

# MOVER – Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife

Mag. Dr. Bettina Schützhofer      sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Mag. Martin Söllner

Mag. Stefanie Fuchs

Mag. Barbara Soukup

Prof. Dr. Dipl.-Psych. Rainer Banse      Bonner Institut für Rechts- und Verkehrspsychologie e.V.

Rafaela Warkentin, MSc

Dominik Dahm, BSc

Wien, Jänner 2019



## Kurzzusammenfassung

Jugendliche Mopedlenker sind in der Unfallstatistik seit vielen Jahren überproportional stark vertreten. Mit dem Projekt *MOVER – Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife* wurde dieser Sachverhalt aus verkehrspsychologischer Perspektive untersucht, um wissenschaftlich fundierte und evaluierte Vorschläge für eine Verringerung des Fähranfängerrisikos einbringen zu können. In einer prospektiven Längsschnittstudie wurde überprüft, ob 15-Jährige bereits über eine ausreichende Verkehrsreife verfügen, um sicher am motorisierten Straßenverkehr teilzunehmen und ob sich die Entwicklung der Verkehrskompetenzen über die normale Altersreifung hinaus durch gezielte verkehrspsychologische Kurzinterventionen, die auf die wesentlichen Unfallursachen der Zielgruppe Bezug nehmen, verbessern lassen.

Es zeigt sich, dass viele 15-jährige Mopedlenker noch nicht über eine hinreichende Verkehrsreife für eine angepasste und unfallfreie Teilnahme am motorisierten Straßenverkehr verfügten. Anhand der Ergebnisse einer verkehrspsychologischen Testbatterie konnte prospektiv valide das Verkehrsverhalten während der nachfolgenden Monate vorhergesagt werden. Je niedriger das (selbst zugeschriebene) Regel- und Normenbewusstsein und je höher gleichzeitig die Neigung war, das eigene Verhalten von den Umständen und dem Verhalten von Anderen abhängig zu machen, desto mehr problematisches Verkehrsverhalten in Form von erhaltenen Strafen, Stürzen und Unfällen wurde berichtet. Auch die Testung der kognitiven und psychomotorischen Leistungsfähigkeit erwies sich als valide für die Vorhersage problematischen Verkehrsverhaltens.

Es wurden sieben verkehrspsychologische Primärpräventionsmodule mit einer Dauer von jeweils 100 Minuten entwickelt, in denen jeweils auf ein altersgruppenspezifisches Verhaltensproblem fokussiert wurde. In einer längsschnittlichen Evaluation mit Kontrollgruppendesign zeigten die Module *Normen- und Regelbewusstsein, Tuning und Sicherheitsausstattung, Müdigkeit und Ablenkung, Alkohol* und *Soziale Einflussfaktoren* positive Effekte auf der Wissens-, Einstellungs- und/oder Verhaltensebene. Lediglich das Modul *Drogen und Medikamente* bewährte sich nicht wie erwartet.

Das Längsschnittstudiendesign liefert ein differenziertes Bild hinsichtlich der Entwicklung der Verkehrsreife im Alter von 15 bis 16 Jahren. Im Bereich der kognitiven und sensorischen Leistungsfähigkeit kam es zu keiner Verbesserung im Bereich der Wahrnehmungsgeschwindigkeit bzw. zu einer durchaus pubertätstypischen teilweisen Verschlechterung im Bereich der Gefahrenwahrnehmung. Hinsichtlich der kognitiv-psychomotorischen Verkehrskompetenzen zeigte sich in Übereinstimmung mit der selbst zugeschriebenen, über die Testzeitpunkte angestiegenen emotionalen Stabilität auch eine Verbesserung im Bereich der reaktiven Belastbarkeit.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die sehr hohen Unfallzahlen der Altersgruppe auf die noch nicht voll entwickelten Verkehrskompetenzen, insbesondere auf zwar jugendtypische, aber aus Verkehrssicherheitsperspektive ungünstige Einstellungs- und Persönlichkeitsmuster sowie Aspekte der kognitiven Leistungsfähigkeit zurückzuführen sind. Die besonders gefährdeten Jugendlichen können mithilfe eines kriteriumsvaliden verkehrspsychologischen Screenings identifiziert werden. Zur Risikominimierung wird ein verstärkter Fokus auf die sozial-emotionalen Aspekte der Verkehrsreife in der Mopedführerscheinausbildung empfohlen. Besonders geeignet für eine Erweiterung der Ausbildung ist das auf die Hauptunfallursache Ablenkung fokussierende und hinsichtlich aller drei untersuchten Wirkebenen (Wissen, Einstellung und Verhalten) positiv evaluierte Modul *Müdigkeit und Ablenkung*. Es ist davon auszugehen, dass sich die weitere Anwendung der *MOVER* Module in der Fahrschulausbildung oder im Rahmen anderer primärpräventiver Verkehrserziehungsangeboten günstig auf das Verkehrsverhalten und somit die Verkehrssicherheit und die Unfallzahlen von jugendlichen Mopedlenkern auswirken wird.

## Abstract

Young moped riders have been over-represented in accident statistics for many years. The aim of the *MOVER - Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife* was to find evidence-based and well-evaluated recommendations on how to minimise the traffic risk for novice moped riders. A prospective longitudinal study was conducted to investigate whether 15-year-olds were mature enough to safely drive in road traffic and whether the development of traffic skills could be enhanced beyond the existing natural process by implementing specific short interventions to both sensitize and raise the awareness of adolescents to the main causes of accidents in this age group, which they are often not fully conscious of due to their age.

In the end, however, not all study participants turned out to be mature enough for a well-adapted and accident-free participation in road traffic. The results of a traffic psychological test battery were even able to predict the consequences of traffic behaviour, such as fines, falls and accidents for the following months. The lower the (self-reported) awareness of rules and the higher the tendency to modify own behaviour to the immediate circumstances and/or behaviour of others, the more the above-mentioned problematic traffic behaviours were reported. Furthermore, testing for cognitive and psychomotor skills proved to be of prognostic value for problematic traffic behaviour.

Seven traffic psychological primary prevention modules, each lasting 100 minutes, were developed. Each module focused on an age group-specific behavioural problem. In a longitudinal evaluation with control group design, the modules *norm and rule awareness*, *tuning and safety equipment*, *fatigue and distraction*, *alcohol*, and *social factors* showed positive effects on the knowledge, attitude and/or behavioral levels. Only the module on *drugs and medication* did not show the expected impact.

The longitudinal design of the study provides a differentiated picture regarding the development of traffic maturity between the age of 15 and 16. With regard to the area of cognitive and sensory performance, there was no improvement in perceptual speed and a relatively common and typical adolescent fluctuation in hazard perception. However, there was an increase in the cognitive psychomotor skills, in particular in reactive stress-tolerance, that was in line with the self-reported emotional stability.

The very high accident rates among novice moped riders are a result of the not yet fully developed traffic skills, in particular those related to attitude and personality patterns that although common and also typical in adolescents are nevertheless unfavourable from a traffic safety perspective. High risk groups can be identified with the help of a criteria-valid traffic-psychological screening. In order to further reduce risk, a stronger focus on the social-emotional aspects of traffic maturity in moped rider training is still required. According to the findings of the study, the module focusing on *fatigue and distraction* as the main accident causes proves to be the most suitable approach for extended training, particularly since it was positively evaluated on all three main levels of effect (knowledge, attitude and behaviour). It can be assumed that the continued use of the *MOVER* modules in driving school education or in the context of other primary preventative traffic education offers will have a favourable effect on the traffic behaviour and thus the traffic safety and the accident figures of young moped drivers.

## Zusammenfassung

### Problemstellung

Der Erwerb des Mopedführerscheins ist für viele Jugendliche vor allem in ländlichen Regionen ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg des Heranwachsens. Mit der Senkung des Mindestalters für den Mopedführerscheinerwerb von 16 Jahren auf 15 ohne zusätzliche Auflagen wie einer Verkehrsreifeüberprüfung im Jahr 2002 stiegen die Unfallzahlen bei den jugendlichen Mopedlenkern in Österreich dramatisch an und pendelten sich auf hohem Niveau ein.

Das Projekt *MOVER – Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife* befasste sich auf verkehrspsychologischer Ebene sowohl mit den Ursachen für das hohe Unfallrisiko von insbesondere 15-jährigen Mopedlenkern als auch mit den Möglichkeiten, diesen zu begegnen, um die Verkehrssicherheit für die Zielgruppe zu erhöhen.

### Fragestellungen

- Verfügen 15-Jährige bereits über ausreichend Verkehrsreife, um motorisiert am Straßenverkehr teilnehmen zu können?
- Kann der entwicklungsbedingte Reifungsprozess bei 15-Jährigen durch gezielte verkehrspsychologische Intervention beschleunigt oder verbessert werden?
- Wie sollte man jugendliche Fahranfänger begleiten und ausbilden, um das in der Literatur erschöpfend dargestellte Fahranfängerrisiko zu verringern?

### Studiendesign

Für die Beantwortung dieser Fragestellungen wurde eine prospektive Längsschnittstudie mit Kontrollgruppendesign durchgeführt. An der Studie nahmen sechs polytechnische Schulen in Ober- und Niederösterreich mit insgesamt 661 Schülern teil. Alle Schüler wurden zum Schulbeginn im Herbst 2017 und zu Schulende im Juni 2018 hinsichtlich ihrer Verkehrsreife getestet. Die Trainingsgruppe erhielt in diesem Zeitraum sieben verkehrspsychologische Kurzinterventionen zu den wesentlichen Unfallursachen der Zielgruppe im Umfang von jeweils 100 Minuten. Jedes Interventionsmodul wurde in Rahmen eines Prä-, Post-, Follow-up-Evaluationsdesigns auf seine Wirksamkeit hin überprüft. Die Kontrollgruppe füllte parallel zur Trainingsgruppe die gleichen Fragebögen zu den in der jeweiligen Interventionseinheit bearbeiteten Verkehrssicherheitsthemen aus. Zu Schulende wurde zusätzlich das Verkehrsverhalten (Stürze, Beinaheunfälle, Unfälle, erhaltene Verkehrsstrafen) der letzten sechs Monate per Selbstbericht erfasst.

### Verkehrspsychologische Kurzinterventionen

Die Trainingsgruppe erhielt zwischen den beiden Testzeitpunkten im Laufe des Schuljahres in einmonatigen Abständen sieben verkehrspsychologische Kurzinterventionen. Bei deren Entwicklung wurde auf eine zielgruppenadäquate didaktische Aufbereitung geachtet. Das erste Interventionsmodul behandelte das Thema **Mobilität**. Ziel desselben war es, anhand des erstellten Mobilitätswegeplans „MOWEP“ die eigenen Wege, Mobilitätsbedürfnisse und präferierten Mobilitätsmittel zu reflektieren und bei ggf. verkehrssicherheitsabträglichen Motiven alltagstaugliche alternative Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Dieses Modul diente vor allem dazu, die folgenden Interventionen an die spezifischen Verkehrsbedürfnisse der jeweiligen Klassen anzupassen und die Teilnehmer spezifisch und individualisiert anzusprechen. Das zweite Modul behandelte das Thema **Normen und Regeln** und sollte die Jugendlichen dabei unterstützen, ihre eigene Verkehrszuverlässigkeit kritisch zu reflektieren und aufgrund eines vertieften Verständnisses des notwendigen Miteinanders im Verkehr die internal motivierte Regelbefolgung erhöhen. Das Interventionsmodul **Tuning und Sicherheitsausstattung** sensibilisierte die Jugendlichen hinsichtlich der Verkehrssicherheitsrisiken einer widerrechtlichen Leistungssteigerung des Mopeds sowie der Vorteile von Schutzkleidung. Sie erfuhren in den praktischen Übungen des Moduls des Weiteren den gruppenspezifischen Einfluss der Peers auf eigene Einstellungen und Verhaltensentscheidungen und wurden angeleitet, diesem verantwortungsvoll und im Sinne

der Verkehrssicherheit zu begegnen. In den Modulen **Alkohol** und **Drogen und Medikamente** wurden die Auswirkungen von Substanzkonsum auf die sensorische, kognitive und psychomotorische (kraftfahrerspezifische) Leistungsfähigkeit sowie die Bereitschaft zur Verkehrsanpassung interaktiv erarbeitet und die Folgen von substanzbeeinträchtigter Straßenverkehrsteilnahme auf die Verkehrssicherheit abgeleitet. Die wesentliche, selbst zu erarbeitende Erkenntnis bestand darin, dass sich Substanzkonsum und sichere motorisierte Verkehrsteilnahme ausschließen. Im Präventionsmodul **Müdigkeit und Ablenkung** erfuhren die Jugendlichen anhand von praktischen Aufgaben und moderater interaktiver Wissensvermittlung, wie schwierig Multitasking ist und wie oft die begrenzte Verarbeitungskapazität des Menschen im (Verkehrs-)Alltag überschätzt wird.

Des Weiteren wurde veranschaulicht, wie Aufmerksamkeitsprozesse gesteuert werden und welchen Einfluss Müdigkeit und Ablenkung darauf nehmen. Am Ende konnte auf Basis des neu Gelernten und Erlebten eine persönliche Schlussfolgerung für das sichere Lenken des Mopeds getroffen werden. Das letzte Interventionsmodul widmete sich dem Thema **soziale Beeinflussung** des eigenen Verkehrsverhaltens durch die Peergruppe. In einem sozialpsychologischen Experiment erlebten die Jugendlichen, dass sie unter Gruppendruck nicht durchgängig zu ihren Wahrnehmungen und Überzeugungen stehen konnten oder zumindest große Probleme damit hatten. Durch diese Erfahrung wurden gemeinsam Lösungsvorschläge für den Umgang mit Gruppendruck erarbeitet, so dass am Ende der Präventionseinheit jeder Jugendliche über seine persönliche Copingstrategie zum Umgang mit Gruppendruck insbesondere bei verkehrssicherheitsabträglichem Verhalten erarbeiten konnte.

Die Motivation, an den Verkehrssicherheitsmodulen teilzunehmen war hoch. Die Jugendlichen zeigten auch eine hohe Zufriedenheit mit den absolvierten Modulen.

Bei fünf von sechs evaluierten Interventionsmodulen (das erste zum Thema Mobilität diente in erster Linie dem Beziehungsaufbau sowie dem Kennenlernen der Mobilitätsbedürfnisse und des Mobilitätsverhaltens der Jugendlichen, weshalb es von der Evaluation ausgenommen wurde), zeigten sich positive Trainingseffekte auf der Wissens-, Einstellungs- und/oder Verhaltensebene. Beim Modul *Müdigkeit und Ablenkung* waren auf allen drei Ebenen positive Entwicklungen feststellbar. In allen Modulen zeigte das Verhalten vor dem Training einen starken Zusammenhang mit dem Verhalten einen Monat nach dem Training. Bei den drei Modulen *Tuning und Sicherheitsausstattung*, *Müdigkeit und Ablenkung* sowie *Alkohol* trug die nach dem Modulbesuch erhobene Verhaltensintention über das berichtete Verhalten vor dem Modul zur Varianzaufklärung im Verhalten einen Monat nach dem Training bei. Das in jedem Modul in der Schlussrunde stattfindende Herunterbrechen des Gelernten und Erlebten auf das persönliche Verkehrsverhalten erwies sich somit als erfolgreich. Die Formulierung konkreter Verhaltensintentionen unterstützt dabei, das intendierte verkehrssichere Verhalten auch langfristig umzusetzen und beizubehalten. Bei den Modulen *Normen- und Regelbewusstsein* sowie *soziale Einflussfaktoren* trug die am Ende des jeweiligen Moduls erfasste Verhaltensintention war nicht zur Verhaltensvorhersage nach dem Training bei, das Verhalten wurde aber trotzdem in beiden Fällen positiv verändert. Beim Modul *Drogen und Medikamente* trug das berichtete Verhalten zu Beginn des Moduls unter Berücksichtigung der am Ende des Moduls bekundeten Verhaltensintention nicht zur Vorhersage des Verhaltens mehrere Wochen nach Absolvierung des Moduls bei. Ob es sich hier um einen iatrogenen, durch die Intervention bedingten Effekt oder aufgrund von Reaktanz negativ berichteter Verhaltensintention handelt, kann ohne weitere Forschung an dieser Stelle nicht abschließend beurteilt werden.

### **Verkehrsreifeüberprüfungen**

Die Überprüfung der Verkehrsreife, welche bei Jugendlichen konzeptuell dem Konstrukt der Fahreignung entspricht, wurde mit der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife TBVR14+ durchgeführt, welche aus drei Leistungstests und einem Persönlichkeitsverfahren besteht. Sowohl in Bezug auf die sensorischen, kognitiven und psychomotorischen Aspekte der Verkehrsreife als auch hinsichtlich der sozial-emotionalen kann festgehalten werden, dass die Entwicklung der Verkehrskompetenzen mit 15 Jahren noch nicht abgeschlossen ist und bis ins junge Erwachsenenalter hinein weitere Verbesserungen festgestellt werden können.

Hinsichtlich des Reaktionsverhaltens und der reaktiven Belastbarkeit (DT, Schuhfried, 2011) zeigte sich zu Beginn des Schuljahres, dass die Jugendlichen zwar rasch und richtig reagieren können, dabei aber in Bezug auf

die Fähigkeit, irrelevante, konkurrierende Reize auszublenden und sich nicht ablenken zu lassen sowie in Bezug auf Resignationstendenzen nicht die an Erwachsene in einer Fahreignungsbegutachtung gestellten Mindestanforderungen erreichen. Bezüglich der Wahrnehmungsgeschwindigkeit und des peripheren Sehens waren keine signifikanten Leistungsunterschiede im Vergleich zur Erwachsenennormstichprobe zu beobachten. Sehr deutliche Leistungsprobleme zeigten sich im Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECO (Schützhofer & Banse, in Vorbereitung), wo es den Jugendlichen kaum gelang, rasch und richtig auf eine für sie relevante Unfallgefahr zu reagieren. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe (der Verkehrsraum muss überblickt werden, um eine potentielle Gefahr lokalisieren, identifizieren sowie hinsichtlich ihrer subjektiven Relevanz richtig einschätzen zu können, bevor eine Handlungsentscheidung getroffen werden kann) konnten dies viele erst mit Verzögerung. Bei der Gegenüberstellung von gewählter und als am besten eingeschätzter Verhaltensreaktion wurde ein Wissensdefizit hinsichtlich der besten Verhaltensreaktion in einer bestimmten Verkehrssituation offenkundig.

Hinsichtlich der sozial-emotionalen Aspekte der Verkehrsreife zeigte sich in der Konformitäts- und Emotionskontrollskala KEKS (Schützhofer & Banse, 2018a) ein jugendtypisches Persönlichkeitsprofil, welches sich deutlich von jenem der Erwachsenennormstichprobe unterschied. Die polytechnischen Schüler erzielten in zwei von drei Skalen signifikant niedrigere Werte als die Erwachsenen. Die Jugendlichen schrieben sich nicht nur eine geringere Bereitschaft zu, sich an Regeln und Normen zu halten, sondern auch eine stärkere Abhängigkeit der Regeleinhaltung von anderen oder den Umständen. Sie zeigten sich auch weniger verlässlich und weniger bereit, ihr Verhalten im Straßenverkehr so anzupassen, dass sie sich und andere damit nicht gefährden. Lediglich in der Selbsteinschätzung der emotionalen Stabilität und Kontrolle unterschieden sie sich nicht von den Erwachsenen.

*Wie verändert sich die Verkehrsreife innerhalb eines Jahres?*

Am Ende des Schuljahres zeigten sich keine signifikanten Leistungsveränderungen im Bereich der Wahrnehmungsgeschwindigkeit (Schützhofer & Banse, 2018b) und ebenfalls keine statistisch bedeutsamen Leistungsunterschiede bzw. teilweise Leistungsverschlechterungen im Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECO, welche auf nicht ungewöhnliche pubertätsbedingte Leistungsschwankungen zurückgeführt werden. Deutliche Leistungsverbesserungen gab es hingegen hinsichtlich des Reaktionsverhaltens und der reaktiven Belastbarkeit, welche auch mit signifikant höheren Werten im Bereich der selbsteingeschätzten emotionalen Stabilität und (Selbst-)Kontrolle einhergingen.

*Kann das zusätzliche Interventionsprogramm die Reifung beschleunigen?*

Die Trainings- und die Kontrollgruppe unterschieden sich statistisch signifikant in ihren modulspezifischen verkehrsrelevanten Einstellungen. Die vom Projektteam zur Verhinderung von Gruppenunterschieden intendierte zufällige Zuteilung der Schüler zu den beiden Gruppen gelang somit nicht. Die Zuteilung wurde von den Schulen vorgenommen, und es waren überzufällig mehr Schüler mit maladaptiven verkehrsbezogenen Einstellungen in der Trainingsgruppe als in der Kontrollgruppe.

Die Erfassung des realen Verkehrsverhaltens am Schulende validierte die zu Schulbeginn erhobenen Unterschiede in dem Sinne, dass die Trainingsgruppe nicht nur ungünstigere verkehrsbezogene Einstellungen aufwies, sondern auch tatsächlich mehr problematische Verkehrserlebnisse in Form von Stürzen, Beinaheunfällen und Unfällen berichtete. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangslage bei Versuchs- und Kontrollgruppe kann die Frage nach der Wirksamkeit der Intervention bei der Ausbildung verkehrssicherheitsrelevanten Wissens sowie verkehrssicherheitsförderlicher Einstellungen und Verhaltensweisen beantwortet werden, aber nicht nach deren ggf. zusätzlichen Effekt zur Verkehrsreifungsbeschleunigung.

## **Conclusio und Empfehlungen**

Die empirischen Studien ergaben Hinweise, dass es zumindest bei einem substantiellen Anteil der 15-Jährigen noch Defizite hinsichtlich der Verkehrsreife gibt, so dass eine aktive Verkehrsteilnahme mit dem Moped diese

Jugendlichen gefährdet. Wir empfehlen daher, vor Erteilung der Fahrerlaubnis ein Screening durchzuführen, dass jene Jugendliche mit Verkehrsreife-defiziten identifiziert, so dass diese entweder einer Intervention zugeführt werden können oder die Erteilung des Mopedführerscheins zurückgestellt wird.

Die Durchführung der primärpräventiven Angebote hat sich als effizient erwiesen, Defizite beim Wissen, bei den Einstellungen und beim Verkehrsverhalten günstig zu beeinflussen, allerdings ist bereits aus theoretischer Sicht zu erwarten, dass mit so einer Intervention strukturelle neuronale Reifungsprozesse von Jugendlichen nicht beschleunigt werden können. Temperamentsbezogene und kognitive Defizite, die auf noch nicht erfolgte neurologische Reifungsprozesse zurückzuführen sind, lassen sich daher durch Interventionsmaßnahmen nicht wirksam beeinflussen.

Für die MOVER Trainingsmodule konnten (mit Ausnahme des Drogenmoduls) positive Effekte auf das verkehrsrelevante Wissen, verkehrsbezogene Einstellungen und/oder das selbstberichtete Verkehrsverhalten empirisch nachgewiesen werden. Die positiven Veränderungen in den Bereichen Wissen, Einstellung und Verkehrsverhalten können mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Inhalte der Module und deren Vermittlung zurückgeführt werden, andere Einflussfaktoren wie eine zuvor erfolgte Verkehrserziehung oder die Motivation während des Trainings konnten empirisch ausgeschlossen werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die weitere Anwendung der MOVER Module in der Fahrschul Ausbildung oder im Rahmen von anderen primärpräventiven Verkehrserziehungsangeboten günstig auf das Verkehrsverhalten und somit die Verkehrssicherheit und die Unfallzahlen von jugendlichen Mopedlenkern auswirken wird.

## Danksagung

Wir möchten uns als Projektteam bei allen 661 Schülerinnen und Schülern bedanken, die im Schuljahr 2017/2018 an bis zu neun verschiedenen Terminen am MOVER Projekt teilgenommen haben und uns vertiefte Einblicke in die Verkehrserlebenswelt, die Verkehrskompetenzen und Sichtweisen von jugendlichen Mopedlenkerinnen und Mopedlenkern ermöglicht haben. Ein großer Dank geht dabei auch an jene drei Kollegen, die die Module mit den Schulklassen mit viel Engagement durchgeführt haben.

Des Weiteren möchten wir den Direktorinnen und Direktoren sowie den Pädagoginnen und Pädagogen der Polytechnischen Schulen in Amstetten, Enns, Perg, Grieskirchen, Vöcklabruck und Steyr für die gute Zusammenarbeit und ihr großes Interesse an der Verkehrssicherheit danken.

Zu guter Letzt möchten wir uns beim österreichischen Verkehrssicherheitsfonds bedanken, ohne dessen Unterstützung wir das Projekt nicht hätte umsetzen können.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine gleichzeitige Verwendung weiblicher wie männlicher Formen verzichtet, sämtliche Formen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

## Inhaltsverzeichnis

I. Problemstellung, Ziele und theoretischer Hintergrund von Bettina Schützhofer, Martin Söllner und Stefanie Fuchs .....	14
1. Die Mopedausbildung im Überblick .....	16
2. Ziele des Projekts und Modulinhalt .....	18
3. Die Entwicklung von Verkehrskompetenz als Grundlage für Verkehrsreife .....	20
3.1 Adoleszenz und Pubertät .....	20
3.2 Personenbezogene Unfallursachen bei Jugendlichen .....	21
3.2.1 Regelbewusstsein und Regelbefolgung .....	22
3.2.2 Risikoverhalten und soziale Einflussfaktoren .....	22
3.2.3 Gefahrenwahrnehmung und Gefahrenerkennung .....	23
3.2.4 Aufmerksamkeit .....	23
3.2.5 Wahrnehmungsgeschwindigkeit und peripheres Sehen .....	24
3.2.6 Reaktionsgeschwindigkeit .....	24
3.3 Die Ziele verkehrserzieherischer Interventionen .....	24
II. Verkehrspsychologische Interventionsmodule für jugendliche Mopedlenker von Bettina Schützhofer, Martin Söllner und Barbara Soukup .....	26
1. Modul I: Bedeutung der Mobilität .....	26
1.1 Kontrolle .....	26
1.2 Sensation Seeking .....	26
1.3 Selbstdarstellung und soziale Bedürfnisse .....	27
2. Modul II: Normen- und Regelbewusstsein .....	27
3. Modul III: Tuning und Sicherheitsausstattung .....	32
3.1 Tuning .....	32
3.2 Sicherheitsausstattung .....	33
4. Modul IV: Alkohol .....	35
4.1 Alkohol und Gesellschaft .....	35

---

4.2 Alkohol und Trinkmotive .....	36
4.3 Alkohol und Missbrauch .....	36
4.4 Alkohol und Verkehr .....	37
4.5 Alkohol und verkehrsrelevante Einstellungen .....	38
4.6 Alkohol als Substanz .....	39
4.7 Alkohol und Recht .....	41
5. Modul V: Drogen und Medikamente .....	42
5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen .....	43
5.2 Drogenkonsum und Prävalenzen .....	44
5.2.1 Cannabis .....	44
5.2.2 Stimulanzien (Kokain, Amphetamin, Methamphetamin, Ecstasy) .....	45
5.2.3 Heroin und andere Opioide .....	45
5.2.4 Neue psychoaktive Substanzen (NPS) und andere Drogen .....	45
5.3 Konsumverhalten und Suchtgefährdung .....	45
5.4 Motive für den Konsum von Drogen .....	46
5.5 Drogen und Unfallrisiko .....	46
5.6 Drogen und ihre Wirkweise (auf die Verkehrssicherheit) .....	47
5.7 Die Substanz Cannabis .....	47
5.7.1 Wirkung von Cannabis .....	48
5.7.2 Mischkonsum .....	49
5.7.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit .....	49
5.7.4 Nachweisbarkeitsdauer .....	49
5.7.5 Gesetzliche Bestimmungen .....	50
5.8 Die Substanz Amphetamin .....	50
5.8.1 Wirkung von Amphetamin .....	50
5.8.2 Mischkonsum .....	50
5.8.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit .....	51
5.8.4 Nachweisbarkeitsdauer .....	51
5.8.5 Gesetzliche Bestimmungen .....	51

---

5.9 Die Substanz Methamphetamin (Crystal Meth) .....	51
5.9.1 Wirkung von Methamphetamin (Crystal Meth) .....	51
5.9.2 Mischkonsum .....	52
5.9.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit .....	52
5.9.4 Nachweisbarkeitsdauer .....	52
6. Modul VI: Müdigkeit und Ablenkung .....	52
6.1 Müdigkeit .....	52
6.2 Ablenkung (Unaufmerksamkeit, Nebentätigkeiten) .....	55
7. Modul VII: Soziale Einflussfaktoren .....	57
8. Altersgerechte Didaktik .....	59
8.1 Leit- und Lernziele der Verkehrserziehung .....	59
8.2 Didaktische Prinzipien .....	60
8.2.1 Klare Strukturierung .....	61
8.2.2 Hoher Anteil an echter Lernzeit .....	61
8.2.3 Lernförderliches Klima .....	61
8.2.4 Inhaltliche Klarheit .....	62
8.2.5 Methodenvielfalt .....	62
8.2.6 Individuelles Fördern .....	62
8.2.7 Intelligentes Üben .....	63
8.2.8 Weitere Empfehlungen im Umgang mit der Klasse .....	64
8.2.9 Sprachstil .....	64
8.2.10 Inhaltliche Zusammenfassungen .....	64
8.2.11 Lob und Zustimmung .....	64
8.2.12 Aktivierung und Einbeziehen stiller Schüler .....	64
9. Praktische Umsetzung der sieben psychologischen Interventionsmodule .....	65
9.1 Interventionsmodul Fahrmotivation, Bedeutung der Mobilität, Extra-Motive .....	65
9.2 Interventionsmodul Normen- und Regelbewusstsein, Gesetze, Regelbefolgung, Verkehrszuverlässigkeit .....	67
9.3 Interventionsmodul Tuning und Sicherheitsausstattung .....	70
9.4 Interventionsmodul Alkohol .....	72

9.5 Interventionsmodul Drogen und Medikamente .....	75
9.6 Interventionsmodul Müdigkeit und Ablenkung.....	76
9.7 Interventionsmodul Einfluss der Peergruppe im Straßenverkehr .....	79
<b>III. Evaluation der sieben verkehrspsychologischen Module von Rainer Banse und Rafaela Warkentin .....</b>	<b>82</b>
1. Beschreibung des Evaluationsplans und der Evaluationsinhalte.....	82
2. Beschreibung der Stichproben der sieben Module .....	83
2.1 Soziodemographische Daten .....	83
2.2 Fahrrad- und Mopedführerschein und Nutzung des Mopeds.....	87
3. Beschreibung der für die Evaluation benutzten Fragebogenskalen.....	90
4. Wirkung der Verkehrssicherheitstrainings .....	102
4.1 Veränderung des Wissens in den Modulen .....	102
4.2 Veränderung der Einstellung in den Modulen.....	103
4.3 Veränderung des Verhaltens in den Modulen .....	106
4.4 Verhaltensänderung und Verhaltensintention.....	109
4.5 Exploration der Zusammenhänge zwischen modulspezifischen Veränderungen.....	110
5. Gruppenanalysen: Personen mit oder ohne Fahrradausweis bzw. Mopedführerschein .....	112
6. Reales Verkehrsverhalten während der Durchführung der Module: Stürze, Beinaheunfälle, Unfälle und Strafen .....	114
6.1 Validität der Skalen anhand des realen Verkehrsverhaltens.....	114
6.2 Zusammenhänge zwischen kritischem Verkehrsverhalten und modulspezifischen Skalen .....	115
7. Gesamtfazit über die Wirkung der MOVER-Module .....	118
7.1 Fazit für die drei Skalen Wissen, Einstellung und Verhalten.....	118
7.2 Fazit für die einzelnen Module.....	119
7.3 Gesamtfazit für die MOVER-Trainings .....	120

IV. Verkehrsreife von jugendlichen Mopedlenkern von Bettina Schützhofer, Dominik Dahm und Rainer Banse .....	122
1. Beschreibung der Testbatterie TBVR14+ .....	122
1.1 Die Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala KEKS .....	122
1.2 Der Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG .....	122
1.3 Der Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECCO .....	123
1.4 Der Determinationstest DT.....	123
2. Ergebnisse der Testung zum Testzeitpunkt T1 zu Schulbeginn.....	123
2.1 Beschreibung der Stichprobe.....	123
2.2 Verkehrsreife zum Testzeitpunkt T1 .....	125
2.2.1 Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala KEKS.....	125
2.2.2 Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG .....	127
2.2.3 Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECCO .....	129
2.2.4 Determinationstest DT.....	132
3. Ergebnisse der Testung zum Testzeitpunkt T2 zu Schulende .....	133
3.1 Soziodemographische Daten .....	133
3.2 Verkehrsreife zum Testzeitpunkt T2 - Unterschiede zum Testzeitpunkt T1.....	133
3.3 Kriteriumsvalidität der TBVR14+.....	136

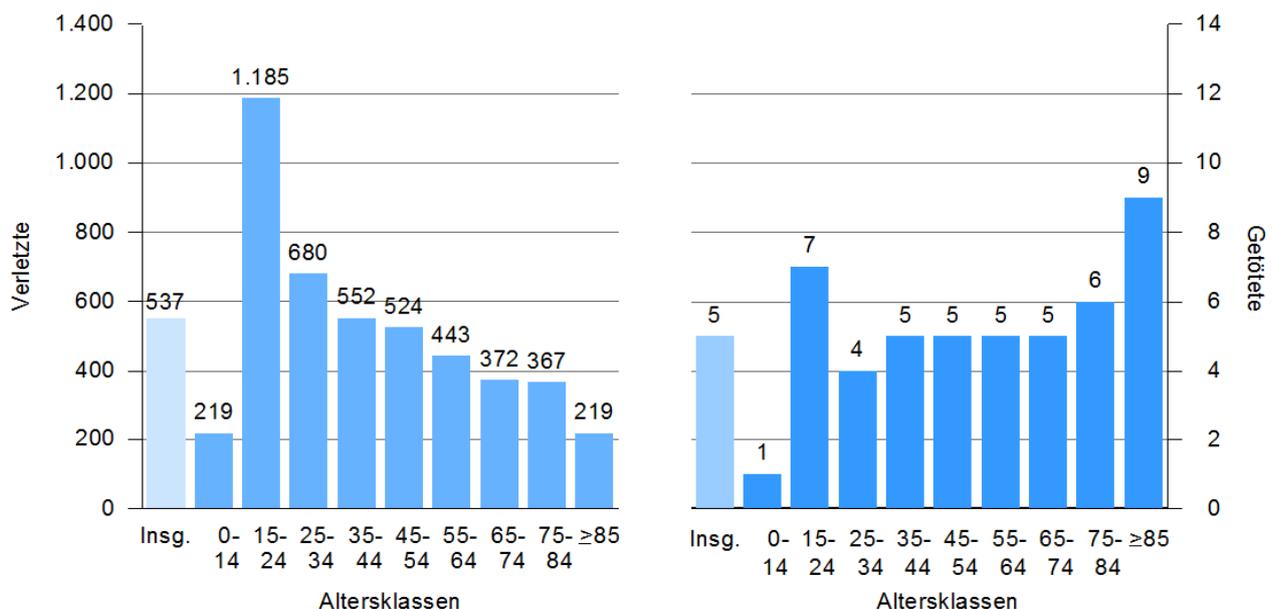
## I. Problemstellung, Ziele und theoretischer Hintergrund

Mopedfahren stellt für viele Jugendliche den lange herbeigesehnten Einstieg in den motorisierten Straßenverkehr dar. Musste man bisher noch sämtliche Wegstrecken zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurücklegen, erschließen sich aufgrund einer Mopedfahrerlaubnis eine Ausweitung des Aktionsradius und damit einhergehend eine Vielzahl neuer Handlungsmöglichkeiten. Dieser gleichzeitige Zugewinn an Freiheit und Unabhängigkeit von den Eltern ist gerade in der sensiblen Entwicklungsphase der Pubertät für die Jugendlichen von hoher Relevanz.

