbau, allgemeine/kognitive Übung (BekoAkt), Fahrräder startklar machen, anschließend folgen die Stationen. Jede Einheit schließt mit dem Abbau, der Reflexion und der Verabschiedung.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Trainingseinheiten inklusive des Eingangs- und Abschlusstestes. Der detaillierte Trainingsablauf der Unterrichtseinheiten befindet sich in dem separaten Bericht (Voll, Moritzer & Gehlert, 2020). Dieser beinhaltet die allgemeinen Übungsformen sowie die Unterrichtseinheiten mit einem grafischen Aufbau der jeweiligen Stunden. Die Einheiten sind hinsichtlich des Stundenabschnitts, der dafür benötigten Zeit und dem entsprechenden Inhalt mit Erklärung tabellarisch aufgebaut. Zu jeder Übung werden Varianten vorgestellt, Hinweise gegeben, die Fähigkeiten und Kompetenzen, die geschult werden, aufgelistet sowie ein entsprechender Bezug zum Realverkehr hergestellt. Die „Zeit“ beschreibt die für jeden Abschnitt geplante Zeit in Minuten. Es wird bewusst keine Uhrzeit angegeben, denn so kann die Einheit zu verschiedenen Uhrzeiten beginnen. Sollte sich auf Grund organisatorischer Aspekte der Beginn oder eine Übung nach hinten verschieben, so kann ein Abschnitt problemlos gekürzt werden. Die Hinweise beschreiben Aspekte, die beachtet werden sollten, um Unfälle, Verletzungen etc. zu vermeiden. Hierbei wurde vorwiegend mit eigenen Erfahrungen gearbeitet, die zum Teil durch die in der Tabelle aufgeführten Quellen für die jeweiligen Übungen modifiziert wurden. Die Spalte „Fähigkeiten/Kompetenzen“ werden eigens in

Anlehnung an die Radfahrausbildung in der Grundschule erstellt. Hinzugezogen werden die bereits in der Literatursichtung dargestellten koordinativen Fähigkeiten und weitere zu erreichende Kompetenzen. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die Nennung der Fähigkeiten keinesfalls vollständig ist, sondern ausschließlich eine Richtung vorgibt. Zudem sind sie für die entsprechenden Übungen noch nicht wissenschaftlich evaluiert. Durch eigene Erfahrungen und Einschätzungen der Verkehrsexperten sowie allgemeine Übungen, in denen verschiedene Fähigkeiten und Kompetenzen trainiert werden, wird diese Verknüpfung hergestellt. Der Bezug zum Realverkehr wird eigens durch Erfahrungen, Unfallberichte (z.B. Statistisches Bundesamt) gezogen. In einigen Einheiten wird ein Geschicklichkeitsparcours aufgebaut. Dieser setzt sich aus verschiedenen aneinandergereihten Übungen zusammen. Die Quellen der Übungen sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 6: Überblick über die Trainingseinheiten

Einheit	Einheit 0
Inhalt	Test
Erklärung	Eingangsdiagnostik: d2, ZVT, Parcours
Schwerpunkt	▪ Diagnostik
Einheit	Einheit 1
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Radgewöhnung ▪ Bremsen ▪ Gefahrensituationen erkennen und bewältigen
Einheit	Einheit 2
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Manövrieren ▪ Fahrrad in schwierigen und unübersichtlichen Situationen sicher steuern, ohne die Aufmerksamkeit zu reduzieren
Einheit	Einheit 3
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining

Schwerpunkt	▪ Zusammenfassung und Wiederholung 2 und 3 ▪ Gefahren schnell erkennen und sicher bewältigen
Einheit	Einheit 4
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Gleichgewicht ▪ Fahrbahn sicher benutzen ▪ Abbiegen und Sicheres Umfahren von Gegenständen
Einheit	Einheit 5
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Reaktionsfähigkeit und Bremsen ▪ Schulung des kooperativen Verhaltens im Straßenverkehr
Einheit	Einheit 6
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Orientierung ▪ Kommunikation ▪ Gefahren schnell erkennen und sicher bewältigen
Einheit	Einheit 7
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Manövrieren ▪ Fahrrad in schwierigen und unübersichtlichen Situationen sicher steuern, ohne die Aufmerksamkeit zu reduzieren
Einheit	Einheit 8
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Zusammenfassung und Wiederholung 6, 7 und 8
Einheit	Einheit 9
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining
Schwerpunkt	▪ Wettkampf, Radeln macht Spaß ▪ Motivation wecken, das Fahrrad im Alltag zu verwenden
Einheit	Einheit 10
Inhalt	Training
Erklärung	Kognitive Aktivierung + Fahrradtraining

Schwerpunkt	▪ Freude und Vielseitigkeit, Radeln macht Spaß ▪ Motivation wecken, das Fahrrad im Alltag zu verwenden
Einheit	Einheit 0
Inhalt	Test
Erklärung	Abschlussdiagnostik: d2, ZVT, Parcours
Schwerpunkt	Diagnostik
Anmerkung: d2-R-Konzentrationstest D2-R; ZVT - Zahlen-Verbindungs-Test; die Eingangs- und Abschlussdiagnostik ist im Kapitel 5 beschrieben.	

Die Einheiten sind im Auf- und Abbau recht einfach konzipiert, sodass diese von den Schülerinnen und Schülern selbstständig übernommen werden können. Nach ein paar Übungseinheiten kennen sie den Ablauf und können die Stationen nach Vorgabe selbstständig aufbauen. Dies spart für die Lehrperson im Vorfeld Zeit. Zu Beginn der Fahrradeinheiten müssen Felder für die jeweiligen Stationen abgesteckt werden. Die Größe jedes Feldes richtet sich nach dem zur Verfügung stehenden Platz. Je größer der Platz ist, desto großflächiger können die Felder aufgebaut werden. Bis auf die Übung „Hahnenkampf“ (vgl. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH 2019a), bei der der Korridor recht schmal sein sollte, ist die Länge und Breite frei wählbar. Diese Angaben gehen aus den Hinweisen hervor. Jedes Feld sollte mit Hütchen begrenzt werden. Zudem sollten Pylonen aufgebaut werden, sodass die Schülerinnen und Schüler wissen, an welchem Punkt sie zurückfahren müssen. Dies wird im Bereich der Hinweise im Konzept aufgelistet. Zum Teil wird bei manchen Übungen auf das Verwenden der Gangschaltung hingewiesen. Obwohl alle Räder der Jugendverkehrsschule Lichtenfels ohne Gangschaltung ausgestattet sind, wurde dieser Hinweis bewusst in dem Konzept aufgenommen, falls jemand doch das eigene Fahrrad, das eine Gangschaltung hat, zum Training mitbringt. Das Trainingskonzept (Voll, Moritzer & Gehlert, 2020) beinhaltet eine von der FfAS erstellte Übersicht der einzelnen Einheiten, in der die benötigten Materialien und der Aufbau der einzelnen Stationen zu entnehmen sind. Selbstverständlich dient dies nur der Orientierung. Ebenso kann die örtliche Lage der Stationen verändert werden. In den einzelnen Stationen sind nur symbolisch Schülerinnen und Schüler mit Hilfe eines Kreises dargestellt. Da die Anzahl dieser von der Klassenstärke abhängig ist, wurde hier bewusst nur der Aufbau beschrieben.

4 Erprobung des Fahrradtrainings

4.1 Teilnehmer und Durchführung

Im Dezember 2018 wurde bei der Herzog-Otto-Mittelschule Lichtenfels angefragt, das Fahrradtraining an dieser Schule zu erproben. Der Schulleiter der Mittelschule stimmte dem Vorhaben zu und stellte Schülerinnen und Schüler der geschlossenen Ganztagschule als Probanden zur Verfügung. Am 19.03.2019 wurde die Teilnahme schriftlich bestätigt. Zudem wurde die Genehmigung des Schulamts Lichtenfels ebenso wie die des Kultusministeriums Bayern eingeholt. Grundlage war eine Beschreibung des Konzepts sowie die auszuhändigenden Eltern- und Schülerinnen-/Schülerbriefe, die dem Anhang zu entnehmen sind. Die Genehmigung des Schulamts lag der FfAS am 18.04.2019, die des Ministeriums am 12.07.2019 vor. Der Schulleitung wurden, zwei Wochen vor den Sommerferien, die Eltern- und auch Schülerinnen-/Schülerbriefe (für Schülerinnen und Schüler im Alter von 14 Jahren) übermittelt und diese anschließend direkt an die Eltern und Schülerinnen und Schüler ausgehändigt. Nach den Sommerferien wurden der FfAS die Einverständniserklärungen der Eltern vorgelegt. Insgesamt standen für das Training 18 Teilnehmer zur Verfügung. Das sind Schülerinnen und Schüler der 6. Klasse im Alter von 11 bis 14 Jahren. Davon waren 6 Mädchen und 12 Jungen.

In dem Eltern- sowie Schülerinnen-/Schülerschreiben wurde darauf aufmerksam gemacht, dass diese, falls möglich, ihre eigenen Räder sowie Fahrradhelme mitbringen sollen. Da aber nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle Räder und Helme haben, wurden Absprachen mit der Jugendverkehrsschule des Landkreises Lichtenfels getroffen. Diese stellte für den gesamten Trainingszeitraum die Räder zur Verfügung. Des Weiteren war zu jeder Einheit der die Jugendverkehrsschule betreuende Verkehrspolizist anwesend. Das Training fand zu Beginn des Schuljahres 2019/20 statt, mit einer Laufzeit von insgesamt sechs Wochen zwischen dem Ende der Sommerferien und dem Beginn der Herbstferien.

In den sechs Wochen wurden insgesamt zehn Einheiten durchgeführt. In der ersten und der letzten Einheit wurde ein Eingangs- sowie Abschlusstest absolviert. Die Einheiten begannen jeweils um 14:30 Uhr und endeten um 16:00 Uhr. Während der

Intervention wurde seitens der Schule eine Lehrerkonferenz einberufen. Diese fand in der zehnten Einheit statt. Aus diesem Grund musste die letzte Einheit vor dem Abschlusstest entfallen, da alle Schülerinnen und Schüler bereits um 13:00 Uhr Schulschluss hatten. Daraus ergab sich folgender zeitlicher Ablauf, wobei IW Interventionswoche bedeutet und MO und MI die Wochentage Montag und Mittwoch beschreiben.

Tabelle 7: Zeitlicher Ablauf der Fahrradtrainings

IW 1		IW 2		IW 3	
Eingangstest	1. Einheit	2. Einheit	3. Einheit	4. Einheit	5. Einheit
MO	MI	MO	MI	MO	MI
16. Sep	18. Sep	23. Sep	25. Sep	30. Sep	02. Okt

IW 4		IW 5		IW6	
6. Einheit	7. Einheit	8. Einheit	9. Einheit	10. Einheit	Abschlusstest
MO	MI	MO	MI	Entfällt	MI
07. Okt	09. Okt	14. Okt	16. Okt		23. Okt

Bei jeder Übungseinheit waren mindestens drei Personen anwesend, die immer eine Station leiteten, betreuten und beobachteten. Dabei wurden die Übungsanweisungen vor Beginn einer jeden Einheit erklärt und wiederholt. Hierzu standen der Verkehrspolizist zur Verfügung, ebenso Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FfAS und eine Betreuungsperson der Herzog-Otto-Mittelschule. Dieser Aufbau wurde gewählt, um im Anschluss die einzelnen Übungsformen reflektieren und diese auf die Tauglichkeit in der Praxis überprüfen zu können. Die Schülerinnen und Schüler wurden vor jeder Übungseinheit in einem Klassenzimmer abgeholt und gingen gemeinsam auf den Übungsplatz. Hier fanden die allgemeinen/kognitiven und radspezifischen Übungen statt. Die radspezifischen Übungsformen waren so konzipiert, dass sie auf jedem beliebigen Platz (vorzugsweise auf einem Hartplatz) durchgeführt werden können. Der Untergrund sollte dabei geteert, gepflastert sein oder einen festen Belag aufweisen. Für dieses Fahrradprojekt wurde entschieden, dass die Übungseinheiten auf dem Fahrradübungsplatz der Herzog-Otto-Mittelschule stattfanden. Im angrenzenden Stadion befinden sich zwei große Basketballspielplätze. Auf diesen wurden die Tests durchgeführt, nicht aber die Übungseinheiten, da der Weg zum Transportieren der Materialien weiter ist. Die eingesparte Zeit wurde zum Üben verwendet. In der KW 42, die der achten und

neunten Einheit entsprach, fand an der Projektwoche eine Brandschutzwoche statt. Dabei war der Fahrradübungsplatz mit Feuerwehrautos belegt. Aus diesem Grund wurden die zwei Übungseinheiten in das Stadion neben der Schule verlegt. Dies bewirkte, dass die Schülerinnen und Schüler die Stationsaufgabe in einem anderen Schonraum durchführen mussten.

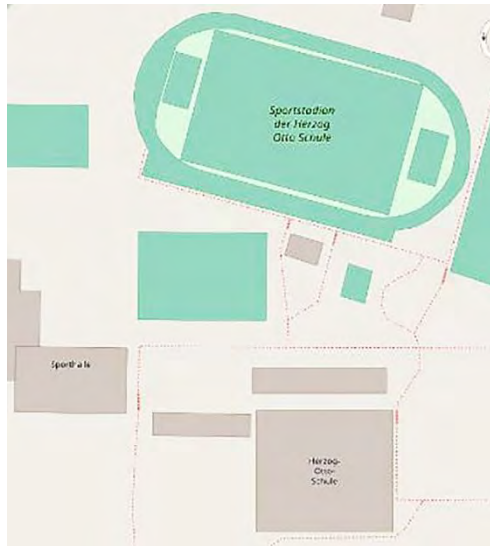


Abbildung 7: Überblick Herzog-Otto-Mittelschule Lichtenfels
Quelle: open street map

Die Einheiten wurden im Freien durchgeführt. Daher war es wetterabhängig, ob die jeweilige Übungseinheit stattfinden konnte. Auch bei leichtem Regen wurden die Einheiten durchgeführt. Dies schulte und trainierte die Schülerinnen und Schüler, auch bei widrigen Umständen das Rad zu beherrschen. Sie wurden darauf aufmerksam gemacht, entsprechende Kleidung (Regenjacke, Stirnband, Handschuhe, feste Schuhe) mitzubringen. Im Freien können Störvariable, wie Lärm, zuschauende Personen, Wind, Bauarbeiten etc. nie ausgeschlossen werden. Dies wurde nicht als Problem angesehen, da Störfaktoren im alltäglichen Straßenverkehr Normalität sind.

Die Einheiten wurden nach dem Prinzip des differentiellen Lernens aufgebaut. Für den Zeitraum standen von der Jugendverkehrsschule Lichtenfels 15 Fahrräder zur Verfügung. Diese waren alle gleich groß, sie hatten aber am Sattel einen Schnellspanner, mit dem die Schülerinnen und Schüler den Sattel individuell einstellen konnten. Die Wahrnehmung und Kompetenz wurden verbessert, indem sie sich mit ihrer Körpergröße auseinander setzten und das für sie geeignete Fahrrad

finden sollten. Es konnte nicht gewährleistet werden, dass gerade für große Schülerinnen und Schüler die Größe der Räder passte, da diese vorwiegend für den Einsatz in der Grundschule vorgesehen waren. Aber auch mit einem kleineren Rad konnten die Übungen durchgeführt werden. Die Räder hatten alle dieselbe Größe und Optik, sodass die Schülerinnen und Schüler sich während des Eingangs- und Abschlusstests und der Übungseinheiten wahlweise ein Rad nehmen und ggf. austauschen konnten. Beim Lernen des Fahrradfahrens sollten die Schülerinnen und Schüler im Sitzen mit beiden Füßen den Boden erreichen, um schnell in den Stand kommen zu können. Sind sie weiter fortgeschritten, so erreichen sie maximal mit den Fußspitzen den Boden, bzw. erst, wenn sie sich vom Sattel erheben. Auf dem Rad sollten sie möglichst aufrecht sitzen, sodass sie einen guten Rundumblick erhalten (vgl. Deutsche Verkehrswacht o. J.). Des Weiteren wurde auf die Sicherheit des Fahrradhelms hingewiesen. Alle waren angehalten, ihre eigenen Fahrradhelme mitzubringen. War dies nicht der Fall, so erhielten sie Helme aus dem Bus der Jugendverkehrsschule Lichtenfels. Dabei wurde darauf geachtet, dass der Fahrradhelm richtig saß.