Dem stehen allerdings Besorgnis erregende Entwicklungen in den Unfallstatistiken der letzten Jahre gegenüber, die einen rasanten Anstieg verunglückter Mopedfahrer insbesondere in der Altersgruppe der 15-Jährigen verzeichnen. Anstoß für diesen Negativverlauf gaben dabei insbesondere zwei zentrale Änderungen im Führerscheingesetz (vgl. Schützhofer, 2017): die Herabsetzung des Einstiegsalters für Mopedlenker im Jahr 1997 sowie die Abschaffung der verkehrspsychologischen Fahreignungsüberprüfung für 15-jährige Mopedlenker im Jahr 2002 zur Feststellung angemessener Leistungs- und Persönlichkeitsvoraussetzungen der Jugendlichen.

Mit diesen Gesetzesänderungen ging ein eklatanter Anstieg der verunglückten Mopedlenker einher. Während 2003 noch 218 Jugendliche verunglückten (davon 1 Getöteter), stieg die Zahl bis zum Jahr 2009 auf 1675 Verunglückte und 5 Tote (Quelle: Statistik Austria). Die politische Reaktion darauf sah eine Adaptierung der Mopedausbildung in der 12. Führerscheingesetzesnovelle vor, welche seit 1.9.2009 eine theoretische Fahrausbildung (6 Unterrichtseinheiten) mit anschließender Theorieprüfung sowie eine praktische Ausbildung (8 Unterrichtseinheiten, zwei davon im öffentlichen Verkehr) vorsieht. Zudem ist gesetzlich geregelt, dass eine Einwilligungserklärung eines Erziehungsberechtigten vorgelegt werden muss, sofern das Kind das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet hat. Die vorgenommene Adaptierung, die im Wesentlichen aus einer Verschiebung von zwei Stunden Theorieausbildung zur praktischen Ausbildung bestand, konnte dem Negativtrend nur wenig Abhilfe schaffen.

**Abbildung 1: Verletzte und Getötete 2017 nach Altersklassen je 100.000 Einwohner (Statistik Austria, 2018).**



Q: STATISTIK AUSTRIA, Statistik der Straßenverkehrsunfälle. Erstellt am 11.07.2018. – 30-Tage-Fristabgrenzung für Verkehrstote. – Ab 2012 geänderte Erhebungsmethode; ein direkter Vergleich mit Vorjahresergebnissen ist daher nicht zulässig.

Während es viele Studien gibt, die sich mit 18-jährigen Fahranfängern befassen, gibt es nur wenig Literatur zu 15-jährigen Fahranfängern und dies obwohl in der Entwicklungspsychologie bekannt ist, dass die Pubertät eine besonders herausfordernde Zeit mit vielen zu bewältigenden Entwicklungsaufgaben und unterschiedlich schnell stattfindenden Entwicklungssprüngen ist. Gerade die Gruppe der 15- bis 19-Jährigen ist in der Unfallstatistik besonders prominent vertreten (vgl. Abbildung 2). Schon jetzt wird daher der Zielgruppe junger Verkehrsteilnehmer aufgrund ihrer Überrepräsentation in der Unfallstatistik im österreichischen Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020 ein wichtiger Stellenwert beigemessen (BMVIT, 2016).

Eine Erklärung für diesen massiven Anstieg der Unfallzahlen im Vergleich zur Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen liefert eine nähere Betrachtung der Verkehrsmittelwahl in den unterschiedlichen Altersgruppen (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3). Während sich die Zahl verunfallter Fahrradfahrer und Fußgänger über die Altersstufen hinweg kaum verändert, zeigt sich in der Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen ein explosionsartiger Anstieg der Verunglücktenzahlen unter den Mopedlenkern (vgl. Abbildung 3).

**Abbildung 2: Verletzte und Getötete 2017 nach Altersklassen und Verkehrsarten (Statistik Austria, 2018).**

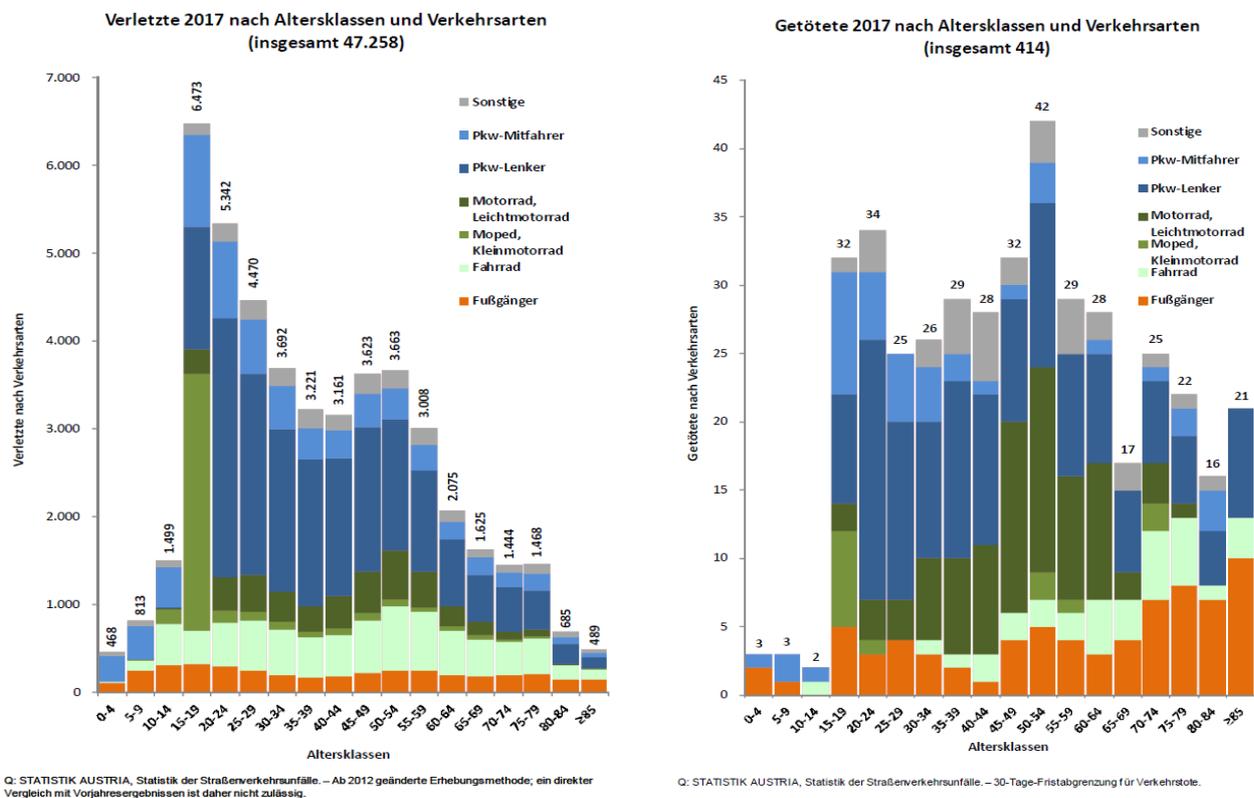
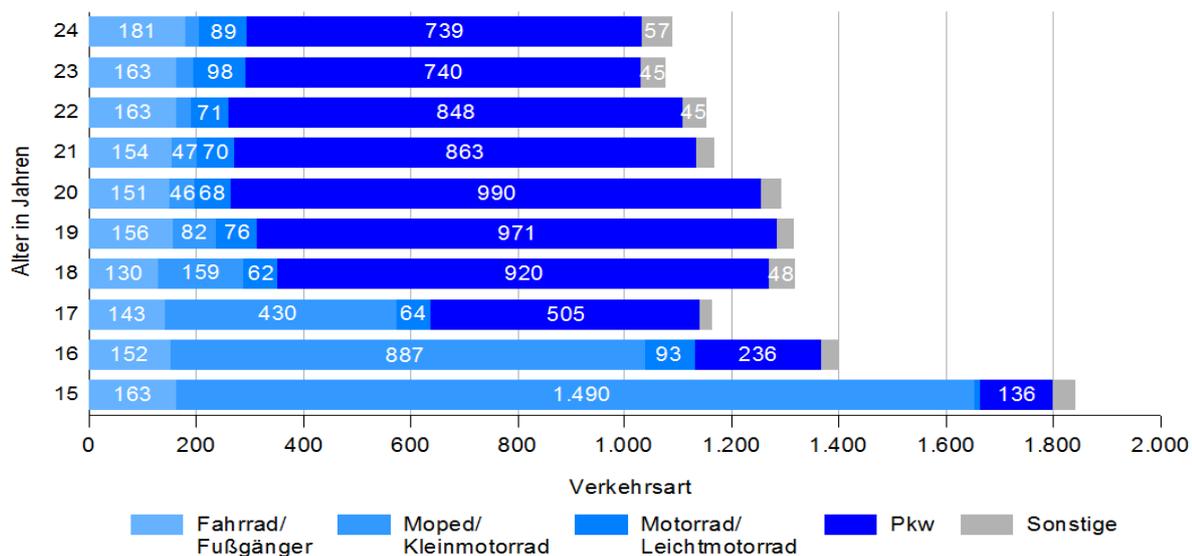


Abbildung 1 und 2 verdeutlichen zudem, dass die Dekade ab dem 15. Geburtstag relativ gesehen eine der gefährlichsten ist, die man als Verkehrsteilnehmer im Laufe seines Lebens durchläuft. So gehören 31 Prozent aller im Straßenverkehr Verletzten und knapp ein Viertel aller Getöteten dieser Altersgruppe an (bmvit, 2011), obwohl sie nur 12 Prozent der Gesamtbevölkerung repräsentiert. Der Straßenverkehr stellt somit die häufigste Todesursache unter Jugendlichen dar. Insbesondere zwischen 15 und 18 Jahren ist die Zahl der Moped- und Kleinmotorradunfälle massiv erhöht (vgl. Abbildung 3). Mit ihrem Rückgang nimmt gleichzeitig die Anzahl der Pkw-Unfälle zu. Erst ab einem Alter von 75 Jahren steigt die Gefährdung im Straßenverkehr wieder auf ein vergleichbar hohes Niveau an, wobei sich allerdings die Art der Verkehrsteilnahme bei Senioren von jener der Jugendlichen unterscheidet. Erstere verunfallen laut Statistik eher als Fußgänger oder Fahrradfahrer.

**Abbildung 3: Verunglückte 16- bis 24-jährige 2016 nach Verkehrsarten (Statistik Austria, 2017).**

Q: STATISTIK AUSTRIA, Statistik der Straßenverkehrsunfälle. Erstellt am 22.05.2017. – Ab 2012 geänderte Erhebungsmethode; ein direkter Vergleich mit Vorjahresergebnissen ist daher nicht zulässig.

Neben der Wahl des Verkehrsmittels werden in der Literatur auch noch andere Erklärungen für die prominente Vertretung der Mopedfahrer in den Unfallstatistiken gesehen. Beispielsweise wird die hohe Anzahl an Mopedunfällen auf fehlende Erfahrungswerte zurückgeführt (Weber et al., 2005). Aber auch soziale Faktoren, wie der Zugewinn an Anerkennung und Status in der Peergruppe bei sicherheitsabträglichem Verhalten können als potentieller Risikofaktor gesehen werden (Hubacher & Ewert, 1994). In einer dänischen Studie wurden als weitere Unfallursachen - vor allem aufseiten der männlichen Mopedlenker - die Fahrgeschwindigkeit (45 % der Unfälle) und Aufmerksamkeitsfehler (42 %) identifiziert. Mit 29 % stellte in dieser Studie das Tuning des Mopeds die dritthäufigste Unfallursache dar (Møller & Haustein, 2016).

Die im Rahmen des MOVER-Projektes entwickelte Primärintervention geht dabei auf diese und weitere Unfallfaktoren im Detail ein und stellt somit einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit jugendlicher Mopedfahrer dar. Wichtig ist hierbei, dass sämtliche Maßnahmen, die auf eine Erhöhung der Verkehrssicherheit junger Verkehrsteilnehmer – in diesem Fall die Gruppe der 15- bis 16-jährigen Mopedlenker – abzielen, entwicklungs- und kognitionspsychologische Erkenntnisse über diese Altersgruppe berücksichtigen (Schützhofer, 2017), da die Adoleszenz eine besonders herausfordernde Entwicklungsphase im Leben eines Menschen darstellt, die von unterschiedlich schnell voranschreitenden Entwicklungssprüngen und zu bewältigenden Entwicklungsaufgaben geprägt ist (Schützhofer, Rauch, Knessl & Uhr, 2015).

## 1. Die Mopedausbildung im Überblick

Mit Umsetzung der 3. EU-Führerscheinrichtlinie wurde der frühere „Mopedausweis“ zu einem Führerschein der Klasse AM umgewandelt, der nicht nur ein- oder mehrspurige Kraftfahrzeuge mit max. 50 ccm umfasst, sondern auch vierrädrige Leichtkraftfahrzeuge. Durch oben erwähnte EU-Richtlinie wurde es zugleich möglich, dass 16jährige die Führerscheinklasse A1 erwerben und damit Krafräder mit bis zu 125 ccm Hubraum lenken dürfen. Diesen Jugendlichen kommt im Zuge der österreichischen Führerschein-Mehrphasen-Ausbildung neben den verpflichtenden Perfektionsfahrten und dem Fahrsicherheitstraining ein verkehrpsychologisches Gruppengespräch mit Gefahrenwahrnehmungstraining im Umfang von insgesamt 3 Unterrichtseinheiten zu Gute, während gleichaltrige Mopedlenker in dieser Hinsicht derzeit keine differenzierte Ausbildung erhalten.

Die Mopedausbildung im deutsch-österreichischen Ländervergleich zeigt, dass diese eine starke Heterogenität hinsichtlich der Ausbildungsinhalte und –intensität aufweist. Im Vergleich zu Österreich darf der Führerschein für die Klasse AM in Deutschland erst ab dem vollendeten 16. Lebensjahr erworben werden. Die Leistung des Mopeds muss dabei auf eine Maximalleistung von 4 kW bzw. einen Hubraum von 50 ccm beschränkt sein. Allerdings wurde am 1. Mai 2013 in den Bundesländern Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt (seit 1. Mai 2017 auch in Brandenburg) ein Modellversuch gestartet, welcher die Absolvierung des Mopedführerscheins bereits mit 15 Jahren ermöglicht, ohne dabei aber die Fahrausbildung der Modellversuchsteilnehmer im Vergleich zu den regulären AM-Bewerbern zu ändern (Laufzeit ursprünglich bis Ende April 2018; inzwischen verlängert; wissenschaftliche Begleitung durch die Bundesanstalt für Straßenwesen). Während in Deutschland in der theoretischen Ausbildung verpflichtende Ausbildungsstunden im Ausmaß von 14 Unterrichtseinheiten zu je 90 Minuten vorgeschrieben sind, fehlen diese in der praktischen Ausbildung. Hier obliegt es dem Führerscheinanwärter, wie viele Fahrstunden er angesichts seiner Fahrfähigkeiten absolvieren möchte. Jedenfalls erforderlich sind sowohl für die Modellversuchsteilnehmer als auch die regulären AM-Bewerber eine theoretische sowie eine praktische Fahrprüfung.

Seit der Einführung der L17-Ausbildung in Österreich im März 1999, war es möglich, bereits mit 16 Jahren mit der Ausbildung für die Führerscheinklasse B zu beginnen. Im Jahr 2013 führte eine neuerliche Anpassung an die EU-Führerscheinrichtlinie dazu, dass heute bereits im Alter von 15½ Jahren im Zuge der Führerscheinausbildung ein Pkw gelenkt werden darf, wobei die notwendige Fahrpraxis im Umfang von mindestens 3000 Kilometer mit Hilfe von Laienausbildnern (zumeist im Straßenverkehr unbescholtene Familienmitglieder, die bereits 7 Jahre im Besitz einer gültigen Lenkberechtigung sind und in den letzten 3 Jahren Fahrpraxis nachweisen können) gesammelt wird. Unter Voraussetzung des Bestehens der Führerscheinprüfung ist mit dem vollendeten 17. Lebensjahr das alleinige Lenken eines Pkw in Österreich gestattet. Dass Fahranfänger – trotz umfassender Maßnahmen wie Mehrphasenausbildung und Probezeit – die gefährdetste Personengruppe im Straßenverkehr darstellen, steht dabei in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Herabsetzen der Altersgrenzen. Demnach sind die Unfallzahlen der 15-jährigen Mopedlenker (AM) mehr als doppelt so hoch wie bei der Gruppe der 17-jährigen PKW-Lenker (L17) und mehr als dreimal so hoch wie bei den 16-jährigen Motorradlenkern (A1) (siehe Tabelle 1).

In einer Befragungsstudie von Bartl und Urbanek (2008) zeigte sich, dass im Zeitraum der ersten zwei Jahre nach Erwerb des Mopedführerscheines fast 60 % der Unfälle bereits innerhalb der ersten sechs Monate passieren ( $N=854$ ). Das mittlere Unfallalter betrug dabei 15,88 Jahre, wobei die Unfallhäufigkeit jugendlicher Mopedfahrer in weiterer Folge kontinuierlich sank. Die Autoren schlossen daraus, dass präventive Maßnahmen im Rahmen der Mopedausbildung möglichst früh stattfinden müssen.

Dementsprechend hält das Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020 fest, die Mopedausbildung wie auch das Eintrittsalter fortlaufend zu beobachten und gegebenenfalls Änderungen der derzeitigen Regelung zu veranlassen (bmvit, 2016). Dieser Forderung wurde im Zuge der 18. Führerscheingesetzesnovelle nachgekommen, wobei mit der Mopedausbildung ab 1. März 2017 nicht mehr mit 14,5 Jahren begonnen werden darf, sondern erst zwei Monate vor dem 15. Geburtstag.

Darüber hinaus werden im Verkehrssicherheitsprogramm auch konkrete, derzeit laufende pädagogische Maßnahmen wie beispielsweise Workshops für junge Mopedlenker, Aufklärungsarbeit bei Jugendlichen hinsichtlich der Gefahren, die mit dem Fahren illegal getunter Mopeds einhergehen, sowie Bewusstseinsbildung und Überwachung zur Helm- und Helmriemenverwendung am Moped aufgelistet.

**Tabelle 1: Unfall- und Führerscheindaten von 15- bis 17-Jährigen für das Jahr 2013 (Statistik Austria, 2013).**

Unfall- und Führerscheindaten von 15- bis 17-Jährigen 2013			
	15-Jährige	16-Jährige	17-Jährige
Bevölkerungszahl (insges. 8.477.230)	88.491	93.330	94.502
Anzahl der Neuerteilungen der jeweiligen Fahrzeugklasse	AM: 31.064	A1: 862	L17: 20.296
Unfälle mit Lenkern der jeweiligen Verkehrsart insgesamt	1.599	13	500
Unfallzahlen bezogen auf Anzahl der neuerteilten Lenkberechtigungen	5,15 %	1,51 %	2,39 %

## 2. Ziele des Projekts und Modulinhalte

Vor dem Hintergrund, dass derzeit nur wenig fach einschlägige Literatur und aktuelle Studien zu 15-jährigen Mopedlenkern existieren, zielt dieser Forschungsbeitrag auf eine Schließung der vorhandenen Forschungslücke in mehreren Schritten ab. So sollen in einem ersten Schritt 15-jährige Fahranfänger mit einer multimodalen Testbatterie zur Erfassung von Verkehrsreife getestet werden, um den Entwicklungsstand im Unterschied zu Erwachsenen darstellen zu können. Ein weiterer Schritt sieht die Konzeption eines Interventionsprogramms zur Förderung von Verkehrsreife vor. Dieses umfasst insgesamt sieben Modulschwerpunkte, die nach Sichtung der aktuellen Forschungsliteratur zum Thema Verkehrsreife (für einen Überblick siehe Schützhofer, 2017) als wesentlich im Sinne der Unfallprävention erachtet werden.

Im letzten Schritt wird das Programm evaluiert, um die Effektivität der einzelnen Module auf unterschiedlichen Interventionsebenen (Einstellung, Wissen, Handlungskompetenz und Persönlichkeitsentwicklung) belegen zu können. Damit soll der theoretische Erkenntnisstand zur vorliegenden Problemstellung weiterentwickelt werden, um einen fundierten Maßnahmenkatalog für eine Verbesserung des Status-quo im Bereich Verkehrserziehung und Fahrausbildung erstellen zu können. Die daraus entwickelten praktischen Implikationen folgen zudem den Zielsetzungen des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 – 2020. Im Konkreten wird im Rahmen dieses Projekts auf die im Anschluss dargestellten Fragestellungen eingegangen:

- Verfügen 15-Jährige bereits über ausreichend Verkehrsreife, um motorisiert im Straßenverkehr unterwegs sein zu können?
- Wie sollte man sie begleiten und ausbilden, um das in der Literatur erschöpfend dargestellte Fahranfängerrisiko (z.B. Mienert, 2002; Weber et al., 2005; Willmes-Lenz, 2010; Uhr, Allenbach, Ewert, Niemann, Hertach, Achermann-Stürmer & Cavegn, 2017) zu minimieren?
- Kann der entwicklungsbedingte Reifungsprozess bei 15-Jährigen durch gezielte verkehrspsychologische Intervention beschleunigt oder verbessert werden?

Primärpräventiv soll zudem mittels einstellungs- und bewusstseinsbildender Maßnahmen alters- und zielgruppenspezifisch an der interaktiven Vermittlung unfallkausaler und sicherheitsförderlicher Faktoren gearbeitet werden. Die Umsetzung ist dabei in den Schulalltag von polytechnischen Schulen eingebunden, in denen der Mopedführerschein oftmals auch durch Kooperationen mit Fahrschulen im Rahmen des Unterrichts erworben werden kann. Die Primärintervention im Rahmen des Projekts MOVER zielt darauf ab, anhand von sieben Verkehrssicherheitsmodulen die Jugendlichen auf vier konkreten Ebenen zu fördern:

Da Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren im Vergleich zu jungen Kindern und Jugendlichen öfter bewusst gesetzte Regelverstöße begehen (z.B. Schlag, Richter, Schupp, Hippus & Schneider, 2004; Schneider, 2001; Schützhofer, 2017), soll anhand von sieben spezifisch entwickelten Einstellungs- und Verhaltenstrainings die Bereitschaft zur Einhaltung von Regeln im Straßenverkehr verbessert werden (*Einstellungsebene*). An die Erfahrungen der Jugendlichen anknüpfend zielt diese Primärintervention darauf ab, durch eine interaktive Herangehensweise Wissenslücken zu schließen (*Wissensebene*), Fehlinformationen zu korrigieren sowie gemeinsam Lösungsmöglichkeiten im Umgang mit themenrelevanten Problemstellungen zur Stärkung der Handlungskompetenz der Jugendlichen aktiv zu erarbeiten (*Ebene der Handlungskompetenz*). Aufgrund des zunehmend hohen Stellenwerts von Peers in der Pubertät und ihrem Einfluss auf die Meinungsbildung werden die Jugendlichen mit Hilfe des vorliegenden Programms zudem in ihrem Selbstbewusstsein gestärkt und dabei unterstützt, Gruppendruck bei Trink- oder Drogenangeboten, Mutproben, etc. widerstehen zu können (*Ebene der Persönlichkeitsentwicklung*).

Eine umfassende Literaturrecherche zu den einzelnen Themenschwerpunkten der Modulblöcke ergab, dass insbesondere für die Zielgruppe der jugendlichen Mopedlenker ab 15 Jahren zu gewissen Themen nur wenig Forschungsliteratur vorliegt. Die im Anschluss beschriebenen sieben Modulblöcke fassen den aktuellen Stand der Forschung zu den behandelten Themen kompakt und unter Bezugnahme auf die Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker zusammen. Um die modulspezifische Thematik im Kontext der Altersgruppe der 15-Jährigen sowie ihren entwicklungsbedingten Besonderheiten nachvollziehen zu können, erfolgt eingangs eine ausführliche Beschreibung der Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker und den zugrundeliegenden entwicklungsbedingten Besonderheiten anhand aktueller Forschungsergebnisse. Im Anschluss wird näher auf folgende Themenschwerpunkte eingegangen, die im Rahmen der Primärintervention in polytechnischen Schulklassen behandelt werden:

*Modul 1* befasst sich mit der Bedeutung der (motorisierten) Mobilität für Jugendliche und betrachtet dabei zugrundeliegende Aspekte der Fahrmotivation und weitere Mobilitätsmotive.

*Modul 2* widmet sich dem Normen- und Regelbewusstsein von jugendlichen Verkehrsteilnehmern. Dabei wird näher auf zugrundeliegende Einflussfaktoren und Prozesse auf die Bereitschaft zur Regelkonformität eingegangen.

*Modul 3* behandelt das Thema Tuning von Mopeds und geht in diesem Zusammenhang auf die Relevanz einer Verwendung von Sicherheitsausstattungen beim Fahren eines Mopeds ein.

In *Modul 4* wird auf substanz- und suchtspezifische, rechtliche sowie einstellungs- und verhaltensbezogene Aspekte von Alkohol im Straßenverkehr eingegangen. Das hohe Verkehrssicherheitsrisiko, welches vom Konsum von Alkohol im Zuge einer aktiven Teilnahme im Straßenverkehr ausgeht, steht dabei im Vordergrund.

*Modul 5* thematisiert den Einfluss des Konsums von Drogen und Medikamenten auf die Verkehrssicherheit. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Substanz Cannabis gelegt.

*Modul 6* beschäftigt sich mit den Themen Müdigkeit und Ablenkung (Unaufmerksamkeit, Nebentätigkeiten) im Straßenverkehr und deren Auswirkungen auf eine aufmerksame und sichere Verkehrsteilnahme.

Abschließend widmet sich *Modul 7* dem Aspekt sozialer Einflussfaktoren auf das Erleben und Verhalten Jugendlicher im Straßenverkehr, wobei der einstellungs- und verhaltensbezogene Einflussbereich der Peergruppe genauer betrachtet wird.

Neben der Darstellung der aktuellen Forschungsliteratur findet sich darauf aufbauend eine detaillierte Beschreibung der praktischen Umsetzung der sieben Modulblöcke. Die darin beschriebenen Übungen und Aufgabenstellungen zielen dabei auf einen aktiven Einbezug aller Schüler in die Gestaltung und Umsetzung der einzelnen Modulblöcke ab. Hierdurch soll die Relevanz der einzelnen Themen auf informative und spielerische Art und Weise für die Schüler begreifbar werden, um eine nachhaltige Einstellungs- und Verhaltensänderung anzustoßen.

### 3. Die Entwicklung von Verkehrskompetenz als Grundlage für Verkehrsreife

Die Entwicklung der Verkehrskompetenz ist für Kinder bis zum Alter von 10 Jahren sehr gut untersucht. Unter Verkehrskompetenz wird dabei eine Vernetzung unterschiedlicher Fähigkeiten, wie Reaktionsverhalten, Überblicksgewinnung, Aufmerksamkeitssteuerung etc. verstanden (vgl. z.B. Limbourg, 2010; Schützhofer, 2017; Schützhofer et al., 2015 oder Uhr, 2015). In der Literatur wurde lange davon ausgegangen, dass die Entwicklung o.a. Kompetenzen am Ende der frühen Adoleszenz mit ca. 14 Jahren abgeschlossen ist. Für eine Übersichtsdarstellung relevanter Studien zur Entwicklung der Verkehrskompetenz sei auf Schützhofer et al. (2015) verwiesen. Neuere Studien hingegen zeigen allerdings, dass der Entwicklungsprozess deutlich mehr Zeit in Anspruch nimmt (z.B. Schützhofer, 2017).

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang vor allem, dass ein verkehrsreifes Verhalten ein reibungsloses Zusammenspiel dieser meist isoliert untersuchten Fähigkeiten und Fertigkeiten voraussetzt. Zudem müssen die untersuchten Fähigkeiten auch immer in Bezug zu konkreten Anforderungen eines komplexen Verkehrssystems gesetzt werden, um eine realistische Bewertung der Verkehrskompetenz des Kindes bzw. des Jugendlichen vornehmen zu können. Bevor im Anschluss die für die Verkehrskompetenz als wesentlich erachteten Fähigkeitsbereiche vorgestellt werden, wird ein Überblick über die sensible Entwicklungsphase der Adoleszenz bzw. Pubertät gegeben.

#### 3.1 Adoleszenz und Pubertät

Als Adoleszenz wird die Übergangszeit zwischen Kindheit und Erwachsenenalter bezeichnet, die von einer Reihe physischer, kognitiver, motivationaler, sozialer, hormoneller und psychischer Veränderungen geprägt ist. Die Pubertät, die meist mit einem generellen Wachstumsschub verbunden ist, stellt hingegen nur einen Teilbereich der Adoleszenz dar und umschreibt die sexuelle Reifung aufgrund der hormonellen Umstellung und der damit kombinierten Weiterentwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale (vgl. z.B. Dorn, 2006).

Im Zuge der Adoleszenz treten drei wichtige strukturelle Hirnveränderungen auf. Einerseits nimmt die graue Hirnsubstanz in präfrontalen Regionen über den Abbau ungenützter Zellen aufgrund der zunehmenden Spezialisierung einzelner Verbindungen bis zur mittleren Adoleszenz ab. Zeitgleich nimmt die weiße Hirnsubstanz aufgrund der (mit zunehmendem Alter) fortschreitenden Myelinisierung der Zellen zu. Dadurch steigt die Informationsverarbeitungseffizienz und es kommt zu Verbesserungen im logisch-schlussfolgernden Denken. Während einfachere kognitive Prozesse (z.B. Funktion des Kurzzeitgedächtnisses) bis zum Alter von etwa 16 Jahren bereits gut funktionieren, kann die Entwicklung höherer kortikaler Prozesse (z.B. Exekutivfunktionen) bis weit ins Erwachsenenalter hinein dauern (vgl. Steinberg, 2008). Die dritte strukturelle Veränderung betrifft die verbesserte Kommunikation zwischen präfrontalen und (para-)limbischen Strukturen (Eluvathingal, Hasan, Kramer, Fletcher & Ewing-Cobbs, 2007). Sie geht mit verstärkter Emotions-, Affekt- und Impulskontrolle bis zum Alter von etwa 20 Jahren einher (vgl. Steinberg, 2008).

In der Vergangenheit wurde davon ausgegangen, dass Verhaltensänderungen, die im Laufe der Pubertät auftreten unmittelbar mit dem sich während der Geschlechtsreifung verändernden Steroidspiegel in Zusammenhang stehen. Inzwischen weiß man allerdings, dass viele der dokumentierten Veränderungen auf Verhaltenesebene nur zufällig zeitgleich auftreten und nicht unmittelbar von der gonadal-steroidbezogenen Umstellung verursacht werden. So kommt es während der Adoleszenz auch zu einer verhaltensrelevanten Veränderung des Dopaminhaushalts. Zusätzlich können Wechselwirkungen zwischen Hirnreifung und Hormonsystem eine verhaltensregulierende Funktion übernehmen (vgl. Steinberg, 2008). So konnte bspw. bislang nicht eindeutig geklärt werden, auf welchen der drei Prozesse die hohe Belohnungsattraktivität sowie die Zunahme von belohnungssuchendem Verhalten zurückzuführen ist.