4.2 Praktische Erfahrungen während des Fahrradtrainings

Die Übungseinheiten eins bis neun (vgl. Tabelle 6) konnten problemlos durchgeführt werden. Das Wetter war gut, sodass keine Einheit wetterbedingt ausfallen musste. Einheit zehn konnte wegen einer kurzfristig einberufenen Lehrerkonferenz nicht durchgeführt werden. Der Platzwechsel in Einheit acht und neun stellte für die Schülerinnen und Schüler kein Problem dar. Im Gegenteil, sie freuten sich beim Aufwärmen einmal um den gesamten Platz fahren zu dürfen. Die Anwesenheitsrate der Versuchsgruppe über alle Einheiten lag bei 16,89 Schülerinnen/Schülern (von 18), die der Kontrollgruppe bei 12,67 (von 14).

Die Schülerinnen und Schüler durften während des Trainingszeitraums auch in der Freizeit weiterhin Fahrrad fahren. Zwar kann dieses, dann zusätzliche Training, den Abschlusstest verfälschen, aber dieses Fahrradprojekt zielt darauf ab, dass die Fahrradnutzung intensiviert wird. Daher wäre ein Verbot kontraproduktiv. Zudem kann nicht überprüft werden, ob die Schülerinnen und Schüler tatsächlich nicht in der Freizeit Rad fahren.

Die Umsetzung der Übungen zur kognitiven Aktivierung gestaltete sich zum Teil schwierig. Die Schülerinnen und Schüler freuten sich auf die Fahrradeinheiten und kamen bereits mit dem Fahrradhelm, sofern sie einen eigenen dabei hatten, auf den Fahrradplatz. Es fiel ihnen schwer, ihre Aufmerksamkeit den jeweiligen allgemeinen Übungen zu schenken, da sie mit den Gedanken bereits beim Radfahren waren. Häufige Äußerungen waren: „Müssen wir wieder diese Übungen machen?“. Zwei Jungen täuschten in einer Übungseinheit Übelkeit vor, um gerade am Anfang den Übungen aus dem Weg zu gehen. Bei den fahrradspezifischen waren sie wieder einsatzbereit. Auch auf Nachfrage kam die Antwort, dass die allgemeinen Übungen nicht viel Spaß machen. Dies zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler sich sehr auf das Radfahren fokussierten. Des Weiteren wurde festgestellt, dass viele erhebliche Probleme mit den Richtungsangaben „rechts und links“ hatten. Aus diesem Grund wurden im Vorfeld jeder Übungseinheit die Richtungsangaben wiederholt. Die Gruppen wurden von der Übungsleitung gebildet, um zu verhindern, dass die besten Freunde sowie die „Lausbuben“ in einer Gruppe sind. Teilweise wurden manche Zuteilungen seitens der Schülerinnen und Schüler bemängelt, da sie nicht mit ihrem Freund oder Freundin in einer Gruppe waren. Die festgelegten Gruppen wurden jedoch nicht mehr geändert.

Die Schülerinnen und Schüler waren von Anfang an angehalten, beim Auf- und Abbau zu helfen. Alle versammelten sich nach der Gruppeneinteilung beim LKW und waren selbst zuständig, sich ein Rad zu holen. Der Verkehrspolizist stellt die Räder an das Ende des LKWs, sodass die Schülerinnen und Schüler diese nur noch von der Ladeklappe herunterheben mussten. Sobald die Schülerinnen und Schüler ein Rad hatten, durften sie, bis auf Einheit eins, auf dem vorgegebenen Platz umherfahren und sich einfahren. Es wurde stets auf die Rücksichtnahme auf andere hingewiesen. Ertönte ein Pfiff, so versammelten sie sich in ihren zugewiesenen Gruppen. Für den Auf- und Abbau der Stationen wurden verschiedene Schülerinnen und Schüler eingeteilt. Alle Materialien mussten nach der Einheit wieder in den Kisten verstaut und zum LKW getragen werden. Beim Aufräumen der Räder bildeten sie hinter dem LKW eine Reihe, sodass die Räder wieder in den Wagen geräumt wurden. Auffallend war, dass keine/keiner ein eigenes Fahrrad dabei hatten. Einige brachten ihren Helm mit, jedoch waren nicht alle im Besitz eines eigenen Helmes. Da nur 15 Räder vorhanden waren, erhielten drei Schülerinnen/Schüler in jeder Einheit

zuerst kein Rad. Auf einen regelmäßigen Wechsel der Fahrräder wurde aber stets geachtet. Schülerinnen/Schüler, die kein Fahrrad hatten, durften währenddessen andere Aufgaben, wie das Geben von Kommandos, übernehmen.

Die Übungseinheiten begannen pünktlich. Zuerst wurde die Anwesenheit überprüft. In den ersten zwei Stunden wurden Namensschilder verteilt, die sich die Schülerinnen und Schüler auf ihre Jacke klebten. Anschließend gingen alle gesammelt auf den Fahrradplatz, stellten ihre Schultaschen ab und versammelten sich. Es kann festgehalten werden, dass alle Übungen wie geplant durchgeführt werden konnten. Je nach Gruppe wurden verschiedene Variationen herangezogen. Es gab zudem keine Schülerin/keinen Schüler, die/der sich verletzt hat. Auf die festgelegten Regeln wurde zudem viel Wert gelegt. Diese wurden eigens erstellt und sind dem Anhang zu entnehmen. Zu Beginn der ersten Einheiten wurden diese den Schülerinnen und Schülern vorgestellt und wiederholt. Nach der dritten Einheit wurde dies nicht mehr gemacht, da sie mit diesen Regeln vertraut waren.

Im Folgenden werden die einzelnen Übungseinheiten reflektiert (vgl. Tabelle 6). Dabei wird ausschließlich auf die Umsetzung sowie auftretende Schwierigkeiten eingegangen. Es wird nicht angegeben, wie oft welche Übung und wie viele Wiederholungen durchgeführt wurden. Dies war von Gruppe zu Gruppe verschieden. Manche Schülerinnen und Schüler sind zügig unterwegs, verstehen die Übung schnell und können diese auch gut umsetzen, sodass weitere Varianten hinzugefügt werden konnten. Andere Gruppen wiederum benötigen für das Verständnis der Aufgabe recht viel Zeit. Zudem können kleinere Gruppen, beispielsweise vier Schülerinnen/Schüler, die Übungen deutlich häufiger durchlaufen als größere Gruppen. Daher ist es nicht sinnvoll, die Übungen nach Wiederholungsangaben durchzuführen, sondern nach Zeit. Die Schülerinnen und Schüler sollen individuell bestmöglich gefördert werden. Dies kann nur umgesetzt werden, wenn ihnen entsprechende Schwierigkeiten und Ausführungen angeboten werden. Des Weiteren wird nicht jede Gruppe einzeln, sondern jede Station im Gesamten reflektiert. Jede Einheit wurde mit einer Reflexion abgeschlossen, wobei der Bezug jeder Übung zum Realverkehr seitens der Schülerinnen und Schüler gezogen wurde. Da Schülerinnen und Schüler im Allgemeinen Rituale mögen und der Teamgeist gestärkt werden sollte, wurde jede Stunde mit dem Ruf „Schön war’s!“ abgeschlossen. Dabei durfte

eine Schülerin/ein Schüler immer „Schön“ rufen, alle anderen „war's!“. Darauf legten alle viel Wert.

4.2.1 Reflexion Einheit 1

Diese Einheit war für die Schülerinnen und Schüler spannend. Die allgemeine/kognitive Übung „Werfen und Fangen nach Zahlen“ wurde partnerweise in einer Gassenaufstellung durchgeführt. Diese Aufstellung war für alle neu und nahm viel Zeit in Anspruch, bis sie ihren Platz eingenommen hatten. Die Übungsaufgabe konnte von allen umgesetzt werden, wobei auffiel, dass die Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten beim Werfen hatten. Die meisten Bälle wurden nicht zielgerichtet zum Partner geworfen, geschweige denn gefangen. Alle hörten recht aufmerksam zu. Zum Teil fiel manchen die Erweiterung der Übung schwer.

Der Übergang auf das Rad funktionierte gut. Alle versammelten sich auf einer Linie und fuhren auf die gegenüberliegende Seite, während sie verschiedene Aufgaben ausführten. Manche Schülerinnen und Schüler bremsten sehr stark, andere waren recht zurückhaltend, die Heterogenität war erkennbar. Anschließend wurde die Klasse in zwei Gruppen eingeteilt und die Schülerinnen und Schüler fuhren zu ihren Stationen.



Abbildung 8: Einheit 1, Station 1 – das Rad kennen lernen

Der Aufbau der Felder funktionierte problemlos. Auch konnten die Übungen gut durchgeführt werden. In Station 1 hatten manche anfangs Schwierigkeiten mit dem korrekten Abstellen des Rads, was sich während der Übung verbesserte. Auffallend war, dass fünf Schülerinnen/Schüler keinen Hampelmann ausführen konnten. Diesen erlernten sie durch die Betreuungsperson. Die gleiche Feststellung konnte bei Station 2 gemacht werden. Das Abstellen des Rads wurde im Laufe der Zeit besser, ebenso die Reaktion auf bestimmte Reize. In der Abschlussrunde wurden die wichtigsten Aspekte der Stunde gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern reflektiert. Sie äußerten zudem, dass es ihnen Spaß gemacht habe. Zusammen wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt.

4.2.2 Reflexion Einheit 2

Die allgemeine/kognitive Übung „Gesichtsakrobatik“ wurde individuell durchgeführt. Manche Schülerinnen und Schüler hatten Schwierigkeiten, die genannten Aufgaben auszuführen. Hier wurde der Schwerpunkt aber nicht auf die korrekte Ausführung gelegt, sondern darauf, dass die Schülerinnen und Schüler Angaben mit Übungen in Verbindung brachten. Teils amüsierten sie sich sehr, da manche Bewegungsausführungen lustig aussahen. Schwierig war die Angabe von Richtungen rechts und links. Dies wurde mit allen im Vorfeld besprochen und regelmäßig während der Übung wiederholt. Manche brauchten viel Zeit, um eine Angabe ausführen zu können. Die Schülerinnen und Schüler durften sich bei dieser Übung bewusst willkürlich neben- und hintereinander aufstellen. Auf eine Kreisaufstellung wurde verzichtet, da sie sonst die Ausführungen der anderen spiegelverkehrt sehen.

Die Gruppenaufteilung für die Radübungen erfolgte durch Abzählen. Die Schülerinnen und Schüler wurden ihren Betreuungspersonen zugeteilt, die ihnen die folgenden Anweisungen (Station aufbauen und Fahrrad holen) gaben. Drei hatten in dieser Stunde ihren eigenen Fahrradhelm dabei. Da 18 Schülerinnen und Schüler anwesend waren, erhielten nicht alle ein Rad. Auf einen regelmäßigen Wechsel wurde geachtet. Station 1 (Notbremse) konnte gut durchgeführt werden und Verbesserungen der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Reaktion wurden verzeichnet. Die Person, die kein Rad hatte, durfte hierzu die Zeichen geben. Alle

sollten an einer Pylone umdrehen und außerhalb des Feldes zurückfahren. Gerade das Wenden um die Pylone fiel manchen anfangs schwer. Sie waren bei der Übung Schneckenrennen zu Beginn nicht in der Lage, langsam zu fahren. Nach ein paar Versuchen gelang es ihnen aber und sie konnten das Tempo reduzieren. Hier kam die Frage auf, weshalb diese Übung durchgeführt wird. Die Frage wurde in der Station besprochen und der Bezug zum Realverkehr hergestellt. Anschließend wurde die Übung als Wettkampf durchgeführt, was allen viel Spaß machte. Die Übung Reifenkuss (Station 3) konnte erstaunlich gut durchgeführt werden. Die Partner/Partnerinnen wurden hier immer wieder neu festgelegt, ebenso wie die Reihenfolge. Zum Teil wollten Mädchen und Jungen nicht zusammenfahren. Nachdem die Übungsleitung mit den Schülerinnen und Schülern die Übung nochmal besprochen und für die Übung sensibilisiert hat, funktionierte dies gut. Wichtig waren die Angaben langsam zu fahren und zu bremsen. Auch die Variante, dass der „Reifenkuss“ im Bereich des Platzes und nicht an einer vorgegebenen Linie durchgeführt wurde, konnte gut umgesetzt werden. Das Material wurde aufgeräumt, wobei manche erst nach mehrmaliger Aufforderung halfen. Die Stunde wurde reflektiert und anschließend folgte die Verabschiedung.

4.2.3 Reflexion Einheit 3

Die allgemeine/kognitive Übung „Fang den Ball (1)“ wurde zusammen mit einem Partner oder einer Partnerin in Form einer Gassenaufstellung durchgeführt. Diese Aufstellung nahm erneut Zeit in Anspruch, bis die Schülerinnen und Schüler ihren Platz hatten, da sich kaum jemand an diese Aufstellungsform erinnerte. Die Durchführung der Übung konnte von allen umgesetzt werden, wobei sie beim Werfen und Fangen Schwierigkeiten hatten, und die meisten Bälle nicht zielgerichtet zum Partner geworfen wurden. Auch konnten Schülerinnen und Schüler die Richtungsangaben rechts und links nicht korrekt zuordnen. Dies wurde zu Beginn erneut wiederholt und geübt. Die Kodierung konnte nicht von allen ausgeführt werden. Manche blieben daher bei der Richtungsangabe.

Die Gruppeneinteilung für die Radübungen wurde durch eine Mitarbeiterin der FfAS vorgenommen und die Gruppen einer Übungsleitung zugeteilt. Der Wechsel auf das Rad funktionierte gut und nahm wenig Zeit in Anspruch. In dieser Stunde hatten

sieben Schülerinnen und Schüler ihren Fahrradhelm dabei. Bei der Station 1 hatten alle viel Spaß und waren nach kurzer Zeit in der Lage, wie auf einem Roller unterhalb der Schwimmnudel durchzufahren. Station 2 (Stop and Go) war den Schülerinnen und Schülern aus Einheit 1 bekannt. Nun wurden aber andere Aufgaben gegeben. Das Rad konnte nun korrekt und sicher abgestellt werden, und die Übungen wurden gut ausgeführt. Das Ganze wurde zum Schluss als Wettkampf durchgeführt, was den meisten Spaß bereitet hatte. Station 3 war Übung „Spinning“. Die Schülerinnen und Schüler konnten den vorgegebenen Rhythmus nur ansatzweise umsetzen. Nach mehrmaligem Hinweis funktionierte dies besser, sodass eine Schülerin/ein Schüler, die/der kein Rad hatte, die Ansage übernehmen konnte. Bei zwei Gruppen, die dies recht gut umsetzen konnten, wurden Varianten durchgeführt. Alle fuhren hintereinander her, die erste Person machte eine Bewegung vor, alle anderen führten diese ebenfalls aus. Dies funktionierte recht gut und alle achteten auf die erste FahrerIn/den ersten Fahrer. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.



Abbildung 9: Einheit 3, Station 1 – Fahrradlimbo

4.2.4 Reflexion Einheit 4

Die grundlegende allgemeine/kognitive Übung „A-B-C heißt Bewegung“ konnte von allen Schülerinnen und Schülern gut durchgeführt werden. Allerdings waren manche nicht in der Lage, sich richtig in die Hocke zu setzen, sie berührten vermehrt nur die Knie. Auch führten sie die Bewegungen recht langsam aus, auch wenn die Angaben

zügig hintereinander angesagt wurden. Allerdings funktionierte hier die Erweiterung mit kognitiven Elementen recht gut. Die Schülerinnen und Schüler durften sich bei dieser Übung bewusst willkürlich neben- und hintereinander aufstellen. Auf eine Kreisaufstellung wurde verzichtet, da die Schülerinnen und Schüler sonst die Ausführungen der anderen spiegelverkehrt sehen.

Nach der Einteilung in Gruppen, der Herausgabe der Fahrräder und dem Aufbau der Stationen versammelten sie sich bei ihren Betreuungspersonen. Der Kurvenparcours stellte anfangs einige Schwierigkeiten dar. Immer nur eine Person durchfuhr den Parcours. Nachdem alle im Ablauf sicherer wurden, kam das Geben des korrekten Handzeichens dazu. Auffallend war, dass sich einige stets zur falschen Seite umdrehten oder nur recht kurz das Zeichen gaben. Hier wurden die Schülerinnen und Schüler ausdrücklich darauf hingewiesen. Allerdings steigerten sie sich im Laufe der Zeit, sodass später auch zwei zeitgleich den Parcours durchfuhren. Station 2 war der „Hahnenkampf“. Bei dieser Übung wurde auf ein schmales, aber langes Feld geachtet. Zuerst wurden die Schülerinnen und Schüler seitens der Lehrkraft mittels Schwimmnudel aus dem Feld abgedrängt. Anschließend fuhren zwei mit Schwimmnudeln nebeneinander und versuchten sich aus dem Feld zu drängen. Diese Übung stellte für alle Schwierigkeiten dar, sodass ausschließlich die Übung mit der Schwimmnudel durchgeführt wurde. Allerdings hatten die Schülerinnen und Schüler dabei Spaß. Die vorher festgelegten Regeln, wie beispielsweise kein direkter Körperkontakt, wurden stets eingehalten. Der Geschicklichkeitsparcours stellte die dritte Station dar. Auch diese Übung bereitete den meisten Spaß. Bei der Übung „Umschauen“ wurden die Zahlen von den nachfolgenden Schülerinnen und Schülern angezeigt. Dies war anfangs schwierig, da einige oft ihre Aufgabe nicht ernst nahmen und vermehrt mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern redeten. Diese wurden immer wieder darauf aufmerksam gemacht, sich zu konzentrieren und zeigten daraufhin auch Zahlen an. Schwierigkeiten konnten aber im Bereich des Abbiegens verzeichnet werden. Viele schauten sich, ähnlich wie beim Kurvenparcours, zur falschen Seite um, oder gaben das falsche Handzeichen. Auffallend war, dass die letzte Gruppe die Übung sehr gut ausführte, da sie im Vorfeld den Kurvenparcours bereits kannte. Bei der Übung „Treffsicherheit“ konnten vermehrt Treffer gezählt werden, wenn sie ihr Tempo reduzierten. Insgesamt hatten die meisten an der Einheit insbesondere an den aneinander gereihten Übungen im

Geschicklichkeitsparcours viel Freude. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde wurde reflektiert.