Die Literatur unterscheidet drei Adoleszenzphasen (vgl. Crone, 2011, S. 28): die frühe (im Alter von 10 bis 14 Jahren), die mittlere (zwischen 15 und 18 Jahren) und die späte Adoleszenz (von 19 bis 22 Jahren). Loevinger (1997) definiert darüber hinaus spezifische Stadien der sozial-emotionalen Entwicklung, die im Zuge der

Adoleszenz durchlaufen werden. Im *impulsiven Stadium* sind Jugendliche zwar dazu in der Lage, sich in andere hineinzusetzen, jedoch ist ihre Fähigkeit zum Belohnungsaufschub noch sehr schwach ausgeprägt, weshalb klare Regeln und Richtlinien zur Verhaltensregulation notwendig sind. Es folgt das *selbstbeschützende Stadium*, das geprägt ist von Versuchen, die eigenen Impulse zu kontrollieren. Dabei liegt der eigene Vorteil im Fokus und das Versagen bei der Verhaltenskontrolle wird typischerweise geleugnet. Nach Crone (2011) herrschen die ersten beiden Stadien bis zum Alter von ca. 12 Jahren vor. Es folgt ein Übergang ins *konformistische Stadium*, in dem sich Jugendliche zwischen ca. 12 und 16 Jahren vom Egozentrismus hin zu einem sozialen Miteinander bewegen. Aus Gemeinsamkeiten mit der Bezugsgruppe werden positive Gefühle abgeleitet. Das *selbstbewusste Stadium*, welches ab ca. 16 Jahren erreicht wird, ist geprägt von Individualität und Toleranz sowie vom Bewusstsein über die eigenen Gedanken und Gefühle. Im *gewissenhaften Stadium* richten sich junge Erwachsene ab etwa 21 Jahren vermehrt nach den eigenen Zielen und Motiven, sie beurteilen ihr Handeln selbstkritisch. Personen, die das *individualistische Stadium* erreichen, sind sich ihrer persönlichen Identität und Individualität bewusst und setzen sich mit den psychologischen Mechanismen dahinter auseinander. Im *autonomen Stadium* schließlich respektieren die Betroffenen auch die Autonomie anderer und können unveränderbare Dinge sowie ihre begrenzte Verantwortlichkeit für Andere akzeptieren. Westenberg (1999) fand in seiner Meta-Studie jedoch Hinweise darauf, dass sowohl das individualistische als auch das autonome Stadium nur temporär erreicht werden und danach wieder eine Regression auf niedrigere Stufen erfolgt.

Wie auch in der Kindheit gilt es im Zuge der Adoleszenz bestimmte Entwicklungsaufgaben zu bewältigen. Mienert (2004) sieht die Herausforderungen der Adoleszenz in der Autonomieentwicklung (Ablösung vom Elternhaus) und damit in der Aufnahme in die Erwachsenenwelt (und in deren Repräsentation nach Außen) begründet. Dabei gilt es, Beziehungen zu Peers zu intensivieren, an der Konsumwelt teilzunehmen, einen Beruf zu erlernen, gesellschaftspolitische Einstellungen zu vertreten und – früher oder später – (auto)mobil zu sein. Für den Straßenverkehr bedeutet dies ein Aufeinandertreffen von mangelnder Fahrpraxis und erhöhtem Jugendrisiko (vgl. z.B. Januszewski & Brieler, 2016) bei gleichzeitiger Unterschätzung desselben, was speziell bei jungen Männern zu einer deutlich erhöhten Unfallgefahr führt. Da die Überrepräsentation in der Unfallstatistik unmittelbar mit dem Einstieg in die eigenständige motorisierte Verkehrsteilnahme in Zusammenhang steht (vgl. starker Anstieg der Mopedunfälle mit 15 Jahren), sollte der Fokus präventiver Verkehrssicherheitsarbeit genau auf dieser Altersgruppe liegen. Welche Ursachen sich für das besonders hohe Unfallrisiko dieser Altersgruppe verantwortlich zeigen, wird im Folgenden näher erläutert.

### 3.2 Personenbezogene Unfallursachen bei Jugendlichen

Beim Zustandekommen eines Unfalls sind ungeachtet des Alters der Verunfallten meist mehrere (Persönlichkeits-)Faktoren wie beispielsweise Ärgerbereitschaft, emotionale Stabilität, Empfänglichkeit für Sensation Seeking, Risikobereitschaft, Impulsivität, mangelndes Normenbewusstsein usw. ausschlaggebend (vgl. u.a. Dahlen, Martin, Ragan & Kuhlman, 2005; Dahlen & White, 2006; Delhomme, Chaurand & Paran, 2012; Iversen & Rundmo, 2002; Taubman-Ben-Ari & Yehiel, 2012), wobei diese individuellen Differenzen im Fahrverhalten zudem über Dekaden hinweg konstant bleiben dürften (Summala, Rajalin & Radun, 2014). Schlag, Roesner und Zwipp (2001) untersuchten in einer groß angelegten Studie ( $N = 2245$ ) potentielle Einflussfaktoren wie kognitive, emotionale, dispositionelle, soziale, motivationale und motorische Voraussetzungen von verunfallten Kindern und Jugendlichen auf deren Unfallgeschehen. Die Autoren identifizierten dabei zwei besonders unfallgefährdete Gruppen von Kindern bzw. Jugendlichen. Demnach sind Jugendliche vom Typ I aufgrund ihrer extravertierten und kontaktfreudigen Persönlichkeit vermehrt Risiken ausgesetzt, während Vertreter des Typs II wegen ihrer ängstlichen und unruhigen Art zwar grundsätzlich eher als Risikovermeider einzustufen sind, mangels entsprechender Coping-Strategien aber dennoch eine erhöhte Unfallgefährdung aufweisen. Schneider (2001) konnte zudem altersspezifische Unterschiede hinsichtlich der Unfallursache identifizieren. Seinen Ergebnissen zufolge verunglücken jüngere Kinder meist aufgrund von Unerfahrenheit oder Wissensmängeln, während ältere Kinder bzw. Jugendliche oft aufgrund bewusst gesetzter Regelverstöße in einen Unfall verwickelt werden. Schon Reason (1994) unterschied zwischen drei

unfallursächlichen Faktoren: unbeabsichtigte Handlungen, regel- und wissensbasierte Fehler sowie beabsichtigte Regelverstößen.

### 3.2.1 Regelbewusstsein und Regelbefolgung

Nach Mienert (2004) besteht bei unter 16jährigen Verkehrsteilnehmern eine Tendenz zur Relativierung von Verkehrsregeln sowie dem bewussten Aufsuchen von risikoreichen Verkehrssituationen bei gleichzeitiger Ablehnung restriktiver externer Maßnahmen wie technischer Einrichtungen (z.B. Drosselklappe) oder Anfängerkennzeichen. Die Ursache dafür ist vermutlich im noch unausgereiften Verhaltenskontrollsystem zu finden. Denn während das für Belohnung zuständige limbische System bereits gut entwickelt ist, befinden sich die Hirnstrukturen des präfrontalen Cortex, welcher u.a. für die Verhaltensregulation und -kontrolle zuständig ist, noch bis zum Alter von Anfang/ Mitte 20 in einem Reifungsprozess (siehe z.B. Jäncke, Cheetham & Baumgartner, 2009; Luna, et al., 2001; Steinberg, 2008). Damit ist das (Verkehrs-)Verhalten vorerst verstärkt an (kurzfristigen) Belohnungen ausgerichtet und spontanen Verhaltensimpulsen wird eher nachgegeben (Konrad, Firk & Uhlhaas, 2013). Bei Schützhofer (2017) zeigte sich, dass die Bereitschaft zur Regelbefolgung zwischen 13 und 14 Jahren dramatisch absinkt, um dann langsam bis zum Alter von 16 Jahren wieder anzusteigen und sich auf hohem Niveau einzupendeln. Steinberg (2008) hebt hervor, dass insbesondere bei frühreifen Jugendlichen unmittelbare Verstärkung eine besondere Rolle spielt, zumal bei ihnen mehr Zeit bis zur vollständigen Reifung des kognitiven Kontrollsystems vergeht. Er hebt zudem hervor, dass Testwerte in Verfahren zur Erhebung von Sensation Seeking, Risikopräferenz und Belohnungssensitivität nur bis zur mittleren Adoleszenz (13 bis 16 Jahre) ansteigen, was für eine Neigung zur erhöhten Risikoexposition in dieser Entwicklungsphase spricht. Erst danach nimmt die Bereitschaft, sich riskanten (Verkehrs-)Situationen auszusetzen wieder ab. Dabei scheint die Aussicht auf Strafreize bei riskantem Verhalten mit zunehmendem Alter weniger handlungsregulierend zu sein, als die dafür antizipierte Belohnung (Steinberg, 2008).

### 3.2.2 Risikoverhalten und soziale Einflussfaktoren

Nach Steinberg (2008) gibt es grundsätzlich drei Wege, sich der Erforschung riskanten Verkehrsverhaltens von wissenschaftlicher Seite aus zu nähern: über die psychologische, die kontextuelle und die biologische Perspektive. Im Rahmen des EU-Verkehrssicherheitsprojekts „ROSE 25“ (Road Safety Education in Europe) wurden die fehlende Fahrpraxis sowie die alterstypische Selbstüberschätzung und gleichzeitige Unterschätzung der Unfallgefahr als Hauptgefährdungsfaktoren für 15- bis 18jährige Verkehrsteilnehmer identifiziert (Weber et al., 2005). Als besondere Risikofaktoren sind dabei insbesondere das eingeschränkte Problembewusstsein hinsichtlich Alkohol und Drogen im Straßenverkehr sowie das mangelnde Gefahrenbewusstsein bezüglich Geschwindigkeitsübertretungen hervorzuheben.

Wenngleich sich in der Literatur zahlreiche Hinweise auf einen direkten Zusammenhang zwischen dem adoleszenztypischen Sensation Seeking (vgl. z.B. Zuckerman, 2007) und der hormonellen Umstellung (z.B. sehr hohe Rezeptordichte im dopaminergen System während der Adoleszenz, vgl. Steinberg, 2008) finden, gibt es noch weitere Ursachen für riskantes (Verkehrs-)Verhalten. Insbesondere besteht ein enger Zusammenhang zwischen menschlichem Sozialverhalten und dem Belohnungssystem, der sich auch in Überschneidungsbereichen in den dafür jeweils zuständigen Hirnstrukturen wiederfindet (Steinberg, 2008). Dieser Ansatz erklärt auch, weshalb die Peergruppe eine maßgebliche Rolle für Jugendliche insbesondere in der frühen und mittleren Adoleszenz, konkret im Alter zwischen 14 und 16 Jahren, in der Verhaltensregulation und bei der Entscheidung für oder gegen sicherheitsbewusste Verhaltensweisen einnimmt. In dieser Zeit stehen Anpassung an die und Gleichheit mit der Peergruppe im Vordergrund. Aus Angst vor Ablehnung oder Kritik wird verstärkt sozial erwünschtes Verhalten an den Tag gelegt und dafür gegebenenfalls auch ein erhöhtes (Verkehrs-)Risiko in Kauf genommen (vgl. z.B. Gardner & Steinberg, 2005). Als Konsequenz treten riskante Verhaltensweisen von Jugendlichen in Gegenwart der Peergruppe häufiger auf. Aufgrund dieser Zugänglichkeit für gruppendynamische Einflussnahmen auf Einstellungen und Verhaltensweisen Jugendlicher

erscheint es zentral, psychologische Interventionskonzepte gerade in dieser sensiblen Entwicklungsphase zu implementieren.

Besonders ungünstig wirkt sich die Konstellation einer hohen Risikoaffinität („target (level of) risk“, vgl. Wilde, 1998) in Verbindung mit einem niedrigen objektiven Risikoniveau aus, weil die Betroffenen (aus Langeweile) dann dazu neigen, Spannung und Abenteuer aktiv zu suchen (Heino, van der Molen & Wilde, 1996; Zuckerman, 2007). Darüber hinaus kann die alterstypische Selbstüberschätzung bei gleichzeitiger Unterschätzung des Risikos objektiv gefährlicher Situationen riskantes Verkehrsverhalten fördern.

Schützhofer, Inwanschitz, Lager und Wiener (2004) konnten zudem Geschlechtereffekte nachweisen und zeigten, dass männliche Jugendliche aus Regelübertretungen – und hier insbesondere bei Geschwindigkeitsübertretungen – tendenziell eher positive Gefühle ableiten als gleichaltrige Mädchen. Dennoch weisen Studien, die mit bildgebenden Verfahren arbeiten (vgl. z.B. Galvan, Hare, Voss, Glover & Casey, 2007) darauf hin, dass Geschlechtereffekte nicht durch biologische Faktoren beeinflusst werden, sondern von externalen Faktoren (wie Sozialisierung, Situation etc.) abhängen. Zudem scheinen sich Geschlechterunterschiede in den letzten Jahren langsam aber sicher zu nivellieren.

### 3.2.3 Gefahrenwahrnehmung und Gefahrenerkennung

Als weiterer unfallbegünstigender Faktor kommt eine sich erst in der Entwicklung befindende Gefahrenerkennung hinzu. So belegen zahlreiche Studien (vgl. Deery, 1999; Lachenmayr, 1995; Limbourg & Reiter, 2009; Weber et al., 2005), dass Fahranfänger ungünstige Blickstrategien (Blick eher auf die Fahrzeugfront, Fokussieren statischer Objekte, ineffiziente Nutzung der peripheren Wahrnehmung, etc.) einsetzen. Nach Underwood (2007) ist die Gefahrenerkennung bei Fahranfängern schon alleine aufgrund der mangelnden Erfahrung verlangsamt, da potentielle Gefahrensituationen auf kognitiver Ebene noch nicht ausreichend repräsentiert sind. Zudem gelingt es Jugendlichen nur bedingt, ihre periphere Wahrnehmung im Straßenverkehr effektiv einzusetzen (vgl. z.B. Deery, 1999). Dass sich die Reaktionszeit auf optische Reize im peripheren Bereich analog zur Gefahrenwahrnehmung mit steigendem Alter und zunehmender Fahrpraxis verbessert (vgl. David, Foot, Chapman & Sheeny, 1986), impliziert auch, dass sie trainierbar ist (z.B. Horswill, 2016). Thomas, Rilea, Blomberg, Peck und Korbelak (2016) führten hierzu ein Experiment mit Fahranfängern durch, bei dem Probanden der Versuchsgruppe ein 17-minütiges computerbasiertes Gefahrenwahrnehmungstraining erhielten, während Personen der Kontrollgruppe keinem Training unterzogen wurden. Ein Jahr nach dieser Kurzintervention konnte eine bemerkenswerte Reduktion der Unfallzahlen bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe nachgewiesen werden. Demzufolge war die Unfallrate bei den 17-jährigen Probanden um 43 % sowie jene der 18-jährigen Probanden der Versuchsgruppe um 35 % niedriger als bei Probanden der Kontrollgruppe.

Einen weiteren Beleg für die Trainierbarkeit von Gefahrenwahrnehmung lieferte eine Arbeit von Biermann (2007). Sie entwickelte einen Reaktionstest zur Gefahrenwahrnehmung (im Sinne einer Reaktion auf einen Gefahrenhinweis) sowie ein Prädiktorenmodell zur Vorhersage künftiger (Beinahe-)Unfälle. Da jedoch Reaktionszeiten auf Gefahrenhinweise alleine nachweislich nur bedingte Aussagekraft für eine Verkehrsverhaltensprognose haben, untersuchte Schützhofer (2017) in ihrer Arbeit die vor und nach einer Gefahrenreaktion ablaufenden Einschätzungs- und Bewertungsprozesse.

### 3.2.4 Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit im Straßenverkehr ist einer der wesentlichsten unfallpräventiven Faktoren, wobei die zugrundeliegenden kognitiven Mechanismen ebenfalls Reifungsprozessen unterliegen. So ist die selektive Aufmerksamkeit, also die Fähigkeit „einen spezifischen Realitätsausschnitt zu isolieren, um ihn einer differenzierten Analyse zu unterziehen“ (Sturm, 2005, S. 4), ab acht bis neun Jahren entwickelt (Tabibi & Pfeffer, 2003). Die Fähigkeit zur selektiven Aufmerksamkeit stellt die Voraussetzung für geteilte Aufmerksamkeitsprozesse dar. Diese ist mit ca. 14 Jahren ausgebildet (Limbourg, 2010). Allerdings vollzieht

sich ein weiterer deutlicher Entwicklungssprung zwischen 14 und 15 Jahren (Sturm, 2008). Erst danach pendelt sich die Aufmerksamkeitsleistung auf dem Niveau eines Erwachsenen ein (Schützhofer, 2017).

### 3.2.5 Wahrnehmungsgeschwindigkeit und peripheres Sehen

Peripheres Sehen ermöglicht die Wahrnehmung von raschen Bewegungen und ein schnelles Erkennen von möglichen Gefahrenobjekten. Die Größe des genutzten Sehfeldes hängt stark vom Aufmerksamkeitsniveau und der visuellen Verarbeitungsgeschwindigkeit ab (Schlag, Petermann, Weller & Schulze, 2009). Laut Deery (1999) können selbst Fahranfänger ihre periphere Wahrnehmung noch nicht effizient im Straßenverkehr einsetzen, wodurch seitlich herannahende Reize lange außerhalb des Blickfeldes bleiben. Diese Ergebnisse wurden in den Untersuchungen von Schützhofer (2017) bestätigt, wobei sich eine deutliche Verbesserung der Testleistung zur Wahrnehmungsgeschwindigkeit sowie dem peripheren Sehen ab dem 16. Lebensjahr zeigte. Zwischen 11 und 15 hingegen schwankt die Leistung leicht auf einem niedrigeren Niveau. Eine genaue Betrachtung der Leistungskurven im Altersverlauf getrennt nach den beiden Skalen des Wahrnehmungsgeschwindigkeitstests WG zeigt, dass der Leistungsanstieg beim verkehrsrelevanten Material stärker ausfiel als beim alltagsrelevanten Material. Neben entwicklungspsychologisch bedingten Verbesserungen scheinen vor allem kognitive Skripts, für diese Leistungsverbesserung im Zuge der Verkehrssinnbildung verantwortlich zu sein.

### 3.2.6 Reaktionsgeschwindigkeit

Die Reaktionsfähigkeit von Kindern ist mit ca. 14 Jahren entwickelt und mit dem Niveau eines Erwachsenen vergleichbar (vgl. Bächli-Biétry, 1998; Limbourg, 2012; Uhr, 2015). Allerdings bedeuten entwickelte Einzelfähigkeiten noch nicht, dass diese auch im Zusammenspiel bereits ausreichend gut funktionieren. Ergebnisse, die diese Vermutung stützen, finden sich bei Schützhofer (2017). Altersspezifische Leistungsunterschiede in der Reaktionsfähigkeit zeigten sich in dem Sinne, dass 16- bis 18-Jährige signifikant besser rasch und richtig im Determinationstest DT reagierten als die 14- bis 15-Jährigen. Zwischen den 11- bis 13-Jährigen und den 14- bis 15-Jährigen fanden sich keine signifikanten Leistungsunterschiede. Dennoch fiel es aber auch den älteren Jugendlichen noch schwer, irrelevante Reize auszublenden.

## 3.3 Die Ziele verkehrserzieherischer Interventionen

Grundsätzlich besteht die Aufgabe der Verkehrserziehung darin, altersadäquate Impulse für die Entwicklung eines Verkehrsgefühls (Anpassung an die äußeren Gegebenheiten des Straßenverkehrs) und in weiterer Folge eines Verkehrssinns (Antizipation von Verkehrssituationen oder Handlungen anderer Verkehrsteilnehmer) bis hin zur Verkehrsintelligenz (Transfer von Erlerntem und Anwendung auf neue Verkehrssituationen) zu setzen (vgl. Warwitz, 2009). Dies sollte aufgrund der zunehmenden Komplexität des Verkehrsgeschehens jedoch nicht ausschließlich über den „klassischen Weg“ der schulischen Verkehrserziehung (Pädagogen, Eltern, Schüler) erfolgen. Schützhofer et al. (2015) schlagen in ihrem „Sechseck der Verkehrssicherheitsarbeit“ im Sinne einer systemisch-holistischen Herangehensweise auch die Einbeziehung von Fahrschulen, Infrastruktur sowie allen Verkehrsteilnehmern unter Berücksichtigung der legislativen und exekutiven Rahmenbedingungen vor, um Synergieeffekte zwischen den sechs Modellkomponenten zu nutzen und somit eine umfassenden Förderung der Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Schützhofer (2017, S.54) definiert in ihrer Arbeit Verkehrsreife wie folgt:

„Verkehrsreife im Sinne einer positiven Definition von Fahreignung im Entwicklungsverlauf erfordert auf der Leistungsebene die kognitiven und sensorischen Fähigkeiten selektive und geteilte Aufmerksamkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit und peripheres Sehvermögen als Basis, um Verkehrssituationen überblicken und (verkehrs-)relevante Informationen identifizieren zu können. Sie impliziert des Weiteren (Gefahren-)Antizipationsvermögen, um die weitere Entwicklung von Verkehrssituationen vorhersehen zu können sowie Reaktionsschnelligkeit und Reaktionssicherheit. Auf der Persönlichkeitsebene basiert Fahreignung im Sinne

von Verkehrsreife auf den sozialen und interpersonellen Fähigkeiten Emotionale Stabilität, Selbstkontrolle, Soziale Konformität, Zuverlässigkeit sowie Unabhängigkeit vom Verhalten der Anderen.“

Damit bricht sie mit etablierten Konzepten einer zeitlich stabilen und von äußeren und inneren Einflüssen unabhängigen Fahreignung (vgl. Berghaus & Brenner-Hartmann, 2012 sowie Patermann, Schubert & Graw, 2015) und betont vielmehr die Bedeutsamkeit sich durch entwicklungspsychologische Prozesse verändernder und damit durch Verkehrserziehung auch in einem gewissen Ausmaß trainierbarer kognitiver, sensorischer, psychomotorischer, sozialer und interpersoneller Voraussetzungen bzw. Fähigkeiten. Obwohl der Nachweis eines positiven Einflusses verschiedener Verkehrserziehungsprogramme auf die Verkehrssicherheit in älteren Evaluationen nicht erbracht werden konnte (z.B. Christie, 2011; Engstrom, Gregersen, Hernetkoski, Keskinen & Nyberg, 2003; Lonero & Mayhew, 2010), belegen Ergebnisse von aktuellen Evaluationen verkehrspädagogischer Interventionen im Rahmen der Führerscheinausbildung die Wirksamkeit der untersuchten Maßnahmen (vgl. z.B. Mayhew et al., 2014; Mayhew, Robertson, Hing & Vanlaar, 2016; Shell, Newman, Cordova-Cazar & Heese, 2015).

Zudem betonen Schützhofer et al. (2015 sowie 2016) die Notwendigkeit einer zielgruppenspezifischen und auf die Werte, Überzeugungen, Anforderungen und Bedürfnisse der Jugendlichen abgestimmten Verkehrserziehung (vgl. auch Weber et al., 2005). Das bedeutet nicht nur ein Eingehen auf die kognitive, soziale und psychomotorische Entwicklung, sondern insbesondere auch eine Berücksichtigung des richtigen und raschen Zusammenspiels der für die Verkehrskompetenz notwendigen Einzelfähigkeiten.

## II. Verkehrspsychologische Interventionsmodule für jugendliche Mopedlenker

### 1. Modul I: Bedeutung der Mobilität

Der Eintritt in den motorisierten Straßenverkehr ist für viele 15-Jährige oftmals ein lange herbeigesehntes Ereignis, da hiermit dem Jugendlichen eine unabhängigere und flexiblere Gestaltung seines persönlichen Alltags und somit mehr Freiheit ermöglicht wird. Somit steht nicht ausschließlich der pragmatische Aspekt des schnelleren Zurücklegens von Wegstrecken im Vordergrund, sondern die diesen begleitenden sogenannten „Extra-Motive“. Studien, die sich dem Thema der Fahrmotivation bzw. dem Einfluss von Extramotiven widmen und dabei speziell auf die Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker fokussieren, konnten im Rahmen der Literaturrecherche nicht gefunden werden. Allerdings führte Mienert (2004) eine Studie zur Wichtigkeit des PKW-Führerscheins unter 16-Jährigen in Deutschland durch ( $N = 263$ ). Die Ergebnisse zeigten, dass die subjektive Wichtigkeit des Besitzes einer Lenkerberechtigung deutlich über der tatsächlichen Notwendigkeit liegt. Dies hängt mit drei konkreten psychischen Erwartungen der Stichprobe an den Führerschein zusammen, die durch die Nennungen „mehr Unabhängigkeit im Sinne von Mobilität“, „mehr soziale Anerkennung“ und „mehr Pflichten und Verantwortung“ objektiviert werden konnten. Daraus geht hervor, dass der Führerscheinwerb stark mit dem Eintritt in das Erwachsenenalter assoziiert wird. Entsprechend wird der Führerscheinwerb in unserer Kultur auch als Entwicklungsaufgabe deklariert (vgl. bspw. Mienert, 2004; Dreher & Dreher, 2011).

Die Relevanz von Extramotiven (z.B. Freiheitsgefühl, Spaß an Geschwindigkeiten, Freude am ziellosen Herumfahren), die mit dem Fahren verbunden ist, wurde bereits sehr früh besonders bei Motorradfahrern empirisch bestätigt (Näätänen & Summala, 1976). Gerade bei jungen Fahrern sind solche Extramotive besonders stark ausgeprägt (Schulze, 1999). Demnach fährt ein Jugendlicher nicht nur mit dem Moped, um in die Diskothek zu kommen, sondern auch, um die Freude und Spannung am Fahren auf dem Weg dorthin zu erleben. Um das Mobilitätsverhalten eines jungen Mopedlenkers verstehen zu können, ist es wichtig, solche Extramotive in die Analyse mit einzubeziehen. Flade (2013) geht dabei näher auf unterschiedliche Extramotive ein, die im Zusammenhang mit dem Mobilitätsverhalten von Relevanz sind. Einige davon treffen dabei auch auf jugendliche Mopedlenker zu und werden im Folgenden näher beschrieben.

#### 1.1 Kontrolle

Gerade der Straßenverkehr als hochreguliertes System bietet dem Bedürfnis des Menschen, sein Verhalten selbst zu kontrollieren und steuern zu können, nur wenige Freiräume. Sowohl gesetzliche Vorschriften, Gebote und Verbote als auch äußere Gegebenheiten wie beispielsweise ein hohes Verkehrsaufkommen schränken die Freiheiten jedes Verkehrsteilnehmers ein und fordern von ihm ein, sich an diese Regelung zu halten. Das altersbedingte Streben nach Autonomie und Selbstbestimmung steht diesem Kontrollsystem gegenüber, was Jugendliche dazu bewegen kann, diese Kontrolle durch das bewusste Missachten der bestehenden Regeln zurückzuerlangen. Wie bereits berichtet, führt dies bedauerlicherweise dazu, dass Jugendliche im Vergleich zu jüngeren Verkehrsteilnehmern, die aufgrund von Fehleinschätzungen oder Fehlverhalten im Straßenverkehr verunglücken, eher aufgrund von bewusst gesetzten Regelübertretungen in Unfälle verwickelt werden (vgl. Schlag et al., 2004).

#### 1.2 Sensation Seeking

Unter Sensation Seeking versteht man „...das Bedürfnis, nach neuen, abwechslungsreichen und intensiven Sinneseindrücken und Erlebnissen. Die Intention ist das Erleben von Spannung und lustvoller Erregung, die bis zur Angstlust (=Thrill) reichen kann.“ (Flade, 2013, S. 84). Dabei geht Sensation Seeking häufig mit einem erhöhten Risikoverhalten mit dem Ziel einher, ein optimales Aktivierungsniveau zu erreichen (Herzberg &

Schlag, 2003). Dementsprechend fand Vogelsinger (2005) in seiner Studie eine positive Korrelation zwischen Sensation Seeking und Risikobereitschaft ( $r = .40$ ,  $p < .01$ ). Die optimale Aktivierung wird dabei zum Beispiel durch riskante Fahrmanöver oder Schnellfahren und der damit einhergehenden intensiven kortikalen<sup>1</sup> Stimulation erreicht (Zuckerman, 1994). Laut Zuckerman (2007) bildet sich das Motiv des Sensation Seekings im Alter von 9 bis 14 Jahren aus und erreicht zwischen 16 und 20 Jahren seinen Höhepunkt. Dass jüngere Fahrer häufig höhere Ausprägungen in Bezug auf Sensation Seeking aufweisen (vgl. Vogelsinger, 2005) und über eine höhere Risikobereitschaft verfügen als ältere bzw. erfahrende Fahrer (vgl. Starkey & Isler, 2016; Weber et al., 2005), wird neurologischen Entwicklungen des präfrontalen Cortex bis ca. Mitte der Zwanzigerjahre zugeschrieben. Dieser ist maßgeblich für die Impulskontrolle sowie eine Regulation der Exekutivfunktionen verantwortlich (vgl. u.a. Steinberg, 2010; Konrad, Firk & Uhlhaas, 2013). Daher ist in diesem Alter die Bereitschaft, Risiken in Kauf zu nehmen bzw. sich Mutproben zu stellen besonders stark ausgeprägt (Raithel, 2004).

### 1.3 Selbstdarstellung und soziale Bedürfnisse

Dass der Verkehrsraum nicht nur instrumentellen Charakter im Sinne einer Fortbewegungszone hat, sondern vor allem auch sozialen Motiven folgt, zeigt sich darin, dass das eigene Verkehrsmittel (in diesem Fall das Moped, die Marke, die Ausstattung, etc.) auch immer repräsentativen bzw. selbstdarstellenden Zwecken dient. So wird durch die Wahl des Mopedtyps (z.B. Motorroller vs. geländegängiges Moped) auch eine soziale Identität artikuliert und die Zugehörigkeit zu einer Subgruppe offenkundig gezeigt. Diese Kommunikation von Status, sozialer Zugehörigkeit und Soziokultur erfolgt dabei nicht nur unidirektional in Richtung der Anderen, sondern wirkt auch auf einen selbst zurück. Diese Kategorisierung des Selbst dient im Sinne der Theorie der sozialen Identität einer Stärkung der eigenen Identität und des Selbstwertgefühls (z.B. Bierhoff, 2002). Gerade bei Jugendlichen ist das Bedürfnis nach einer positiven und stabilen sozialen Identität von besonderer Bedeutung. Mobilität mit dem Moped bietet den Jugendlichen somit neben dem funktionalen Aspekt der Raumerschließung auch die Möglichkeit, sich selbst zu definieren, neue soziale Beziehungen zu erkunden und seine Kontaktmöglichkeiten zu expandieren (Tully, 1996).

## 2. Modul II: Normen- und Regelbewusstsein

Die Befolgung von festgeschriebenen Normen, Regeln und Gesetzen bildet das Fundament eines funktionierenden Verkehrssystems. Basierend auf einer ausgereiften Selbst-, Sozial- und Sachkompetenz des Verkehrsteilnehmers (vgl. z.B. Warwitz, 2009 sowie Abbildung 9) wird das zugrundeliegende Regelwerk auf einer sozialkompetenten Ebene interpretiert und entsprechend gehandelt. Selbstkompetenz meint hierbei die Entwicklung hin zu einer mündigen, verantwortungsbewussten und gefestigten Persönlichkeit, die sich zugleich sozial kompetent an kooperativen Denk- und Handlungsstilen ausrichtet, um dadurch ein umsichtiges und rücksichtsvolles Miteinander im Straßenverkehr zu bewerkstelligen. Das pragmatische Rückgrat bildet die Sachkompetenz, unter der ein ausgeprägtes Regel- und Normenverständnis sowie das Wissen um die eigenen Fähigkeiten und Leistungsgrenzen sowie die der anderen Verkehrsteilnehmer u.v.m. subsumiert wird. Dass diese Faktoren einen weitreichenden Einfluss auf die Verkehrssicherheit haben, geht unter anderem aus dem skandinavischen Projekt ESCAPE hervor. Die Autoren berichten dabei, dass durch eine Verhinderung der 16 häufigsten Regelverstöße im Straßenverkehr die Anzahl an Verkehrstoten in Norwegen um 48 Prozent, jener in Schweden gar um 76 Prozent reduziert werden könnte (Mäkinen et al., 2003).

Dieser Befund erweist sich insofern für die Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker als zentral, als diese Altersgruppe (14 bis 17 Jahre) im Vergleich zu jüngeren Kindern (bis ca. 14 Jahre), die überwiegend auf Grund

<sup>1</sup> kortikal: zur Hirnrinde gehörend, in diesem Zusammenhang die Hirnrinde betreffend

von Fehleinschätzungen und Fehlverhalten im Straßenverkehr verunglücken, eher aufgrund bewusst gesetzter Regelübertretungen (z.B. weil es „cool“ ist, beim Wechsel von gelbem auf rotes Ampellicht noch in die Kreuzung einzufahren) in Unfälle verwickelt wird (vgl. Schlag et al., 2004). Der Faktor „Coolness“ nimmt in dieser Entwicklungszeit eine besondere, statussichernde Funktion ein, da er neben dem Zuspruch einer positiven und starken Position innerhalb des Peergefüges auch Möglichkeiten des Zugangs zu bestimmten „bedeutsamen“ Peers ermöglicht und die Entwicklung sozialer Kompetenzen begünstigt – beides Gratifikationen, die in der Peergruppe schlechter gestellten Jugendlichen meist versagt bleiben (Rubin, Bukowski & Parker, 2006).

Welche Einflussfaktoren begünstigen bzw. hemmen aber nun die Bereitschaft, sich regelkonform zu verhalten? Hierbei lassen sich drei wesentliche Faktoren identifizieren (vgl. Schlag, Rößger & Schade, 2012):

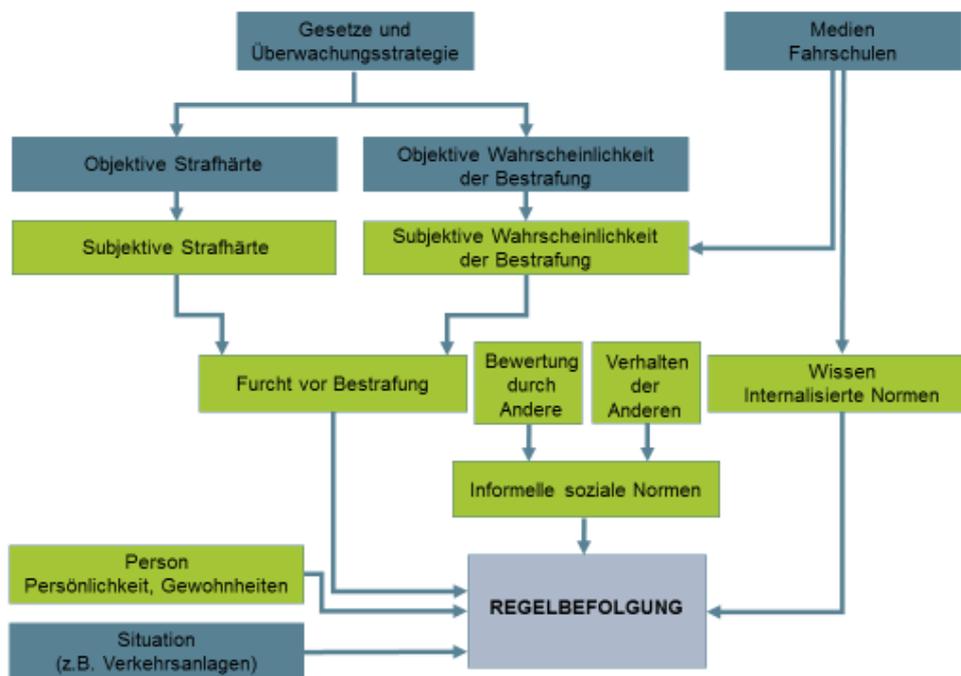
Erstens obliegt es der Verkehrsregel selbst sowie ihrer Umsetzbarkeit, Kontrollierbarkeit und Kompatibilität mit anderen Regeln und Vorschriften im Straßenverkehr, ob diese eingehalten wird (Siegrist & Roskova, 2001). Zweitens beeinflussen auch situative Faktoren wie Kosten-Nutzen-Relationen oder Anforderungsversus Aufforderungscharakter von Infrastruktur die Regelbefolgung. Beispielsweise verleiten breitere Straßen zu höheren Geschwindigkeiten (Cohen, 1999; Schlag et al., 2012). Der dritte und wahrscheinlich wesentlichste Faktor ist die Person selbst, die eine Regel befolgen soll. Neben einer generellen Regelkenntnis ist vor allem die Akzeptanz der Regel (sowohl von der Person selbst als auch der Mehrheit der Verkehrsteilnehmer) von entscheidender Bedeutung. Siegrist und Roskova (2001) gehen davon aus, dass mindestens 30 bis 50 Prozent der Bevölkerung einer Regel zustimmen müssen, damit diese auch ein Mindestmaß an Akzeptanz erfährt. Neben diesen drei Grundvoraussetzungen nehmen viele weitere Faktoren wie bspw. soziale Normen, Erwartung x Wert-Modelle, ein hinreichendes Problembewusstsein, die wahrgenommene eigene Verhaltenskontrolle, informelle Sanktionen wie Missbilligung von Freunden und die Legitimität von Autoritäten Einfluss auf die Akzeptanz rechtlicher Normvorschriften (vgl. Tyler, 1990; Rößger, 2008).

Im Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012) werden zudem Faktoren wie die subjektive bzw. objektive Strafhärte oder die Entdeckungswahrscheinlichkeit genannt und ein differenzierter Normbegriff (sozial, injunktiv und deskriptiv) eingeführt. Injunktive Normen stellen dabei Gebote, Verbote und moralischen Normen da, während deskriptive Normen das tatsächlich gezeigte Verhalten in einer Gesellschaft wiedergeben. Dabei weichen diese beiden Normen oft voneinander ab. Dieses komplexe Modell der Regelbefolgung wurde anhand einer repräsentativen Befragung ( $N = 1009$ ) in Bezugnahme auf drei Verkehrsdelikte (Geschwindigkeitsübertretungen, Rotlichtdelikte und alkoholisiertes Fahren) untersucht (vgl. Schade, Schlag & Rößger, 2012). Die Studienergebnisse zeigten, dass die Mehrheit der befragten Verkehrsteilnehmer Kenntnis und Akzeptanz hinsichtlich der einzuhaltenden Regeln besaß, ihr konkretes Handeln allerdings stark von situativen Aspekten (z.B. in Eile Sein, Fahrten in der Nacht, etc.) abhängig war. Erst die Verinnerlichung einer Regel, die wiederum von Kosten-Nutzen-Abwägungen, der Wahrnehmung gesellschaftlicher Normen sowie jener der eigenen Bezugsgruppe abhängig ist, führt dazu, dass diese auch eingehalten wird. Gerade bei jungen Fahrern sind die Folgen eines Regelverstößes in der eigenen Peergruppe von Bedeutung (Schlag et al., 2012). Da junge Fahrer stärker external attribuieren als ältere Fahrer, ist eine Überwachung der Regelbefolgung in dieser Altersgruppe als unterstützender Faktor für eine Normeninternalisierung und Verhaltenssteuerung bedeutsam (Stern, Schlag, Fischer, Rößger & Schade, 2006).

Banse, Koppehele-Gossel, Zöhner und Schubert (2015) adaptierten das Modell von Schlag et al. (2012), indem sie den Fokus auf die intrapsychischen Prozesse bei der Regelbefolgung legten. Intrapersonale Einflussfaktoren (z.B. Wissen, internalisierte Normen, Persönlichkeit, Gewohnheiten) sind darin grün, situative Einflussfaktoren (z.B. Verkehrsanlagen) in blau markiert (vgl. Abbildung 4). Informelle soziale Normen, die durch das tatsächlich gezeigte Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer sowie auch durch die Bewertung der Anderen entstehen, spielen eine wichtige Rolle. Sofern beispielsweise die einzuhaltende Norm in einer bestimmten Situation für die Person unklar ist, wird die entstandene Unsicherheit durch die Orientierung am Verhalten der anderen Verkehrsteilnehmer reduziert. Sich „richtig“ verhalten zu können, gibt Sicherheit (z.B. Cialdini & Goldstein, 2004). Auch die Bewertungen durch andere Personen liefern die Grundlage für die Ausbildung informeller sozialer Normen. Dem Modell des geplanten Verhaltens folgend

(vgl. Ajzen, 1985) bilden insbesondere Meinungen von wichtigen Bezugspersonen eine subjektive Norm, die stark verhaltenssteuernd wirkt. Bezogen auf die Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker bedeutet dies, dass vor allem bei diesen die Peers als wichtige Bezugsgruppe besonders starken Einfluss auf das Erleben und Verhalten im Straßenverkehr haben. Wie bereits erwähnt, ist für die Befolgung einer Verkehrsregel – aus intrinsischer Motivation heraus und unabhängig von der Entdeckungswahrscheinlichkeit und Strafhöhe – entscheidend, dass es zu einer Internalisierung der zugrundeliegenden Norm kommt, wobei im Modell der Regelbefolgung die Medien und Fahrschulen für die Gefahrenlehre und Vermittlung von Regeln zentral sind.

**Abbildung 4: Modell der Regelbefolgung (Banse et al. (2015), modifiziert nach Schlag et al. (2012)).**



Das Ziel einer nachhaltigen Verinnerlichung verkehrssicherheitsrelevanter Normen und Regeln verfolgt auch diese Primärintervention. Gerade die fachliche Vermittlung durch erfahrene Verkehrspsychologen auf erfahrungs- und handlungsbasierter Ebene, die einen Austausch innerhalb der Peergruppe integriert und somit auf mehreren Ebenen ein Bewusstsein für regelkonformes Verhalten fördert, soll als ergänzender Baustein im Rahmen dieser wichtigen Aufklärungsarbeit mit Jugendlichen verstanden werden.

Viele Studien konnten zeigen, dass ein gut ausgeprägtes Regel- und Normenbewusstsein mit verkehrssicherem Verhalten korreliert. So beschäftigten sich z.B. Schützhofer, Litzenberger, Inwanschitz und Torner (2008) mit der Persönlichkeit von Geisterfahrern. Mittels psychologisch-diagnostischer Verfahren konnten sie zeigen, dass sich Geisterfahrer von Nicht-Geisterfahrern durch eine signifikant niedrigere Selbstkontrolle sowie ein signifikant niedrigeres Regel- und Normenbewusstsein unterscheiden (psychometrisch erhoben über die Skalen „Selbstkontrolle“ und „soziales Verantwortungsbewusstsein“ des Inventars verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (Herle, Sommer, Wenzl, & Litzenberger, 2004)). Ähnliche Zusammenhänge zeigten sich in einer Untersuchung von Vogelsinger (2005). Sie wies nach, dass sich Autofahrer mit gutem Regel- und Normenbewusstsein in ihrer Geschwindigkeitswahl auf der Autobahn signifikant von wenig regelbewussten Verkehrsteilnehmern unterscheiden. Es zeigte sich ein negativer Zusammenhang von  $r = -.14$  ( $p < .05$ ); wonach wenig regelbewusste Personen signifikant höhere Geschwindigkeiten wählen.

Auch die über Persönlichkeitstests objektivierte Risikobereitschaft korrelierte mit der Geschwindigkeitswahl auf der Autobahn (Vogelsinger, 2005). So sind risikobereite Verkehrsteilnehmer im Mittel schneller unterwegs

als weniger risikobereite ( $r = .23, p < .01$ ); dasselbe gilt für Sensation Seeker ( $r = .35, p < .01$ ), also Personen, die dazu neigen, Spannung und Abenteuer in riskanten, aufregenden Aktivitäten zu suchen. Des Weiteren korrelierte die Ausprägung der Selbstkontrolle negativ mit der selbstberichteten Höchstgeschwindigkeit ( $r = -.17, p < .05$ ) und der durchschnittlichen Geschwindigkeit auf der Autobahn ( $r = -.16, p < .05$ ). Eine Tendenz zum Schnell(er)fahren war darüber hinaus bei Personen mit niedriger emotionaler Stabilität ( $r = -.25, p < 0.01$ ), also einer geringen Ausprägung der Fähigkeit zum Umgang mit Kränkungen und Belastungen, feststellbar (Vogelsinger, 2005).

Generell trennt die Persönlichkeitsdimension „emotionale Stabilität“ signifikant zwischen auffälligen und nicht auffälligen Lenkern (vgl. z.B. Schützhofer et al., 2008; Sommer et al., 2008; Spicher & Hänsgen, 2003). Je höher die emotionale Stabilität eines Verkehrsteilnehmers, desto besser auch sein Abschneiden in einem standardisierten Fahrverhaltenstest ( $r = .30, p < .01$ , Sommer et al., 2008). Ebenso konnte ein Zusammenhang zwischen Unfallbeteiligung und emotionaler Stabilität festgestellt werden; Personen mit niedriger Ausprägung dieses Merkmals sind demnach vermehrt in Unfälle verwickelt (vgl. z.B. Cellar, Nelson & Yorke, 2000; Dahlen & White, 2006; Sommer & Häusler, 2006 oder Sommer, Arendasy, Schuhfried & Litzenberger, 2005). Dasselbe gilt nach Sommer et al. (2005) für Personen mit gering ausgeprägten Selbstkontrollfähigkeiten ( $N = 153$ ).

Eine Metastudie von Herzberg und Schlag (2003) fand Zusammenhänge zwischen der Persönlichkeitsdimension „Sensation Seeking“ (im Sinne einer Neigung zur aktiven Suche nach Spannungserlebnissen und (un-)vorsichtigem Verhalten in Risikosituationen, vgl. Herle et al., 2004) und dem Fahrstil in der Größenordnung von  $r = .26$  bis  $r = .60$  (z.B. Hartos, Eitel & Simons, 2002; Iversen & Rundmo, 2002). Banse, Koppehele-Gossel, Rebetez, Böhme & Schubert (2014) konnten auch signifikante Korrelationen zwischen Aggressivität im Straßenverkehr (erhoben über das Verfahren AViS) mit risikoreichem Verkehrsverhalten ( $r = .23, p < .01$ ) und Geschwindigkeitsübertretungen ( $r = .19, p < .01$ ) nachweisen.

An dieser Stelle sei auch noch auf weitere Studien verwiesen, die den Zusammenhang zwischen personenbezogener Faktoren bzw. Persönlichkeitsfaktoren und delinquentem Fahrverhalten untersuchten. Steg und van Brussel (2009) zeigten in ihrer Studie, dass junge Mopedlenker ( $N = 146$ ), die eine positive Einstellung zum Schnellfahren sowie Annahmen über die Zustimmung anderer zu ihrem Schnellfahren hatten und eine stärkere Bereitschaft zeigten, Geschwindigkeiten zu ignorieren, eher Geschwindigkeitsübertretungen begingen. Özkan, Lajunen, Doğruyol, Yıldırım und Çoymak (2012) bestätigten dieses Ergebnis und stellten zudem fest, dass Motorradfahrer mit einer positiven Einstellung zum Schnellfahren und Annahmen über die Zustimmung anderer zu ihrem Schnellfahren hatten und zudem eine stärkere Intention zum Angeben zeigten, eher Stunts mit ihrem Motorrad durchführten ( $N = 451$ ). Jamson, Chorlton und Connor (2005) stellten fest, dass das frühere Verhalten (z.B. gezeigtes riskantes Fahrverhalten in der Vergangenheit), Einstellungen und verhaltensbezogene Überzeugungen (z.B. Überzeugung, dass Beschleunigung vergnüglich ist und es einem ermöglicht, andere Verkehrsteilnehmer wie in einem Wettkampf zu schlagen) signifikante Prädiktoren für die Intention für riskantes Fahrverhalten bei älteren Motorradfahrern sind. Diese Befunde wurden von Watson, Tunnicliff, White, Schonefeld und Wishart (2007) repliziert. Darüber hinaus erweiterten sie die Theorie des geplanten Verhaltens durch Hinzufügen der Faktoren Soziale Identität, Sensation Seeking und Aggression für die Erklärung des Fahrverhaltens von Motorradfahren. Rutter, Quine und Chesham (1992, 1995) untersuchten die Theorie des geplanten Verhaltens gemeinsam mit dem Modell gesundheitlicher Überzeugungen und fanden, dass das selbstberichtete Verhalten hinsichtlich Regelmissachtung (z.B. Schnellfahren, Auffahren, Verkehrsregeln missachten, etc.) der beste Prädiktor für Verkehrsunfälle war (31 % erklärte Varianz).

Brandau, Daghofer, Hofmann und Spitzer (2011) versuchten in ihrer Studie Subtypen von jungen österreichischen Mopedlenkern und ihren Risikopräferenzen sowie ihrer Beteiligung an Verkehrsunfällen zu finden ( $N = 213$ ). Es konnten 4 Fahrertypen identifiziert werden, die sich in unfallrelevanten Faktoren unterschieden. Typ 1 charakterisierte sich durch ein hohes Level an Neurotizismus (und ist damit als eher ängstlich, launisch, empfindlich, depressiv, reizbar und labil zu bezeichnen), Typ 2 durch eine risikoaffine Persönlichkeitsstruktur und einen riskanten Fahrstil, Typ 3 durch einen vorsichtigen Fahrstil und Typ 4 ebenfalls durch risikobereite Persönlichkeitsmerkmale und ein hohes Level an Unaufmerksamkeit und

Impulsivität. Die Autoren folgern aus ihren Ergebnissen, dass junge Mopedlenker keine homogene Gruppe darstellen, was insbesondere bei Präventions- und Interventionsmaßnahmen berücksichtigt werden muss.

## 3. Modul III: Tuning und Sicherheitsausstattung

### 3.1 Tuning

Dass Mopedtunings gerade bei Jugendlichen zeitlose Hochkonjunktur haben, lassen Angaben der Polizei in einem Bericht des BMI (2006) erahnen, demzufolge zwischen 2003 und 2006 bei 2500 Überprüfungen von Mopeds bei rund 500 Mopeds das Kennzeichen entfernt werden musste. Dies, obwohl die Polizei eine Toleranzgrenze von über 20 km/h anwendet.

In Österreich zugelassene Mopeds sind per Gesetz auf 50 Kubikzentimeter und 45 km/h beschränkt. Berichten von Experten zufolge zeigte sich allerdings in den letzten 20 bis 30 Jahren, dass viele jugendliche Mopedlenker diesen gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen mit unterschiedlichen Tricks und Kniffen auszuweiten versuchen (vgl. BMI, 2006). Laut den Erfahrungen eines Experten der Landesverkehrsabteilung Wien werden die Mopeds durchschnittlich auf ca. 70 – 90 km/h „auffrisiert“ (Kurzbericht BMI, 2017).

Die Unfallforschung der Versicherer (UDV) geht sogar davon aus, dass jedes zweite Moped getunt wird (Deutsche Verkehrswacht, 2016). In der Studie von Brandau et al. (2011) zeigte sich ebenfalls, dass 53 % der untersuchten Mopedlenker den Motor ihres Mopeds illegal auffrisiert hatten. In einem weiteren Forschungsprojekt wurden bei einem Großteil der kontrollierten Mopeds unzulässige leistungs- bzw. geschwindigkeitssteigernde Manipulationen festgestellt werden. 72 % der kontrollierten Mopeds erreichten dabei Leistungen, die über der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit lagen (Kühn et al., 2013).

Problematisch zeigt sich hierbei, dass bereits durch relativ einfache Veränderungen am Moped - nämlich durch die Entfernung der Drosselschraube aus dem Auspuffkrümmer - die Leistungsfähigkeit nach oben manipuliert werden kann. Weitere Tuning-Maßnahmen (z.B. Tausch des serienmäßigen Auspuffs gegen einen Sportauspuff, Tausch des Vergasers, Tausch des Zylinders) bringen zusätzliche Leistungssteigerungen beim Moped (bis zu 120 km/h). Dabei werden mittlerweile auch Tricks angewendet, die das Tuning des Mopeds zu verschleiern versuchen. So kann beispielsweise durch den Einbau einer elektronischen Drossel das getunte Fahrzeug bei einer polizeilichen Kontrolle per Knopfdruck wieder auf die erlaubte Höchstgeschwindigkeit zurückgedrosselt werden. Der Knopf zum Ein- und Ausschalten wird meist geschickt zu tarnen oder verstecken versucht (in der Sitzbank, unter dem Lenker, als LED-Leuchte getarnt, mit der Handbremse (de-)aktivierbar etc.).

Die Veranlassungen der Polizei bei bestehendem Verdacht eines durchgeführten Tunings eines Kleinkrafttrads sehen einen Antrag auf Durchführung einer „besonderen Überprüfung“ nach § 56 KFG, eine Überprüfung an Ort und Stelle gemäß § 58 Absatz 3 KFG sowie bei Bestätigung des Verdachts eine Abnahme der Kennzeichentafel und des Zulassungsscheins gemäß § 57 Absatz 8 KFG vor. Sowohl der Zulassungsbesitzer als auch der Lenker eines auffrisierten Mopeds haben dabei mit Anzeigen zu rechnen.

Dem Lenker drohen Anzeigen aufgrund des Lenkens eines als Leichtmotorrad anzusehenden, jedoch als einspuriges Kleinkrafttrad zugelassenen und haftpflichtversicherten Kraftfahrzeugs gemäß § 36/a, d Kraftfahrgesetz (BGBl. 267/1967, KFG, in der Fassung vom 29.10.2018) sowie des Lenkens eines die zulässige Bauartgeschwindigkeit überschreitenden einspurigen Kleinkrafttrades gemäß § 2 Ziffer 14 KFG in Verbindung mit § 58/2 Kraftfahrgesetz-Durchführungsverordnung (BGBl. 399/1967, KDVB, in der Fassung vom 29.10.2018). Gemäß § 1 Absatz 3 Führerscheingesetz (FSG, 1997, in der Fassung vom 29.10.2018) hat ein Verstoß darüber hinaus eine Anzeige wegen Lenkens eines Leichtmotorrades ohne erforderliche Lenkberechtigung zur Folge. Auch wegen Nichtbeachtens der Pflichten als Lenker gemäß § 102/1 KFG ist mit einer Anzeige zu rechnen. Der Zulassungsbesitzer sieht sich mit einer Strafverfolgung aufgrund des Verstoßes gegen vier gesetzliche Regelungen konfrontiert: Erstens wegen des Überlassens eines als Leichtmotorrad anzusehenden, jedoch als einspuriges Kleinkrafttrad zugelassenen und haftpflichtversicherten Kraftfahrzeugs gemäß § 36/a, d KFG, zweitens aufgrund des Überlassens eines die zulässige Bauartgeschwindigkeit überschreitenden einspurigen Kleinkrafttrads gemäß § 2 Zi. 14 KFG in Verbindung mit § 58/2 KDVB, drittens wegen Nichtanzeigen von wesentlichen technischen Abänderungen an den zuständigen Landeshauptmann

gemäß § 33/1 KFG sowie viertens wegen Nichtbeachtens der Pflichten als Zulassungsbesitzer gemäß § 103/1 KFG. Das dafür vorgesehene Strafmaß beginnt bei 400 Euro. Sollte der Lenker ein drittes Mal angezeigt werden, erfolgt in der Regel eine Führerscheinsperre auf zwei Jahre. Im Falle des Zustandekommens eines verschuldeten oder auch unverschuldeten Unfalls sind Regressforderungen der Versicherungen üblich.

Präventive Maßnahmen können dabei helfen, der subjektiven Sichtweise der Jugendlichen tatsächliche Fakten gegenüberzustellen sowie durch eine bewusstseinsbildende Maßnahme zu einer realistischen Einschätzung der Risiken und Gefahren beizutragen. Eine Literaturrecherche zum Thema Tuning ergab allerdings, dass das Fahrverhalten und Unfallgeschehen von jugendlichen Mopedlenkern v.a. unter dem Aspekt des Tunings bis dato kaum untersucht wurde. In einer dänischen Studie wurden 128 Unfallprotokolle hinsichtlich zugrundeliegender Unfallursachen bei Unfällen von 16- bis 17-jährigen Mopedlenkern analysiert. Dabei konnten insgesamt 13 unfallverursachende Faktoren identifiziert werden, wobei die Fahrgeschwindigkeit in 45 %, mangelnde Aufmerksamkeit in 42 % und ein getuntetes Moped in 29 % aller untersuchten Unfälle als unfallverursachende Faktoren beteiligt waren. Der Unfallfaktor „Tuning des Mopeds“ trat dabei bei männlichen Jugendlichen signifikant häufiger auf als bei weiblichen Jugendlichen (Møller & Haustein, 2016).

### 3.2 Sicherheitsausstattung

Die Literaturrecherche zum Thema Sicherheitsausstattung ergab einen überwiegenden Bezug der gefundenen Literatur zu Sicherheitsausstattungen beim Motorradfahren. Da das Tragen eines Helms sowie von Schutzbekleidung aber auch bei geringeren Geschwindigkeiten einen positiven Effekt auf die Unversehrtheit und Sicherheit eines Zweiradnutzers hat, darf angenommen werden, dass die im Folgenden präsentierten Ergebnisse auch für Mopedlenker gelten.

Während in den frühen 90er Jahren der protektive Faktor von Motorradhelmen noch diskutiert wurde, scheint heutzutage kein Zweifel mehr daran zu bestehen, dass die Verwendung eines Motorradhelms der wohl wesentlichste Schutzfaktor gegen Kopf- und Nackenverletzungen sowie tödliche Ausgänge bei Motorradunfällen ist (vgl. u.a. Rice et al., 2016). Demnach kann durch das Tragen eines Motorradhelms das Risiko eines tödlichen Unfalls um ca. 40 % und das Risiko für schwere Verletzungen gar um ca. 70 % reduziert werden (Liu et al., 2008; WHO, 2015). Auch die Art des Helmes sowie seine Anwendung beeinflussen das Ausmaß an Schutz, das durch ein Tragen des Helmes gewährleistet wird. Yu, Chen, Chiu und Lin (2011) ermittelten in ihrer Studie demgemäß, dass Motorradfahrer mit einem Halbschalhelm ein mehr als zweimal so hohes Risiko für Kopf- und Hirnverletzungen hatten im Vergleich zu Motorradfahrern, die einen Vollvisierhelm trugen. Auch eine lose Befestigung des Helmes erhöhte das Risiko für Kopfverletzungen und Hirnverletzungen (mehr als doppelt so hohes Risiko) im Vergleich zu Motorradfahrern mit fest angezogenen Helmen.

Eine Vielzahl an Studien hat sich seither damit beschäftigt, den Schutzfaktor von Sicherheitsausstattungen – allen voran dem Schutzhelm – zu analysieren bzw. Risiken, die durch einen Verzicht auf einen Schutzhelm bestehen, festzustellen. Motorradfahrer haben aufgrund fehlender Schutzausstattungen (z.B. Sicherheitsgurte, Airbags, schützende Karosserie des Autos, etc.) ein 30-fach höheres Risiko in einem Verkehrsunfall zu sterben als Fahrzeuginsassen (Lin & Kraus, 2009), wobei Kopfverletzungen meist die Hauptursache für die hohe Sterberate bei Motorradunfällen sind (z.B. Dandona, Kumar, Raj & Dandona, 2006a). In einer französischen Studie zu Unfallrisikofaktoren für Moped- und Motorradlenker, die Unfalldaten zwischen 1996 und 2005 berücksichtigten, zeigte sich, dass Personen, die keinen Helm trugen ein zweimal so hohes Unfallrisiko aufwiesen wie Personen die einen Helm trugen (Moskal, Martin & Laumon, 2012). Dass sich das Tragen eines Motorradhelms positiv auf die Sicherheit der Motorradfahrer auswirkt, wurde auch in einer internationalen Querschnittsstudie nachgewiesen, in der Daten aus 70 Ländern hinsichtlich des protektiven Einflusses eines Motorradhelms auf den Schweregrad eines Unfalls analysiert wurden. Die Ergebnisse bestätigten, dass die Nichtverwendung eines Motorradhelms der wesentlichste Einflussfaktor bzgl. der Sterberate von Motorradfahrern war (Abbas, Hefny & Abu-Zidan, 2012).

Welche Faktoren begünstigen nun das Trageverhalten von Motoradhelmen?

Wesentliche Faktoren sind dabei die gesetzliche Regelung und die damit einhergehende Strafverfolgung. In der Studie von Abbas et al., 2012 zeigte sich eine stark negative Korrelation zwischen Nichtnutzung des Motorradhelms und einer Strafverfolgung ( $r = -.73$ ). In Ländern, die eine Helmpflicht vorschreiben, liegt der Trageprozentsatz bei nahezu 100 %, in Ländern ohne Helmpflicht bei lediglich 50 % und weniger (Dellinger & Sleet, 2010). Zudem konnte die Effektivität einer gesetzlichen Verankerung der verpflichtenden Helmpflicht gegen tödliche Verkehrsunfälle mit dem Motorrad in diversen Studien nachgewiesen werden (z.B. Dee, 2009; French, Gumus & Homer, 2012). Weitere Studien konnten zeigen, dass ältere Motorradfahrer, Motorradfahrer mit einem höheren Bildungsabschluss und längerer Fahrerfahrung sowie solche, die eine Verletzungshistorie als Motorradfahrer aufwiesen, eher einen Motorradhelm verwendeten (Ambak, Hashim, Yusoff & David, 2010; Arosanyin, 2010; Hung, Stevenson & Ivers, 2008; Kulanthayan, Umar, Hariza, Nasir & Harwant, 2000; Papadakaki et al., 2013; Ranney, Mello, Baird, Chai & Clark, 2010).

Auch auf psychologischer Ebene lassen sich Determinanten identifizieren, die das Tragen eines Schutzhelmes begünstigen. In einer Studie aus Kambodscha konnten Brijs et al. (2014) folgende fünf Faktoren identifizieren: Erstens die subjektive Einschätzung der persönlichen Kontrolle über situationale Faktoren, die das Tragen eines Helmes begünstigen oder erschweren wie z.B. das Zurücklegen kurzer Strecken, Fahren bei Nacht, wenn man sich fürs Ausgehen bereit gemacht hat, zweitens die Schwere der Konsequenzen eines Unfalls ohne Schutzhelm, drittens das Ausmaß in dem die Befragten denken, dass sie gefährdet sind, wenn sie ohne Helm fahren und viertens das konsequente Tragen des Helms als persönliche Norm und fünftens die Verhaltensintention zum Tragen eines Helmes. Diese Faktoren entstammen einem integrativen Modell des Modells gesundheitlicher Überzeugungen (Rosenstock, 1974) sowie der Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1985), welches um die Faktoren deskriptive und persönliche Normen erweitert wurde ( $N = 344$ , Durchschnittsalter: 22,56 Jahre). Den Autoren zufolge sollten diese Schlüsselfaktoren bei der Planung bzw. Umsetzung von Interventionsprogrammen berücksichtigt werden.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Haqverdi, Seyedabrishami und Groeger (2015), die in ihrer Studie 220 Motorradfahrer aus dem Iran zu ihrem Helm-Trageverhalten interviewt haben. Als Gründe für das geringe Trageverhalten (lediglich ein Drittel der Befragten führte an, den Helm ordnungsgemäß zu tragen) trotz generellem Vorhandensein eines Helms (87,4 %) gaben die Befragten Ineffektivität oder gar einen negativen Effekt des Helms auf die Sicherheit (5 %) an. 23 % meinten, dass das Helmtragen im Sommer unerträglich sei und 33 % nannten visuelle und auditive Einschränkungen als Grund für den Helmverzicht. Die Wahrscheinlichkeit einen Helm zu tragen, stieg laut den Studienergebnissen mit der Fahrerfahrung (siehe auch Ambak et al., 2010; Ranney et al., 2010). Zudem zeigten die Ergebnisse, dass der gewohnte Helmverzicht die Wahrscheinlichkeit, künftig einen Helm zu tragen, reduzierte. Dieses Ergebnis spricht für die Notwendigkeit von Trainingsprogrammen für Fahranfänger, um gleich von Beginn an ein realistisches Gefahrenbewusstsein auszubilden. Eltern nehmen dabei eine wichtige normative Rolle ein, da sie normalerweise einen starken Einfluss auf das Mobilitätsverhalten (Bandura, 1977; Flade, 1994; Kalwitzki, 1994) sowie damit verbundenen Sicherheitsaspekten wie beispielsweise dem Tragen eines Helmes beim Fahrradfahren haben (Hendrickson & Becker, 2000; Lohse, 2003). Der normative Aspekt sowie die Kontrollüberzeugung als wichtige Prädiktoren für das Tragen eines Helmes wurden auch in der Studie von Müller (2013) bestätigt. In einer ähnlichen Studie untersuchte Dandona, Kumar und Dandona (2006b) das Helmtrageverhalten von 4183 motorisierten Zweiradfahrern. Jene Personen, die dabei berichteten, keinen Helm zu tragen oder diesen nur vereinzelt zu verwenden, nannten als Gründe die Unbequemlichkeit des Helms (32 %) sowie die Ansicht, dass Helme für Mopeds und Scooter nicht notwendig seien (12,3 %). Letzteres spricht für eine falsche Risikoeinschätzung bzw. die fälschliche Annahme, dass Helme nur bei höheren Geschwindigkeiten notwendig wären.

Welche Sicherheitsbemühungen neben der Forcierung eines konsequenten Helmtragens beim Fahren eines Zweirades gibt es derzeit noch?

Neben dem Motorradhelm spielt auch die restliche Schutzbekleidung (Motorradjacke, Motorradhose, Handschuhe, Stiefel) eine entscheidende Rolle bei der Vermeidung schwerer Verletzungen. De Rome et al. (2011) zeigten, dass das Tragen von Schutzbekleidung – insbesondere bei einer Ausstattung mit besonderer Körperpanzerung – zu einem reduzierten Risiko für schwere Verletzungen bei Unfällen und Einweisungen ins

Krankenhaus führte. Ein anderes Ergebnis erbrachte die Studie von Erdogan et al. (2013), der zufolge die Verwendung von Schutzbekleidung (Motorradjacke, -hose, -stiefel) bei Unfällen mit Leichtmotorrädern ( $N = 174$ ) keinen Verletzungsschutz gegen Frakturen, sondern lediglich bei Weichteilverletzungen erbringen konnte. Allerdings scheint eine hohe Qualität der Schutzbekleidung von entscheidender Bedeutung zu sein, um bei Unfällen mit eingeschränkten Auswirkungen das Verletzungsrisiko entscheidend zu minimieren (vgl. EU-Norm EN13595: De Rome, Meredith, Ivers & Brown, 2014). De Rome et al. (2012) zeigten weiters, dass im Vergleich zu Motorradfahrern, die ohne Schutzbekleidung verunglückt waren, jene mit Schutzbekleidung (teilweise: Motorradjacke vs. vollständig: Motorradjacke und Motorradhose) weniger Tage im Spital verbrachten und geringere Schmerzen unmittelbar nach dem Unfall berichteten. Zwei Monate danach zeigten sich weniger Beeinträchtigungen bzw. Einschränkungen physischer Funktionen. Nach sechs Monaten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den drei Gruppen (keine/ teilweise/ vollständige Schutzbekleidung) in den physischen Einschränkungen. Allerdings waren die beiden Gruppen mit Schutzbekleidung früher wieder vollständig auskuriert und konnten zur Arbeit gehen als jene ohne Schutzbekleidung ( $N = 212$ ).

## 4. Modul IV: Alkohol

### 4.1 Alkohol und Gesellschaft

Das Thema Alkohol ist gerade in Österreich - einem Land, das mit 11,5 Liter Alkohol oder mehr pro Erwachsenen ab 15 Jahren jährlich den höchsten Pro-Kopf-Alkoholkonsum unter den OECD-Ländern im Jahr 2013 bzw. nach wie vor den zweithöchsten Konsum im Jahr 2015 aufwies (vgl. OECD, 2015) – ein in allen Belangen gesellschaftlich hochrelevantes Gesundheitsthema.