Abbildung 10: Einheit 3, Station 2 – Hahnenkampf

4.2.5 Reflexion Einheit 5

Für die allgemeine/kognitive Übung „Hepp-Hopp im Kreis“ wurde die Gruppe in zwei kleinere Gruppen eingeteilt, die jeweils von einer Betreuung der FfAS angeleitet wurden. Um die Übung durchführen zu können, ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler ein Sandsäckchen senkrecht nach oben werfen und wieder fangen können. Dies stellte viele vor eine große Herausforderung. Deshalb wurde die Grundübung gemeinsam trainiert. Schon das Werfen auf Kommando war für einige recht schwer. Nach mehrmaligem Üben wurde die Richtungsangabe hinzugefügt. Dabei sollten alle das Sandsäckchen nur hochwerfen und das des linken Nachbarn fangen. Schwerpunkt war hier nicht das Fangen, sondern dass die Schülerinnen und Schüler wussten, welches Sandsäckchen sie fangen mussten. Anschließend wurde noch die Angabe „rechts“ hinzugefügt und trainiert. Eine Erweiterung wie Hepp und hopp wurde nicht durchgeführt. Bei dieser Übung nahmen zwei Jungen nicht teil, da sie über Übelkeit und Magenprobleme klagten.

Nachdem alle einer Gruppe für die Radübungen zugeteilt wurden, waren die beiden Jungen wieder fit und waren bei der Fahrradvergabe die Ersten. Station 1 beinhaltete die Übung Abklatschen. Die Grundübung funktionierte gut, wobei auffallend war, dass nicht Jungen und Mädchen gegeneinander abklatschten, sondern

ausschließlich Mädchen und Jungen untereinander. Deshalb wurde in der Variation bewusst darauf geachtet, dass in den Gruppen, die gebildet wurden, immer ein Mädchen und ein Junge waren. Die Schülerinnen und Schüler „ekelten“ sich anfangs vor der Berührung und wollten diese ungern ausführen. Nachdem sie aber hierfür sensibilisiert wurden, setzten sie die Übung gut um. Die letzte Gruppe bestand ausschließlich aus Jungen. Sie wollten die Varianten „kurz an der Schulter festhalten“ und „etwas Balancieren“ als gesamte Gruppe ausführen. Seitens der Übungsleitung durften sie dies eigenständig tun. Der Gruppe gelang es, vom einen Spielfeldende zum anderen gemeinsam zu fahren, indem jeder Schüler das Lenkrad mit der rechten Hand festhielt. Die linke Hand legten sie an die rechte Schulter des Partners. Die Station 2 „Stopptanz“ konnte gut ausgeführt werden, da den Schülerinnen und Schülern die Übung bereits bekannt war. Es wurde die Variation hinzugezogen und aus der Übung ein Wettkampf gemacht „Wer bewegt sich als letzter?“ Die letzte Station „Slip and Slide“ gefiel insbesondere den Jungen am besten. Hierbei durften sie lange Bremsspuren ziehen. Die Mädchen waren anfangs recht zurückhaltend, erhielten aber von den Jungen gute Tipps. So konnten auch sie sich steigern, auch wenn ihre Bremsspuren nicht denen der Jungen glichen. Hierbei stand der Spaß im Vordergrund. Gleichzeitig wurde aber auch das Thema richtig Bremsen angesprochen. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.



Abbildung 11: Einheit 5, Station 1 – Abklatschen

4.2.6 Reflexion Einheit 6

Vor der allgemeinen/kognitiven Übung „Kreuzgang und Schuhplatteln“ wurden die Richtungsangaben wiederholt, anschließend die Übung den Schülerinnen und Schülern vorgestellt. Die grundlegende Übung fiel allen leicht, auch konnten sie die ersten Erweiterungen gut umsetzen. Als dann allerdings zwei neue Varianten eingeführt wurden, verwechselten viele die Übungen und die Konzentration ließ nach.

Die Station 1 der Radübungen hieß „Blindenführer“. Es wurden Zweierteams gebildet, wobei darauf geachtet wurde, dass sich die Partner untereinander kennen. Wichtig ist, gegenseitiges Vertrauen aufzubauen. Bei ungeraden Gruppengrößen hat die Übungsleitung ausgeholfen. Im Vorfeld wurden wichtige Regeln, wie langsam fahren, ständiger Kontakt und bei dem Signal „Stopp“ sofort stehen zu bleiben, besprochen. Die Übung konnte gut durchgeführt werden. Schwierigkeiten gab es jedoch, nicht aus dem Feld herauszufahren. Hierfür waren die Angaben von der führenden Person entscheidend. Des Weiteren verwechselten viele die Richtungsangaben. Die Übung wurde variiert, indem kleine Gegenstände wie Pylonen und Hütchen in das Spielfeld gelegt wurden, an denen sich die „blinden“ Schülerinnen und Schüler orientieren mussten. Diese Übung funktionierte sehr gut. Positiv war, dass sie sich gegenseitig vertrauten. In dieser Einheit wurde wieder ein Geschicklichkeitsparcours durchgeführt. Dieses Mal lernten die Schülerinnen und Schüler die Rüttelmatte kennen, die ihnen viel Spaß bereitete. Dieser Parcours wurde mit Linkskurven aufgebaut. Im Vorfeld wurden hierfür die wichtigsten Merkmale besprochen und daraufhin auch gut umgesetzt. Das Befahren der Wippe, der engen Gasse, die durch zwei schmale Bretter gebildet wurde, die Treffsicherheitsübung sowie das Befahren des Slaloms stellte für viel keine Schwierigkeit mehr dar. Die Übung „Hahnenkampf“ war allen bereits bekannt. Hier trainierten sie das schnelle Absteigen vom Rad und Fahren wie auf einem Roller. Diese Übung bereitete allen, auch nach mehrmaligem Wiederholen, viel Spaß. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.

4.2.7 Reflexion Einheit 7

Die allgemeine/kognitive Übung „Ein Hut, ein Stock, ein Regenschirm“ wurde wie folgt eingeleitet: „Folgende Übung kennt ihr bestimmt von Spaziergängen mit euren Eltern“. Es war überraschend, dass keiner der 17 anwesenden Schülerinnen und Schüler dieses Spiel kannte. Einige äußerten, dass sie mit ihren Eltern noch nie spazieren gegangen sind. Die Aufgabe wurde daher erklärt. Manchen fiel es schwer, das Gleichgewicht auf einem Fuß zu halten. Teilweise wurden die Bewegungsausführungen nur angedeutet. Allerdings konnten die Schülerinnen und Schüler die Kodierung gut umsetzen. Der Wechsel auf das andere Bein stellte für einige Schwierigkeiten dar und sie konnten das Gleichgewicht trotz des Hinweises „Fixiere mit den Augen einen Punkt“ nur schwer halten. Auch hier wurde wieder eine willkürliche Aufstellung gewählt, um Spiegelungen zu vermeiden. Die Übungsleitung stand vor den Schülerinnen und Schülern, demonstrierte die Übungen und behielt bei den einzelnen Angaben aber den Überblick.

Der Geschicklichkeitsparcours bildete Station 1 der Radübungen. Alle durften ein paar Runden für sich trainieren. Anschließend wurden mögliche Fehler bei den einzelnen Übungen besprochen. Ziel war es, den Parcours fehlerfrei zu fahren. Dies gelang fast allen. Anschließend wurde ein Wettkampf veranstaltet, indem zusätzlich die Zeit gestoppt wurde. Da zeitgleich nicht alle gefahren sind, waren diese Schiedsrichter und zählten Fehler. Dies wurde sehr objektiv durchgeführt. Auch gaben die fahrenden Schülerinnen und Schüler erstaunlicherweise fair zu, wenn Fehler übersehen wurden. Station 2 „Schneckenrennen“ war allen bereits bekannt. Anfangs fiel es einigen schwer, langsam zu fahren. Als dies aber in Form eines Wettkampfes durchgeführt wurde, bemühten sie sich sehr. Zum Teil fuhren sogar alle gleichzeitig. Ebenso kannten alle die Station 3 „Hahnenkampf“. Diese Station bereitete allen viel Freude. Nur zu Beginn wurden die Grundübungen nochmal wiederholt und trainiert, bis die Schwimmnudeln beiseitegelegt und die Übung ohne Hilfsmittel durchgeführt wurde. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.

4.2.8 Reflexion Einheit 8

Diese Einheit wurde im Stadion abgehalten, was die Schülerinnen und Schüler sehr freute und auch eine Abwechslung zum Fahrradplatz war. Die allgemeine/kognitive Übung „Fang den Ball (2)“ wurde partnerweise in Gassenaufstellung durchgeführt. Diese Aufstellung nahm, obwohl sie allen bekannt war, wieder viel Zeit in Anspruch. Die meisten hatten noch immer Probleme im Bereich des Werfens und Fangens, was sich aber zu den vorherigen Einheiten gebessert hatte. Auch konnten sie die Erweiterungen gut durchführen. Hierzu wurden wieder die Richtungsangaben im Vorfeld besprochen.

Um die Aufbauzeit kurz zu halten, wurde der LKW mit den Rädern und Materialien direkt zum Stadion gefahren, sodass die Schülerinnen und Schüler keine weiten Wege zurücklegen mussten. Nach der Gruppeneinteilung durften alle zum Aufwärmen zwei Runden im Stadion drehen. Anschließend versammelten sie sich in ihren Gruppen. Station 1 „Einkaufen“ stellte die erste Gruppe vor große Probleme. Die Schülerinnen und Schüler hörten nicht zu und konnten die Erklärungen nicht umsetzen. Die meiste Zeit wurde mit Erklärung und Beantwortung von Fragen verbracht. Gruppe zwei und drei hingegen konnte die Übung problemlos umsetzen. Station 2 bildete den Kurvenparcours. Anfangs konnten erneut Schwierigkeiten im Bereich der Handzeichen vor Kurven verzeichnet werden. Nach mehrmaligem Üben und vermehrten Hinweisen wurde dies aber seitens der Schülerinnen und Schüler umgesetzt. Die Übung Reifenkuss war ebenfalls allen bekannt. Sie wurde genau wie beim ersten Mal aufgebaut. Hier wurden rasche Verbesserungen verzeichnet, auch fuhren alle einer Gruppe hintereinander her und führten die Übung durch. Zum Abschluss der Einheit durften die Schülerinnen und Schüler noch einmal eine Runde im Stadion fahren. In dieser Einheit waren viele allerdings recht unruhig. Dies ist auf das Wetter zurückzuführen. An dem Tag war es für einen Tag im Oktober verhältnismäßig warm und alle hatten ununterbrochen Durst. Deshalb wurden zwei kurze Trinkpausen eingelegt. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.



Abbildung 12: Einheit 8, Station 1 – Einkaufen

4.2.9 Reflexion Einheit 9

Die Übungseinheit wurde mit einer kleinen Verzögerung begonnen, da an diesem Tag ein Fußballturnier stattfand, an dem einige Schüler des Fahrradprojekts teilgenommen haben. Entgegen der Aussage einiger Lehrkräfte durften diese Schüler nicht nach Turnierende um 14:30 Uhr nach Hause gehen, sondern sollten am Fahrradtraining teilnehmen. Die Jungen waren anfangs nicht begeistert und durften sich neben das Feld setzen. Als sie allerdings von den Fahrradübungen hörten, machten sie alle freiwillig mit. Diese Stunde wurde wegen der Absprache sieben Minuten später begonnen, was aber durch einen schnellen Auf- und Abbau kompensiert werden konnte. Dies entspricht aber dem schulischen Alltag. Die letzte allgemeine/kognitive Übung war „Punkthüpfen“. Im Vorfeld wurden erneut die Richtungsangaben wiederholt. Mittlerweile konnten die Schülerinnen und Schüler diese korrekt angeben. Auffallend war, dass es einigen schwerfiel, auf einem Bein zu hüpfen. Zum Teil wurden während des Hüpfens erneut die Richtungsangaben verwechselt. Schülerinnen und Schüler, die Schwierigkeiten hatten, wurden seitens der Betreuer unterstützt. Die Erweiterungen der Übungen wurden sehr gut durchgeführt. Gerade das gemeinsame paarweise Hüpfen führten die meisten gut durch. Es stellte nun auch kein Problem mehr dar, wenn ein Mädchen mit einem Jungen die Übung absolvieren musste.

Bei den Fahrradübungen stand der Wettkampf im Fokus. Station 1 war „Biathlon“. Da diese Einheit erneut im Stadion durchgeführt wurde, wurde der gesamte Platz für

diese Übung in Anspruch genommen. Die Schülerinnen und Schüler konnten so nun längere Strecken zurücklegen und sich richtig auspowern. Zum Teil wurde der Puls gemessen, der bei vielen recht hoch lag. Auch Station 2 „Tick-Tack-Toe“ bereitete allen viel Spaß. Sie bemühten sich, schnell zu fahren und gleichzeitig einen guten Spielzug durchzuführen. Teilweise schmissen manche das Rad bei der Übungsausführung hin, um schneller zu sein. Allerdings wurden sie auf das korrekte Abstellen des Rads hingewiesen. Station 3 bildete eine ruhige Station, in der die Kommunikation entscheidend war. Auffallend war am Anfang, dass viele, nach der Angabe der zu erstellenden Gegenstände, ihren Plan der Übungsleitung mitteilten, anstatt sich mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern auszutauschen. Dies wurde aber im Laufe der Übung besser. Teilweise hatten manche Wünsche, wie das Nachstellen eines Fußballplatzes, bei dem sogar die Mittellinie mittels herumliegender Blätter gelegt wurde. In dieser Übung sind die Schülerinnen und Schüler offener geworden, haben sich viel unterhalten und zusammengearbeitet. Gemeinsam wurden alle Materialien und Räder aufgeräumt und die Stunde reflektiert.



Abbildung 13: Einheit 9, BekoAkt – Punktehüpfen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle Einheiten, bis auf die zehnte, planmäßig durchgeführt werden konnten. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FfAS gaben stets klare Anweisungen. Zudem lagen optimale Bedingungen

hinsichtlich der Örtlichkeiten aber auch des Wetters vor. Die ständige Anwesenheit des Polizisten war von großer Bedeutung. Dieser ist eine Respektsperson und Vorbild für die Schülerinnen und Schüler und nahm daher positiven Einfluss auf deren Verhalten. Die Gruppendynamik der Schülerinnen und Schüler untereinander und zwischen den Schülerinnen und Schülern und den Übungsleitern nahm stetig zu und verbesserte sich. Die Unterstützung der Lehrkräfte, die bei den Einheiten anwesend waren, wirkte sich positiv aus. Somit war immer eine Bezugsperson der Schülerinnen und Schüler, die sie aus dem Schulalltag kannte, anwesend. Zu jeder Einheit waren immer alle benötigten Materialien vorhanden und alle Fahrräder sowie Helme funktionstüchtig. Die Bedeutung des Projekts, dass die Schülerinnen und Schüler an einem „Versuch“ teilnehmen durften, das zuvor noch keiner gemacht hat, hat alle motiviert und begeistert. Die meisten Übungen bereiteten allen Spaß und förderten neben der sozialen Kompetenz auch die Empathie, das Verantwortungs- und Regelbewusstsein, die Rücksichtnahme, die Achtsamkeit und die Sensibilität.

5 Empirische Voruntersuchung

In Vorbereitung auf eine noch ausstehende umfassende Evaluation des Fahrradtrainings wurde eine empirische Untersuchung in die Erprobung integriert. Ziel war es, die Auswirkungen des Trainings auf ausgewählte kognitive Fähigkeiten und die Fahrradbeherrschung zu untersuchen. Bei der Gestaltung des Versuchsdesigns und der Stichprobe musste jedoch von den Gegebenheiten vor Ort ausgegangen werden. Diese waren auf die Entwicklung und praktische Erprobung des Fahrradtrainings im Schulsetting ausgerichtet worden und nicht in erster Linie auf die empirische Studie.