So zeigte beispielsweise eine aktuelle Umfrage zum Konsumverhalten von legalen und illegalen Substanzen unter 8045 Schülern der neunten und zehnten Schulstufe in Österreich, dass Alkohol jene psychoaktive Substanz darstellt, die von Kindern und Jugendlichen (wie auch von Erwachsenen) am häufigsten konsumiert wird (88 %) (Strizek, Anzenberger, Kadlik, Schmutterer & Uhl, 2016). Darüber hinaus ergab diese Studie, dass 16- bis 17-Jährige durchschnittlich doppelt so viel trinken wie 14- bis 15-Jährige, wobei der durchschnittliche Alkoholkonsum am letzten Trinktag nach Angaben aller Befragten bei den Burschen bei 64 Gramm Reinalkohol und für Mädchen bei 46 Gramm Reinalkohol lag (zum Vergleich: 20 Gramm Alkohol entspricht einem halben Bier, einem Viertelliter Wein oder drei kleinen Schnäpsen á 2 cl). Unterschiede zeigten sich zudem in Bezug auf den Schultyp sowie im Stadt-Land-Vergleich, wobei laut Studienergebnissen Schüler aus PTS und Berufsschulen durchschnittlich rund doppelt so viel Alkohol konsumieren wie Schüler aus AHS. Schüler aus dem ländlichen Bereich trinken zudem dreimal so viel wie Schüler aus den urbanen Regionen.

Auffällig ist in diesem Zusammenhang das sehr frühe Einstiegsalter für erste Erfahrungen mit Alkohol. Laut der ESPAD-Befragung von Strizek et al. (2016) gab jeder Fünfte (22 %) an, mit ungefähr 12 Jahren das erste Mal ein alkoholisches Getränk konsumiert zu haben. Der Median für die erste Alkoholkonsumerfahrung lag in dieser Studie knapp vor dem 14. Geburtstag. Die Daten zeigen aber auch, dass die ersten Rauscherfahrungen erst deutlich später stattfinden (Median: 15,5 Jahre). Der Median definiert dabei jenen Wert, der genau in der Mitte der jeweiligen Datenverteilung liegt.

Generell zeigte sich in der Studie ein Trend in Richtung eines abnehmenden Konsums von Alkohol unter Österreichs Jugendlichen. Im Längsschnittvergleich zeigten sich ein Anstieg alkoholabstinenter Jugendlicher und ein Rückgang der durchschnittlichen Konsummenge. Dieser Trend spiegelt sich unter anderem auch in den ESPAD-Statistiken zur 30-Tages-Prävalenz des Rauschtrinkens unter 15- bis 16-jährigen europäischen Schülern wider, die seit 2011 rückläufig ist (EMCDDA, 2017). Dies hängt u.a. damit zusammen, dass sich das Gesundheitsbewusstsein unter den Jugendlichen gewandelt hat und ein Verzicht auf Alkohol auch öfter innerhalb der Peergruppe akzeptiert wird. Diese Ergebnisse können als positiver Erfolg der intensiven Bemühungen und zahlreichen Präventionsmaßnahmen in Österreich gewertet werden (vgl. z.B. Weigl et al.,

2016). Zugleich müssen sie allerdings auch als Anlass genommen werden, diese Bemühungen konsequent weiterzuführen.

#### 4.2 Alkohol und Trinkmotive

Auf die Frage nach dem zugrundeliegenden Motiv für den Alkoholkonsum gaben die Schüler in der Studie von Strizek et al. (2016) vorwiegend hedonistische Aspekte an (z.B. „um Spaß auf Partys zu haben“, „im sozialen Zusammensein unterhaltsamer“, „macht allgemein Spaß“). Kompensatorische Konsummotive hingegen wurden nur selten genannt (z.B. um depressive und nervöse Gefühle zu bekämpfen, um Probleme zu vergessen, um sich bei schlechter Stimmung aufzuheitern). In der repräsentativen Befragung von österreichischen Schülern ( $N = 1280$ ; Altersbereich zwischen 14 und 19 Jahren) von Schützhofer et al. (2004) wurden hingegen mehrheitlich kompensatorische Motive für den Alkohol- und illegalem Drogenkonsum genannt. Als Hauptmotiv wurde von 59 % der befragten Teenager das Motiv „cool sein wollen“ angeführt, gefolgt von „Neugierde“ (rund 57 %) und „um dazuzugehören“ (rund 52 %). Ca. 28 % konsumierten laut eigenen Angaben „der Wirkung wegen“, ca. 26 % „um erwachsen zu wirken“. „Weil Teenager schwer Nein sagen können“ gaben 18 % als Konsummotiv an, 9 % sahen hinter dem Konsum eine Protesthaltung. Die erlebte Wirkung von Alkohol oder Drogen benannten die befragten Schüler mit positiven Emotionen wie „Spaß“ (ca. 55 %), „Stimmungssteigerung“ (ca. 50 %), „Mut“ (ca. 26 %), „Entspannung“ (19 %) und „Euphorie“ (ca. 8 %). Dass ein Berauschtsein auch eine positive Wirkung auf soziale Interaktionen habe, wurde von 40 % unter Verwendung der Bezeichnungen „Kontaktfreudigkeit“ oder „Zusammengehörigkeitsgefühl“ (ca. 13 %) bestätigt. Aber auch negativ erlebte Wirkungen wie „Übelkeit“ (43 %), „Depression“ (9 %) und „Angst“ (5 %) wurden genannt.

#### 4.3 Alkohol und Missbrauch

Der Begriff „Alkoholmissbrauch“ wurde in der nach wie vor gängigen ICD Fassung (Revision 10; Dilling, Mombour, Schmidt & Schulte-Markwort, 1997) durch den Begriff „schädlicher Gebrauch“ ersetzt. Dieser liegt vor, wenn der Substanzgebrauch zu körperlichen oder psychischen Problemen geführt hat. Dies inkludiert auch Störungen des Verhaltens, die zu Behinderungen oder negativen Konsequenzen in zwischenmenschlichen Beziehungen geführt haben. Zudem wird zwischen psychischem und physischem schädlichen Gebrauch unterschieden. Während der physische schädliche Gebrauch über die Trinkmenge definiert wird, ist unter psychisch schädlichem Gebrauch der funktionale Aspekt des Alkoholkonsums – das sogenannte Wirkungstrinken – gemeint. Der schädigende Gebrauch liegt hierbei dann vor, wenn die Substanz eingesetzt wird, um einen unliebsamen Gefühlszustand zu vermeiden.

Eine durchschnittliche Konsummenge von 40 bis 60 Gramm Alkohol wird internationalen Forschungsstandards folgend als problematisches Konsumverhalten eingestuft. Risikobehafteter Alkoholkonsum führt dabei kurz- oder längerfristig zu gesundheitlichen, psychischen oder sozialen Problemen, wobei folgende Indikatoren relevant sind: Erstens erfolgt der Konsum sehr häufig (definiert als 20 Trinkgelegenheiten oder mehr in den letzten 30 Tagen). Zweitens besteht ein hoher Durchschnittskonsum (definiert als Tagesdurchschnittskonsum von 40 Gramm Reinalkohol für weibliche Jugendliche bzw. 60 Gramm für männlich Jugendliche über die letzten sieben Tage) und drittens kommt es zu häufigem Rauschtrinken (definiert als 6 oder mehr starke Rausche in den letzten 30 Tagen).

Das National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA, 2004) definiert zudem einen Konsum von 5 oder mehr alkoholische Getränke innerhalb eines Zeitraums von ca. 2 Stunden bei Männern bzw. 4 oder mehr Getränke bei Frauen als „binge drinking“. Jugendliche, die „binge drinking“ betreiben, lassen sich nach Stolle, Sack & Thomasius (2009) durch einen niedrigen sozioökonomischen Status (trotz verfügbarer finanzieller Mittel), Neugierde und Impulsivität sowie Verhaltensauffälligkeiten im sozialen Bereich charakterisieren; oftmals steht unbehandeltes ADHS im Hintergrund. Darüber hinaus wird Trinken vermehrt als Copingstrategie für emotionale Probleme eingesetzt und die Peergroup neigt zu exzessivem Konsum. Auch bei den Eltern sind riskante Alkoholkonsummuster nicht selten, wobei genetische Faktoren eine nicht

unerhebliche Rolle spielen. Meist ist die Beziehung zu den Eltern konflikthaft und deren „laissez-faire“-Erziehungsstil lässt den Jugendlichen viele Freiheiten.

Im Falle von „binge-drinking“ steigt nach Angaben des NIAAA (2004) die Wahrscheinlichkeit, alkoholisiert ein Fahrzeug zu lenken, um das 30-fache. In zahlreichen Studien (Literaturübersicht bei Dunway, Will & Sabo, 2011) werden zudem die Trinkgewohnheiten als zuverlässigster Prädiktor und damit größter Risikofaktor für alkoholisierte Verkehrsteilnahmen identifiziert. Aus diesem Grund soll die gegenständliche Intervention eine Auseinandersetzung mit den eigenen Trinkgewohnheiten anregen, um eine kritische Haltung gegenüber Alkohol und seinen Auswirkungen zu fördern.

#### 4.4 Alkohol und Verkehr

Die Studienergebnisse von Strizek et al. (2016) weisen auf eine positive Entwicklung in Richtung eines verantwortungsbewussteren Umgangs mit Alkohol hin, müssen aber dennoch vorsichtig interpretiert werden. Ein Grund hierfür ist, dass von einer nicht zu unterschätzenden Dunkelziffer von Alkoholunfällen im Straßenverkehr auszugehen ist. Hoppe und Tekaas (2015) gehen davon aus, dass nur rund 20 % der sich tatsächlich ereigneten Verkehrsunfälle alkoholisierter Kinder und Jugendlicher in Deutschland von der Polizei dokumentiert und somit in der Unfallstatistik aufscheinen. So wurde beispielsweise in der Hamburger SCHULBUS-Studie ein neuerlicher Anstieg des „binge drinking“ erfasst, nachdem in den Jahren zuvor ein Rückgang festgestellt worden war (Baumgärtner & Kestler, 2013). Dies konnte anhand des Anstiegs der stationären Behandlungen von Alkoholvergiftungen unter 10- bis 20-Jährigen belegt werden. Auch die Autoren des EU-Forschungsprojektes DRUID gehen davon aus, dass Alkohol im Straßenverkehr diejenige psychoaktive Substanz ist, von der die meiste Gefahr bei der Verkehrsteilnahme ausgeht (Houwing et al., 2011). Dass dabei die Zielgruppe der 15-jährigen Mopedlenker eine besondere Risikogruppe darstellt, lässt einerseits der Anstieg des selbstberichteten Trinkverhaltens zwischen 14 und 17 Jahren (Strizek et al., 2016) wie auch das enorme Hochschnellen der Unfallrate in dieser Altersgruppe vermuten (vgl. Statistik Austria, 2015).

Aus der aktuellen Unfallstatistik (vgl. Abbildung 2, Seite 15) geht hervor, dass im Jahr 2017 414 Menschen auf Österreichs Straßen tödlich verunglückten, wobei 33 Personen (rund 8 %) bei Alkounfällen ums Leben kamen (vgl. Abbildung 5). Wenngleich die Gesamtzahl der Alkoholunfälle gleichzeitig mit der Anzahl dabei verletzter Personen seit einem Rekordhoch 2016 wieder zurückgegangen ist, zeigt das Jahresergebnis der Straßenverkehrsunfälle 2017 der Statistik Austria erstmals seit 2014 einen deutlichen Anstieg der Anzahl Getöteter (2014: 32; 2015: 28, 2016: 22, 2017: 33; vgl. Abbildung 5).

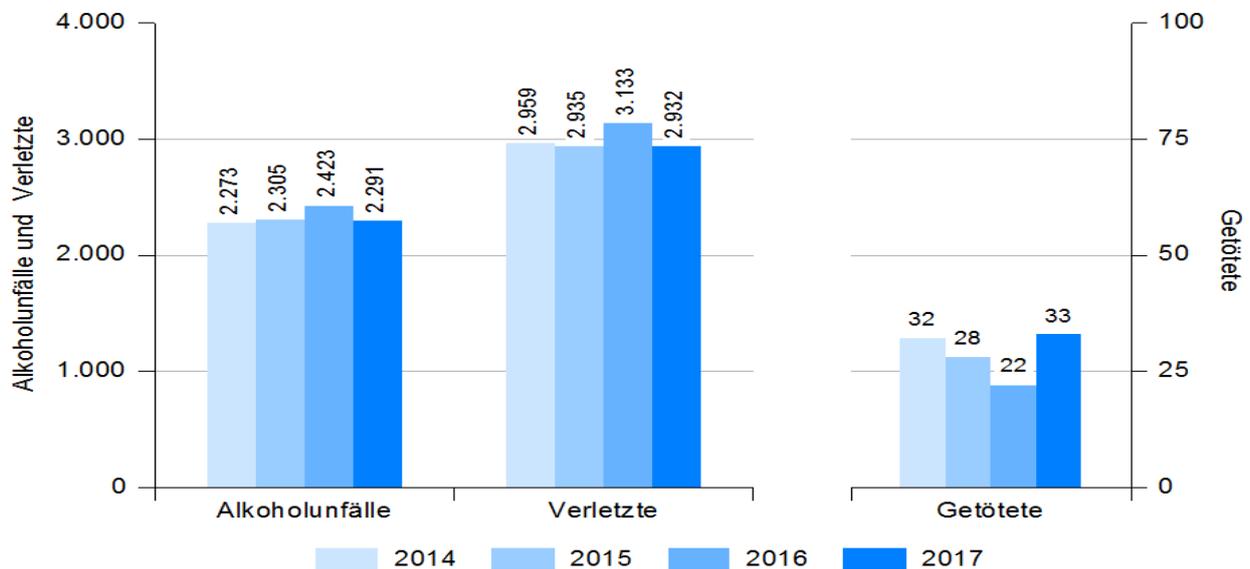
An dieser Stelle muss die Frage gestellt werden, wie der Alkohol den Organismus grundlegend beeinträchtigt und warum daraus ein hohes Verkehrssicherheitsrisiko resultiert.

Durch die Beeinflussung des Gleichgewichts von hemmenden und aktivierenden Neurotransmittern wirkt der Alkohol auf unsere Wahrnehmungsfähigkeit, das Aufmerksamkeits- und Konzentrationsvermögen sowie auf das Reaktionsvermögen. Auch Emotionen und Verhalten werden durch den alkoholisierten Zustand beeinflusst: Da unter Alkoholeinfluss die Empfindlichkeit des GABA-a-Rezeptors sinkt, wird jenes System, das für das Gleichgewicht zwischen Aktivierung und Dämpfung zuständig ist, beeinträchtigt. Zudem erhöht sich der Anteil an Noradrenalin und Dopamin und die Wirkung von Glutaminsäure und Acetylcholin wird gehemmt.

Die dadurch hervorgerufenen Veränderungen auf der Leistungs- und Persönlichkeitsebene gehen mit einem erhöhten Unfallrisiko einher, welches bei 0,5 ‰ Alkoholisierung bereits doppelt so hoch ist wie im nüchternen Zustand und bei 1,5 ‰ sogar auf ein 25-fach erhöhtes Unfallrisiko ansteigt. (vgl. Blomberg, Peck, Moskowitz, Burns & Fiorentino, 2005; BADS, 2011; Reimann, van der Meer & Schubert, 2016). Eine Meta-Studie ( $N = 450$  Studien) von Schnabel (2011) ergab, dass bereits unter 0,3 ‰ Blutalkoholkonzentration (BAK) die Fähigkeit zur geteilten Aufmerksamkeit beeinträchtigt ist; ein konkreter Schwellenwert für Beeinträchtigung im Sinne eines Cut-Offs zwischen „unbeeinträchtigt“ und „beeinträchtigt“ war dabei nicht nachweisbar; vielmehr steigt die Unfallwahrscheinlichkeit ab 0,5 Promille BAK mit zunehmender Alkoholisierung sogar

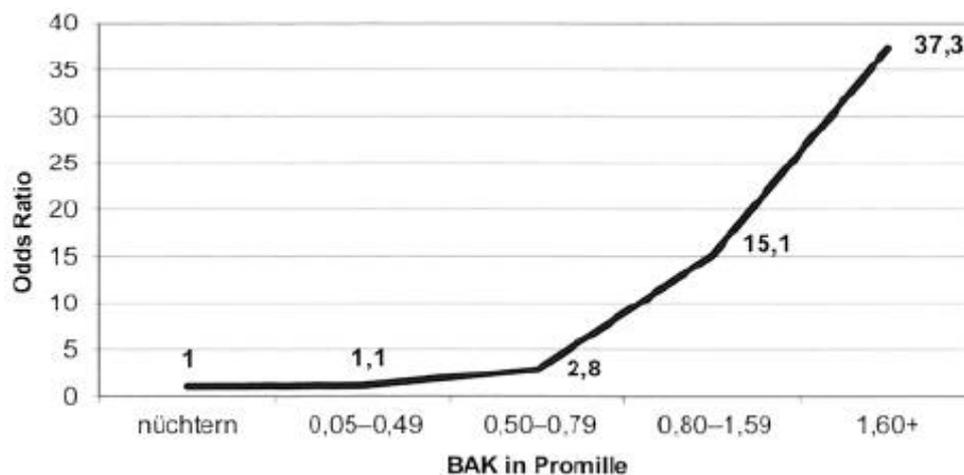
exponentiell an (vgl. Abbildung 6). Tabelle 2 zeigt eine Auflistung der alkoholbedingten Ausfallerscheinungen.

**Abbildung 5: Alkoholunfälle, Verletzte und Getötete 2014 bis 2017 (Statistik Austria, 2018).**



Q: STATISTIK AUSTRIA, Statistik der Straßenverkehrsunfälle. Erstellt am 11.07.2018. – 30-Tage-Fristabgrenzung für Verkehrstote. – Ab 2012 geänderte Erhebungsmethode; ein direkter Vergleich mit Vorjahresergebnissen ist daher nicht zulässig. Da der Berechnung der Daten zum Unfallgeschehen mit alkoholisierten Beteiligten eine geänderte Methode zu Grunde gelegt wurde, zog dies für die Jahre 2012 bis 2016 eine geringfügige Änderung nach sich.

**Abbildung 6: Risikofunktion der Unfallwahrscheinlichkeit unter Alkoholeinfluss nach Krüger & Vollrath (2004).**



#### 4.5 Alkohol und verkehrsrelevante Einstellungen

In der Studie von Schützhofer et al. (2004) konnte gezeigt werden, dass unterschiedliche Risiken im Straßenverkehr in ihrem Gefahrenpotential je nach Alter und Geschlecht der Jugendlichen unterschiedlich eingestuft wurden. Sowohl Mädchen als auch Burschen schätzten Drogen am Steuer als größte Gefahr ein, gefolgt von Alkohol am Steuer und Geschwindigkeitsübertretungen im Ortsgebiet.

Geschwindigkeitsübertretungen auf der Autobahn wurden von den Jugendlichen hingegen als eher ungefährlich oder neutral eingestuft. Mädchen schätzten trotz eines vergleichbaren Bewertungsverlaufs der Risiken durch beide Geschlechter alle Gefahrenmomente als gefährlicher ein als dies die Burschen taten. Dies spricht für ein ausgeprägteres Risiko- und Gefahrenbewusstsein der weiblichen im Vergleich zu den männlichen Befragten. Darüber hinaus zeigte sich, dass nicht alle Jugendlichen, die bspw. Alkohol am Steuer als potentielle Gefahr identifizierten eine alkoholisierte Verkehrsteilnahme auch als wesentliche Unfallursache erkannten.

Das verkehrspsychologische Institut sicher unterwegs evaluierte im Jahr 2013 die Mehrphasenausbildung im Rahmen des Führerscheinerwerbs. Dabei zeigte sich, dass jeder fünfte männliche Fahranfänger (ca. 21 %) bzw. 9 % der weiblichen Fahranfängerinnen laut eigenen Angaben schon einmal alkoholisiert mit dem Fahrzeug unterwegs gewesen waren ( $N = 713$ ). Es zeigten sich Unterschiede je nach Bildungsabschluss, wobei unter den Absolventen eines Gymnasiums 17 % angaben, bereits einmal alkoholisiert mit dem Fahrzeug unterwegs gewesen zu sein, während es bei Fahrern mit Lehrabschluss bzw. mit einem Abschluss an einer berufsbildenden mittleren Schule (BMS) rund 28 % bzw. 27 % waren. Wissensdefizite zeigten sich hinsichtlich der erlaubten Trinkmenge sowie in falschen Einschätzungen von Gefahren. Diese Ergebnisse decken sich auch mit jenen aus der Studie von Strizek et al. (2016), in der der Anteil an alkoholerfahrenen Schülern in den mittleren und berufsbildenden Schulen (BMS bzw. PTS/BS) höher ausfiel als an höheren Schulen (AHS, HAK, HTL).

**Tabelle 2: Alkoholbedingte Ausfallserscheinungen (übernommen aus BADS, 2011 und adaptiert).**

BAK in ‰	Ausfallserscheinungen
<b>bis 0,2</b>	bei alkoholüberempfindlichen oder –ungewohnten Menschen tritt bereits eine enthemmende Wirkung mit Steigerung der Redseligkeit ein, die Risikobereitschaft steigt, die Kritikfähigkeit sinkt
<b>ab 0,3</b>	erste Beeinträchtigungen wie Einschränkung des Sehfeldes und Probleme bei der Entfernungsschätzung
<b>ab 0,5</b>	deutliches Nachlassen der Reaktionsfähigkeit (Reaktionszeit), insbesondere auf rote Signale (Rotlichtschwäche)
<b>ab 0,8</b>	erste Gleichgewichtsstörungen, das Gesichtsfeld ist bereits deutlich eingengt (Tunnelblick), deutliche Enthemmung, Reaktionsvermögen um 35-50% eingeschränkt
<b>1,0 bis 1,5</b>	Sprachstörungen, Risikobereitschaft und Aggressivität steigen deutlich, beginnende Schmerzunempfindlichkeit, ab 1,6 Promille faktisch kein Reaktionsvermögen mehr, starker Tunnelblick, Hörvermögen eingeschränkt, absolute Fahruntauglichkeit
<b>2,0 bis 2,5</b>	starke Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen, lallende Aussprache
<b>ab 2,5</b>	Bewusstseinstrübung, Lähmungserscheinungen, Doppeltsehen und Ausschaltung des Erinnerungsvermögens (Filmrisse möglich)
<b>ab ca. 3,5</b>	lebensbedrohliche Zustände; es besteht die Gefahr einer Lähmung des Atemzentrums, die zu Koma oder Tod führen kann

#### 4.6 Alkohol als Substanz

Die folgenden Ausführungen zur Substanz Alkohol wurde dabei aus unterschiedlichen Literaturquellen zusammengeführt (vgl. BADS, 2011; Deutscher Verkehrssicherheitsrat, 1999; Uhl, Strizek, Puhm, Kobra & Springer, 2009 sowie Uhl et al., 2009). Laut dem Bund gegen Alkohol und Drogen im Straßenverkehr (BADS,

2011) ist, wenn umgangssprachlich von Alkohol gesprochen wird, meist eine spezifische Form des Alkohols – nämlich das Ethanol oder der Ethylalkohol ( $C_2H_5OH$ ) – gemeint. Nur diese Form ist im Vergleich zu anderen Alkoholen (z.B. Glykol, Methanol) für den Konsum geeignet. Durch die Vergärung von zuckerhaltigen Rohstoffen wird Alkohol gezielt hergestellt. Seine Feststellung im Blut (Blutalkoholkonzentration - BAK) wird in Promille (‰) gemessen. Diese lässt sich rechnerisch anhand der Widmark-Formel berechnen (vgl. Abbildung 7).

#### Abbildung 7: Widmark-Formel.

$$BAK = \frac{\text{resorbierte Alkoholmenge [in g/l]}}{\text{Körpergewicht [in kg]} \times r}$$

Dieser Formel liegt die Annahme zugrunde, dass sich der Alkohol in der Körperflüssigkeit des Konsumenten gleichmäßig verteilt. Zur Ermittlung des Körperflüssigkeitsgewichts wird das Körpergewicht herangezogen. Der Körperflüssigkeitsanteil schwankt zwischen 40 Prozent (bei wohlgenährten Personen) und 70 Prozent (bei durchtrainierten Männern); Frauen erreichen aufgrund ihres naturgemäß höheren Körperfettanteils maximal 60 Prozent.

Die resorbierte Alkoholmenge, gemessen in Gramm Alkohol pro Liter, kann aus dem Alkoholgehalt des Getränks berechnet werden, indem man den Alkoholgehalt des Getränks (Volumenprozentangabe) unter Bedachtnahme des geringen spezifischen Gewichts des Alkohols (0,789 g/ml) in Gramm Alkohol umrechnet. Zur Aufnahme und Abbau von Alkohol und den zugrundeliegenden Mechanismen wird im Anschluss ein kurzer Überblick gegeben (vgl. BADS, 2011; DVR, 1999; Uhl et al., 2009).

Die Aufnahme des Alkohols erfolgt in verdünnter Form oral, wobei 10-20 % im Magen und 80-90 % im Darmtrakt absorbiert und in den Blutkreislauf abgegeben werden. Die Aufnahmegeschwindigkeit hängt dabei von der Alkoholkonzentration, der Temperatur und dem Kohlensäuregehalt des Getränks sowie vom Füllzustand des Magens ab. Nach ungefähr 30 bis 60 Minuten ist die Substanz in den Blutkreislauf aufgenommen und erreicht somit die höchste Blutalkoholkonzentration. Über den Blutkreislauf gelangen die Alkoholmoleküle aufgrund seiner fettlöslichen Eigenschaft und der dadurch möglichen Überwindung der Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn und entfalten dort ihre Wirkung. Die Verteilung des Alkohols im ganzen Körper ist nach ungefähr 60 bis 90 Minuten abgeschlossen. Der Abbau des Alkohols wird zu etwa 95 % von der Leber vorgenommen. Die restlichen 5 % werden durch die Nieren, die Lunge oder über die Haut ausgeschieden. Hinter diesem geringen Anteil wird, sofern überhaupt bekannt, meist eine größere Variabilität unter Konsumenten vermutet, was sich u.a. in der weiten Verbreitung und Langlebigkeit dieses Alkoholmythos, also jener Falschannahme über den Alkoholabbau, widerspiegelt. So ist die Annahme, dass durch intensives Schwitzen durch bspw. anstrengende körperliche Betätigung der Abbau von Alkohol beschleunigt werden kann, als Irrglaube anzusehen. Korrekterweise kommen beim Abbau von Alkohol zwei Enzyme zum Einsatz.

Die Alkoholdehydrogenase (ADH) wandelt Alkohol durch Entzug des Wasserstoffs in Acetaldehyd um. Dies wird in weiterer Folge zu Azetat und schließlich zu Wasser, Fett und Kohlendioxyd umgewandelt. Dieser Abbaumechanismus kann, obwohl angeboren, in seiner Effizienz zwischen unterschiedlichen Personen schwanken. Das mikrosomale Ethanol-Oxidations-System (MEOS) entwickelt sich durch regelmäßige Alkoholzufuhr und baut den Alkohol durch Zufuhr von Sauerstoff ab. Durchschnittlich darf von einem Abbauwert von 0,1 bis 0,2 Promille pro Stunde ausgegangen werden, wobei bei Alkohol-unerfahrenen Jugendlichen der tatsächliche Abbauwert nahe dem unteren Grenzwert liegt. Liegen hingegen eine Alkoholabhängigkeit oder eine aktuelle sehr hohe Blutalkoholkonzentration vor, kann die Abbaurate zwischenzeitlich auch bis zu 0,35 Promille betragen. Regelmäßig hoher Alkoholkonsum führt zur Ausbildung einer Alkoholtoleranz, die im Sinne eines Gewöhnungseffektes immer größere Mengen von Alkohol erforderlich macht, um den gewünschten Wirkungsgrad zu erzielen. Mit einer Alkoholtoleranz geht neben negativen körperlichen Begleiterscheinungen auch eine deutlich verschlechterte kognitive Leistungsfähigkeit

auch im nüchternen Zustand einher. Dieser Umstand lässt sich bei langjährigem Alkoholmissbrauch mittels psychologischer Testverfahren sowie durch medizinische Laborwerte objektivieren.

Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass Alkohol den Körper in vielfacher Weise schädigt. So werden nahezu alle Organe wie Herz, Bauchspeicheldrüse, Speiseröhre, Magen, Haut, Darm geschädigt (mögliche Folgeerkrankungen: Fettleber, Gelbsucht, Leberzirrhose, Leberkrebs, etc.) und das Nervensystem massiv beeinträchtigt, was sich u.a. in intellektuellen Beeinträchtigungen, einer reduzierten Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit, Gedächtniseinbußen oder Reaktionsverlangsamungen deutlich widerspiegelt (vgl. BADS, 2011; DVR, 1999).

#### 4.7 Alkohol und Recht

Der Jugendschutz ist in Österreich den Bundesländern unterstellt, was zur Folge hat, dass es in diesen auch eigene Regelungen bzgl. des Umgangs von Jugendlichen mit Alkohol gibt. Einigkeit gibt es bundeslandübergreifend hinsichtlich der Altersgrenze und dem Verbot von Erwerb, Besitz, Konsum sowie Weitergabe von alkoholischen Getränken in der Öffentlichkeit bis zum vollendeten 16. Lebensjahr. Uneinheitliche Regelungen gibt es hingegen bzgl. des Konsums von Spirituosen sowie der Unterscheidung zwischen privatem und öffentlichem Konsum. Während in Niederösterreich und in Wien bereits mit 16 Jahren alkoholische Getränke konsumiert werden dürfen, gilt in den anderen Bundesländern das vollendete 18. Lebensjahr als festgelegte Altersgrenze für den legalen Konsum von Alkohol. Ein Überblick über die Spezifika der Regelungen in den einzelnen Bundesländern findet sich in Tabelle 3:

**Tabelle 3: Das österreichischen Jugendschutzgesetz (Jugendliche zwischen 14 - 18 Jahren) - Bundesländer im Vergleich (Bundeskanzleramt, 2015).**

	Schutzalter		Konsumverbot		Anmerkungen
	Bier/ Wein	Spirituosen	öffentlich	privat	
<b>B</b>	16	16	Ja	Nein	
<b>K</b>	16	18	Ja	Ja	Jugendliche ab 16 Jahren dürfen alkoholische Getränke nur bis zu einer Menge konsumieren, bei der der Alkoholgehalt des Blutes weniger als 0,5 Promille beträgt.
<b>NÖ</b>	16	16	Ja	Nein	
<b>OÖ</b>	16	18	Ja	Ja	
<b>S</b>	16	18	Ja	Ja	Jugendlichen ab 16 Jahren dürfen alkoholische Getränke nur insoweit konsumieren, als durch den Konsum nicht offenkundig ein Rauschzustand hervorgerufen oder verstärkt wird.
<b>St</b>	16	18	Ja	Ja	
<b>T</b>	16	18	Ja	Nein	
<b>V</b>	16	18	Ja	Nein	Es ist verboten, Jugendlichen ab dem vollendeten 16. Lebensjahr bis zum vollendeten 18. Lebensjahr Alkohol anzubieten, weiterzugeben oder zu überlassen, sofern die Jugendlichen bereits offensichtlich alkoholisiert sind.
<b>W</b>	16	16	Ja	Nein	Bis zum vollendeten 18. Lebensjahr ist der Konsum von Alkohol und Tabakwaren in Schulen verboten.

Im Führerscheinggesetz sind die Promillegrenzen für die einzelnen Führerscheinklassen samt rechtlicher Konsequenzen bei einer gesetzeswidrigen Handlung festgeschrieben. Wesentlich für die Lenker mit einer Lenkerberechtigung der Führerscheinklasse AM ist die Promillegrenze von 0,1 ‰ bis zum vollendeten 20. Lebensjahr und somit ein striktes Alkoholverbot. Die weiteren gesetzlichen Bestimmungen finden sich in Tabelle 4:

**Tabelle 4: Gesetzliche Grundlagen - Alkoholgrenzen und Rechtsfolgen (Führerscheinggesetz-FSG, 1997, idF BGBl. I Nr. 74/2015).**

Gesetzliche Grundlagen - Alkoholgrenzen und Rechtsfolgen		
Promillebereich in BAK	Führerscheinklasse AM	Probeführerschein Führerscheinklasse A1, A2
0,1 ‰ bis 0,49 ‰	Geldstrafe € 36 bis € 2.180 (bis 20 Jahre) kein Führerscheinenzug	keine Geldstrafe kein Führerscheinenzug Nachschulung Probezeitverlängerung
0,5 ‰ bis 0,79 ‰	Geldstrafe € 300 bis € 3.700 Vormerkdelikt kein Führerscheinenzug	Geldstrafe € 300 bis € 3.700 ab 4. Verstoß mind. 3 Monate FSE Nachschulung Probezeitverlängerung
0,8 ‰ bis 1,19 ‰	Geldstrafe € 800 bis € 3.700 mind. 1 Monat Führerscheinenzug Verkehrskoaching Nachschulung beim 2. Verstoß innerhalb von 5 Jahren	Geldstrafe € 800 bis € 3.700 mind. 1 Monat Führerscheinenzug Nachschulung Probezeitverlängerung
1,2 ‰ bis 1,59 ‰	Geldstrafe € 1.200 bis € 4.400 mind. 4 Monate Führerscheinenzug Nachschulung	Geldstrafe € 1.200 bis € 4.400 mind. 4 Monate Führerscheinenzug Nachschulung Probezeitverlängerung
ab 1,6 ‰ oder Verweigerung des Alkoholtests	Geldstrafe € 1.600 bis € 5.900 mind. 6 Monate Führerscheinenzug amtsärztliche Untersuchung verkehrpsycholog. Untersuchung Nachschulung	Geldstrafe € 1.600 bis € 5.900 mind. 6 Monate Führerscheinenzug amtsärztliche Untersuchung verkehrpsychologische Untersuchung Nachschulung Probezeitverlängerung

## 5. Modul V: Drogen und Medikamente

Ebenso wie Alkohol stellt auch der Konsum von Drogen und Medikamenten im Straßenverkehr ein hohes Verkehrssicherheitsrisiko dar. Da der Nachweis von illegalem Substanzkonsum oder Medikamenteneinnahme allerdings weitaus komplizierter als jener von Alkohol ist, liegen auch keine differenzierten Statistiken zu Unfällen vor, die auf den Konsum illegaler Substanzen zurückzuführen sind. Um der Schwierigkeit der Identifikation von Substanzeinfluss im Straßenverkehr und den damit einhergehenden Risiken entgegenzuwirken, sah die 18. Novellierung des Führerscheinggesetzes die Einführung von Drogenschnelltests vor, die eine rasche und valide Überprüfung der Fahrtüchtigkeit ermöglichen sollen. Im folgenden Kapitel wird auf die weiteren rechtlichen Rahmenbedingungen in Österreich im Zusammenhang mit Substanzkonsum bei aktiver Teilnahme im Straßenverkehr eingegangen. Darüber hinaus werden aktuelle Prävalenzahlen vorgestellt, Motive für Drogenkonsum näher beleuchtet und Effekte spezifischer Substanzen auf die Verkehrssicherheit erläutert. Wichtige Informationen hierzu liefern aktuell der Europäische Drogenbericht 2017 (EMCDDA, 2017) und der Bericht zur Drogensituation 2016 in Österreich (vgl. Weigl et al., 2016) sowie

weitere repräsentative Befragungsstudien wie die ESPAD-Studie 2015 mit 8044 Schülern zwischen 14 und 17 Jahren (Strizek et al., 2016) oder die HBSC-Studie 2014 mit 11-, 13-, 15- und 17-jährigen Schülern ( $N = 5983$ ) (Ramelow et al., 2015).