5.1 Versuchsdesign

Es handelt sich bei dem vorliegenden Erhebungsdesign um ein Quasiexperiment mit einer Versuchs- und einer Kontrollgruppe (vgl. Tabelle 8), denn es wird eine unabhängige Variable (UV) – Fahrradtraining – eingeführt. Dieses soll die abhängigen Variablen (AV) – Konzentrationsleistung der Schülerinnen und Schüler/die Fehlerzahl im Parcours – positiv beeinflussen. Der Einfluss wird über den Vergleich vor und nach dem Training gemessen. Gleichzeitig wird versucht, über eine Kontrollgruppe die Auswirkungen möglicher Störvariablen (SV) auf die abhängigen Variablen zu erfassen. Der Vergleich zwischen den Veränderungen vor und nach dem Training zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe ermöglicht eine Abschätzung des tatsächlichen Effekts des Fahrradtrainings auf die abhängigen Variablen.

Tabelle 8: Versuchsplan

		Eingangstest	Intervention	Abschlusstest
Q	VG	Y_{1V}, W_{1V}, Z_{1V}	Fahrradtraining	Y_{1N}, W_{1N}, Z_{1N}
	KG	Y_{2V}, W_{2V}, Z_{2V}	Basteln/Spazieren gehen	Y_{2N}, W_{2N}, Z_{2N}

Q: Die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu den Gruppen wurde von der Schule vorgenommen

Y: Konzentrationstest D2-R

W: Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT)

Z: praktischer Fahrradtest

5.2 Stichprobe

Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Stichprobe. Die Einteilung der Schülerinnen und Schüler in die Versuchs- und Kontrollgruppe wurde aus organisatorischen Gründen seitens der Schule übernommen. Alle Schülerinnen und Schüler der 6. Klasse wurden der Versuchsgruppe und alle der 7. Klasse der Kontrollgruppe zugeteilt. Die Kontrollgruppe führte das Fahrradtraining nicht durch, sie nahm ausschließlich an den Eingangs- sowie Abschlusstests teil. Diese Gruppe wurde von Lehrkräften der geschlossenen Ganztagschule betreut. Die Kontrollgruppe wurde in zwei Gruppen aufgeteilt, mit je zwei verschiedenen Aktivitäten (Basteln vs. Spazieren gehen). Diese Zuteilung zu den beiden Kontrollgruppen erfolgte zufällig und blieb während des Trainingszeitraums bestehen.

Tabelle 9: Überblick über die Stichprobe

Versuchsgruppe	Kontrollgruppe		
VG	KG 1	KG 2	KG Gesamt
Fahrradtraining	Basteln	Spazieren gehen	
18 Probanden	7 Probanden	7 Probanden	14 Probanden
6. Klasse	7. Klasse		
11-14 Jahre	12-14 Jahre		
6 Mädchen, 12 Jungen	2 Mädchen, 5 Jungen	3 Mädchen, 4 Jungen	6 Mädchen, 9 Jungen

Von dieser Stichprobe lagen für 26 Schülerinnen und Schüler vollständige, auswertbare Datensätze vor, davon 16 in der Versuchs- und 10 in der Kontrollgruppe. Der Mittelwert (MW) des Alters von allen beträgt MW = 11,65 Jahre, der von der Versuchsgruppe MW = 11,06 Jahre, der von der Kontrollgruppe MW = 12,6 Jahre. Insgesamt nahmen 9 Mädchen und 17 Jungen teil, davon in der Versuchsgruppe 5 Mädchen und 11 Jungen und in der Kontrollgruppe 4 Mädchen und 6 Jungen. Die demografischen Statistiken für diese Auswertestichprobe sind im Ergebnisteil des Anhangs aufgeführt.

5.3 Datenerhebung

Um zu überprüfen, ob das Fahrradtraining die vermuteten positiven Effekte auf die exekutiven kognitiven Funktionen und die Fahrradbeherrschung hat, wurden jeweils zwei standardisierte kognitive Tests und ein praktischer Fahrradtest vor und nach dem Trainingszeitraum mit der Versuchs- und der Kontrollgruppe durchgeführt. Der Eingangs- und Ausgangstest dauert jeweils 90 Minuten. Zuerst wurden die kognitiven Tests, in der Reihenfolge d2-R anschließend ZVT, im Klassenzimmer durchgeführt. Danach begaben sich die Schülerinnen und Schüler zum Fahrradübungsplatz für den praktischen Fahrradtest. Dafür wurden zwei Fahrradparcours aufgebaut, einen für die Versuchs- und einen für die Kontrollgruppe, um alle zur gleichen Zeit testen zu können. Für die Durchführung und Dokumentation des praktischen Fahrradtests standen acht Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FfAS zur Verfügung. Zwei Betreuungskräfte der Herzog-Otto-Mittelschule kümmerten sich zusätzlich um die Schülerinnen und Schüler, z.B. beim Aufsetzen des Helms oder dem Einstellen des Fahrradsattels. Die Identität der Teilnehmenden wurde mittels eines persönlichen Codes pseudonymisiert. Mit Hilfe dieses Codes wurden die verschiedenen Tests den Personen zugeordnet.

5.3.1 Konzentration: d2-R Test

Der d2-R überprüft die allgemeine Leistungsfähigkeit, Konzentration, Aufmerksamkeit, Mental Speed, Wahrnehmungsgeschwindigkeit und Bearbeitungsgeschwindigkeit (vgl. Brickenkamp et al. 2010, S. 11ff.). Der Test hat sich als valide und gut durchführbar erwiesen und wird u.a. auch zur Erfassung der psychischen Leistungsfähigkeit im Verkehr eingesetzt. Da er wenig anfällig für Lerneffekte ist, ist er für eine Wiederholungsmessung geeignet (vgl. Brickenkamp et al. 2010, S. 43).

Teilnehmerinnen und Teilnehmer müssen hierbei in einer vorgegebenen Zeit alle Zielobjekte „d mit zwei Strichen“ durchstreichen. Dabei spielen die Schnelligkeit als auch die Genauigkeit eine entscheidende Rolle. Der Test wird in Papierform als Gruppenversuch durchgeführt. Er ist „für den Altersbereich neun bis 60 Jahre normiert“ (Brickenkamp et al. 2010, S. 68) und deckt somit den Altersbereich der

Probanden ab. Zur Instruktion der Testpersonen wurde eine für die Mittelschule angepasste Anweisung verwendet (vgl. Schmutzler 2018, S. 173), die dem Anhang zu entnehmen ist. Während der Erklärung wird die Übung für die Schülerinnen und Schüler an einer Tafel demonstriert.

Im Bereich der Auswertung wurde sich an dem Testmanual der Autoren mit entsprechenden Tabellen gehalten. Dabei wurden seitens der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FfAS per Stift jeweils Fehlerprozent, die Anzahl bearbeiteter Zielobjekte sowie die Konzentrationsleistung in Standardwerten und Prozenträngen ermittelt, wobei für die Ergebnisdarstellung die Konzentrationsleistung in Prozentrang verwendet wurde. Hierzu wurde die Tabelle des Testmanuals herangezogen.

5.3.2 Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit: Zahlenverbindungstest (ZVT)

Zusätzlich zum d2-R wurde der Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT) durchgeführt. Dieser misst die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit. Er besteht aus vier Zahlen-Matrizen. In jeder Matrizze befinden sich 90 unterschiedlich angeordnete Ziffern. Diese müssen entsprechend der Anweisung von 1 bis 90 durch Striche verbunden werden (vgl. Oswald 2016, S. 11). Dieser Test wurde ebenfalls in Papierform als Gruppenversuch eingesetzt. Auch hier haben sich kaum Lerneffekte gezeigt (vgl. Oswald 2016, S. 11), sodass er für eine wiederholte Messung gut eingesetzt werden kann.

Im Bereich der Auswertung erfolgte eine Orientierung am Testmanual des Autors. Dabei wurden seitens der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FfAS per Stift jeweils die Matrizen ausgewertet, auf dem entsprechenden Felder im Testbogen eingetragen und mit den Tabellen des Manuals ergänzt. Zur Berechnung wurde ebenfalls der Prozentrang herangezogen.

5.3.3 Fahrradbeherrschung: Fahrradparcours

Zur Überprüfung der Fahrradbeherrschung wird der Fahrradparcours von der VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.) verwendet, der auch für die Fahrrad-ausbildung und -prüfung in der Grundschule eingesetzt wird. Der Fahrradparcours

war beim Eingangs- und Abschlusstest identisch. Für den Parcours werden ausschließlich Materialien benötigt, die auch während des Fahrradtrainings verwendet werden. Die Übungsleiterinnen und Übungsleiter erhielten genaue Anweisungen, wie der Parcours zu durchfahren ist und welche Angaben und

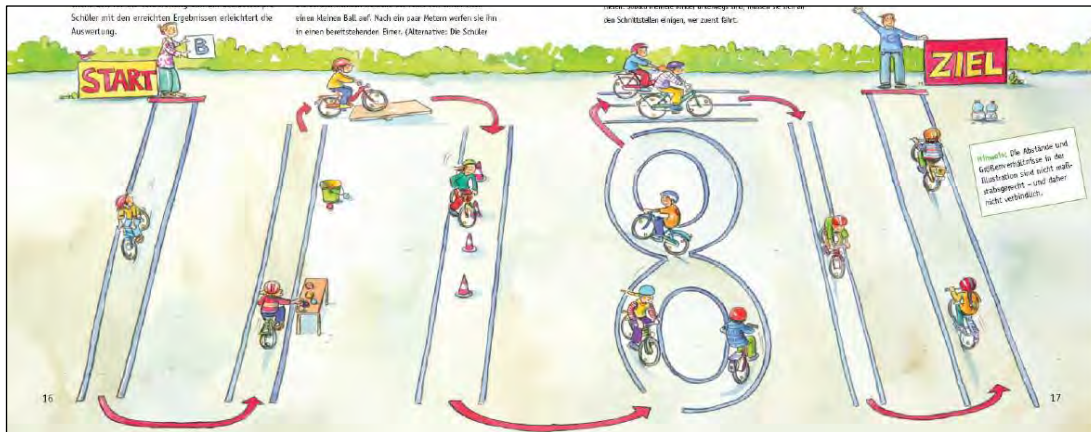


Abbildung 14: Eingangs- und Abschlussparcours in Anlehnung an VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.)

Erklärungen den Schülerinnen und Schülern gegeben werden müssen. Der Parcours wurde den Schülerinnen und Schülern von einem Übungsleiter vorgefahren, während eine andere Person die jeweiligen Übungen erklärte. Es wurde bewusst darauf verzichtet, dass jede Schülerin/jeder Schüler den Parcours im Vorfeld einmal durchfährt, da dies bereits als Übung gesehen werden kann. „Der Parcours besteht aus mehreren Spuren, die jeweils 15 m bis 20 m lang und 1,5 m breit sind. Eine Spur ist wesentlich enger, siehe Übung „Enge Spur fahren“. Zwei Kreisspuren in Form einer liegenden Acht ergänzen den Aufbau“ (VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH o.J.). Die jeweiligen Übungen wurden entsprechend der Abbildung 14 durchgeführt. Gezählt werden die Fehler, die während des Durchlaufs gemacht wurden. Die Bewertungskriterien für jede Übung sind dem Anhang zu entnehmen. So wurde beispielsweise in der ersten Übung geprüft, ob die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, sich umzuschauen und gleichzeitig die Spur zu halten. Während sie sich umsahen, zeigte die Lehrkraft mit den Fingern eine Zahl an, die sie nennen mussten. Jedes Verlassen der Spur, jedes vom Fahrrad absteigen sowie das falsche Benennen der Zahl wurde als Fehler gewertet. Alle Fehler wurden anschließend von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der FfAS zusammengezählt. Mit der Fehleranzahl wurden die anschließenden Berechnungen durchgeführt.

5.3.4 Ergebnisse

Die folgenden Ergebnisse stammen aus den Auswertungen der kognitiven Tests d2-R und ZVT sowie des praktischen Fahrradparcours zu zwei Testzeitpunkten: Eingangs- und Abschlusstest von der Trainings- und der Kontrollgruppe. Alle Daten wurden in eine Excel-Datei eingetragen und mittels der Statistiksoftware SPSS analysiert. Es wird nicht geprüft, inwiefern sich ein einzelnes Kind vom Eingangs- zum Abschlusstest durch die Intervention verbessert hat. Es werden ausschließlich die Gruppenunterschiede betrachtet. Es wird dann ein Effekt des Trainings angenommen, wenn sich Verbesserungen in der Trainingsgruppe nach dem Training im Vergleich zum Vortest zeigen, in der Kontrollgruppe aber nicht. Mit Hilfe des Allgemeinen Linearen Modells (ALM) werden beide Gruppen miteinander verglichen. Hierzu wurde als Kennwert Pillai-Spur verwendet

Die Ergebnisse werden vor dem Hintergrund der Forschungsfrage „hat ein ganzheitliches Fahrradtraining mit Schwerpunkt auf kognitiver Aktivierung durch Bewegung einen positiven Einfluss auf die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsfähigkeit, Informationsgeschwindigkeit sowie die Fahrradbeherrschung von Schülern in der Sekundarstufe I und damit die Erhöhung der Verkehrssicherheit?“ betrachtet.

5.3.4.1 Ergebnisse d2-R

Bei der Auswertung des d2-R wurde der Fokus auf die Konzentrationsleistung gelegt, die in Prozentrang angegeben wird. Dieser ergibt sich aus dem Verhältnis der Bearbeitungsgeschwindigkeit und der relativen Fehleranzahl. Abbildung 15: Vergleich Mittelwert d2-R der Konzentrationsleistung in Prozentrang ist zu entnehmen, dass eine Steigerung der Versuchs- und Kontrollgruppe zwischen dem Eingangs- und Abschlusstest d2-R vorliegt. Die Versuchsgruppe erzielte beim ersten Erhebungszeitpunkt einen Prozentrang von $PR = 45,38$, die Kontrollgruppe erreichte $PR = 47,2$. Beim Abschlusstest liegt bei der Versuchsgruppe ein Prozentrang im Wert von $PR = 74,81$ und bei der Kontrollgruppe von $PR = 73$ vor. Die Standardabweichung der Versuchsgruppe beträgt zu Beginn $SD = 29,491$, die der Versuchsgruppe $SD = 24,713$. Beim Abschlusstest liegen diese Werte bei der

Versuchsgruppe bei $SD = 25,623$, bei der Kontrollgruppe bei $SD = 25,091$. Sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollgruppe haben sich im Abschlusstest verbessert. Allerdings liegt ein gruppenspezifischer Signifikanzwert zwischen beiden Messzeitpunkten von $p = 0,459$ vor. Dies bedeutet, dass kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vorliegt. Beide Gruppen haben sich ähnlich verbessert. Eine spezifische Wirkung des Trainings kann nicht nachgewiesen werden.