## 5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

In Österreich wird die Bundesdrogenpolitik durch das Suchtmittelgesetz (BGBl. I 1997/112, SMG) sowie die „Österreichischen Suchtpräventionsstrategie – Strategie für eine kohärente Präventions- und Suchtpolitik“ definiert. Das Suchtmittelgesetz differenziert die gelisteten Substanzen nach Menge und Klassifizierung, wobei eine Überschreitung der definierten Grenzmengen entweder als Vergehenstatbestand (§ 27 SMG Unerlaubter Umgang mit Suchtgiften) oder als Verbrechenstatbestand (§ 28a SMG Suchtgifthandel) geahndet wird. Ein Vergehenstatbestand kann ein Strafmaß von einem Jahr bis zu drei Jahren Haft (oder Geldstrafe) nach sich ziehen, ein Verbrechenstatbestand von fünf bis zu 20 Jahren Freiheitsstrafe. Für mindere Delikte (geringe Menge für den Eigengebrauch) stehen die Mittel „vorläufiger Rücktritt von der Verfolgung“ bzw. „vorläufige Verfahrenseinstellung“ als Alternative zur Verurteilung zur Verfügung. Diese auf Repression ausgelegte Politik verfolgt dabei grundlegend das Prinzip „Therapie statt Strafe“, was von der EMCDDA (European Monitoring Center for Drugs and Drug Addiction, 2014) als zentrales Kernstück der österreichischen Drogenpolitik aufgefasst wird.

Somit wird nicht der Konsum von Suchtmitteln direkt unter Strafe gestellt, sondern indirekt über den Besitz von unerlaubten Substanzen geahndet. Ergänzend sind die Gesundheitsbehörden dazu veranlasst, eine adäquate gesundheitsbezogene Maßnahme zu verordnen. Die Entscheidung bzgl. der Anwendung einer Alternative zur Bestrafung obliegt der Staatsanwaltschaft (vor Anklage-Erhebung) bzw. den Gerichten (nach Anklage-Erhebung). Diese auf Prävention fokussierte Grundhaltung, die neben Vorbeugung auch Behandlung und Schadensminderung umfasst, erfährt allerdings dann ihre gesetzlichen Grenzen, wenn es zu Überschneidungen zwischen Drogen- oder Medikamentenkonsum und einer aktiven Teilnahme im Straßenverkehr kommt. Das Thema Drogen im Straßenverkehr wird außerhalb des SMG, nämlich in der Straßenverkehrsordnung (BGBl 1960/159, StVO), dem Führerscheingesetz (BGBl I 1997/120) und der Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung (BGBl II 1997/322) geregelt. Dabei regelt § 5 StVO die Vorgehensweise zur Feststellung einer Beeinträchtigung durch Alkohol bzw. Suchtgifte. Im Gegensatz zur Beeinträchtigung durch Alkohol gibt es bei Suchtgiften keine definierten Grenzwerte. Wird aufgrund des Fahrverhaltens, einer Unfallsituation und/ oder körperlicher Auffälligkeiten der Verdacht einer körperlichen Beeinträchtigung erhoben und eine Alkoholisierung ausgeschlossen, kann die Polizei einen Drogentest vornehmen. Dabei wird nach folgendem Stufenmodell vorgegangen (vgl. Bundeskanzleramt, 2017):

In einem ersten Schritt erfolgt die Prüfung des Verdachts der Beeinträchtigung durch die Polizei mittels Drogencheckformular. Bei Vermutung einer Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit aufgrund des Konsums von Substanzen sind Amtsärzte oder besonders geschulte und von der Behörde dazu ermächtigte Organe der Straßenaufsicht (Polizisten) berechtigt, mit Speichelvortestgeräten oder –streifen den Speichel der verdächtigten Person auf Suchtgiftspuren zu überprüfen. Laut Gesetzestext (StVO §5 Abs.9 und §5 Abs.9a) sind „Organe des amtsärztlichen Dienstes oder besonders geschulte und von der Behörde hiezu ermächtigte Organe der Straßenaufsicht berechtigt, den Speichel [...] auf das Vorliegen von Suchtgiftspuren zu überprüfen, sofern zwar keine Vermutung im Sinne des Abs. 9 vorliegt, aber vermutet werden kann, dass sie sich nicht in einer solchen körperlichen und geistigen Verfassung befinden oder zum Zeitpunkt des Lenkens befunden haben, in der sie ein Fahrzeug zu beherrschen und die beim Lenken eines Fahrzeuges zu beachtenden Rechtsvorschriften zu befolgen vermögen. [...]“. Ergibt die Überprüfung des Speichels das Vorliegen von Suchtgiftspuren oder wird die Überprüfung verweigert, so gilt dies als Vermutung der Beeinträchtigung durch Suchtgift. Die StVO besagt zudem, dass bei erhärtetem Verdacht zudem ein Arzt hinzuzuziehen ist. Der entsprechenden Untersuchung hat sich der Verdächtige zu unterziehen. Sofern das ärztliche Gutachten im Zuge der klinischen Untersuchung weiterhin den Verdacht der Beeinträchtigung durch Suchtgift erhärtet, muss der Arzt eine Blutabnahme und -untersuchung vornehmen. Hierbei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass eine zwangsweise Durchführung der Blutabnahme nicht möglich ist. Verweigert die verdächtige Person eine

Blutabnahme, entspricht dies einem Verweigerungsdelikt und wird mit einer Verwaltungsstrafe und einem mindestens sechsmonatigen Führerscheinentzug geahndet. Des Weiteren müssen unterschiedliche Maßnahmen wie eine verkehrspsychologische Untersuchung, eine verkehrspsychologische Nachschulung sowie eine amtsärztliche Untersuchung absolviert werden. Wird hingegen bei der Blutuntersuchung ein Missbrauch von Suchtgift nachgewiesen, erfolgt keine Strafanzeige an das Gericht, sondern eine entsprechende Mitteilung an die zuständige Gesundheitsbehörde. Zusätzlich muss der beeinträchtigte Lenker mit einer gesonderten Anzeige nach der Straßenverkehrsordnung wegen Lenkens in einem durch Suchtgift beeinträchtigten Zustand rechnen.

Die Sanktionen bei einer Verkehrsteilnahme unter Einfluss von Suchtgift gleichen jenen, die bei einer Alkoholisierung zwischen 0,8 und 1,19 Promille BAK drohen. Neben einer Verwaltungsstrafe in der Höhe zwischen € 800 und € 3.700 ist mit einem Führerscheinentzug von mindestens vier Wochen zu rechnen. Sollte das Delikt darüber hinaus in der Führerscheinprobezeit begangen worden sein, wird ein Nachschulungskurs angeordnet, andernfalls ein Verkehrscoaching. Zudem ist ein amtsärztliches Gutachten zur Abklärung der gesundheitlichen Eignung vorgesehen, gegebenenfalls auch eine verkehrspsychologische und/oder fachärztliche Stellungnahme.

## 5.2 Drogenkonsum und Prävalenzen

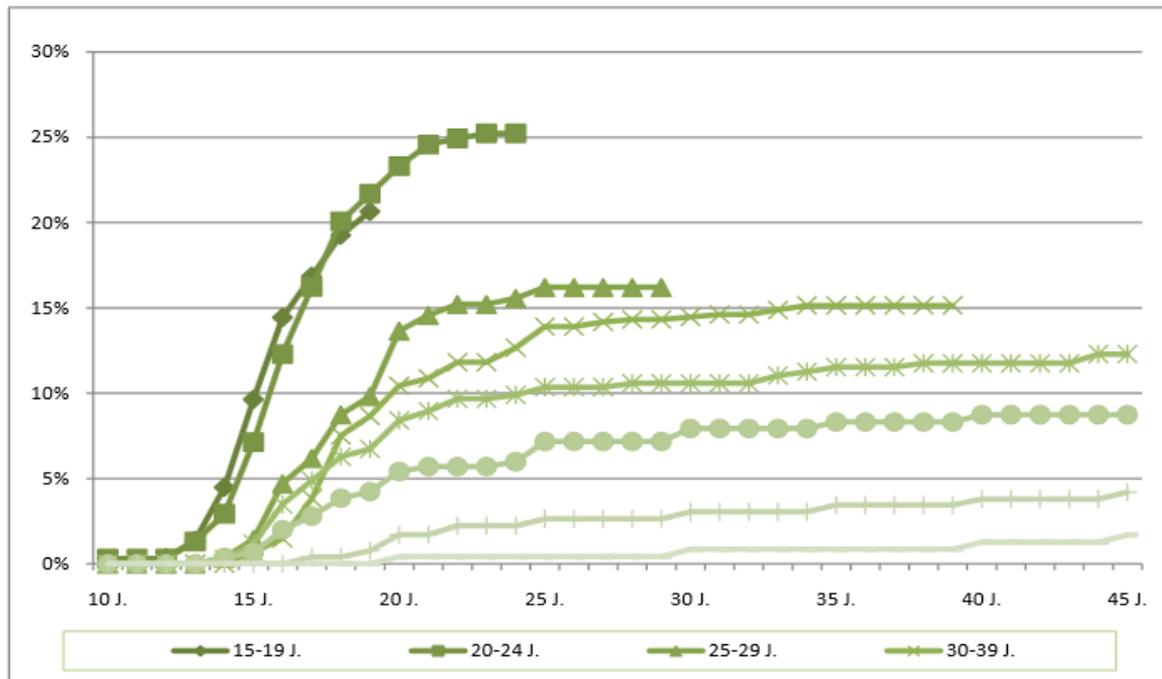
Erfahrungen mit dem Konsum von illegalen Drogen finden sich bei jungen Erwachsenen in Österreich am häufigsten in Bezug auf Cannabis (Lebenszeitprävalenzrate von ca. 30 - 40 %), gefolgt von Ecstasy, Kokain und Amphetamin (ca. 2 – 4 %) sowie Opioiden (ca. 1 – 2 %) (Weigl et al., 2016). Die Lebenszeitprävalenzrate gibt hierbei Auskunft über die Konsumerfahrungen mit illegalen Drogen innerhalb der österreichischen Population, die irgendwann im Leben zumindest einmal konsumiert wurden. Im europäischen Vergleich (23 EU-Mitgliedsstaaten und Norwegen) ist laut der ESPAD-Studie gerade beim Konsum von Cannabis eine überdurchschnittliche Lebenszeitprävalenz festzustellen (im Mittel 18 % in den 24 EU Ländern). Die höchsten Werte wurden dabei in der Tschechischen Republik (37 %) und in Frankreich (31 %) ermittelt (EMCDDA, 2017). Zudem fand in den letzten Jahren in bestimmten Szenen und Gruppen von Jugendlichen eine Verbreiterung des Substanzspektrums (u.a. biogene Drogen, Schnüffelstoffe) statt. Während der risikoreiche Opioidkonsum bei der Altersgruppe der 15- bis 24-Jährigen rückläufig ist (möglicherweise jedoch aufgrund einer Suchtmittelverlagerung), hat sich in Oberösterreich eine Methamphetamin-Szene gebildet, wobei der Konsum von Methamphetamin auch in die Szene mit problematischen Opioidkonsum vorgedrungen ist (vgl. Weigl et al., 2016).

### 5.2.1 Cannabis

In den oben genannten repräsentativen Befragungsstudien gaben zwischen 17 und 20 % der befragten Schüler an, bereits einmal Cannabis konsumiert zu haben, wobei Buben eine höhere Lebenszeitprävalenzrate aufwiesen als Mädchen (siehe Ramelow et al., 2015 bzw. Strizek et al., 2016). Daten aus dem Drogenmonitoring Oberösterreich für 15- bis 24-Jährige (Seyer, Paulik, Gschwandtner & Lehner, 2016) verweisen auf eine höhere Lebenszeitprävalenz bei jungen Erwachsenen von 35 % sowie eine Jahresprävalenz von 13 % für Cannabis (vgl. ESPAD: 17 %).

Das Konsumverhalten ist bei der Mehrheit der befragten Schüler als Probierkonsum bzw. sporadischer Konsum einzuschätzen. Hinsichtlich des Einstiegsalters zeigt sich im Vergleich zu legalen psychoaktiven Substanzen wie Alkohol oder Nikotin, dass der erste Kontakt mit illegalen Substanzen deutlich später einsetzt. Den ESPAD-Daten zufolge steigt die Verlaufskurve des Einstiegsalters bis zum 13. Lebensjahr sehr flach und beginnt erst danach zu steigen (Strizek et al., 2016). Allerdings weisen andere Studien auch auf die Problematik eines immer früher stattfindenden Einstiegsalters hin. Abbildung 8 verdeutlicht diesen Trend, demzufolge jüngere Alterskohorten – sowohl männliche als auch weibliche Jugendliche - deutlich früher ihre ersten Erfahrungen mit dem Konsum von Cannabis machen als ältere Kohorten.

**Abbildung 8: Akzeleration des Cannabiskonsums (Ludwig-Boltzmann-Institut für Suchtforschung, 2009).**



Obwohl Erfahrungen mit psychoaktiven Substanzen außer Alkohol, Nikotin und Cannabis in der jugendlichen Bevölkerung eher selten vorkommen, seien an dieser Stelle auch noch jene wenig verbreiteten Substanzen erwähnt, die in der ESPAD-Befragung miterhoben wurden.

#### 5.2.2 Stimulanzien (Kokain, Amphetamin, Methamphetamin, Ecstasy)

Auf Basis der Daten der ESPAD-Erhebung 2015 darf von einer stabil niedrigen Konsumprävalenz von Stimulanzien ausgegangen werden (Lebenszeitprävalenz: 3 %; Jahresprävalenz: 2 %). Wie bereits erwähnt, ist der Konsum von Methamphetamin insbesondere in Oberösterreich vertreten, wobei 48 % aller Anzeigen aus dieser Region erfolgten (Seyer et al., 2016).

#### 5.2.3 Heroin und andere Opioide

Hinsichtlich des Konsums von Opioiden zeigt sich für die Altersgruppe der 15- bis 24-Jährigen seit dem Jahr 2004 ein stetiger Abfall der Prävalenzschätzungen (Weigl et al., 2016).

#### 5.2.4 Neue psychoaktive Substanzen (NPS) und andere Drogen

Zu neuen psychoaktiven Substanzen liegen nur wenige Daten aus Bevölkerungsbefragungen vor, diese sprechen allerdings für eine sehr niedrige Prävalenz. Für 14- bis 17-jährige Schüler liegt die Lebenszeitprävalenz bei 3 %, die Jahresprävalenz bei 2% (Strizek et al., 2016).

### 5.3 Konsumverhalten und Suchtgefährdung

Laut Springer (2007) unterscheiden sich die unterschiedlichen Konsummuster in ihren Auswirkungen auf eine Suchtgefährdung. Der *Probierer* charakterisiert sich dadurch, dass er aus Gründen der Neugierde oder als Reaktion auf sozialen Druck Substanzen konsumiert. Der *Experimentierer* hingegen probiert aus einer stärkeren Bereitschaft zum Substanzkonsum als der Probierer. Neugierde und Sensationslust sind die

Triebfedern seines Konsums, wobei auch hier die Abhängigkeitsgefährdung gering ist. Bei der Gruppe der *problematischen Konsumenten* erfüllt der Substanzkonsum eine bestimmte (emotionsregulative) Funktion, woraus auch eine erhöhte Gefährdung für eine psychische aber auch physische Abhängigkeit resultiert. Der *abhängige Konsument* bedient sich unterschiedlicher Substanzen ebenfalls aus einem funktionalen Motiv heraus (z.B. Ersatzziel, persönlicher Stilwille, Normverletzung, Gebärdung als Erwachsener, (selbst-)destruktive Motive, etc.).

Eine differenziertere Unterteilung findet sich bei Schützhofer, Gruber und Wiener (2006), bei der zu Beginn das *Probierverhalten* bzw. der *gelegentliche Konsum* entsprechend dem Konsumverhalten des Probierers bzw. Experimentierers steht. Die nächste Stufe wird als *habituellem Konsum* bezeichnet, wobei in dieser Phase die Substanz bereits aus Gewohnheit einen festen Platz im Alltag eingenommen hat (z.B. Konsum von Substanzen an jedem Wochenende). Ein *schädlicher Gebrauch* (vgl. ICD 10, Dilling et al., 1997) liegt dann vor, wenn der Konsum zu körperlichen oder psychischen Problemen geführt hat. Wie beim problematischen oder abhängigen Konsumenten liegt dem Konsum ein funktionales Motiv zugrunde. Auf der nächsten Stufe steht der *Mischkonsum (polyvalenter Konsum)*, der einen habituellen Konsum von mehreren Suchtmitteln beschreibt, wobei die Substanzen aufgrund ihrer Wirkung aus Gewohnheit und funktional konsumiert werden. Eine *Abhängigkeit* von Suchtmitteln liegt vor, wenn mehrere Symptome laut ICD Kriterien (Dilling et al., 1997) vorliegen (z.B. Kontrollverlust bzgl. des Konsums, Toleranzentwicklung, Entzugssymptomatik bei Konsumbeendigung, Vernachlässigung früherer Interessen zugunsten des Suchtmittelkonsums). *Polytoxikomanie* beschreibt eine Suchtmittelabhängigkeit bei gewohnheitsmäßigem Konsum mehrerer Substanzen.

#### 5.4 Motive für den Konsum von Drogen

Es lassen sich unterschiedliche Gründe identifizieren, warum Jugendliche unterschiedliche Substanzen konsumieren. Entsprechend den Prävalenzzahlen zeigt sich abseits von Nikotin, Alkohol und Cannabis häufig die Neugierde der Jugendlichen auf die Substanzwirkung dafür verantwortlich, dass diese konsumiert wird (Experimentierkonsum). Meist wird der Konsum nach mehrmaligem Ausprobieren wieder eingestellt (Uhl et al., 2009). Andere Beweggründe haben meist funktionalen Charakter, wonach die Substanz mit der Absicht konsumiert wird, eine psychische oder physische Veränderung der Wahrnehmung herbeizuführen (z.B. Glücksgefühle erleben, Hemmungen abbauen, Ansehen in der Peergruppe gewinnen, Entlastung von alltäglichen Problemen und Überforderungen, etc.) (vgl. Thomasius & Stolle, 2008). Als weitere psychosoziale Funktionen des Substanzkonsums können das bewusste Aufbegehren gegen eine elterliche Kontrolle, die Demonstration erwachsenen Verhaltens oder soziale Motive (Inklusion oder Statuserhöhung in der Peergruppe) erachtet werden (DVR, 2002).

#### 5.5 Drogen und Unfallrisiko

Dass sich der Konsum von Drogen und Medikamenten erheblich auf das relative Unfallrisiko auswirken kann, wurde u.a. im Rahmen des EU-Projekts DRUID (Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines) gezeigt (Schulze, Schumacher, Urmeew & Auerbach, 2012). Tabelle 5 schlüsselt das Risiko für folgenschwere Verletzungen oder Tötungen bei einem Konsum von unterschiedlichen Substanzen auf.

**Tabelle 5: Relatives Risikolevel für ernsthafte Verletzungen oder tödliche Unfälle unter Einfluss unterschiedlicher Substanzen.**

Risikolevel	Risiko	Substanzgruppe
Gering erhöhtes Risiko	1 - 3	BAK 0,1 g/L – 0,5 g/L Cannabis

Durchschnittlich erhöhtes Risiko	2 - 10	BAK 0,5 g/L – 0,8 g/L Kokain Illegale Opiate Benzodiazepine und Z-Medikamente Medizinische Opioide
Stark erhöhtes Risiko	5 - 30	BAK 0,8 g/L – 1,2 g/L Amphetamine Multipler Drogenkonsum
Extrem erhöhtes Risiko	20 - 200	BAK $\geq$ 1,2 g/L Alkohol in Kombination mit Drogen

## 5.6 Drogen und ihre Wirkweise (auf die Verkehrssicherheit)

Der Begriff „Droge“ umschreibt eine Substanz „...die, wird sie in einen lebenden Organismus eingebracht, eine oder mehrere Funktionen dieses Organismus verändern kann“ (Springer, 2007, S. 52). Nach Comer (1995) lassen sich die unterschiedlichen Substanzen dabei in 3 Grobkategorien unterteilen:

*Zentral dämpfende Substanzen* (z.B. Alkohol, Beruhigungsmittel (Hypnotika, Anxiolytika, Barbiturate), Opiate) führen zu einer Verlangsamung der Tätigkeit des Nervensystems, wobei sie spannungslösend und enthemmend wirken. Das Verkehrssicherheitsrisiko ist unter Einfluss solcher Substanzen u.a. deswegen erhöht, da diese Substanzen zudem die Urteilsfähigkeit, die motorische Aktivität sowie die Konzentration und Aufmerksamkeit beeinträchtigen. *Stimulanzien* (z.B. Kokain, Amphetamin, Koffein, Nikotin) bewirken eine Steigerung der zentralnervösen Aktivität, was sich in einem aktiveren Verhalten, schnelleren Denkprozessen und einer gesteigerten Wachheit äußert. *Halluzinogene* (z.B. Cannabis, LSD, Meskalin, PCP, MDMA) bewirken eine Veränderung der Sinneswahrnehmung. Sinnliche Erfahrungen und neuartige Empfindungen („Trips“) können die Folgen des Konsums psychedelischer Drogen sein.

Da, wie bereits eingangs erwähnt, der Konsum von Cannabis neben Alkohol und Nikotin die höchsten Prävalenzzahlen unter den Jugendlichen aufweist, soll das spezifische Charakteristikum dieser Substanz und ihre Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit im Folgenden näher erläutert werden. Zudem werden aufgrund der erhöhten Verbreitung in Oberösterreich die Substanzen Amphetamin und Methamphetamin aus der Gruppe der Stimulanzien beschrieben. Die berichteten Informationen wurden dabei einschlägigen Literaturquellen entnommen (vgl. u.a. Couper & Logan, 2014; EMCDDA, 2016; Springer, 2007; Stark, Payne-James & Scott-Ham, 2015).

## 5.7 Die Substanz Cannabis

Cannabis wird als Überbegriff für die Hanfprodukte Haschisch und Marihuana verwendet. Die Pflanze *Cannabis sativa* enthält ca. 400 Wirkstoffe, die sogenannten Cannabinoide. Davon sind zwei Wirkstoffe besonders psychoaktiv, nämlich das Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) und das Cannabidiol (CBD). Die höchste Konzentration befindet sich dabei im Harz der weiblichen Blütenstände. Es handelt sich in beiden Fällen um ein Sedativum, welches relaxierende sowie euphorisierende Gefühlszustände bewirken kann. Neben der Gattung *Cannabis sativa* gibt es noch die Gattungen *Cannabis Indica*, eine kleinere Form mit vielen buschigen Seitentrieben, sowie *Cannabis Ruderalis*, eine sehr kleine, kaum verzweigte Gattung.

Haschisch, auch bezeichnet als Shit oder Dope, wird aus dem Harz der Blütenstände der Pflanze hergestellt, während Marihuana, umgangssprachlich auch als Gras oder Ganja bezeichnet, aus den Blättern, Blüten und Stängelstücken besteht. Der Konsum erfolgt meistens oral durch das Rauchen einer Zigarette („Joint“, „Spliff“)

oder durch die Verwendung einer Pfeife („Bong“). Die Bezeichnung des Harzes richtet sich meist nach der Farbe der jeweiligen Sorte (z.B. gelber Maroc, roter Libanese, schwarze Afghane, etc.). Das in Europa produzierte Cannabis wird meist Indoor gezüchtet und weist aufgrund der artifiziellen Umgebungsbedingungen (z.B. künstliches Licht und Wärme, hydroponischer Anbau in Nährlösungen, etc.) meist hohe THC-Werte (2 bis 3mal so hoch wie das natürlich gewachsene Outdoor-Cannabis), aber sehr niedrige CBD-Konzentrationen auf. Da das Cannabidiol (CBD) antipsychotische Eigenschaften aufweist, führt diese starke Reduktion und der daraus resultierende Schwund seines protektiven Effekts zugunsten eines hohen THC-Wertes zu potentiell negativen gesundheitlichen Konsequenzen, die in Verbindung mit dem Cannabiskonsum stehen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Substanz in Form von Keksen, Kuchen oder anderen fetthaltigen Speisen, die eine Extraktion des THC's erlauben (z.B. Schokolade, Cookies, etc.) zu verarbeiten und zu konsumieren.

### 5.7.1 Wirkung von Cannabis

Die Stärke der Wirkung von Cannabis wird durch den THC-Anteil des Harzes, die Menge, die Lagerung und das Alter der Substanz bestimmt. Auch die psychedelische Qualität der Wirkung wird von mehreren Faktoren mitbestimmt. So haben neben der Dosierung auch die psychische und physische Konstitution sowie gegebene Umwelteinflüsse Auswirkungen auf die wahrgenommene Substanzwirkung.

Auf der psychischen Ebene bewirkt Cannabis eine Veränderung der zeitlichen und räumlichen Wahrnehmung und führt häufig zu einer euphorisierenden Stimmung (z.B. Lachreiz) oder einem tiefen Entspannungsgefühl beim Konsumenten. Weiters kann sich die Wirkung von Cannabis in Antriebsminderung, Beeinträchtigung von Konzentration und Aufmerksamkeit sowie des Gedankengangs und Gedächtnisses zeigen. Auch Gefühle der inneren Unruhe, Angst, Paranoia oder psychotische Zustände – sogenannte „bad trips“ – können aus dem Konsum von Cannabis resultieren. Während eine direkte Verursachung einer Psychose durch den Konsum von Cannabis als wissenschaftlich ausgeschlossen gilt, können durchaus psychotische Reaktionen bei gegebener Prädisposition begünstigt werden. Auch Flashbacks, also das subjektive Empfinden der beschriebenen Effekte ohne jedoch tatsächlich unter Substanzeinfluss zu stehen, können in zeitlicher Distanz auftreten.

Auf physischer Ebene äußert sich der Einfluss von Cannabis in Form von Trockenheit im Mund und Rachenbereich, aufkommendem Hungergefühl, einer Rötung der Bindehaut, erhöhtem Blutdruck bis hin zu Hypotonie oder Herzrasen, leichter Muskelschwächung sowie möglicher optischer oder akustischer Sinnestäuschungen.

Die Wirkung von Cannabis setzt innerhalb von Sekunden ein und erreicht ihren Höhepunkt nach ca. 15 bis 30 Minuten. Die Gesamtwirkdauer beträgt je nach Konsumintensität in etwa 2 bis 4 Stunden. 20 Stunden nach dem letzten Konsum befinden sich noch immer die Hälfte des aufgenommenen THC's im Blut.

Die Wirkung des THC's entfaltet sich im Gehirn, indem sich die Substanz an die Cannabinoid-Rezeptoren bindet. Die genaue Funktion dieser Rezeptoren ist nach wie vor ungeklärt. Bekannt ist, dass sich vieler dieser Rezeptoren in Hirnarealen befinden, die für das Merken neuer Inhalte verantwortlich sind. Dies erklärt auch die Schwierigkeit des Memorierens neuer Inhalte sowie eine Wahrnehmungsveränderung hinsichtlich zeitlicher und räumlicher Aspekte. Koordinationsschwierigkeiten unter Substanzeinfluss sind das Resultat einer Bindung der Cannabinoide an die Rezeptoren im Kleinhirn.

Wird Cannabis regelmäßig konsumiert, kann es zu einer psychischen Abhängigkeit kommen und ein Zustandsbild – das amotivationale Syndrom – eintreten, das durch allgemeine Apathie, Antriebs-, Motivations- und Interessensverlust, Reduktion der Libido sowie einem generellen sozialen Rückzug gekennzeichnet ist. Ob diese Symptome zu Tage treten hängt möglicherweise auch von individuellen bzw. soziokulturellen Aspekten ab. Schädigungen bei chronischem Konsum umfassen u.a. eine Schädigung der Lunge (Cannabiszubereitungen können 10 Mal mehr Teerstoffe enthalten als Tabak), eine Degeneration der Spermien beim Mann oder eine Reduktion ihrer Anzahl. Bei Frauen können Zyklusunregelmäßigkeiten auftreten. Zudem

können auch noch 6 bis 12 Wochen nach Beendigung eines chronischen Konsums leichte Beeinträchtigungen des Kurzzeitgedächtnisses auftreten.

### 5.7.2 Mischkonsum

Gründe für den Mischkonsum von Cannabis mit bspw. stimulierenden Substanzen liegen in der antagonistischen Wirkweise, wodurch eine Nivellierung der Substanzwirkungen angestrebt wird. Da der Körper allerdings durch den Mischkonsum zusätzlich belastet wird, verlängert sich der postkonsumatorische Hangover-Effekt und die Wahrscheinlichkeit für Angstzustände und Halluzinationen steigt.

Der gleichzeitige Konsum von Alkohol und Cannabis verstärkt die Effekte des Cannabis, wodurch es häufiger zu Sprach- und Gangstörungen und verlangsamten Denkprozessen kommen kann.

### 5.7.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit

Aufgrund der hohen Prävalenzzahlen von Cannabis unter Jugendlichen ist es wichtig, diese auf die leistungsmindernde Wirkung von Cannabiskonsum und das damit einhergehende erhöhte Verkehrssicherheitsrisiko aufmerksam zu machen. Demnach konnten in Untersuchungen am Fahrsimulator sowie bei Fahrkursen Beeinträchtigungen der Fahrfähigkeit in Form von verlängerten Entscheidungs- und Reaktionszeiten sowie Einschränkungen in der Einschätzbarkeit von Zeiten und Distanzen nach dem Konsum von Marihuana nachgewiesen werden (z.B. Liguori, Gatto & Robinson, 1998). Auftretende Müdigkeit bei gleichzeitiger Reduktion der Vigilanz sowie der Fähigkeit zur geteilten Aufmerksamkeit, eingeschränktes peripheres Sehen, Konzentrationsschwierigkeiten sowie Schwierigkeiten beim Halten der Spur sind weitere Einschränkungen, die sich unter dem Einfluss von Cannabis zeigen können.

Selbst kurzfristige Leistungssteigerungen aufgrund von Überkompensation verlieren sich spätestens bei anspruchsvolleren Aufgabenstellungen an den Fahrer. Vor allem bei langen und wenig abwechslungsreichen Strecken zeigt sich die einschränkende Wirkung von Cannabis besonders deutlich. Zudem häufen sich Fehlentscheidungen. Hinzu kommen Störungen des Zeitgefühls, der Bewegungskoordination oder Einschränkungen des Hörvermögens, insbesondere der „Signalentdeckung“, wobei schwache akustische Reize aus irrelevanten Hintergrundgeräuschen nicht mehr zuverlässig herausgefiltert werden können. Beeinträchtigungen des Sehvermögens im Sinne einer Herabsetzung des Farbunterscheidungsvermögens sowie eine Verschlechterung des räumlichen Sehens, der dynamischen Sehschärfe und der Detailerkennung für bewegte Objekte können weitere leistungseinschränkende Folgen von Cannabiskonsum sein.

Die ermittelten Daten lassen schließen, dass der Einfluss der Substanz Cannabis zu einem erhöhten Verkehrssicherheitsrisiko führt (Wolff & Johnston, 2014).

### 5.7.4 Nachweisbarkeitsdauer

Aufgrund der hohen Halbwertszeit des THC's bedarf es keiner gesteigerten Dosis, um die gewünschten Effekte durch den Konsum der Substanz zu erzeugen. Demnach wird die Substanz nur langsam abgebaut und zudem aufgrund seiner hohen Fettlöslichkeit im Fettgewebe gespeichert. Hierdurch kann die Substanz über einen längeren Zeitraum in den Blutstrom gelangen, auch dann, wenn der letzte Konsum bereits längere Zeit zurückliegt. Tabelle 6 zeigt die Nachweisbarkeitsdauer von Cannabis in Blut, Urin und im Haar (vgl. Kocsis, 2008).

**Tabelle 6: Nachweisbarkeit von Cannabis.**

Wirkdauer	Nachweis im Blut	Nachweis im Urin	Nachweis im Haar
2 bis 8 Stunden	gelegentlicher Konsum: ca. 6 Stunden	einmaliger Konsum: ca. 7 bis 10 Tage	mehrere Monate

	(Abbauprodukte jedoch 2-3 Tage) bei häufigem Konsum: ca. 3 Wochen	häufiger Konsum: bis zu 8 Wochen	
--	---	-------------------------------------	--

### 5.7.5 Gesetzliche Bestimmungen

Generell gilt ein striktes Verbot von Besitz, Ein- und Ausfuhr, Überlassung und Verschaffung für andere. Ein Verstoß kann mit einer Geld- und Freiheitsstrafe geahndet werden. Kommt es zu einer Anzeige wegen Besitzes von Cannabis, wird diese von der Staatsanwaltschaft für eine Probezeit von 2 Jahren vorläufig zurückgelegt. In dieser Zeit prüft die Gesundheitsbehörde, ob gesundheitsbezogene Maßnahmen wie ärztliche Kontrollen, Harnproben, ärztliche Behandlungen, psychologische oder psychotherapeutische Interventionen erforderlich sind. Für den Fall, dass innerhalb der letzten fünf Jahre keine weitere Anzeige wegen Suchtgifterwerbs oder –besitzes vorliegt, kann die Staatsanwaltschaft auf die Auskunft der Gesundheitsbehörde auch verzichten und die Anzeige sofort zurücklegen.

## 5.8 Die Substanz Amphetamin

Amphetamin und seine Derivate sind vollsynthetische, meist wachsartige oder ölige Aufputzmittel, die einen fischartigen Geruch aufweisen und leistungssteigernd und müdigkeits- und unlusthemmend wirken. Neurochemisch bewirkt die Substanz eine vermehrte Freisetzung der Neurotransmitter Noradrenalin und Dopamin, die insbesondere für die Steuerung des Wachheitsgrades sowie der Aufmerksamkeit verantwortlich sind.

### 5.8.1 Wirkung von Amphetamin

Ca. 30 Minuten nach Einnahme der Substanz können bei moderater Dosierung (5 – 25 mg) erste körperliche und psychische Wirkungen eintreten. Diese äußern sich durch gesteigerte Wachheit und Wegfall des Schlafbedürfnisses, Stimmungsaufhellungen mit einem Gefühl der Unbeschwertheit bzw. Euphorie, ein Gefühl erhöhter Leistungsfähigkeit und Konzentration. Die Aggressionsbereitschaft ist herabgesetzt und ein Gefühl, sich und die Umwelt besser wahrzunehmen, stellt sich ein. Zudem verändert sich die Zeitwahrnehmung. Bei höheren Dosierungen können zudem Kopfschmerzen und Übelkeit auftreten, bei sehr hohen Dosierungen (über 50 mg) auch halluzinogene Effekte im optischen, akustischen und taktilen Bereich, Kreislaufversagen sowie Zustände tiefer Bewusstlosigkeit. Die Wirkung hält je nach Dosierung zwei bis vier Stunden an.

Amphetamin besitzt ein sehr hohes psychisches Abhängigkeitspotenzial, bei oftmaligem Gebrauch bildet sich eine körperliche Toleranz aus. Bei chronischem Gebrauch können Schlafstörungen, Übererregtheit, Essstörungen, paranoide Psychosen, Angstreaktionen, depressive Verstimmungen, aggressive Verhaltensweisen und Veränderungen im Herz-Kreislaufsystem resultieren.

Mögliche Langzeitfolgen können unter anderem Müdigkeit, Schlafschwierigkeiten, hoher Blutdruck, Appetitlosigkeit, Magenprobleme, Hautunreinheiten, Zahnausfall und Veränderungen des Menstruationszyklus, starke Ängstlichkeit, taktile Halluzinationen, paranoide und sich wiederholende Gedanken und Handlungen sein.

### 5.8.2 Mischkonsum

Bei gleichzeitigem Konsum von Amphetamin und Alkohol kann es dazu kommen, dass die Wirkung des Alkohols nicht entsprechend wahrgenommen wird und deshalb mehr Alkohol konsumiert wird. Das daraus

resultierende Verkehrssicherheitsrisiko ist evident. Bei Mischkonsum von Amphetamin und Cannabis kann es zu einem erneuten Aufkommen der Amphetaminwirkung kommen, die von halluzinogenen Effekten und Gefühlen starker Unsicherheit und Angst begleitet sein können.

### 5.8.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit

Der Amphetaminkonsum kann aufgrund seiner euphorisierenden Wirkung Fehleinschätzungen hinsichtlich des eigenen Fahrkönnens sowie Hochrisikoentscheidungen begünstigen. Während es bei Verabreichung einer geringen Dosis (10 – 30 mg) u.a. zu Verbesserungen in der Reaktionszeit kommen kann, lassen sich bei höheren Dosen u.a. Unruhe, Probleme bei der Aufmerksamkeitsfokussierung und bei Aufgaben, die eine geteilte Aufmerksamkeit erfordern, beobachten. Die daraus resultierenden Beeinträchtigungen der kraftfahrtspezifischen Leistungsfähigkeit gefährden eine sichere Verkehrsteilnahme.

### 5.8.4 Nachweisbarkeitsdauer

Richtwerte zur Wirkdauer und Nachweisbarkeit von Amphetamin im Urin, Blut sowie in den Haaren sind Tabelle 7 zu entnehmen.

**Tabelle 7: Nachweisbarkeit von Amphetamin.**

Wirkdauer	Nachweis im Blut	Nachweis im Urin	Nachweis im Haar
2 bis 6 Stunden	2 bis 4 Tage	2 bis 4 Tage	Mehrere Monate

### 5.8.5 Gesetzliche Bestimmungen

Amphetamin unterliegt seit 1972 dem Suchtmittelgesetz, wodurch der Erwerb, der Besitz, die Erzeugung, die Ein- und Ausfuhr sowie die Überlassung an und Verschaffung für andere (Weitergabe, Verkauf, etc.) gerichtlich strafbar sind und Geld- oder Freiheitsstrafen nach sich ziehen können.

## 5.9 Die Substanz Methamphetamin (Crystal Meth)

Methamphetamin-Hydrochlorid ist ein weißes bis hellbraunes, kristallines Pulver oder ähnelt in seiner Erscheinungsform klaren, klobigen, eisähnlichen Kristallen. Diese Substanz gehört zur Gruppe der Stimulanzien, die auf das Zentralnervensystem einwirken. Methamphetamin weist ein hohes Missbrauchs- und Abhängigkeitspotential auf. Die Einnahme erfolgt zu Beginn meist intranasal oder oral und bei fortwährendem Konsum auch intravenös oder auch durch Rauchen, wobei die Effekte der Substanz bei beiden letztgenannten Einnahmeformen stärker zur Geltung kommen.

### 5.9.1 Wirkung von Methamphetamin (Crystal Meth)

Normalerweise dauert die Wirkung von Methamphetamin zwischen 4 bis 8 Stunden an, Nachwirkungen können bis zu 12 Stunden anhalten. Auf psychischer Ebene zeigen sich in der frühen Wirkphase euphorische Gefühle, Erregung, Ideenflucht, gesteigerte Libido, schnelles Sprechen, Ruhelosigkeit, Halluzinationen, Wahnvorstellungen, Schlaflosigkeit, erhöhte Aufmerksamkeit, schwache Impulskontrolle und ein Gefühl der gesteigerten physischen Kraft. Auf physischer Ebene gehen die genannten Wirkeffekte mit einer erhöhten Herz- und Atemfrequenz, erhöhtem Blutdruck, erhöhter Körpertemperatur, Herzklopfen, unregelmäßigem Herzschlag, trockenem Mund, Bauchkrämpfen, Appetitlosigkeit, Zuckungen, Blässe, erweiterten Pupillen und schnelleren Reaktionszeiten einher. Lässt die Wirkung der Substanz nach äußert sich dies meist durch Missstimmung, Ruhelosigkeit, Agitation, Nervosität, Paranoia, Gewalttätigkeit, Aggression, mangelnde

Koordination, Pseudo-Halluzinationen, Wahnvorstellungen, Psychosen und verstärktes Verlangen nach Drogen. Zudem sind Müdigkeit, plötzlich eintretende Schläfrigkeit und Juckreiz beobachtbar.

### 5.9.2 Mischkonsum

Der Mischkonsum von Methamphetamin und anderen Substanzen hat vergleichbare Effekte zur Folge wie bei gleichzeitigem Konsum von Amphetamin und weiteren Substanzen.

### 5.9.3 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit

Die Verkehrstüchtigkeit nach Methamphetaminkonsum ist ebenso eingeschränkt wie nach Amphetaminkonsum. Aufgrund der eintretenden Effekte auf psychischer und physischer Ebene kann es zu Schnellfahren, Unfällen, die durch das Abkommen von der Straße zustande kommen, nicht rechtzeitigem Anhalten, Einschränkungen bei Aufgaben, die eine geteilte Aufmerksamkeit erfordern, Ablenkbarkeit, Hyperaktivität, allgemeinen kognitiven Beeinträchtigungen, Ungeduld und hoher Risikobereitschaft kommen.

### 5.9.4 Nachweisbarkeitsdauer

In Tabelle 8 finden sich die Angaben zur Nachweisbarkeitsdauer von Methamphetamin im Blut, Urin und in den Haaren.

**Tabelle 8: Nachweisbarkeit von Methamphetamin.**

Wirkdauer	Nachweis im Blut	Nachweis im Urin	Nachweis im Haar
4 bis 12 Stunden; teilweise auch länger	2 bis 4 Tage	2 bis 4 Tage	Mehrere Monate

Für Methamphetamin gelten die gleichen gesetzlichen Rahmenbedingungen wie für Amphetamin.

## 6. Modul VI: Müdigkeit und Ablenkung

### 6.1 Müdigkeit

Müdigkeit galt im Jahr 2016 mit 4,6 Prozent als sechsthäufigste Hauptunfallursache für tödliche Verkehrsunfälle (Bundesministerium für Inneres, 2017). Unterzieht man die Unfallstatistik einer differenzierten Betrachtung so zeigt sich eine morgendliche Unfalloberhäufungsspitze hinsichtlich Verkehrsunfällen mit Personenschaden zwischen 7 und 8 Uhr morgens. Danach sinkt die Unfalloberhäufigkeit wieder etwas ab um im weiteren Tagesverlauf kontinuierlich anzusteigen und zwischen 17 und 18 Uhr abends den Höchstwert zu erreichen (vgl. Abbildung 22, Statistik Austria, 2018). Spezifische Daten für Mopedlenker aus dem Jahr 2010 zeigen, dass sich fast ein Drittel aller Mopedunfälle (31 %) ebenfalls abends zwischen 16 und 19 Uhr ereigneten (vgl. Dietl, Vogel & Krall, 2010). In einer aktuelleren deutschen Unfallstatistik aus dem Jahr 2015 finden sich äquivalent zu den österreichischen Unfalldaten für die Gruppe der 15- bis 17-Jährigen zum Unfallgeschehen im Tagesverlauf zwei Tagesspitzen. Das erste relative Maximum bei der Zahl der Verunglückten zeigt sich mit einem Anteil von 10,7 % zwischen 7 und 8 Uhr, jener Zeit, in der sich diese Altersgruppe am Weg zur Schule oder zur Ausbildungsstelle befindet. Die zweite Tagesspitze wird zwischen 17 und 18 Uhr erreicht, in der 9,7 % der verunglückten Jugendlichen verunfallten. Zudem zeigt die Statistik, dass Jugendliche im Alter zwischen 15 und 17 Jahren im Vergleich zur restlichen Bevölkerung häufiger abends und nachts unterwegs sind und dabei auch häufiger tödlich verunglücken. Im Bevölkerungsdurchschnitt kamen

33,7 % aller Verkehrstoten zwischen 18 Uhr abends und 6 Uhr Früh ums Leben, bei den Jugendlichen waren es 50 % (Statistisches Bundesamt, 2016).

Müdigkeit und Unaufmerksamkeit stellen gerade zu den genannten Tages- bzw. Nachtzeiten zwei wesentliche unfallbegünstigende Faktoren dar. Generell weisen die in den empirischen Studien ermittelten Prävalenzraten von (tödlichen) Müdigkeitsunfällen teilweise hohe Streuung zwischen 2,5 und 34 % auf (vgl. Connor, 2009; Herman et al., 2014; Masten, Stutts & Martell, 2006; NHTSA, 2011; Tefft, 2014). Diese Prozentwerte beziffern dabei die aufgrund von Müdigkeit resultierten Unfälle in Bezug auf die Anzahl der Gesamtunfälle in einem definierten Zeitraum. In einer österreichischen Studie zur Erhebung von körperlichen sowie fahrerspezifischen Anzeichen für akute Müdigkeit am Steuer ermittelten die Autoren eine Lebenszeitprävalenz von 88,8 % in Bezug auf akute Müdigkeit am Steuer (n = 161). 26,7 % der befragten Personen gaben an, bereits einmal in ihrem Leben am Steuer eingeschlafen zu sein (Torner & Schützhofer, 2010). Allerdings beziehen sich die berichteten Prävalenzen sowie die weiteren Ergebnisdarstellungen vorwiegend auf die Gruppe der Lkw- bzw. Pkw-Fahrer. Aufgrund des Fehlens spezifischer Prävalenzstatistiken für die Gruppe jugendlicher Mopedlenker kann hinsichtlich einer annähernden Vergleichbarkeit nur gemutmaßt werden. Lediglich in einer Studie aus China, die u.a. den Einfluss der Fahrzeugart auf Müdigkeitsunfälle untersuchte, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Motorradfahrer eine geringere Wahrscheinlichkeit aufweisen, in einen schweren Verkehrsunfall aufgrund von Müdigkeit involviert zu sein (Zhang, Yau, Zhang & Li, 2016).

Klauer, Dingus, Neale, Sudweeks und Ramsey (2006) gehen davon aus, dass sich das Unfallrisiko durch Müdigkeit im Vergleich zu ausgeschlafenen Fahrern um das 4- bis 6-fache erhöht. Diese durchaus heterogenen Prozentschätzungen zum Einfluss von Müdigkeit als Hauptunfallursache sind u.a. darin begründet, dass ein eindeutiger Rückschluss auf Ermüdung als Hauptunfallursache durch die Polizei meist nur schwer möglich ist. Dies hat weiters zur Folge, dass von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen werden muss. Schwierig erweist sich in diesem Zusammenhang eine präzise Diagnose von Ermüdung mittels eines wissenschaftlich validierten Messinstruments. In Österreich kommt derzeit ein Pupillometer zum Einsatz, der die Pupillenausweitungsbewegung misst. Leider erweist sich die Handhabung dieses Gerätes derzeit noch als umständlich, da die untersuchte Person für die Untersuchung in einen abgedunkelten Raum gebracht und die Augenbewegungen 11 Minuten lang beobachtet werden müssen. Auch die interindividuelle Varianz in den Augenbewegungen erschwert aus verkehrsmedizinischer Sicht eine valide Aussage zur Fahrtüchtigkeit (der momentanen Befähigung – ungeachtet des Verkehrsmodus – sicher am Verkehr teilzunehmen).

Typisch für Müdigkeitsunfälle ist, dass sich diese überproportional häufig auf Außerortsstraßen und Autobahnen ereignen, also Straßen, die sich durch monotone Straßenverläufe auszeichnen (vgl. Cavegn et al., 2008). Dabei stellen Alleinunfälle die häufigste Unfallart dar (6 von 10 Müdigkeitsunfällen). Meistens kommen die Fahrzeuglenker dabei von der Straße ab. Aber auch Heckauffahrten und Frontalzusammenstöße sind für Verkehrsunfälle aufgrund von Müdigkeit typisch. Die Verletzungsfolgen erweisen sich meist als schwerwiegend, da typischerweise zu spät oder gar nicht gebremst wird und somit die Kollisionsgeschwindigkeit hoch ist.

Müdigkeit führt zu Leistungsbeeinträchtigungen auf neurokognitiver Ebene in nahezu allen verkehrssicherheitsrelevanten Domänen, die letztlich das hohe müdigkeitsbedingte Unfallrisiko ausmachen. Diese verminderte Leistungsfähigkeit äußert sich u.a. in einer verlangsamten Reaktionszeit, beeinträchtigten visuell-perzeptuellen Fähigkeiten, einer erhöhten Ablenkbarkeit, einer Beeinträchtigung der Konzentration und fokussierten Aufmerksamkeit (abschweifende Gedanken), einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für ein unwillkürliches Zufallen der Augen („schwere Augen“), Gähnen, Frösteln, Widerwillen gegen das Fahren, Probleme bei der Spurhaltung und im erhöhten Risiko eines Verlustes des Situationsbewusstseins, auch bei offenen Augenlidern. Mit einer generellen kognitiven Verlangsamung gehen Gedächtnisbeeinträchtigungen einher, die auch die Urteils- und Entscheidungsfindung beeinträchtigen (vgl. Czeisler et al., 2016; Hargutt, Körner, Krüger & Maag, 2007). Letzteres hat zur Folge, dass die betroffenen Verkehrsteilnehmer häufig ihre Leistungsbeeinträchtigungen unterschätzen und kontraintuitiv eher zu schnellerem Fahrverhalten und einer erhöhten Risikobereitschaft neigen (vgl. Killgore, Grugle & Balkin, 2012; McKenna, Dickinson, Orff, & Drummond, 2007). Dies erweist sich als hochproblematisch, da sich die Leistungsbeeinträchtigungen mit

jenen vergleichen lassen, die unter Alkoholbeeinträchtigungen eintreten. Nach 17 – 19 Stunden Wachheit zeigt sich eine äquivalente Leistungsfähigkeit wie bei einer Alkoholisierung von 0,5 (vgl. Williamson & Feyer, 2000) Promille Blutalkoholkonzentration (BAK), nach 20 – 25 Stunden wie bei 1,0 Promille BAK (Dawson & Reid, 1997).

In der Literatur werden einige Risikofaktoren für Müdigkeitsunfälle genannt, wobei mangelnde Schlafquantität bzw. Schlafqualität (z.B. aufgrund von Insomnien, Schlafapnoe, etc.), Überarbeitung oder Über- bzw. Dauerbeanspruchung, Fahrten zu Zeiten mit hohem Schlafbedürfnis, eine lange Fahrtdauer, Leistungseinbrüche aufgrund des zirkadianen Rhythmus, Monotonie während der Fahrt sowie substanzinduzierte Beeinträchtigungen (z.B. Alkohol, Drogen, Medikamente) hierbei als wesentlich gelten (vgl. Cavegn et al., 2008; Connor, 2009; Stutts, Wilkins, Osberg & Vaughn, 2003).

Auf personenbezogener Ebene konnten ebenfalls zentrale Einflussfaktoren identifiziert werden, die das Fahren unter Müdigkeit begünstigen. Demnach neigen vor allem jüngere, unerfahrene, männliche Personen zum Fahren unter Müdigkeit (vgl. Phillips & Sagberg, 2013; Watling, 2014). Zudem begünstigen eine niedrige Risikowahrnehmung sowie eine generell positive Einstellung zum Fahren unter Müdigkeit eine Weiterfahrt unter diesen riskanten Umständen. Persönlichkeitseigenschaften scheinen hingegen einen vergleichsweise geringen Einfluss auf das Fahren unter Müdigkeit zu nehmen (Watling, Armstrong, Obst & Smith, 2014). Diesen Ergebnissen zufolge ist insbesondere die Einstellung der Person ein entscheidender Prädiktor, ob unter Müdigkeit gefahren wird oder eben nicht. Dies bekräftigt die Möglichkeiten einer positiven Einflussnahme durch bewusstseinsbildende Maßnahmen wie bspw. dem vorliegenden Interventionsprogramm für jugendliche Mopedlenker.

Als Gründe für eine Weiterfahrt werden meist Zeit- bzw. Termindruck, kurze Fahrtstrecken oder der Wunsch, möglichst rasch noch das Ziel zu erreichen, genannt (Nordbakke & Sagberg, 2007). Um den Faktor Müdigkeit weitestgehend auszuschalten, werden meist „problematische“ Gegenmaßnahmen ergriffen (vgl. Armstrong, Obst, Banks & Smith, 2010; Nordbakke & Sagberg, 2007; Torner & Schützhofer, 2010), die weder effektiv noch verkehrssicherheitserhöhend wirken, von den Betroffenen irrtümlicherweise aber als wirksam eingeschätzt werden. In einer Studie von Runda et al. (2013) wurden 361 Personen zwischen 17 und 86 Jahren zum Thema Müdigkeit am Steuer befragt, wobei 55 % angaben, beim Autofahren schon einmal fast eingeschlafen zu sein. Auf die Frage, welche Strategien sie einsetzen würden, um sich wachzuhalten, führten 73 % „Musik hören“ und „die Klimaanlage einschalten“ an. Weitere genannte Strategien waren „mit Mitfahrenden sprechen“ (59 %) und „das Fenster öffnen“ (52 %). Effektive Strategien hingegen wie bspw. „Pausen machen“ wurden lediglich von einem Drittel, der „Konsum von koffeinhaltigen Getränken“ nur von 10 % der Befragten genannt.

Welche effektiven Strategien können von 15-jährigen Mopedlenkern nun genutzt werden, um dem Risikofaktor Müdigkeit entgegenzuwirken und somit ihre Verkehrssicherheit zu erhöhen?

Obwohl empirische Studien vor allem das Einlegen von kurzen Pausen (Phipps-Nelson, Redman & Rajaratnam, 2011) bzw. das Abhalten von kurzen Powernaps mit einer Dauer von 15 bis 20 Minuten (Horne & Reyner, 1996; Leger, Philip, Jarriault, Metlaine & Choudat, 2009) als effektive Maßnahmen gegen Müdigkeit beim Autofahren konstatieren, scheinen diese Maßnahmen für 15-jährigen Mopedlenkern nur bedingt praktikabel zu sein. Andere aus empirischen Studien abgeleitete Empfehlungsmaßnahmen wie beispielsweise der Konsum von koffeinhaltigen Getränken zum Zweck einer (zumindest kurzfristigen) Reduktion von Müdigkeitsanzeichen (De Valck & Cluydts, 2001; Horne & Reyner, 1996; Watling, Smith & Horswill, 2014) scheinen für die Zielgruppe der Mopedlenker weitaus anwendungsnäher und somit hilfreicher zu sein. Auch das Vermeiden von zu langen Fahrten bzw. für ausreichend Schlaf Sorge zu tragen wird auf Basis entsprechender Studienergebnisse empfohlen (Runda et al., 2013). Unentbehrlich bleibt jedenfalls eine bewusstseinsbildende Auseinandersetzung der Jugendlichen mit dem Gefahrenpotential, welches von einer übermüdeten Teilnahme am Straßenverkehr ausgeht. Entscheidend sind hierbei eine regelmäßige Selbstbeobachtung sowie eine ehrliche Selbsteinschätzung, wobei bei ersten körperlichen Anzeichen von Müdigkeit entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten sind.

## 6.2 Ablenkung (Unaufmerksamkeit, Nebentätigkeiten)

Unachtsamkeit und Ablenkung stellten im Jahr 2015 mit einem prozentualen Anteil von knapp 38 % nach Einschätzung der Exekutive die beiden Hauptunfallursachen für Verkehrsunfälle mit Personenschaden dar. Diese beiden Faktoren zeigten sich auch bei den Verkehrsunfällen mit tödlichem Ausgang mit einem Anteil von über 30 % als hauptverantwortlich (Statistik Austria, 2016). Dabei ist den Jahresstatistiken zudem zu entnehmen, dass über die letzten Jahre ein Anstieg dieser Hauptunfallursache zu verzeichnen ist (Verkehrsunfälle mit Personenschaden: 2014: 34 %; 2013: 33 %; 2012: 32 %; vgl. Statistik Austria, 2013 - 2015). Detaillierte Unfallstatistiken zur Auswirkung von Ablenkung und Unachtsamkeit bei Mopedlenkern liegen leider nicht vor. Zudem untersuchen die meisten Studien die Verkehrssicherheitsproblematik „Ablenkung im Straßenverkehr“ aus Sicht der Autofahrer bzw. Fußgänger. Es muss allerdings angenommen werden, dass Ablenkung gerade auch bei Jugendlichen eine der häufigsten Verkehrsunfallursachen darstellt. Dies geht aus einer aktuellen repräsentativen Erhebung des Allianzentrums für Technik aus dem Frühjahr 2016 hervor, das das Themenfeld Ablenkung durch Technik und soziale Interaktion beim Autofahren einer eingängigen Analyse in Deutschland, Österreich und der Schweiz unterzogen hat (Kubitzki & Fastenmeier, 2016). Auch eine jüngst durchgeführte Metaanalyse, die den ablenkenden Einfluss mobiler Technologien auf die Verkehrssicherheit von jungen Fußgängern, Rad- und Autofahrern untersuchte, kommt zu dem Ergebnis, dass eine Verwendung von Mobiltechnologien im Straßenverkehr die Sicherheit von Jugendlichen auf der Straße beeinträchtigt (Stavrinou, Pope, Shen & Schwebel, 2018). Generell fällt Österreich im Vergleich zu seinen Nachbarländern mit hohen Prävalenzen bei der Nutzung technischer Funktionen aufgrund des höheren Ausrüstungsgrads auf. Weiters zeigen die Ergebnisse – insbesondere für Österreich – deutlich, dass Maßnahmen gegen Ablenkung an Fahranfänger und junge Menschen adressiert werden müssen, weisen diese laut Studienergebnissen doch die höchste Ablenkbarkeit auf. Mit fortschreitendem Alter nehmen Ablenkungen durch die Nutzung elektronischer Medien ab. Die wichtigsten Ablenkungsquellen lassen sich dabei in 3 Grobkategorien einteilen (NHTSA, 2010):

**Visuelle Ablenkung:** Aufgaben, die die visuelle Aufmerksamkeit des Fahrers weg vom Verkehrsgeschehen hin zu anderen visuellen Reizen lenkt.

Hierbei haben visuelle Informationen mit besonderer Reizqualität wie z.B. sich verändernde und wiederkehrende Reize (Blinklicht), starke, intensive Reize (laute Geräusche, kontrastreiche Signale, helle Reizquellen), ungewöhnliche bzw. unerwartete Reize oder Reize, die auf die eigene Person ausgerichtet sind (bspw. wenn der eigene Name gerufen wird) eine stärkere aufmerksamkeitslenkende Wirkung (vgl. Chaloupka-Risser, Risser & Zuzan, 2011). Ein theoretisches Modell, welches die Verteilung der menschlichen Aufmerksamkeit zu erklären versucht, ist das SEEV Modell (Wickens & McCarley, 2008). Dem Modell zufolge wird die Aufmerksamkeit durch „bottom-up“ (Umweltreize) und „top down“-Prozesse (nutzerseitige Eigenschaften) gesteuert. Diese sind Saliency, Effort, Expectancy und Value, also jenen Faktoren, die das Akronym „SEEV“ bilden. Die unwillkürliche Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf eingehende visuelle Informationen erfolgt auf Basis des Neuheits- bzw. Überraschungscharakters des Reizes (Saliency), wobei ein zu hoher Aufwand (Effort) zur Aufnahme des Reizes vermieden wird (z.B. aufgrund von Müdigkeit, unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten, Drogen, etc. oder durch körperliche Einschränkungen). Wird der Reiz als relevant und wertvoll erachtet (Value) und taucht dieser an erwartungstreuen Stellen auf (Expectancy: z.B. Verkehrsschilder am rechten Straßenrand) wird die Aufmerksamkeit gezielt auf diesen gerichtet (vgl. Chaloupka-Risser et al., 2011; Vollrath, 2015).

**Manuelle Ablenkung:** Aufgaben, die die manuelle Handhabung des Fahrzeugs durch andere manuelle Tätigkeiten unterbrechen (z.B. Rauchen, Bedienung von Mobiltelefon, etc.).

**Kognitive Ablenkung:** Aufgaben, die als geistige Arbeitsbelastung definiert werden und in Verbindung mit einer Aufgabe stehen, die die Konzentration und Aufmerksamkeit auf etwas anderes als den fahrbezogenen Aufgaben lenkt (z.B. Gedankenschweifeln).

Zu den wichtigsten Ablenkungsquellen zählen u.a. die Bedienung von Mobiltelefonen (Telefonieren, Schreiben von Nachrichten), Radio, CD- oder MP3-Player oder anderen Komponenten im Auto, Essen,

Trinken, Rauchen, das Konversieren mit Mitfahrern, aufmerksamkeitsbindende externale Reize (z.B. Werbung am Straßenrand, etc.) usw. (vgl. NHTSA, 2017). Gerade die von Mobiltelefonen ausgehende Ablenkung scheint für die Gruppe der Jugendlichen von besonderer Relevanz zu sein, da bspw. einer Studie vom Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest (2016) zufolge Jugendliche im Alter von 12 bis 19 Jahren an einem durchschnittlichen Wochentag (Mo – Fr) 200 Minuten online sind. In dieser Telefonbefragung gaben 97 % der Jugendlichen an, ein Mobiltelefon bzw. 95 % ein Smartphone zu besitzen ( $N=1200$ ). Zu einer eingeschränkten Wahrnehmungsfähigkeit kommt es selbst dann, wenn mit Freisprecheinrichtungen telefoniert wird (Walter, Achermann-Stürmer, Scaramuzza, Niemann & Cavegn, 2013). Auch das Hören von Musik mittels Kopfhörern verlängert bereits bei geringer Lautstärke die Reaktionszeit um bis zu 50 Prozent (vgl. Paridon, 2013). Demnach konnten DeWaard, Edlinger und Bookhuis (2011) in einer Studie über Radfahrer zeigen, dass 68 % der teilnehmenden Probanden beim Musikhören mit Kopfhörern laute „Stop“-Signale überhörten.

Um zu verstehen, wie unterschiedliche Ablenkungsquellen unsere Aufmerksamkeit und Konzentration beanspruchen und somit unsere Verkehrssicherheit gefährden, bedarf es einer Begriffsdefinition und einer Erklärung dessen, wie Aufmerksamkeitsprozesse generell von statten gehen. Unter Aufmerksamkeit versteht man die Zuwendung von beschränkten Bewusstseinsressourcen auf Bewusstseinsinhalte wie beispielsweise Wahrnehmungen der Umwelt, das eigene Verhalten und Handeln oder Gedanken und Gefühle. Konzentration wird als Maß für die Intensität und Dauer der gerichteten Aufmerksamkeit definiert (vgl. Bleuler, 1983). Hagendorf, Krummenacher, Müller und Schubert (2011, S. 8) definieren Aufmerksamkeit als Prozesse, „mit denen wir Informationen, die für aktuelle Handlungen relevant sind, selektieren bzw. irrelevante Informationen deselektieren. Selektion beeinflusst die Wahrnehmung (Selektion für die Wahrnehmung) und die Handlungsplanung und –ausführung (Selektion für die Handlungskontrolle) und umgekehrt“.

An dieser Stelle sei auf zwei Aufmerksamkeitsphänomene verwiesen, die als Resultat selektiver Aufmerksamkeitsprozesse verstanden werden können. Die dabei ablaufenden Filterungsprozesse sind insbesondere in Verkehrssituationen von besonderer Wichtigkeit, in denen wenig Zeit zur Verfügung steht, um Dinge wahrzunehmen und schnelle Entscheidungen getroffen werden müssen (Chaloupka-Risser, Risser & Zuzan, 2011).

### ***Inattentional blindness (Blindheit durch Nichtaufmerksamkeit)***

Das Phänomen der Inattentional blindness besagt, dass sich Dinge bzw. Ereignisse der Aufmerksamkeit entziehen können, obwohl diese ob ihres Reizcharakters identifizierbar sein sollten. Der Grund für das Nichtbemerken ist, dass die Aufmerksamkeit des Beobachters auf andere situationale Aspekte im Sinne der selektiven Aufmerksamkeit fokussiert ist. In unterschiedlichen Experimenten konnte dieses Wahrnehmungsphänomen eindrucksvoll nachgewiesen werden (z.B. Simons & Chabris, 1999).

### ***Change blindness (Veränderungsblindheit)***

Das Phänomen der Veränderungsblindheit beschreibt das Nichtbemerken einer deutlichen und normalerweise leicht erkennbaren Veränderung innerhalb einer visuellen Szene. Grund hierfür sind kurze visuelle Unterbrechungen, wie sie beispielsweise aufgrund des Lidschlusses (Blinzeln) auftreten. Im Gegensatz zur Inattentional blindness kann sie auch dann auftreten, wenn die Aufmerksamkeit nicht auf andere Aspekte fokussiert wird. Selbst wenn versucht wird, die Veränderung zu identifizieren, wird diese nicht bemerkt, der Beobachter ist für die entsprechende Veränderung also blind (vgl. Schlag, 2004). In einer Studie zur Veränderungsblindheit im Zusammenhang mit der Nutzung eines Mobiltelefons wurde gezeigt, dass 30 % der Probanden ein Objekt, welches im visuellen Fokus der Probanden lag, nicht wahrnahmen, während sie eine Suchaufgabe durchführten und gleichzeitig telefonierten (Scholl, Noles, Pasheva & Sussman, 2003).

Ungeachtet des hohen Unfallrisikos, das von ablenkenden Reizen ausgeht, unterliegt die menschliche Aufmerksamkeit grundsätzlich gewissen natürlichen Kapazitätsgrenzen (vgl. Kahneman, 1973). Cohen (1993) geht davon aus, dass Kraftfahrer im Mittel nur 3 Objekte pro Sekunde fixieren können. Hierbei muss allerdings

angemerkt werden, dass diese definierte Grenze als flexibler Richtwert verstanden werden soll, der durch Planung, Organisation, Übung und Lernen erweitert werden kann (Hagendorf et al., 2011). Der Straßenverkehr schöpft aufgrund seiner Komplexität diese Kapazität meist zur Gänze aus und erfordert vom Verkehrsteilnehmer, gleichzeitig mehrere Reize aufmerksam zu observieren und entsprechende Handlungsschritte auszuführen. Während das Erfordernis einer geteilten Aufmerksamkeit für geübte Verkehrsteilnehmer meist kein Problem darstellt, erschweren Ablenkungsreize ein verkehrssicheres Handeln, insbesondere in unerwarteten Gefahrensituationen. Beispielsweise verlängert sich die Reaktionszeit eines telefonierenden Lenkers um durchschnittlich 0,5 Sekunden, beim Schreiben einer SMS oder beim Bedienen des Navigationsgeräts sogar um bis zu 2 Sekunden (VCÖ, 2013). Somit würde eine Ablenkung von 2 Sekunden bei Tempo 50 im Ortsgebiet einen bis zu 28m längeren Anhalteweg nach sich ziehen. In vielen Studien und Metaanalysen wurde der ablenkende Einfluss von Handytelefonieren auf Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits- und Reaktionsleistungen während einer aktiven Teilnahme am Straßenverkehr nachgewiesen (vgl. Oviedo-Trespalacios, Haque, King & Washington, 2016).