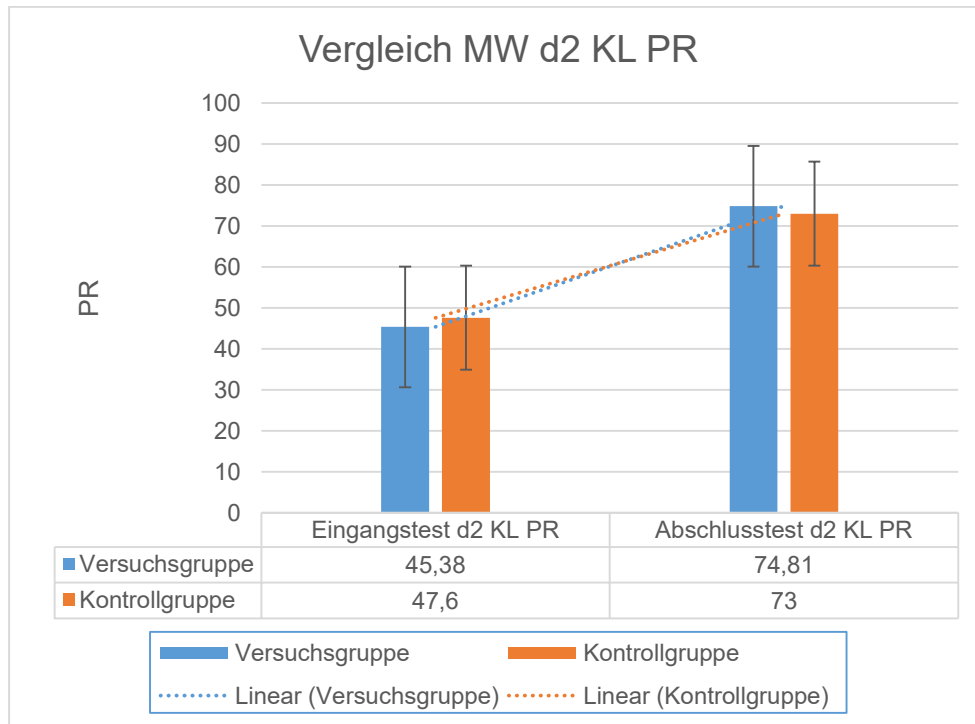


Abbildung 15: Vergleich Mittelwert d2-R der Konzentrationsleistung in Prozentrang

Tabelle 10: Allgemeines Lineares Modell – d2-R (unabhängige Variable: Zeit; abhängige Variable: Eingangstest d2-R, Abschlusstest d2-R) Kontrollgruppe $n=10$, Versuchsgruppe $n=16$

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
Zeit * Gruppe	Pillai-Spur 0,023	,566	1,000	24,000	0,459	0,023

5.3.4.2 Ergebnisse ZVT

Anhand der Abbildung 16 wird ersichtlich, dass sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollgruppe vom Eingangs- zum Abschlusstest im Bereich des ZVT höhere Werte

erzielten. Zu Beginn erreicht die Versuchsgruppe einen Mittelwert von $MW = 23,13$ ($SD = 17,393$), die Kontrollgruppe einen Wert von $MW = 17,56$ ($SD = 13,703$). Beim Abschlusstest liegt der Wert der Versuchsgruppe bei $MW = 41,06$ ($SD = 23,907$), der Wert der Kontrollgruppe bei $MW = 32,56$ ($SD = 32,56$). Das bedeutet, dass sich sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollgruppe im Abschlusstest verbessert hat. Hierbei muss allerdings darauf aufmerksam gemacht werden, dass in der Kontrollgruppe nur neun Schülerinnen und Schüler ausgewertet wurden. Ein Eingangstest eines Probanden konnte nicht gewertet werden, da die Aufgabe nicht richtig ausgeführt wurde. Aber auch hier kann mit einem gruppenspezifischen Signifikanzwert von $p = 0,661$ kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Trainings- und Kontrollgruppe nachgewiesen werden (Tabelle 11). Beide Gruppen haben sich auch hier in ähnlicher Weise verbessert. Eine spezifische Wirkung des Trainings kann nicht nachgewiesen werden.

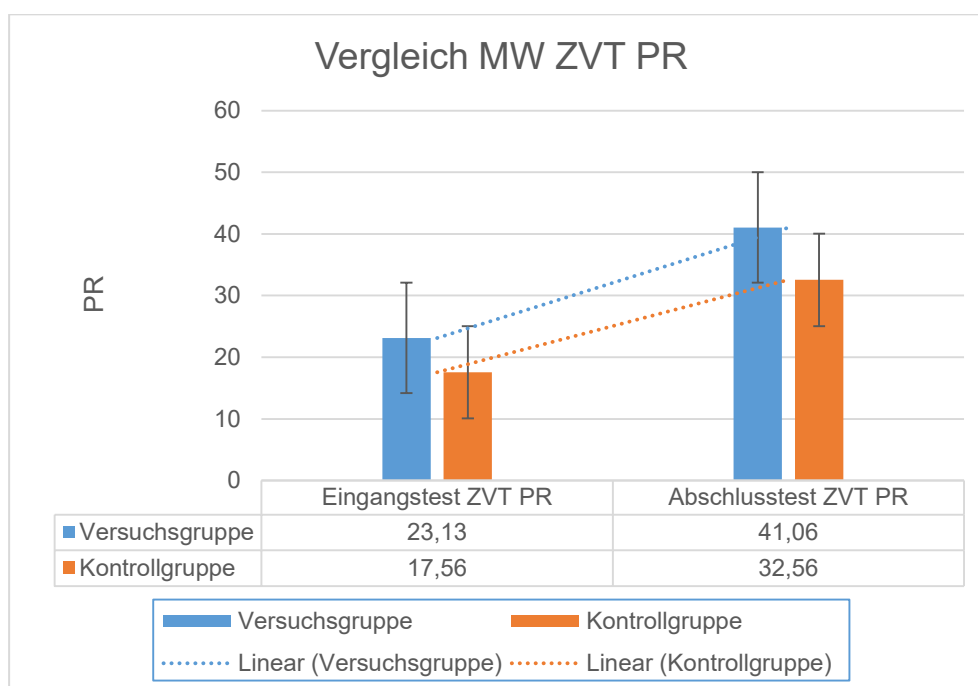


Abbildung 16: Vergleich Mittelwerte des Zahlen-Verbindungs-Tests in Prozentrang

Tabelle 11: Allgemeines Lineares Modell – Zahlen-Verbindungs-Test (unabhängige Variable: Zeit; abhängige Variable: Eingangstest ZVT PR, Abschlusstest ZVT PR), Kontrollgruppe n=9, Versuchsgruppe n=16

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
Zeit	*	Pillai-	0,008	,197	1,000	23,000	0,661
Gruppe		Spur					0,008

5.3.4.3 Ergebnisse Fahrradparcours

Im Bereich des praktischen Fahrradparcours wurden die Fehler nach vorgegebenen Kriterien gemessen und pro Schülerin/Schüler aufsummiert. Alle Fehler wurden zusammenaddiert. Die erzielten Fehler wurden ebenfalls zu beiden Testzeitpunkten pro Gruppe betrachtet und der Mittelwert errechnet. Im Durchschnitt machten die Probanden der Versuchsgruppe im Eingangstest 4,5 Fehler (SD = 2,394), die der Versuchsgruppe 9,6 Fehler (SD = 3,718). Zum zweiten Testzeitpunkt liegt der Mittelwert der Versuchsgruppe bei 2,19 (SD = 1,601). Der Mittelwert der Kontrollgruppe liegt bei 5 (SD = 2,211). Sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollgruppe haben im Abschlusstest weniger Fehler gemacht (Abbildung 17).

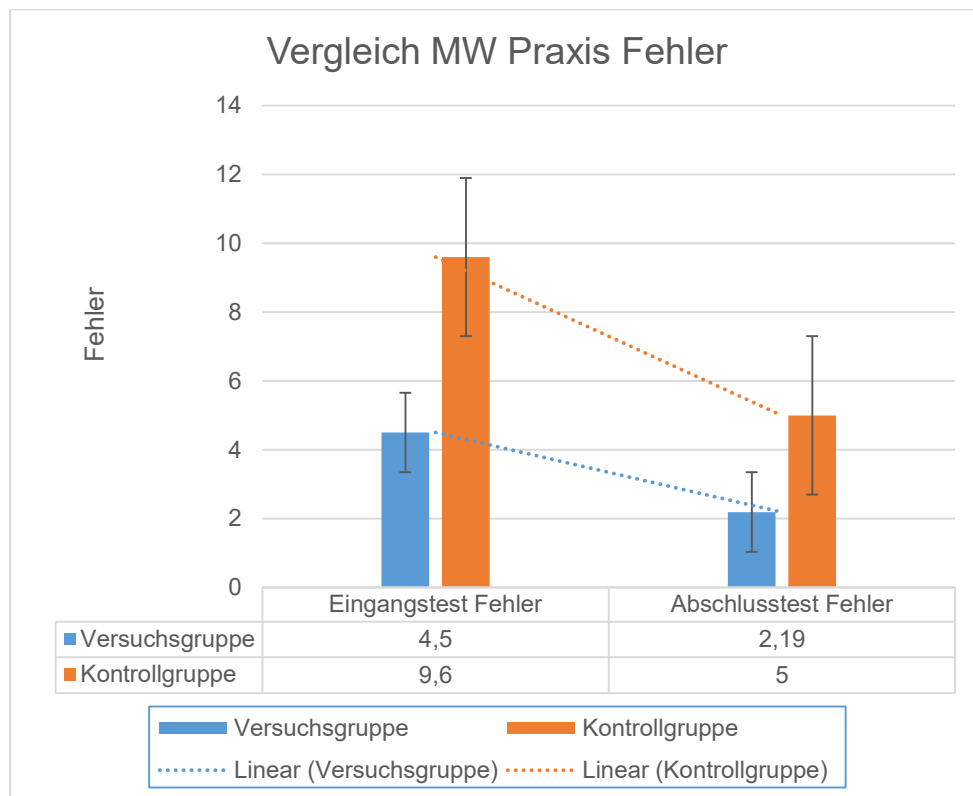


Abbildung 17: Vergleich Mittelwert der Fehler im praktischen Fahrradparcours

Im praktischen Test kann ein gruppenspezifischer Signifikanzwert zwischen den beiden Messzeitpunkten von $p = 0,038$ verzeichnet werden (Tabelle 12). Dies ist ein signifikanter Unterschied auf einem Niveau von $p < .05$. Trotzdem lässt sich das nur sehr eingeschränkt als Nachweis einer spezifischen Wirkung des Trainings interpretieren, da sich die Kontrollgruppe eben auch sehr stark verbessert hat.

Tabelle 12: Allgemeines Lineares Modell – Praxisparcours (unabhängige Variable: Zeit; abhängige Variable: Fehler Eingangstest, Fehler Abschlusstest), Kontrollgruppe $n=10$, Versuchsgruppe $n=16$

Effekt	Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Signifikanz	Partielles Eta-Quadrat
Zeit * Gruppe	Pillai-Spur 0,168	4,835	1,000	24,000	0,038*	0,168

*signifikant auf $p < .05$

5.4 Interpretation

Die Ergebnisse zeigen, dass sich für die allgemeine Konzentration und die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit keine statistisch signifikanten

trainingsspezifischen Verbesserungen nach dem Training nachweisen lassen. Für die Fahrradbeherrschung weisen die Ergebnisse auf eine trainingsspezifische Verbesserung nach dem Training hin, aber die methodische Absicherung ist dazu noch nicht ausreichend.

Wie bereits beschrieben, lag der Fokus in diesem Projekt auf der Entwicklung und Erprobung des Fahrradtrainings. Die empirische Studie wurde als Vorstudie zur noch ausstehenden Evaluation betrachtet und musste sich dem Hauptziel des Projektes unterordnen. Daher konnten die methodischen Anforderungen an eine solche Studie auch nur zum Teil umgesetzt werden. Das resultiert auch in einer Reihe von möglichen Ursachen für die nicht erwartungskonformen Ergebnisse.

1. Die fehlende Randomisierung der Versuchs- und Kontrollgruppe

Dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler aus organisatorischen Gründen einer der beiden Gruppen zugewiesen wurden, resultieren möglicherweise systematische Verzerrungen, die auch die Testergebnisse beeinflussen. Am auffälligsten ist die unterschiedliche Klassenstufe bzw. das Alter der beiden Gruppen. Die Kontrollgruppe war eine Klassenstufe höher bzw. im Mittel ein Jahr älter als die Versuchsgruppe (Versuchsgruppe MW = 11,06 Jahre; Kontrollgruppe MW = 12,6 Jahre). Verbesserungen in der kognitiven und motorischen Leistungsfähigkeit entstehen auch im eigentlichen Entwicklungsprozess der Schülerinnen und Schüler selbst, ohne Training. Die Verbesserungen in beiden Gruppen lassen sich möglicherweise auf unterschiedliche Prozesse, etwa das Training in der Versuchsgruppe oder die Entwicklung bzw. Reifung, zurückführen, das Training in der Versuchsgruppe und die Entwicklung bzw. Reifung in der Kontrollgruppe. Damit ist durch die Kontrollgruppe keine echte Kontrolle mehr gegeben. Zusätzlich könnte die Kontrollgruppe besonders motiviert gewesen sein, gute Ergebnisse zu liefern.

2. Geringe Stichprobengröße

Die Stichprobengröße war durch praktische Erwägungen vorgegeben. Zudem war sie mit $N = 26$ recht klein. Damit fallen aber Ausreißer nach unten bzw. oben besonders stark ins Gewicht. Beispielsweise war ein Kind der Versuchsgruppe mit elf Fehlern im praktischen Eingangstest am Tag des Abschlusstests krank. Somit

ist das Kind, was sich rein optisch während des Trainings stark verbessert hat, aus der Stichprobe gefallen. Zudem haben zwei Probanden, mit Vorsatz möglichst viele Fehler zu machen, im Abschlusstest deutlich schlechter abgeschnitten als im Eingangstest. Die subjektive Beobachtung während des Abschlusstests war, dass die Versuchsgruppe im praktischen Test sogar noch besser hätte abschneiden können.

Als positives Fazit lässt sich aus der Voruntersuchung ziehen, dass sich der hier erprobte Testaufbau gut umsetzen und an den Beginn und das Ende des Trainings integrieren lässt. Die ausgewählten Tests scheinen sensitiv für Veränderungen und gleichzeitig im Schulsetting gut umsetzbar zu sein. In der sich anschließenden Evaluation sollte insbesondere geachtet werden auf:

- eine Randomisierung,
- eine ausreichend große Stichprobe,
- eine vergleichbare Kontrollgruppe, insbes. in Bezug auf das Alter, sowie
- eine Kontrollgruppe mit einer vorgegebenen Aktivität, möglichst ohne Effekte auf Kognition und Fahrradbeherrschung z.B. Entspannung.

6 Hinweise für die Umsetzung in Schulen

Um dieses Projekt im Setting Schule umsetzen zu können, bedarf es einiger organisatorischer Vorüberlegungen. Einige Punkte wurden bereits in den vorherigen Gliederungspunkten erläutert. Um dieses Projekt in Schulen durchführen zu können, muss mindestens eine Person die Organisation übernehmen. Im Normalfall ist keine Schule, bis auf Schulen, die ein „Radschulprofil“ haben, mit Fahrrädern ausgestattet. Es kann auch nicht angenommen werden, dass alle Schülerinnen und Schüler mit dem Rad in die Schule kommen. Aus diesem Grund ist die Zusammenarbeit mit der Jugendverkehrsschule oder der Verkehrswacht entscheidend, die sich auch um die Radfahrausbildung der Grundschüler kümmern. Für die Grundschüler werden Fahrräder zur Verfügung gestellt, die auch in der Sekundarstufe I herangezogen werden können. Eine Schwierigkeit kann sich mit der Größe der Fahrräder im Verhältnis zur Körpergröße der Schülerinnen und Schüler ergeben. Im Normalfall haben die Fahrräder einen Schnellspanner, sodass die Größe für alle individuell angepasst werden kann. Dies erfordert eine frühzeitige Organisation und Absprache. Zudem muss im Vorfeld der Transport der Fahrräder, ebenso die Aufbewahrung dieser, zwischen den einzelnen Einheiten, vereinbart werden. Zusätzlich müssen Helme organisiert werden. Hier müssen seitens der Schule Absprachen getroffen werden. Ebenso müssen frühzeitig Elternbriefe versandt werden, die auf das Projekt hinweisen. Hier kann abgefragt werden, welche Schülerinnen/welcher Schüler das eigene Fahrrad und den Helm mit zur Schule bringen. Dies erleichtert die Organisation. Zudem muss auf die Kleidung und feste Schuhe hingewiesen werden. Für die Institutionalisierung des Radfahrtrainings eignet sich, aus eigenen Erfahrungen, am besten die Ganztagschule. Gerade am Nachmittag erhalten die Schülerinnen und Schüler durch das Fahrradfahren eine Abwechslung und sind viel an der frischen Luft. Es sollten ca. 90 Minuten für eine Übungseinheit eingeplant werden, da recht viel Zeit für das Bereitstellen der Fahrräder und das Aufräumen eingeplant werden muss.

Bevor das Projekt aus zeitlichen Gründen nicht durchgeführt werden kann, kann die Einheit auch verkürzt werden. So können die allgemeinen/kognitiven Übungen in den Schulunterricht verlagert und in der zur Verfügung stehenden Zeit (eine Stunde) kann das Radfahren trainiert werden. Daraus kann sich folgender Zeitplan ergeben:

Variation 1 – zur Verfügung stehende Zeit: 60 Minuten

Tabelle 13: Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten für 60 Minuten

0.	Begrüßung und Aufbau	5 Minuten
3.	Hauptteil Fahrradtraining	45 Minuten
4.	Reflexion, Abbau, Verabschiedung	10 Minuten

Die Übungen zur kognitiven Aktivierung werden beispielsweise in den Sitzunterricht eingebaut oder von einer anderen Lehrkraft vor dem Radtraining durchgeführt. Es kann auch angedacht werden, die Übungen an zwei anderen Tagen, an denen kein Radtraining stattfindet, durchzuführen.

Variation 2 – zur Verfügung stehende Zeit: 45 Minuten

Tabelle 14: Tabelle 12: Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten für 45 Minuten

0.	Begrüßung und Aufbau	5 Minuten
3.	Hauptteil Fahrradtraining	30 Minuten
4.	Reflexion, Abbau, Verabschiedung	10 Minuten

Sollte aus organisatorischen Gegebenheiten nur eine Schulstunde zur Verfügung stehen, so kann das Training in einer kürzeren Variante durchgeführt werden. Auch hier werden die allgemeinen/kognitiven Übungen ausgelagert, die wichtigsten Regeln sollten zudem im Vorfeld im Unterricht besprochen werden, um Zeit einzusparen. Das Fahrradtraining wird auf 30 Minuten verkürzt, wodurch jede Station nur zehn Minuten dauern kann. Alternativ kann die Reflexion auch ausgelagert werden, sodass die Stationen auf elf bis zwölf Minuten erhöht werden können. Des Weiteren muss je nach Anzahl der Schülerinnen und Schüler genügend Personal für die Einheiten zur Verfügung stehen. Wie beschrieben wurde das Fahrradprojekt in Form von Stationen aufgebaut. Ist dieses aus organisatorischen Gründen nicht möglich, so können die Schülerinnen und Schüler auch alle gleichzeitig jede Station nacheinander durchlaufen. Dies hat zur Folge, dass eine Lehrkraft zur Anleitung der Übung sowie zur Aufsicht ausreichend ist. Allerdings kann nicht individuell auf jede Schülerin/jeden Schüler eingegangen und Verbesserungen/Hinweise gegeben

werden. Des Weiteren kann es bei bestimmten Übungen zu Wartezeiten kommen. Die Materialien müssen ebenfalls zur Verfügung stehen. Bei der Konzeption wurde bewusst darauf geachtet, wenig Material zu benötigen. Auch können Materialien durch andere ersetzt werden, wie kleine Hütchen durch Pylonen. Die Wippe und der Rüttelparcours können einfach selbst erstellt werden, hierfür eignet sich beispielsweise eine Bastel-AG. Bei der Übung „Punktehüpfen“ könnten anstatt bunter Hütchen auch farbige Kreise aus Papier/Karton ausgeschnitten werden. Des Weiteren sollten Alternativen für das Fahrradfahren im Vorfeld überlegt werden, falls das Wetter schlecht ist und das Fahrradtraining nicht zulässt.

7 Schlussfolgerungen und Fazit

Fast jeder zweite Jugendliche im Alter zwischen 10 bis 14 Jahren verunglückt mit dem Rad im Straßenverkehr. Aus diesem Grund wurde eine zweite Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I konzipiert. Das Hauptziel ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit der 10- bis 14-jährigen. Als Ergebnis liegt ein ganzheitliches Fahrradtraining mit Schwerpunkt auf kognitiver Aktivierung durch Bewegung vor, welches einen positiven Einfluss auf die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsfähigkeit, die Informationsgeschwindigkeit sowie die Fahrradbeherrschung hat. Das Training soll die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzen, die Anforderungen von komplexen Verkehrssituationen im Realverkehr mit dem Fahrrad besser zu bewältigen. Inwiefern sich dieses positiv auswirkt, lässt sich erst sagen, wenn dieses Projekt flächendeckend implementiert wurde und eine Vielzahl an Daten vorliegen.

Das Training wurde auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zur Entwicklung der exekutiven Funktionen, zur Trainingsentwicklung allgemein und des Fahrradtrainings im Speziellen entwickelt. Das Training ist in einem separaten Konzept mit dem Titel „Vorschulische und schulische Mobilitäts- und Verkehrserziehung Teilprojekt V / Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I – Das Konzept“ zu finden.

Dies beinhaltet die allgemeinen Übungsformen sowie die Unterrichtseinheiten mit einem grafischen Aufbau der jeweiligen Stunden. Die Einheiten sind hinsichtlich des Stundenabschnitts, der dafür benötigten Zeit und dem entsprechenden Inhalt mit Erklärung tabellarisch aufgebaut. Zu jeder Übung werden Varianten vorgestellt, Hinweise gegeben, die Fähigkeiten und Kompetenzen, die geschult werden, aufgelistet sowie ein entsprechender Bezug zum Realverkehr hergestellt.

Im Anschluss an die Trainingsentwicklung fand eine Erprobung an einer bayrischen Mittelschule mit einer sechsten Klasse statt. Im Ergebnis zeigte sich, dass sich das Fahrradtraining in einer Ganztagschule als Nachmittagsangebot gut umsetzen lässt. Die Schülerinnen und Schüler der sechsten Klasse waren mit Begeisterung dabei, was sich in einer hohen Anwesenheitsquote niederschlug. Eine besondere Anforderung des Trainings ist die Bereitstellung von Fahrrädern, da nicht davon

ausgegangen werden kann, dass jede Schülerin/jeder Schüler mit dem Fahrrad zur Schule fährt. In diesem Projekt wurde das durch die Einbindung der mobilen Jugendverkehrsschule vor Ort gelöst. Die Nutzung stationärer Jugendverkehrsschulen ist eine weitere Möglichkeit, auch wenn dafür zusätzliche Wege anfallen. Es gibt bereits Schulen mit einem Schwerpunkt auf Radverkehr (z.B. Bikeschools in Hessen, fahrradfreundliche Schulen in Baden-Württemberg etc.), die über Fahrrad AGs die Wartung von schuleigenen Fahrrädern gewährleisten. Hier bedarf es besonderen Engagements und der Kreativität der Schule.

In Vorbereitung auf eine noch ausstehende umfassende Evaluation wurde in diesem Projekt eine empirische Vorstudie durchgeführt, um die Effekte des Fahrradtrainings auf kognitive Funktionen und die Fahrradbeherrschung zu erfassen. Im Ergebnis konnten entsprechende Verbesserungen in der Trainingsgruppe festgestellt werden. Die methodische Absicherung dieser Effekte ist aber noch nicht ausreichend. Es lässt sich festhalten, dass die Durchführung der drei Tests sowie die Durchführung jeder Unterrichtseinheit ohne große Probleme funktioniert und sich gut in das schulische Setting integrieren lässt.

8 Dank

Wir möchten uns herzlich bei der Herzog-Otto-Schule, stellvertretend bei Rektor Herrn Schick und Konrektorin Frau Fischer bedanken, die es ermöglicht haben, das Projekt an ihrer Schule durchzuführen. Ebenso bedanken wir uns bei den Betreuungskräften der geschlossenen Ganztagschule für die Betreuung der Kontrollgruppe und für die Unterstützung bei den Stationen der Versuchsgruppe. Vor allem aber geht unser Dank ganz besonders an alle Schülerinnen und Schüler, die an diesem Projekt teilgenommen haben. Es hat uns viel Freude bereitet, mit euch das Fahrradtraining durchzuführen. Herzlichen Dank auch an alle Eltern für die Einverständniserklärung der Teilnahme.

Herzlichen Dank an das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kultus für die Genehmigung des Projekts.

Ein Fahrradprojekt steht und fällt mit der Ausrüstung. Für den Transport und die Bereitstellung der Fahrräder ebenso wie für die Unterstützung bei der gesamten Intervention bedanken wir uns ganz herzlich bei Herrn Thomas Heublein und der Jugendverkehrsschule Lichtenfels. Ohne dieses Equipment und die tolle Unterstützung wäre ein solches Projekt nicht möglich.

Dieses Projekt kann unmöglich allein durchgeführt werden. Für die Unterstützung bei der Intervention möchten wir uns ganz herzlich bei den Hilfskräften Michelle Fast, Alicia Rausch, Annemarie Notter, Stefanie Keinki und Tobias Daut sowie bei den Praktikanten Sophie Bollerott und Marius Reinhardt bedanken. Ohne eure Unterstützung hätten wir die Tests nicht durchführen und die Daten erheben können, ebenso wäre auch die Intervention schwierig geworden. Robert Jörg danken wir für die Unterstützung im Bereich der Literaturrecherche sowie bei der Ausarbeitung des Konzepts. In der wissenschaftlichen Ausarbeitung sowie bei praktischen Einheiten wurden wir von zwei Studentinnen Maria Knigge und Ellen Probst unterstützt. Für eure Arbeit danken wir herzlich.

Ein besonderer Dank gilt Tobias Pill, der uns nicht nur bei den Tests, der Intervention, sondern vorwiegend bei der Auswertung der Daten unterstützt und

geholffen hat. Durch seine Hilfe war die Büroarbeit trotz manch unangenehmer Arbeiten sehr schön.

Im Bereich der praktischen Einheiten wurden wir von den Verkehrsexperten Herrn Sebastian Häfner, Herrn Klaus Fuß sowie Herrn Bernd Riemke unterstützt, die uns mit Rat und Tat sowie mit ihrem Know how zur Seite standen. Herr Bernd Riemke hat uns zudem die Fahrradwippe seiner Grundschule für die Durchführung der Tests ausgeliehen – auch hierfür ein herzlicher Dank.

An dieser Stelle bedanken wir uns herzlich bei Herrn Dr. Thomas Schmutzler für die Unterstützung bei den Tests. Ebenso Herrn Dr. Tobias Schachten für die Unterstützung beim wissenschaftlichen Arbeiten.

Für die Unterstützung im administrativen Bereich bedanken wir uns auch bei Frau Waltraud Großmann und Frau Gabi Kowalewicz.

Dem Radgeschäft „rehawe Bikes“ haben wir für die Spende der Fahrradreifen zu danken.

Literaturverzeichnis

Arndt, P.; Ludwig, A.; Fäsche, A.; Wallner, S.; Evers, W. (2017): YOLO – (Selbst)sicher Radfahren. Ein Projekt zur Förderung der Sicherheit jugendlicher Radfahrer durch Stärkung der Selbststeuerungskompetenz". ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. Online verfügbar unter https://www.dguv.de/projektdatenbank/0362/ab_05.07.2017_fp362.pdf, zuletzt geprüft am 04.04.2019.

Basner, B.; Marées, H. de (1993): Fahrrad- und Straßenverkehrstüchtigkeit von Grundschulern. Abschlussbericht des Forschungsprojektes des Lehrstuhls für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum. Westfalen-Lippe.

Bayerische Staatskanzlei (2000): Bayerisches Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2000. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayEUG>, zuletzt geprüft am 10.12.2019.

Bayerische Staatskanzlei (2003): Radfahrausbildung in der Grundschule. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien für Unterricht und Kultus und des Inneren. vom 15. Mai 2003 Az.: II.8a-5 S 7402.15-4.65 500 Az.: I C 4-3606.04-4-SCH. Online verfügbar unter http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVV_2230_1_3_UK_265>true, zuletzt geprüft am 13.03.2019.

Bayerische Staatsministerien für Unterricht und Kunst und des Inneren (15.05.2003): Radfahrausbildung in der Grundschule. KWMBI. I 2003. Online verfügbar unter http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVV_2230_1_3_UK_265.

Borris, K. (2015): Lernen und Bewegung im Kontext der individuellen Förderung. Förderung exekutiver Funktionen in der Sekundarstufe I. Dissertation. Münster: Dissertation Westfälische Wilhelms-Universität.

Unfallforschung der Versicherer (UDV) (2018): Kinder lernen Rad fahren. Informationen und praktische Übungen. Hg. v. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Brickenkamp, R.; Schmidt-Atzert, L.; Liepmann, D. (2010): d2-R. Test d2R – Revision. Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest. Göttingen: hogrefe.

Carlin, J. B.; Taylor, P.; Nolan, T. (1998): School based bicycle safety education and bicycle injuries in children: a case-control study. *Injury Prevention*. Online verfügbar unter <https://injuryprevention.bmj.com/content/4/1/22>.

Colcombe, S.; Kramer, A. F. (2003): Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. In: *Psychological science* 14 (2), S. 125–130. DOI: 10.1111/1467-9280.t01-1-01430.

Deutsche Verkehrswacht (o. J.): Das verkehrssichere Fahrrad. Online verfügbar unter <https://www.verkehrswacht-medien-service.de/grundschule/die-radfahrausbildung/das-verkehrssichere-fahrrad/>, zuletzt geprüft am 15.08.2019.

Diamond, A. (2013): Executive functions. In: *Annual review of psychology* 64, S. 135–168. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.

Feenstra, Hans; Ruiter, Robert A.C.; Kok, Gerjo (2014): Evaluating traffic informers: Testing the behavioral and social-cognitive effects of an adolescent bicycle safety education program. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/266147759_Evaluating_traffic_informers_Testing_the_behavioral_and_social-cognitive_effects_of_an_adolescent_bicycle_safety_education_program, zuletzt aktualisiert am 01.08.2018, zuletzt geprüft am 05.04.2019.

Flaherty, C.; Pocock, T.; Mintoft-Jones, A.; Frater, J.; Chillóm, P. et al. (2016): Attitudes Towards Cycle Skills Training in New Zealand Adolescents. Online verfügbar unter <https://www.otago.ac.nz/beats/otago618169.pdf>, zuletzt geprüft am 11.03.2019.

Funk, W. (2010): Kinder als Radfahrer in der Altersstufe der Sekundarstufe I. In: *SchriFTenreihe VerKehrSSicherheit* (39).

Henning-Hager, U.; Matthes, U.; Versteegen, D. (Hg.) (1991): Einteilung von Verkehrsräumen nach Sicherheitsrisiken für Kinder (Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, 233).

Hörres, N.; Schmidt, A.; Gerhards, D. (2010): Der RADschlag-Fahrradparcours: Lernstationen und Tipps für den Einsatz. Hg. v. RADschlag – Infos rund ums RAd für Kindergärten, Schulen, Familien und Vereine. Bonn, zuletzt geprüft am 14.08.2019.

Jäncke, L. (2013): Lehrbuch Kognitive Neurowissenschaften. Originalausg. Bern: Verlag Hans Huber.

Jansen, P.; Titze, C.; Heil, M. (2009): The influence of juggling on mental rotation performance. In: *International Journal of Sport Psychology* 40(2), S. 351–359.

Konrad, K. (2011): Strukturelle Hirnentwicklung in der Adoleszenz. In: Uhlhaas, P., J. und K. Konrad (Hg.): Das adoleszente Gehirn. Stuttgart: Kohlhammer, S. 124–138.

Krug, S.; Finger, J. D.; Lange, C.; Richter, A.; Mensik, G. B. M. (2018): Sport- und Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. In: Robert Koch-Institut (Hg.): Journal of Health Monitoring. KiGGS Welle 2 – Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen. Berlin, S. 3–22. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Journal-of-Health-Monitoring_02_2018_KiGGS-Welle2_Gesundheitsverhalten.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 25.04.2019.

Kubesch, S. (Hg.) (2016): Exekutive Funktionen und Selbstregulation. Neurowissenschaftliche Grundlagen und Transfer in die pädagogische Praxis. Verlag Hans Huber. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Bern: Hogrefe Verlag.

Lange, H. (2017): Was ist "Training" – wie wird Training gestaltet. In: V. Scheid und R. Prohl (Hg.): Trainingslehre. 12., durchgesehene Auflage. Wiebelsheim: Limpert Verlag (Kursbuch Sport, / begründet von Peter Röthig, Stefan Größing; 2), S. 12–53.

Limbourg, M. (2010): Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Hg. v. Unfallkasse Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/praevention_in_nrw/praevention_nrw_12.pdf, zuletzt geprüft am 23.04.2019.

Macarthur, C.; Parkin, P.; Sidky, M.; Wallace, W. (1998): Evaluation of a bicycle skills training program for young children: a randomized controlled trial. In: *Injury Prevention* 4 (2), S. 116–121.

Manz, K.; Schlack, R.; Poethko-Müller, C.; Mensink, G.; Finger, J.; Lampert, T. (2014): Körperlich-sportliche Aktivität und Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter. Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1), S. 840–848. Online verfügbar unter <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/1897/22pl9MzdGXp6.pdf?sequence=1>, zuletzt geprüft am 19.11.2019.

Martin, D.; Carl, K.; Lehnertz, K. (1991): Handbuch Trainingslehre. Schorndorf: Hofmann (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 100).

McLaughlin, K. A.; Glang, A. (2010): The effectiveness of a bicycle safety program for improving safety-related knowledge and behavior in young elementary students. In: *Journal of pediatric psychology* 35 (4), S. 343–353. DOI: 10.1093/jpepsy/jsp076.

Meinel, K.; Schnabel, G. (2007): Bewegungslehre - Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt. 11., überarb. und erw. Aufl. Aachen: Meyer & Meyer.

Melin, M. C.; Peltomaa, E.; Schildt, L.; Lehtonen, E. (2018): Where do people direct their attention while cycling? A comparison of adults and children. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 58, S. 292–301. DOI: 10.1016/j.trf.2018.06.017.

Opper, E.; Worth, A.; Wagner, M.; Bös, K. (2007): Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS). Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland, S. 879–888. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00103-007-0251-5.pdf>, zuletzt geprüft am 24.04.2019.

Oswald, W. D. (2016): ZVT. Zahlenverbindungstest. 3. überarbeitete und neu normierte Auflage. Göttingen: Hogrefe Verlag.

Scheid, V.; Prohl, R. (Hg.) (2017): Trainingslehre. 12., durchgesehene Auflage. Wiebelsheim: Limpert Verlag (Kursbuch Sport, / begründet von Peter Röhlig, Stefan Größing; 2).

Schlag, B.; Richter, S.; Buchholz, K.; Gehlert, T. (2018): Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche. Teil 1: Wissenschaftliche Grundlagen (Forschungsbericht Nr. 50).

Schmutzler, T. (2018): BekoAkt (Bewegung zur kognitiven Aktivierung). Steigerung der exekutiven Funktionen von Schülerinnen und Schülern durch koordinative Bewegungsprogramme für das Klassenzimmer – Ein Konzept für weiterführende Schulen? Inaugural-Dissertation in der Fakultät Humanwissenschaften; Unveröffentlichte Dissertation.

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München (ISB) (Hg.) (o. J.): LehrplanPLUS. Mittelschule. Online verfügbar unter <https://www.lehrplanplus.bayern.de/uebergreifende-ziele/mittelschule>, zuletzt geprüft am 09.05.2019.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hg.) (2019): Verkehrsunfälle. Kinderunfälle im Straßenverkehr. 2018. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/unfaelle-kinder-5462405187004.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 06.11.2019.

Steinberg, L. (2008): A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking. In: *Dev Rev* 28 (1), S. 78–106. DOI: 10.1016/j.dr.2007.08.002.

Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (Hg.) (2019a): Spiel- & Übungsformen. Online verfügbar unter <https://sekundarstufe1.radfahreninderschule.de/unterricht/spiel-uebungsformen/>, zuletzt aktualisiert am 28.05.2019, zuletzt geprüft am 10.10.2019.

Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (Hg.) (2019b): Radfahren in der Schule. Das Online-Portal für Lehrkräfte an Schulen in NRW. Online verfügbar unter <https://www.radfahreninderschule.de/>, zuletzt aktualisiert am 30.04.2019, zuletzt geprüft am 19.09.2019.

Deutsche Verkehrswacht (o. J.a): "move it" – Fit in den Straßenverkehr. Online verfügbar unter <https://www.verkehrswacht-medien-service.de/moveit-gs.html>, zuletzt geprüft am 11.04.2019.

Deutsche Verkehrswacht (o. J.b): Velofit – Motorische Förderung von Anfang an. Online verfügbar unter <https://www.verkehrswacht-medien-service.de/grundschule-velofit.html>, zuletzt geprüft am 11.04.2019.

VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (Fachverlag der DVW) (Hg.) (o. J.): Fahrradparcours. Los geht's ... auf unserem Fahrradparcours. Online verfügbar unter <https://www.verkehrswacht-medien-service.de/grundschule/die-radfahrausbildung/fahrradparcours/>, zuletzt geprüft am 20.08.2019.

Voelcker-Rehage, C.; Godde, B.; Staudinger, U. M. (2011): Cardiovascular and coordination training differentially improve cognitive performance and neural processing in older adults. In: *Frontiers in human neuroscience* 5, S. 26. DOI: 10.3389/fnhum.2011.00026.

Voll, S., Moritzer, L., Gehlert, T. (2020). Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche, Teil 5: Konzept Radfahrausbildung (Sekundarstufe 1). Forschungsbericht Nr. 69. Unfallforschung der Versicherer (UDV) im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Woll, A.; Albrecht, C.; Worth, A. (2017): Motorik-Modul (MoMo) – das Modul zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit und der körperlich-sportlichen Aktivität in KiGGS Welle 2: Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung. Online verfügbar unter <https://edoc.rki.de/bitstream/176904/2811/1/24b6Oik3dWzyY.pdf>.

Zach, U.; Künsemüller, P. (2004): Die Entwicklung von Kindern zwischen dem 6. und 10. Lebensjahr: Forschungsbefunde. Online verfügbar unter Online-Familienhandbuch, www.Familienhandbuch.de.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Zu erreichende Fähigkeiten durch das Fahrradtraining	10
Abbildung 2:	Gliederung der motorischen Fähigkeiten (eigene Darstellung) nach Hohmann et al. 2014, S. 49 und Meinel und Schnabel 2007, S. 213ff.	16
Abbildung 3:	BekoAkt – Werfen und Fangen nach Zahlen (Schmutzler 2018, S. 83)	25
Abbildung 4:	Verwendete Materialien	29
Abbildung 5:	Fahrradwippe	29
Abbildung 6:	Selbst gebauter Rüttelparcours	30
Abbildung 7:	Überblick Herzog-Otto-Mittelschule Lichtenfels	40
Abbildung 8:	Einheit 1, Station 1 – das Rad kennen lernen	44
Abbildung 9:	Einheit 3, Station 1 – Fahrradlimbo	47
Abbildung 10:	Einheit 3, Station 2 – Hahnenkampf	49
Abbildung 11:	Einheit 5, Station 1 – Abklatschen	50
Abbildung 12:	Einheit 8, Station 1 – Einkaufen	54
Abbildung 13:	Einheit 9, BekoAkt – Punktehüpfen	55
Abbildung 14:	Eingangs- und Abschlussparcours in Anlehnung an VMS Verkehrswacht Medien & Service GmbH (o. J.)	61
Abbildung 15:	Vergleich Mittelwert d2-R der Konzentrationsleistung in Prozenrang	63
Abbildung 16:	Vergleich Mittelwerte des Zahlen-Verbindungs-Tests in Prozenrang	64
Abbildung 17:	Vergleich Mittelwert der Fehler im praktischen Fahrradparcours	66
Abbildung 18:	Anzahl der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler	99
Abbildung 19:	Alter der teilnehmenden Schülerinnen und Schülern	99
Abbildung 20:	Geschlechterverteilung der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler	100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überblick über die ausgewählten BekoAkt-Übungen nach Schmutzler (2018, S. 180ff.)	23
Tabelle 2:	Vorgenommene Änderungen in den BekoAkt-Übungen	26
Tabelle 3:	Benötigte Materialien für die Einheiten	29
Tabelle 4:	Überblick über die Übungsformen mit Quellenangabe	32
Tabelle 5:	Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten	34
Tabelle 6:	Überblick über die Trainingseinheiten	35
Tabelle 7:	Zeitlicher Ablauf der Fahrradtrainings	39
Tabelle 8:	Versuchsplan	57
Tabelle 9:	Überblick über die Stichprobe	58
Tabelle10:	Allgemeines Lineares Modell – d2-R	63
Tabelle 11:	Allgemeines Lineares Modell – Zahlen-Verbindungs-Test	65
Tabelle 12:	Allgemeines Lineares Modell – Praxisparcours	66
Tabelle 13:	Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten für 60 Minuten	70
Tabelle 14:	Zeitlicher Ablauf der Übungseinheiten für 45 Minuten	70

Abkürzungsverzeichnis

A_D2_KL_PR	Ausgangstest d2 Konzentrationsleistung in Prozentrang
A_Praxis_F_Summe	Ausgangstest Praxis Fehler Summe
A_ZVT_PR	Ausgangstest ZVT Prozentrang
AV	abhängige Variable
BayEUG	Bayerisches Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen
d2-R	Test d2-Revision
E_D2_KL_PR	Eingangstest d2 Konzentrationsleistung in Prozentrang
E_Praxis_F_Summe	Eingangstest Praxis Fehler Summe
E_ZVT_PR	Eingangstest ZVT Prozentrang
EF	Exekutive Funktionen
IW	Interventionswoche
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
MoMo	Motorik-Modul
MW	Mittelwert
PR	Prozentrang
SV	Störvariable
UV	unabhängige Variable
ZVT	Zahlen-Verbindungs-Test

Anhang

Hinweise zur Durchführung

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941

stefan.voll@uni-bamberg.de | rad.usz@uni-bamberg.de



Hinweise zur Durchführung

1. Helm aufsetzen und korrekt schließen!
2. Fahrrad in entsprechender Größe korrekt einstellen!
3. Immer nur ein Fahrer pro Station (bspw. Wippe)!
4. Stationen immer nur in angegebene Richtung befahren!
5. Auf andere Fahrer Rücksicht nehmen!
6. Andere Kinder unterstützen und gegenseitig helfen!
7. Immer wieder in den eingeteilten Gruppen sammeln und an der entsprechenden Station bleiben!
8. Keinen Unfall/Sturz riskieren! Lieber vom Rad absteigen!

Elternbriefe

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de
 Aktenzeichen: IV.7-BO4106.2019/19/18



Sehr geehrte Eltern der gebundenen Ganztagsschule der Sekundarstufe I,

die schulische Radfahrausbildung in der 3./4. Klasse besitzt einen hohen Stellenwert in der Verkehrserziehung. Insbesondere vor dem Hintergrund einer weiter steigenden Verkehrsdichte sollen die Kinder auf den Straßenverkehr vorbereitet werden.

Da bisher weder pädagogische noch wissenschaftliche Erkenntnisse für weiterführende Schulen vorliegen, soll die „Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I“ diese Lücke mit theoretischen und schulpraktischen Ergebnissen schließen.

Die Forschungsstelle für Angewandte Sportwissenschaften (FfAS) der Otto-Friedrich-Universität Bamberg unter der Leitung von Prof. Dr. Stefan Voll untersucht wissenschaftlich die Auswirkungen und die Effektivität der durchgeführten Übungseinheiten. Dazu werden in der gebundenen Ganztagsschule zweimal pro Woche für zwei Unterrichtsstunden Übungsprogramme durchgeführt. Diese bestehen aus zehnminütigen allgemeinen Übungsformen, die die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler schulen. Diese Übungen sind zunächst motorisch einfach aufgebaut (z.B. Fangen und Werfen eines Sandsäckchens) und werden dann mit kognitiven Elementen verbunden (z.B. verkehrsspezifischen Begriffen), so dass das Gehirn immer wieder neu lernen und sich neu konzentrieren muss. Anschließend folgen 60 Minuten fahrradspezifische Übungsformen, die auf den allgemeinen Übungen aufbauen. Im Vordergrund der Übungseinheiten steht dabei der Spaßfaktor. Um die Effekte zu messen, finden vor und am Ende der Übungseinheiten Konzentrationstests (d2-R und ZVT) mit den Schülerinnen und Schülern statt. Diese Tests werden nach Abschluss des Interventionszeitraums miteinander verglichen und die Effekte des Trainings herausgearbeitet. Die verwendeten Testformulare können beim Testleiter eingesehen werden (weitere Hinweise dazu finden Sie unter www.testzentrale.de). Für diese Untersuchung werden besondere Kategorien personenbezogener Daten nach Art. 9 Abs. 1 Abs. 2 a DSGVO (z.B. Name, Alter, Geschlecht, ggf. Sehhilfe, Konzentrationsleistung) zusammen mit einem personalisierten Code erhoben. Die vertrauliche Behandlung der Daten wird zugesichert und nach Abschluss und Auswertung vollständig vernichtet. Zudem weisen wir Sie auf den Datenschutzbeauftragten der Universität Bamberg hin (Thomas Loskarn: Kapuzinerstraße 25, Raum 02.17/Tel: 0951/863-1030/datenschutzbeauftragter@uni-bamberg.de).

Das Projekt umfasst sechs Wochen, mit Beginn in der Kalenderwoche 38 und endet in der 44. an der Herzog-Otto-Mittelschule unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Stefan Voll.

Die Teilnahme Ihrer Tochter/Ihres Sohnes ist freiwillig. Es besteht ein Widerrufsrecht. Sollte sie/er nicht daran teilnehmen, so kann sie/er während der Trainings- und Testphasen zusehen. Weitere schulische Folgen ebenso wie Rechtsfolgen bei Nicht-Teilnahme gibt es nicht. Die Nicht-Teilnahme an der Erhebung bringt keinerlei Nachteile mit sich. Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Herrn Prof. Dr. Stefan Voll oder die Klassenleitung Ihres Kindes. Da es sich bei diesem Projekt um eine Auftragsforschung des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) wird von Seiten des Auftraggebers in einer Einheit ein Filmteam

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | rad.usz@uni-bamberg.de



anwesend sein. Auch hier ist die Teilnahme freiwillig und es ergeben sich keinerlei Konsequenzen, wenn die Filmaufnahmen abgelehnt werden. Hierbei werden die Rechtsgrundlagen nach Art. 9 Abs. 1, Abs. 2 Buchst. a DSGVO gewahrt.

Des Weiteren weisen wir auf das Bestehen des Beschwerderechts gemäß Art. 13 Abs. 2 Buchst. d DSGVO bei einer Aufsichtsbehörde, beispielsweise die Behörde des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz, hin. Grundsätzlich kann bei jeder Aufsichtsbehörde Beschwerde eingelegt werden, vorliegend empfiehlt sich jedoch die Benennung der Behörde des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz.

Wir weisen auf die Betroffenenrechte gemäß Art. 13 Abs. 2 Buchst. b DSGVO hin. Es besteht ein Recht auf Löschung gemäß Art. 17 DSGVO. Von diesem können Sie auch nach der Durchführung der Evaluation Gebrauch machen, indem Sie den Individualcode benennen.

Fragen Sie in den nächsten Wochen doch mal Ihre Kinder nach den Übungen und probieren Sie sie zu Hause aus – Sie werden merken, sie machen nicht nur Spaß, sondern trainieren auch das Gehirn von Erwachsenen.

Sollten Sie die Möglichkeit haben, dass Ihre Tochter/Ihr Sohn das eigene Fahrrad mit in die Schule bringen kann, wäre das eine große Hilfe. Zudem ist es besser, wenn die Schülerinnen und Schüler das Training auf ihren eigenen Rädern durchführen können. Außerdem braucht Ihr Kind bitte einen Fahrradhelm, feste Schuhe und je nach Wetterlage angepasste Kleidung, da die fahrradspezifischen Übungen im Freien durchgeführt werden. Die Übungseinheiten werden auf dem Hartplatz der Herzog-Otto-Mittelschule stattfinden.

Die Übungsformen sind so konzipiert, dass alle Risikofaktoren möglichst eliminiert werden. Da es sich aber um ein Projekt im Fachbereich Sport handelt, können Verletzungen nie ganz ausgeschlossen werden.

Ich danke Ihnen schon jetzt für Ihr Vertrauen und freue mich auf Ihre Zusage.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Stefan Voll

(Leiter der Forschungsstelle für angewandte Sportwissenschaften des Sportzentrums der Universität Bamberg)

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | rad.usz@uni-bamberg.de



Ich bin mit der Teilnahme und der Datenspeicherung und -verarbeitung i.S. d. Art. 6 Abs. 1 Satz 1 Buchst. a DSGVO

meines Kindes _____ Klasse _____ im Projekt „Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I“

- ☐ einverstanden.
- ☐ nicht einverstanden.

Ich wurde zudem über die Verarbeitung besonderer Kategorien personenbezogener Daten informiert.

Ich stimme den Filmaufnahmen meines Kindes

- ☐ völlig zu.
- ☐ nicht zu, jedoch dem Einverständnis, dass das Kind einen Platz erhält, der nicht von der Kamera erfasst wird und seine/ihre Gesprächsbeiträge aufgenommen werden; dennoch entstandene Aufnahmen von dem Kind müssen nachträglich gelöscht, bzw. unkenntlich gemacht werden
- ☐ vollständig nicht zu.

 Ort, Datum

 Unterschrift

Schülerinnen-/Schülerbriefe

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de
 Aktenzeichen: IV.7-BO4106.2019/19/18



Liebe Schülerinnen und Schüler,

bestimmt erinnert ihr euch noch an eure Fahrradausbildung in der Grundschule. Studien nach zufolge verunglückt aber fast jedes zweite Kind/Jugendliche(r) im Alter von 10 bis 14 Jahren im Straßenverkehr. Um das zu verbessern, möchten wir, die Forschungsstelle für Angewandte Sportwissenschaften (FfAS) des Sportzentrums der Universität Bamberg unter der Leitung von Prof. Dr. Stefan Voll, ein sechswöchiges Übungsprogramm mit euch durchführen. Dazu werden wir zwei Mal in der Woche mit euch trainieren. Zu Beginn finden in den ersten zehn Minuten allgemeine Übungsformen statt. Diese Übungen sind zunächst motorisch sehr einfach aufgebaut (z.B. Fangen und Werfen eines Sandsäckchens) und werden dann mit kognitiven Elementen verbunden (z.B. verkehrsspezifischen Begriffen), sodass das Gehirn immer wieder neu lernen und sich neu konzentrieren muss. Anschließend folgen 60 Minuten fahrradspezifische Übungsformen, die auf den allgemeinen Übungen aufbauen. Im Vordergrund der Übungseinheiten steht dabei der Spaßfaktor. Da das Gehirn sich wie ein Muskel an die geforderten Leistungen anpassen kann, sollte sich im Laufe von den sechs Wochen eure Fahrradfahrsicherheit steigern. Um das zu testen, führen wir mit euch vor und am Ende der Übungseinheiten Konzentrationstests (d2-R und ZVT) durch. Diese Tests werden nach Abschluss des Interventionszeitraums miteinander verglichen und die Effekte des Trainings herausgearbeitet. Ebenso werden ein Eingangs- und Abschlussparcours mit dem Fahrrad durchgeführt. Diese Ergebnisse werden individuell ausgewertet, so dass die Leistungsentwicklung der Einzelperson gemessen werden kann. Für diese Untersuchung werden besondere Kategorien personenbezogener Daten nach Art. 9 Abs. 1 Abs. 2 a DSGVO (z.B. Name, Alter, Geschlecht, ggf. Sehhilfe, Konzentrationsleistung) zusammen mit einem personalisierten Code erhoben. Die vertrauliche Behandlung der Daten wird zugesichert und nach Abschluss und Auswertung vollständig vernichtet. Zudem weisen wir dich auf den Datenschutzbeauftragten der Universität Bamberg hin (Thomas Loskarn: Kapuzinerstraße 25, Raum 02.17/Tel: 0951/863-1030/datenschutzbeauftragter@uni-bamberg.de).

Das Projekt findet von Mitte September bis Ende Oktober statt. Deine Teilnahme ist freiwillig. Es besteht ein Widerrufsrecht. Solltest du nicht daran teilnehmen wollen, so kannst du während der Trainings- und Testphasen zusehen. Weitere schulische Folgen ebenso wie Rechtsfolgen bei Nicht-Teilnahme gibt es nicht. Die Nicht-Teilnahme an der Erhebung bringt keinerlei Nachteile mit sich. Solltest du Fragen haben, wende dich bitte an Herrn Prof. Dr. Stefan Voll oder deine Klassenleitung. Da es sich bei diesem Projekt um eine Auftragsforschung des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) wird von Seiten des Auftraggebers in einer Einheit ein Filmteam anwesend sein. Auch hier ist die Teilnahme freiwillig und es ergeben sich keinerlei Konsequenzen, wenn du die Filmaufnahmen ablehnst. Es werden dabei die Rechtsgrundlagen nach Art. 9 Abs. 1, Abs. 2 Buchst. a DSGVO gewahrt.

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | rad.usz@uni-bamberg.de



Des Weiteren weisen wir auf das Bestehen des Beschwerderechts gemäß Art. 13 Abs. 2 Buchst. d DSGVO bei einer Aufsichtsbehörde, beispielsweise die Behörde des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz, in geeigneter Weise hin. Grundsätzlich kann bei jeder Aufsichtsbehörde Beschwerde eingelegt werden, vorliegend empfiehlt sich jedoch die Benennung der Behörde des Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz.

Wir weisen auf die Betroffenenrechte gemäß Art. 13 Abs. 2 Buchst. b DSGVO hin. Es besteht ein Recht auf Löschung gemäß Art. 17 DSGVO. Von diesem kannst du auch nach der Durchführung der Evaluation Gebrauch machen, indem du deinen Individualcode benennst.

Solltest du die Möglichkeit haben, dein Fahrrad mit in die Schule zu bringen, wäre das eine große Hilfe. Zudem brauchst du bitte einen Fahrradhelm, feste Schuhe und je nach Wetterlage angepasste Kleidung, da die fahrradspezifischen Übungen im Freien durchgeführt werden. Die Übungseinheiten werden auf dem Fahrradübungsplatz der Herzog-Otto Mittelschule in Lichtenfels stattfinden.

Ich bedanke mich schon jetzt fürs Mitmachen und wünsche euch viel Spaß.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Stefan Voll

(Leiter der Forschungsstelle für angewandte Sportwissenschaften des Sportzentrums der Universität Bamberg)

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
stefan.voll@uni-bamberg.de | rad.usz@uni-bamberg.de



Ich _____ Klasse _____

bin mit der Teilnahme und der Datenspeicherung und -verarbeitung i.S. d. Art 9 Abs. 1 Abs. 2 Buchst. a DSGVO im Projekt „Radfahrausbildung für die Sekundarstufe I“

- ☐ einverstanden.
- ☐ nicht einverstanden.

Ich wurde zudem über die Verarbeitung besonderer Kategorien personenbezogener Daten informiert.

Ich stimme den Filmaufnahmen

- ☐ völlig zu.
- ☐ nicht zu, jedoch dem Einverständnis, dass ich einen Platz erhalte, der nicht von der Kamera erfasst wird und meine Gesprächsbeiträge aufgenommen werden; dennoch entstandene Aufnahmen von mir müssen nachträglich gelöscht, bzw. unkenntlich gemacht werden
- ☐ vollständig nicht zu.

Ort, Datum

Unterschrift

Eingangstest: Testbogen für Praktischen Test

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de



Eingangsparcours am 16.09.2019

Pers. Code:	
Alter:	
Gruppe:	☐ Versuchsgruppe ☐ Kontrollgruppe

Es werden ausschließlich die Fehler gezählt!!!

Übung 1: Spur halten beim Umschauen

1.	Zahl falsch benannt	
2.	Spur verlassen	
3.	Sonstige Fehler	

Übung 2: Materialientransport

4.	Gegenstand fehlerhaft aufgenommen (bspw. linke Hand)	
5.	Gegenstand neben Eimer geworfen	
6.	Spur verlassen	
7.	Abgestiegen	
8.	Sonstige Fehler:	

Übung 3: Wippe

9.	Wippe falsch/nicht befahren	
10.	Wippe vorzeitig verlassen	
11.	Abgestiegen	
12.	Sonstige Fehler	

Übung 4: Slalom fahren

13.	Pylone berührt/ umgeworfen	
14.	Parcours falsch durchfahren	
15.	Kurs verlassen	
16.	Spur verlassen	
17.	Abgestiegen	
18.	Sonstige Fehler	

Übung 5: Acht fahren

19.	8 in falscher Richtung gefahren	
20.	Parcours falsch durchfahren	
21.	Kurs verlassen	
22.	Spur verlassen	
23.	Abgestiegen	
24.	Sonstige Fehler	

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de



Übung 6: Langsam fahren

25.	Zeit:	
26.	Spur verlassen	
27.	Abgestiegen	
28.	Sonstige Fehler	

Übung 7: Enge Spur fahren

29.	Spur verlassen	
30.	Abgestiegen	
31.	Sonstige Fehler	

Übung 8: Zielbremsen

32.	Nicht an Stopplinie zum Stehen gekommen	
33.	Tempo zu langsam	
34.	Spur verlassen	
35.	Abgestiegen	
36.	Sonstige Fehler	

Gesamtzeit: _____

Prüfer: _____

Abschlussparcours

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de



Abschlussparcours am 23.10.2019

Pers. Code:		
Alter:		
Gruppe:	☐ Versuchsgruppe	☐ Kontrollgruppe

Es werden ausschließlich die Fehler gezählt!!!

Übung 1: Spur halten beim Umschauen

1.	Zahl falsch benannt	
2.	Spur verlassen	
3.	Sonstige Fehler	

Übung 2: Materialientransport

4.	Gegenstand fehlerhaft aufgenommen (bspw. linke Hand)	
5.	Gegenstand neben Eimer geworfen	
6.	Spur verlassen	
7.	Abgestiegen	
8.	Sonstige Fehler:	

Übung 3: Wippe

9.	Wippe falsch/nicht befahren	
10.	Wippe vorzeitig verlassen	
11.	Abgestiegen	
12.	Sonstige Fehler	

Übung 4: Slalom fahren

13.	Pylone berührt/ umgeworfen	
14.	Parcours falsch durchfahren	
15.	Kurs verlassen	
16.	Spur verlassen	
17.	Abgestiegen	
18.	Sonstige Fehler	

Übung 5: Acht fahren

19.	8 in falscher Richtung gefahren	
20.	Parcours falsch durchfahren	
21.	Kurs verlassen	
22.	Spur verlassen	
23.	Abgestiegen	
24.	Sonstige Fehler	

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de



Übung 6: Langsam fahren

25.	Zeit:	
26.	Spur verlassen	
27.	Abgestiegen	
28.	Sonstige Fehler	

Übung 7: Enge Spur fahren

29.	Spur verlassen	
30.	Abgestiegen	
31.	Sonstige Fehler	

Übung 8: Zielbremsen

32.	Nicht an Stopplinie zum Stehen gekommen	
33.	Tempo zu langsam	
34.	Spur verlassen	
35.	Abgestiegen	
36.	Sonstige Fehler	

Gesamtzeit: _____

Prüfer: _____

Angepasste Testanweisung d2-R

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de
 Aktenzeichen: IV.7-BO4106.2019/19/18



Testanweisung: d2-R

- Persönlicher Code?
- Übungsblatt?
- Test?
- Stift?
- Stoppuhr

Instruktionen:

- Wir werden mit diesem Test überprüfen, wie gut ihr euch konzentrieren könnt.
- Dazu erhaltet ihr einen Übungsbogen.
- *Übungsbögen werden ausgeteilt.*
- Passt bitte gut auf! Schaut bitte zur Tafel.
- *Ein Mitarbeiter der FfAS demonstriert an der Tafel zeitgleich die erste Übungszeile auf dem Übungsblatt.*
- Ihr seht auf dem Blatt die Buchstaben d und p. Ihr sollt immer den Buchstaben d durchstreichen, welcher zwei Striche hat.
- Die Striche können entweder oberhalb oder unterhalb des Buchstabens stehen, oder einer steht über einer unter dem Buchstaben.
- Seht ihr ein d mit nur einem Strich, so streicht ihr diesen nicht durch.
- Seht ihr ein p, egal wie viele Striche dieser Buchstabe hat, so streicht ihr diesen nicht durch.
- Stellt ihr fest, ihr habt einen Fehler gemacht, so streicht ihr diesen durch und macht den Buchstaben „x“.
- Führt nun bitte die Übung 1 durch. Streicht jedes d mit 2 Strichen durch.
- Führt nun bitte Übung 2 durch. Streicht jedes d mit 2 Streichen durch.
- Habt ihr Fragen?
- Legt nun bitte den Stift hin und hört noch einmal genau zu.
- Ihr erhaltet gleich einen Testbogen, lasst diesen bitte so liegen, wie er euch vorgelegt wird.
- *Zeitgleich werden die Testbögen ausgehändigt.*

Sportzentrum Otto-Friedrich-Universität Bamberg
 Feldkirchenstr. 21 | 96052 Bamberg | Tel. +49 (0)951/863-1941
 stefan.voll@uni-bamberg.de | larissa.moritzer@uni-bamberg.de
 Aktenzeichen: IV.7-BO4106.2019/19/18



- Auf diesem Bogen befinden sich 14 Zeilen mit den gleichen Zeichen wie in den Übungen. Fangt gleich oben links mit der ersten Zeile an. Streicht – wie in den Übungen – jedes d mit 2 Strichen durch. Nach 20 Sekunden sage ich: Halt! Nächste Zeile! Dann hört ihr sofort mit dieser Zeile auf und fangt ohne zu warten die nächste Zeile an. Nach weiteren 20 Sekunden erfolgt wieder der Zuruf: Halt! Nächste Zeile! Beginnt dann wieder sofort mit der nächsten Zeile.
 - Dreht bitte nun den Bogen um und tragt oben bei Name/Code bitte euren Code von dem kleinen Zettel (gelbe Zeile) ein.
 - Schaut danach bitte zu mir.
 - Ich gebe euch nun das Startsignal.
 - Arbeitet so schnell wie möglich – aber möglichst ohne Fehler!
- Stoppuhr – Fertig! Los!

Ergebnisse

Demografische Statistiken:

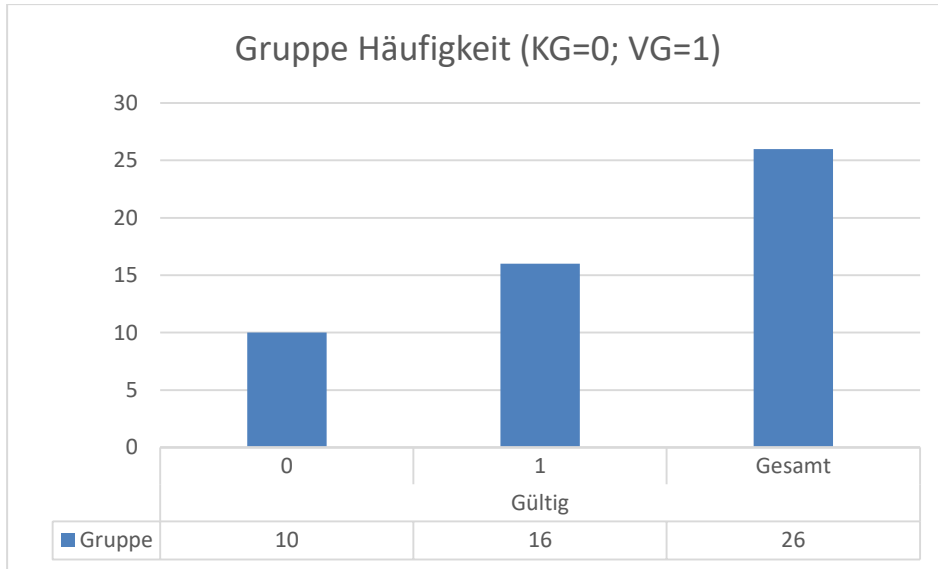


Abbildung 18: Anzahl der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler

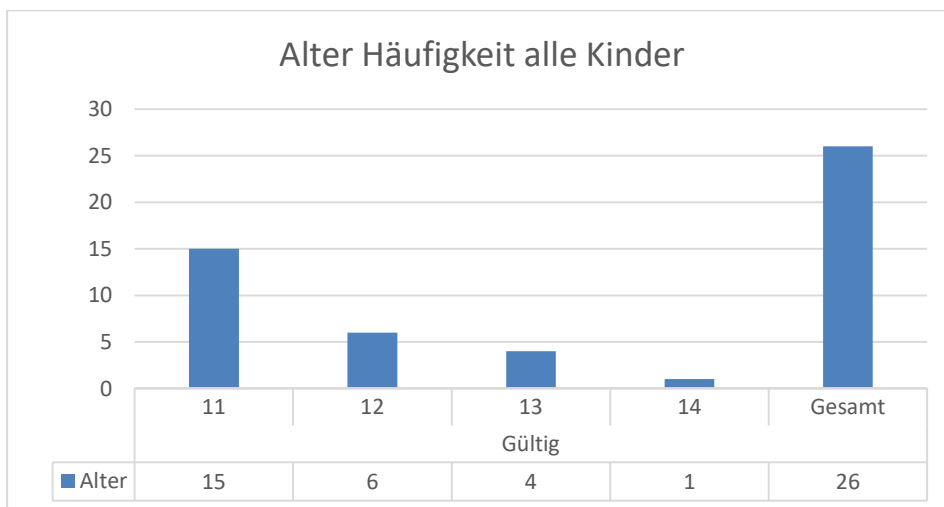


Abbildung 19: Alter der teilnehmenden Schülerinnen und Schülern

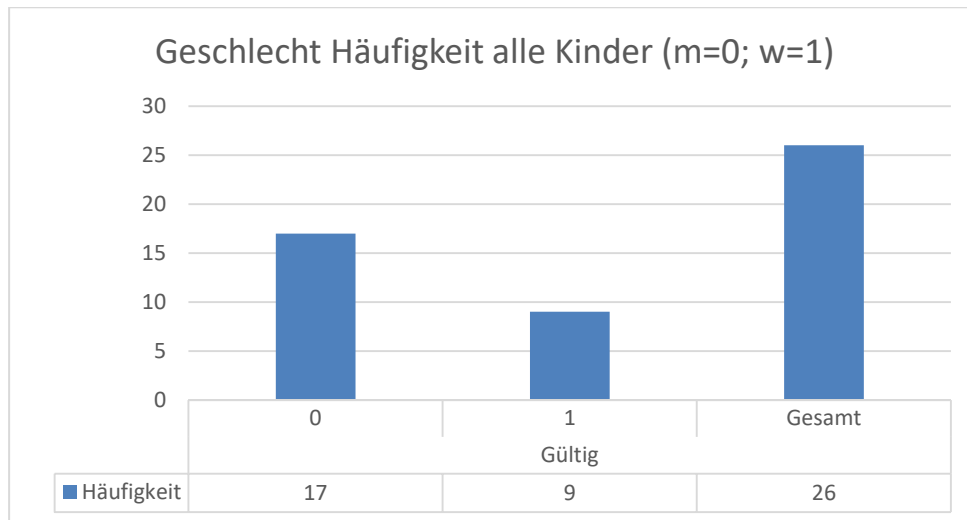


Abbildung 20: Geschlechterverteilung der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler



Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43 / 43G

10117 Berlin

Postfach 08 02 64

10002 Berlin

Tel. 030/2020-5000

Fax 030/2020-6000

berlin@gdv.org, unfallforschung@gdv.de

www.gdv.de, www.udv.de