Eine vom deutschen Verkehrssicherheitsrat (DVR, 2016) jüngst durchgeführte Umfrage widmete sich der Fragestellung, wie der Unfallursache Ablenkung beim Autofahren am effektivsten entgegengewirkt werden kann. Hierzu wurden 2000 Personen über 14 Jahren befragt. 51 % der befragten Personen waren der Meinung, dass durch härtere Strafen wie bspw. erhöhte Bußgelder und Punkte in Flensburg Ablenkung am Steuer bekämpft werden kann. Eine verstärkte Überwachung wurde von 43 % der Befragten als wichtig erachtet, 34 % sehen in einer verstärkten Aufklärung etwa in Schulen oder Fahrschulen ein probates Mittel gegen ablenkende Tätigkeiten am Steuer. Die letztgenannte Herangehensweise ist auch Ziel dieser bewusstseinsbildenden Primärprävention an Schulen. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass im Zuge der 18. Novellierung des Führerscheingesetzes in Österreich die Übertretung des Handyverbotes in der Probezeit, die von zwei auf drei Jahre verlängert wurde, zur Anordnung einer verkehrspsychologischen Nachschulung im Umfang von 15 Einheiten führt.

## 7. Modul VII: Soziale Einflussfaktoren

Peers - darunter werden die Mitglieder einer (alters-) spezifischen Bezugsgruppe subsumiert – nehmen gerade in der Adoleszenz, dem Lebensabschnitt zwischen später Kindheit und Erwachsenenalter, einen wichtigen Stellenwert in der Persönlichkeitsentwicklung eines Jugendlichen ein. Während in der Kindheit vor allem die Eltern als Bezugspersonen fungieren, werden diese beginnend mit der frühen Adoleszenz zwischen 10 und 14 Jahren nach und nach vom Einfluss der Peergruppe abgelöst. Der Aufbau von Peerbeziehungen stellt eine wesentliche Entwicklungsaufgabe in der Adoleszenz dar (vgl. z.B. Bünger, 2010). Die vormals vermeintlich unzweifelhafte Institution „Elternhaus“ wird zunehmend in Frage gestellt; Einstellungen, Meinungen und Verhaltensweisen Gleichaltriger gewinnen entscheidend an Bedeutung und somit auch ihr Einfluss. Der Jugendliche löst sich sukzessive sowohl psychisch als auch in sozialer Hinsicht von seinen Eltern (Langness, Leven & Hurrelmann, 2006). Die Peergruppe übernimmt eine zentrale Funktion in der Persönlichkeitsentwicklung, weil sie den Jugendlichen bei seiner Identitätsentwicklung sowie der Reifung seines Selbstbildes unterstützt. Sie fungiert sozusagen als Ersatzfamilie, die eine Loslösung von den Eltern begleitet (Hackauf & Ohlbrecht, 2010). Nach Chassin et al. (2004) ist das Ausmaß, in dem die Peergruppe Alkohol oder Drogen konsumiert der stärkste Prädiktor für das eigene Konsumverhalten. Für die sozial-emotionale Entwicklung ist vor allem der Altersbereich von ca. 12 bis 16 Jahren – auch konformistische Phase genannt – von besonderer Bedeutung. Als konformistisch wird diese Phase deshalb bezeichnet, weil der Jugendliche um Gleichheit und Anpassung an die Peergruppe bemüht ist, Ablehnung und Kritik fürchtet und daher sozial erwünschtes Verhalten im Sinne der Gruppennorm zeigt (vgl. z.B. Crone, 2011; Westenberg & Gjerde, 1999; Westenberg, Hauser & Cohn, 2004). Normen, Werte und Verhaltensweisen werden an der Bezugsgruppe ausgerichtet und entsprechend gestaltet (Nörber, 2003).

Dieser weitreichende Umbruch auf persönlicher und zwischenmenschlicher Ebene reicht in das Verhalten im Straßenverkehr hinein, bietet dieser doch eine Vielzahl an Möglichkeiten, seinen „Mut“ vor den Peers unter Beweis zu stellen und sich somit (peer)normkonsistent zu verhalten. Es lassen sich mehrere plausible Erklärungen für die Tatsache, dass jugendliche Risikobereitschaft häufig in der Gruppe auftritt, finden. Dies mag schon alleine daran liegen, dass Jugendliche generell mehr Zeit mit der Peergruppe verbringen als dies Erwachsene tun (Brown, 2004). Eine Alternativerklärung geht davon aus, dass durch die Anwesenheit von Peers dieselben neuronalen Netzwerke aktiviert werden wie bei der Verarbeitung von Belohnungen und die Jugendlichen dadurch zu risikoaffinen Verhaltensweisen verleitet werden. Gardner und Steinberg (2005) untersuchten den Einfluss von Peers auf die Risikobereitschaft im Rahmen eines Experiments, bei dem Adoleszente mit einem Durchschnittsalter von 14 Jahren, Jugendliche mit einem Durchschnittsalter von 20 Jahren und Erwachsene mit einem Durchschnittsalter von 34 Jahren randomisiert zwei Gruppen (alleine oder in Gegenwart von zwei Freunden) zugewiesen wurden ( $N = 306$ ). Die Aufgabenstellung am Computer sah eine Fahrsimulation an einer Kreuzung vor, wobei die Probanden entscheiden mussten, ob sie bei gelbem Ampellicht halten oder noch über die Kreuzung fahren. Wenn die Probanden diese Aufgabe alleine bewältigten, war die Risikobereitschaft über alle drei Altersgruppen hinweg etwa gleichverteilt. Bei Anwesenheit von zwei Freunden allerdings verdoppelte sich die Risikobereitschaft unter den Adoleszenten, stieg in der Altersgruppe der Jugendlichen um 50 Prozent und zeigte keine Effekte bei den erwachsenen Probanden. Zudem führte die Anwesenheit von Peers zu einer signifikant erhöhten Bereitschaft unter den jüngeren Probanden, sich antisozial zu verhalten.

Zum selben Ergebnis kamen Tomé, Gaspar de Matos Simões, Camacho und Alves Diniz (2012) in einer groß angelegten Studie mit 3639 Probanden im Durchschnittsalter von 14 Jahren. Während in dieser Studie eine positive Elternbeziehung als Moderator hinsichtlich des Gesundheitsverhaltens, Wohlbefindens sowie bzgl. Gewalterfahrungen fungierte, galt dies nicht für das Risikoverhalten der jugendlichen Probanden. Letztes wird am stärksten durch die Peergruppe beeinflusst. Während frühere Befunde wiederholt ein erhöhtes Fahrissikoverhalten bei Anwesenheit von Peers belegen (vgl. z.B.: Chein, Albert, O'Brien, Uckert & Steinberg, 2010 und Simons-Morton et al., 2014), fanden Bingham et al. (2016) darüber hinaus auch gegenläufige Effekte sozialer Einflüsse (z.B. injunktive Normen und Gruppendruck) in Form reduzierten Fahrissikoverhaltens bei Anwesenheit eines risikoaversen Beifahrers bei kürzlich fahrlizenzierten 16- bis 17-jährigen männlichen Jugendlichen.

Der Peergruppe wird auch ein starker Einfluss auf das Konsum- und Freizeitverhalten zugeschrieben (Langness, Leven & Hurrelmann, 2006). Um das Ansehen in der Gruppe zu steigern, werden selbstschädigende Verhaltensweisen wie beispielsweise hoher Konsum von Alkohol oder Drogen oder Mutproben in Kauf genommen (vgl. Scheithauer, Hayer & Niebank, 2008). Die zugrundeliegenden Prozesse der Einflussnahme durch Peers auf den Jugendlichen sind mannigfaltig und reichen von direktem oder indirektem Druck über Modell- und Verstärkungslernen bis hin zu wahrgenommenen sozialen Normen und einer eigenen Peer-Kultur (Fallu, Brière, Vitaro, Cantin & Borge, 2010).

Gerade in dieser sensiblen Entwicklungsphase ist es wichtig, die zugrundeliegenden gruppenspezifischen Einflussfaktoren auf deviantes Verhalten zu berücksichtigen und im Rahmen von präventiven Interventionen aufzugreifen. Dabei ist es wichtig, Faktoren, die einen verantwortungsvollen und selbstbestimmten Umgang mit dem eigenen Leben begünstigen, zu kennen und entsprechend zu fördern. Oswald und Uhlendorff (2009) weisen darauf hin, dass bspw. negative Erfahrungen in der Peergruppe durch ein stabiles und verständnisvolles Familiengefüge kompensiert werden können. Umgekehrt können innerfamiliäre Konflikte durch stabile Freundschaften abgefedert werden. Letztlich nimmt auch die Schule hierbei eine wichtige regulative Funktion ein. So konnten Camacho, Tomé, Matos, Gamito und Diniz (2010) in einer Studie zeigen, dass Jugendliche, die angaben, gerne zur Schule zu gehen, häufiger Mitglieder von Peergruppen ohne Beteiligung an risikoreichem Verhalten waren.

Im Anschluss an das konformistische Entwicklungsstadium – also mit ca. 16 Jahren – folgt das selbstbewusste Stadium (Crone, 2011), in dem das dominante Bedürfnis nach Konformität zunehmend dem Wunsch nach Individualität und Toleranz weicht (vgl. z.B. Westenberg & Gjerde, 1999 oder Westenberg, Hauser & Cohn,

2004). Die fortschreitende Hirnentwicklung in dieser Phase führt zu Veränderungen in der Selbst- und Fremdwahrnehmung sowie der Emotionsregulation. Die stattfindende Persönlichkeitsentwicklung ermöglicht dem Jugendlichen einen differenzierten Umgang mit Kritik, Ablehnung und Konflikten. Zwischen 21 und 25 Jahren haben ca. drei Viertel aller Erwachsenen dieses Stadium erreicht (Crone, 2011). Die angeführten Altersgrenzen unterliegen dabei einer hohen interindividuellen Variabilität (z.B. Crone, 2011 oder Westenberg & Gjerde, 1999; Westenberg, Hauser & Cohn, 2004). Prinzipiell erhöht die Autonomie des Jugendlichen und ein damit einhergehendes selbstbestimmtes Denken und Handeln seine Resilienz gegenüber dem Einfluss der Peergruppe (Glaser, Shelton & Bree, 2010; Sumter, Bokhorst, Steinberg & Westenberg, 2009).

## 8. Altersgerechte Didaktik

Das Fundament erfolgreicher verkehrserzieherischer Arbeit besteht aus grundlegenden Leit- und Lernzielen, deren Berücksichtigung entscheidenden Einfluss auf die Wirksamkeit einer pädagogischen Maßnahme hat. Bevor auf wichtige didaktische Prinzipien in der Verkehrserziehungsarbeit mit 15-Jährigen näher eingegangen wird, muss daher zuallererst geklärt werden, auf welche konkreten Ziele und Inhalte die Verkehrserziehung grundsätzlich abzielt.

### 8.1 Leit- und Lernziele der Verkehrserziehung

Abbildung 9 zeigt das Modell der Leit- und Lernziele der Verkehrserziehung von Warwitz (2009), welches von den Autoren adaptiert und erweitert wurde. Die Grundlage für eine Intervention bildet zumeist das Vorhandensein einer nicht zufriedenstellenden Ausgangssituation. Im Rahmen dieser Primärintervention macht das hohe Unfallrisiko jugendlicher Mopedlenker das Erfordernis einer unterstützenden Maßnahme zum Erwerb wesentlicher Kompetenzen für ein sicheres Verkehrsverhalten augenscheinlich.

In einem ersten Schritt bedarf es einer klaren Zielformulierung, die den angestrebten Kompetenzerwerb näher spezifiziert. Die sogenannten Leitziele streben einen Kompetenzerwerb auf der persönlichen, sozialen, sachlichen und handlungsbezogenen Ebene an. Als Selbstkompetenz ist dabei eine Förderung der Persönlichkeit hin zu einem verantwortungs- und selbstbewussten Menschen gemeint, der klare Entscheidungen trifft und für diese auch einsteht. Die Förderung der Sozialkompetenz im Rahmen verkehrserzieherischer Interventionen zielt auf die Entwicklung eines kooperativen Denk- und Handlungsstils im Straßenverkehr ab, der die unterschiedlichen Bedürfnisse, Einstellungen und Wahrnehmungen aller Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen versucht und kooperativ auf diese eingeht. Sachkompetenz meint das vermittelte Handwerkszeug, mit dem der Jugendliche in die Verkehrswelt entlassen wird. Darunter fällt neben einem grundlegenden Wissen über den Verkehrsraum, seiner Regelung und zugrundeliegenden Kausalitäten auch ein Wissen über andere Verkehrsteilnehmer, ihre Motive und Besonderheiten. In der Handlungskompetenz sollen im Idealfall der persönliche, soziale und sachliche Kompetenzerwerb in einem verantwortungsvollen und sicheren Verkehrsverhalten sichtbar werden.

**Abbildung 9: Leit- und Lernziele der Verkehrserziehung (adaptiertes und erweitertes Modell von Warwitz, 2009).**



Im adaptierten Modell der Leit- und Lernziele nach Warwitz (2009) werden drei Lernziele definiert, wobei am Anfang die Ausbildung eines Verkehrsgefühls steht. Übersetzt auf die Altersklasse jugendlicher Mopedlenker, die gerade dabei sind, den Mopedführerschein zu erwerben, bedeutet dies, dass sich diese erst einmal mit dieser neuen motorisierten Fortbewegungsform und ihren Besonderheiten (insb. höhere Geschwindigkeiten, Interaktion Mensch-Maschine-Umwelt, etc.) vertraut machen müssen. Durch regelmäßiges Üben und Sammeln von Erfahrungen kann sich ein gutes Verkehrsgefühl entwickeln. Auf das Verkehrsgefühl baut als nächster Entwicklungsschritt die Ausbildung eines Verkehrssinns auf, dem Fähigkeiten wie bspw. „Ereignisse vorauszusehen, Handlungen anderer vorauszuhaken, Gefahren zu erspüren, Sinnestäuschungen zu durchschauen“ zugrunde liegen (Warwitz, 2009, S. 74). Am Ende dieser Entwicklungsphasen steht die Ausbildung einer Verkehrsintelligenz, wobei nicht alle Verkehrsteilnehmer diese letzte Stufe erreichen. Einer Verkehrsintelligenz liegt die Fähigkeit zugrunde „...selbständig zu denken und zu handeln und Erkenntnisse und Erfahrungen kreativ und konstruktiv in neue Erlebnisbereiche zu übertragen. Es gilt nicht mehr die Regel „Durch Schaden wird man klug!“ (Warwitz, 2009, S. 74). Wie bei den Leitzielen der Kompetenzerwerb letztlich im praktischen Handeln sichtbar werden soll, gilt auch bei den Lernzielen, eine finale Integration von Verkehrsgefühl, Verkehrssinn und Verkehrsintelligenz in das Verkehrsverhalten anzustreben.

Durch ein konsequentes Verfolgen der Leit- und Lernziele kommt es zu einer Manifestation im Wissen und Können, in der Einstellung sowie der Handlungsmotivation des Jugendlichen. Die beiden letztgenannten Komponenten werden dabei von der Persönlichkeit des Jugendlichen moderiert, welche in dieser sensiblen Entwicklungsphase ebenfalls einen Reifungsprozess durchläuft.

Verkehrserzieherische Bemühungen zielen darauf ab, den Jugendlichen bei der Entwicklung einer umfassenden Verkehrskompetenz bestmöglich zu unterstützen. Verkehrserziehung kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass den Jugendlichen die Bewältigung jener Herausforderungen, die mit einer sicheren motorisierten Teilnahme im Straßenverkehr einhergehen, gelingt.

## 8.2 Didaktische Prinzipien

Von Schülern und Lehrern als erfolgreich und spannend erlebte Lerneinheiten weisen einige gemeinsame Merkmale auf, die das Fundament einer modernen Pädagogik bilden und von unterschiedlichen Pädagogen und Psychologen (z.B. Meyer, 2009; Seidel & Krapp, 2014; Spiel & Bettel, 2015; Spiel, Schober, Wagner &

Reimann, 2010) als zentral erachtet werden. Meyer (2009) fasst dabei unterschiedliche didaktische Merkmale einer „guten“ Lerneinheit zusammen, wobei die formulierten Gütekriterien dabei für Kinder und Jugendliche, ungeachtet ihres Leistungsniveaus und für alle Fächer (und somit auch für die Verkehrserziehung) gelten sollen. Sie sollen zudem dabei helfen, eine Förderung auf kognitiver, affektiver und sozialer Ebene zu ermöglichen (vgl. Leitziele der Verkehrserziehung) und als allgemeine Orientierungshilfe für den Verkehrspsychologen bei der Umsetzung der Primärintervention dienen. Im Anschluss werden von den Autoren insbesondere jene Merkmale, die auch für eine verkehrserzieherische Intervention bei 15-jährigen Schülern geeignet sind, näher spezifiziert:

### 8.2.1 Klare Strukturierung

Als Resultat einer klaren Strukturierung der Intervention zeigen sich ein hoher Anteil an echter Lernzeit, eine hohe Schülersaufmerksamkeit, eine Reduktion bzw. Prävention von Störungen sowie eine klare Transparenz der Leistungserwartungen. Dies alles zusammen begünstigt den Lernerfolg der Schüler. Die Lerneinheit ist dann gut strukturiert, wenn sich der „rote Faden“ einer didaktisch-methodischen Linienführung sowohl für die Schüler als auch für den Trainer (Verkehrspsychologen) erkennbar durch die Präventionseinheit zieht. Wichtig ist hierbei, dass die Schüler Klarheit über die Aufgabenstellungen haben, wobei das Informieren der Schüler über die didaktischen Überlegungen (Welches Ziel soll durch die Vermittlung welcher Inhalte und anhand welcher Methoden erreicht werden?) hierbei helfen kann. Zudem müssen von Anfang an die vereinbarten Regeln und daraus erwachsenen Rollen für die Schüler transparent sein. Der Trainer (Verkehrspsychologe) ist für die Einhaltung der Regeln verantwortlich, allerdings soll eine sukzessive Verantwortungsübernahme seitens der Schüler angestrebt werden. Die Rolle kann sich je nach Aufgabenstellung auch ändern (z.B. Moderatorenrolle bei Diskussionen oder in der Freiarbeit, Rolle eines kritischen Freundes bei einer Beratung, etc.), sie sollte aber jederzeit für alle Beteiligten klar erkennbar sein.

Wie kann nun ganz praktisch die Klarheit der Lerneinheit erhöht werden?

*Informierende Lerneinstiege* klären die Schüler darüber auf, welche Inhalte in der folgenden Einheit behandelt werden und wie dabei die konkrete Umsetzung aussieht. *Fragetechniken* sollten eine Mischung aus leichten und schwierigen Fragen vorsehen, die ausreichend Zeit erhalten (mind. 3 Sekunden), um beantwortet werden zu können und sich dabei an alle Schüler (nicht nur die Leistungsträger) richten. Zudem sollen Schülerantworten ein inhaltliches Feedback erfahren und Schüler bei schwierigen Fragen ermuntert werden, im Sinne des Verständnisses nachzufragen. *Arbeit mit Lern- oder Kommunikationsritualen* schafft Verlässlichkeit und Ordnung.

### 8.2.2 Hoher Anteil an echter Lernzeit

Darunter ist die vom Schüler tatsächlich aufgewendete Zeit für das Erreichen der gewünschten Lernziele zu verstehen. Erhöhen lässt sich dieser qualitativ hochwertige Lernanteil durch eine klare Struktur und Zeitmanagement, durch ein ausgeprägtes Maß an Toleranz unterschiedlicher Lerntempi und entsprechender Förderung langsamerer Schüler oder durch körperbezogene Übungen, um Bewegungsmangel in der Klasse entgegenzuwirken und die Konzentration wieder zu erhöhen.

### 8.2.3 Lernförderliches Klima

Ein lernförderliches Klima zeichnet eine Atmosphäre aus, die von gegenseitigem Respekt, verlässlich eingehaltener Regeln (klare, aber nachsichtige Einforderung der Regelbefolgung), gemeinsam geteilter Verantwortung am Erfolg der Präventionseinheit sowie von einem respektvollen und hilfsbereiten Umgang des Trainers (Verkehrspsychologen) mit den Schülern getragen ist. Durch ein lernförderliches Klima werden das Selbstvertrauen der Schüler und ihre Leistungsbereitschaft und Einstellung zum Thema sowie ihr Sozialverhalten und ihre Interessensbildung begünstigt. Durch folgende Maßnahmen kann das Klassenklima positiv beeinflusst werden:

Durch den direkten *Einbezug der Schüler in den Entscheidungs- und Mitbestimmungsprozess* wird ihnen Wertschätzung vermittelt und ihre Meinung als relevant erachtet. Diese Form des Kompetenzerlebens wirkt sich positiv auf den Selbstwert der Schüler und somit auf das Klassenklima aus. Wichtig ist zudem, dass die Schüler *regelmäßiges und konstruktives Feedback* zu ihren Leistungen erhalten, zugleich aber auch die Möglichkeit vorfinden, selbst Feedback geben zu dürfen. *Zielvereinbarungen mit der Klasse* schaffen darüber hinaus Transparenz hinsichtlich der Leistungserwartungen und geben Orientierung.

#### 8.2.4 Inhaltliche Klarheit

Diese liegt bei einer verständlichen Aufgabenstellung, einer nachvollziehbaren Darstellung des Themas sowie bei einer klaren Ergebnissicherung vor. Letztes gelingt durch Zusammenfassungen bzw. Wiederholungen, Fehlerkorrekturen, durch klare Lehrmaterialien sowie durch eine klare Sprache. Das gemeinsame Erarbeiten der Inhalte fördert die Klarheit und Verständlichkeit der Lehrinhalte. Durch Alltagstheorien der Schüler (z.B. Alkoholmythen in Modul 6) kann an bestehenden Wissensbeständen angeknüpft und somit das Interesse der Schüler gewonnen werden. Rückmeldeschleifen während der Präventionseinheit helfen dabei, Lernbarrieren zu erkennen und rechtzeitig zu beheben. Herausfordernde Aufgabenstellungen, die unterschiedliche Lösungswege ermöglichen, sollten gefördert und Fehler als Lernmöglichkeit genutzt werden.

#### 8.2.5 Methodenvielfalt

Um der Vielfalt an unterrichtlichen Aufgabenstellungen gerecht zu werden und zugleich die Lernvoraussetzungen der Schüler samt ihren Interessen zu berücksichtigen, ist ein breites methodisches Spektrum erforderlich. Hierfür steht dem Trainer (Verkehrspsychologen) eine Vielzahl an unterschiedlichen Handlungsmustern zur Verfügung (z.B. Vortrag, Erzählung, geleitete Reflexion, therapeutisches Fragen, Disput, Tafelarbeit, Experiment, etc.), die entsprechend der gewählten Sozialform (Frontalunterricht, Gruppenarbeit, Einzelarbeit, Tandemarbeit) Anwendung finden kann. Auf der Mikroebene lassen sich noch unterschiedliche Inszenierungstechniken differenzieren (z.B. vorzeigen, Impuls geben, Fragen stellen, in Rätsel verpacken, provozieren, etc.). Diese helfen dabei, das Interesse der Schüler am Thema aufrechtzuhalten. Jede dieser Methoden hat ihre Vor- und Nachteile und muss entsprechend dem Setting kombiniert werden. Meyer (2009) empfiehlt ein lebendiges, eher straff organisiertes Vorgehen mit häufigem Einbezug kooperativer Lernformen wie gemeinsamen Zielabsprachen sowie hohen Anteilen an Gruppen- bzw. Teamarbeit. Des Weiteren ist es günstig, den zumeist sehr niedrigen Anteil an individualisiertem Lernen durch selbst organisiertes Lernen in Einzel- und Partnerarbeiten zu erhöhen.

#### 8.2.6 Individuelles Fördern

Eine individuelle Förderung zielt darauf ab, Schüler mit individuellem Förderbedarf oder Lernschwerpunkten darin zu unterstützen, ihrer Stärken zu entfalten und ihre Schwächen zu kompensieren. Dabei empfiehlt es sich, auf unterschiedliche Lerntypen individuell einzugehen, welche die für unterschiedliche Lerntempi sein können.

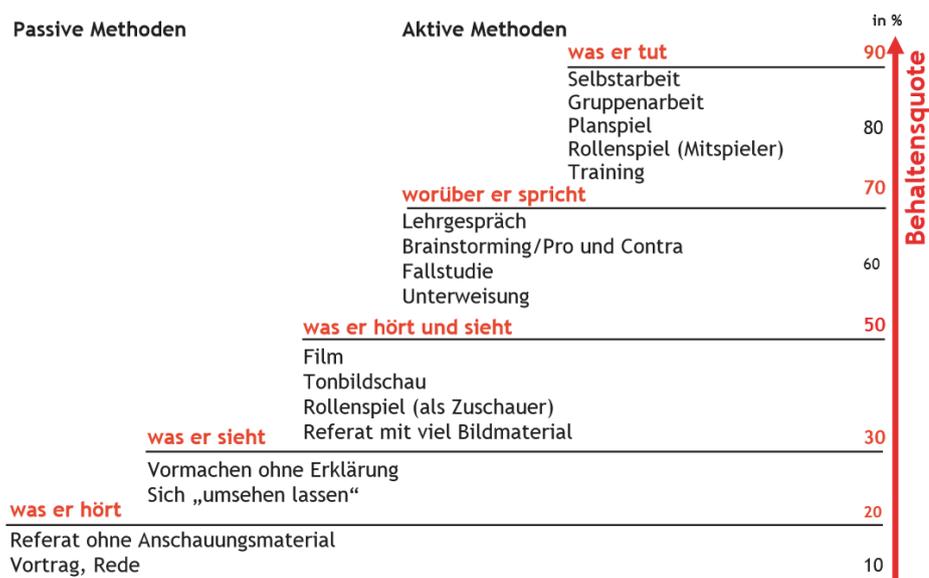
*Der auditive Lerntyp* lernt am einfachsten über die Wahrnehmung akustischer Informationen (aktive oder passive Produktion von Lerninhalten: vorsprechen, zuhören). Er kann akustische Informationen leicht aufnehmen, memorieren und wiedergeben. *Der visuelle Lerntyp* kann sich Informationen am besten einprägen, wenn diese durch verschriftlichte Lerntexte, Grafiken, Bilder, etc. beobachtbar sind.

*Der kinästhetische Lerntyp* lernt am optimalsten durch die aktive Ausübung einer Handlung. Um die Lerninhalte einfach nachvollziehen zu können, ist es für ihn wichtig, den Lernprozess anhand praktischer Erfahrungen zu begreifen. Im Tun, Ausprobieren, Angreifen bzw. Erfassen erwirbt dieser Lerntyp ein tieferes Verständnis für den Sachverhalt. Häufig vereinen Schüler mehrere Lerntypen in sich, man spricht dann von sogenannten *Mischerntypen*. Informationsvermittlung über lediglich einen der genannten Sinneskanäle erschwert den Lernprozess, weshalb eine multisensorische Wissensvermittlung angestrebt werden sollte.

Grundsätzlich gilt, dass je differenzierter Informationen durch die Wahl geeigneter Medien vermittelt und je mehr Sinne in die Lernerfahrung eingebunden werden, desto nachhaltiger und größer ist die Behaltensquote von Informationen (Witzenbacher, 1994 zitiert nach Renz 2016, vgl. dazu auch Abbildung 10).

Ein abwechslungsreicher Medieneinsatz im Rahmen der Präventionseinheit bringt darüber hinaus noch weitere Vorteile mit sich. So werden zum Beispiel die Aktivität der Schüler und somit die Lerneffektivität gefördert. Durch die Visualisierung des Lernstoffes anhand eines geeigneten Mediums können komplexere Sachverhalte für die Schüler leichter nachvollziehbar dargestellt werden. Gerade in der Verkehrserziehung kann es ab und an hilfreich sein, ein geeignetes Bild zum leichteren Verständnis eines Sachverhalts zu präsentieren (z.B. Verkehrsschild, das eine komplexe Verkehrsregel veranschaulicht), um dieses in weiterer Folge im Plenum zu besprechen. Fotos und Zeichnungen lösen Emotionen aus und erhöhen damit vor allem bei sachbezogenen Inhalten die Merkfähigkeit, jedoch müssen sie verhältnismäßig eingesetzt werden, um Überforderungen seitens der Schüler zu vermeiden. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Verwendung eines Mediums die direkte Kommunikation gefördert werden kann. Generell ist im Vorfeld darauf zu achten, ob die Klassenräumlichkeiten den Einsatz verschiedener Medien durch z.B. Vorhandensein eines Beamers überhaupt ermöglichen.

**Abbildung 10: Behaltensquote bei aktiven und passiven Lehrmethoden (Renz, 2016, S.53).**



### 8.2.7 Intelligentes Üben

Das Üben erlernter Inhalte dient dreierlei Zielen: Das Gelernte soll durch Festigung und Routinisierung automatisiert werden, durch Vertiefung kann des Weiteren die Lernqualität gesteigert werden sowie der Wissenstransfer auf andere Wissens- und Handlungsbereiche ausgeweitet werden. Kooperative Lernformen eignen sich hierfür besonders, da die Schüler zugleich auch voneinander lernen können. Wichtig ist, dass die gewählte Übung die vermittelten Inhalte sinnvoll ergänzt und von den Schülern als bereichernd wahrgenommen wird. Bei den Übungen sollte zur Förderung des Lerntransfers darauf geachtet werden, dass die Schüler hinreichend Erfolgserlebnisse haben.

### 8.2.8 Weitere Empfehlungen im Umgang mit der Klasse

Neben der didaktischen Ausrichtung des Unterrichts gibt es noch weitere Empfehlungen, die vor allem auf den Umgang mit der Klasse abzielen.

### 8.2.9 Sprachstil

Im sprachlichen Umgang mit Schülern ist darauf zu achten, dass ein *einfacher Sprachstil* ohne Fremdwörter oder komplizierte Schachtelsätze gewählt wird. Ebenso sollte die Dialektsprache dosiert eingesetzt werden, da es manchen Schülern schwer fallen könnte, der Dialektsprache zu folgen. Es ist somit auf einen altersadäquaten Sprachstil zu achten, mit dem möglichst alle Schüler erreicht werden können.

### 8.2.10 Inhaltliche Zusammenfassungen

Um gedanklichen Abschweifungen, inhaltlichen Verständnisschwierigkeiten oder andern Störfaktoren entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen die wichtigsten Zwischenergebnisse kompakt zusammenzufassen. *Inhaltliche Zusammenfassungen* dienen einerseits der Lernzielkontrolle und verstärken darüber hinaus die Behaltensleistung. Dabei können die Schüler durchaus in den Prozess der Zusammenführung der wichtigsten Inhalte im Sinne eines zusammenfassenden Lehrgesprächs eingebunden werden und Fehlendes durch den Trainer bzw. Verkehrspsychologen ergänzt werden.

Dabei ist allerdings darauf zu achten, dass nicht nur einzelne, besonders engagierte Schüler dabei zum Zug kommen. Zwiegespräche zwischen Trainer bzw. Verkehrspsychologen und einzelnen Schülern sollten vermieden und stattdessen die Aufmerksamkeit auf die gesamte Klasse gerichtet werden. Auf sehr spezifische Fragen, die möglicherweise nur für einige wenige Schüler relevant sind, sollte nach der Präventionseinheit eingegangen werden.

### 8.2.11 Lob und Zustimmung

Lob oder Zustimmung sollte generell im an konkrete Äußerungen oder Verhaltensweisen gebunden sein, da es sonst recht rasch an Bedeutung verliert. Dies kann sich in weiterer Folge negativ auf die Motivation und Leistungsbereitschaft der Schüler auswirken. Jegliche Form von Feedback sollte daher zeitnah, konkret, hilfreich und beschreibend erfolgen. Andere Formen der Verstärkung positiven Verhaltens wie beispielsweise nonverbale Aspekte (z.B. zustimmendes Nicken, offene Arm- und Handbewegungen oder ein freundlicher mimischer Ausdruck) sollten dabei ebenfalls einbezogen werden. Der Fokus sollte dabei generell auf die erwünschten Verhaltensweisen und Aussagen gelenkt werden anstatt auf Aspekte, die nicht funktionieren. Schüler, die langsamere Lernfortschritte verzeichnen sollten dabei ebenso positiv verstärkt werden, wobei hier die individuellen Fortschritte besonders berücksichtigt werden sollten. Durch eine verbale und nonverbale Bekräftigung der Schüler sollen erwünschte Verhaltensweisen langfristig in deren Verhaltensrepertoire integriert werden.

### 8.2.12 Aktivierung und Einbeziehen stiller Schüler

Sollten sich in der Klasse Schüler befinden, die besonders schweigsam sind, muss dies nicht zwangsläufig als Desinteresse oder ablehnendes Verhalten interpretiert werden. Manchmal verbirgt sich hinter dem Schweigen eine gewisse Gehemmtheit oder Schüchternheit. Um diese Schüler aus der Klassenanonymität zu holen und sie dazu zu motivieren, sich aktiv in den Unterricht einzubringen, sollten diese ab und an behutsam nach ihren Erfahrungen, Einschätzungen oder Meinungen zum aktuell behandelten Thema befragt werden. Hierbei muss allerdings besonders darauf geachtet werden, sie durch diese Vorgehensweise nicht in eine für sie unangenehme Situation zu bringen und ihnen genug Zeit beim Beantworten der Frage zu geben.

Um eine positive Atmosphäre gegenüber den Schülern zu schaffen und diese optimal zu fördern, sollten zudem wissenschaftliche Erkenntnisse aus der bildungspsychologischen Forschung im Zuge der Interaktion mit den Schülern Berücksichtigung finden (siehe Seidel & Krapp, 2014; Spiel et al., 2010; Spiel & Bettel, 2015): So erhalten bspw. leistungsstärkere Schüler mehr positive Verstärkung im Sinne von mehr Blickkontakt und einer häufigeren Zuwendung freundlicher Mimik und bekommen mehr Zeit zum Antworten als leistungsschwächere Schüler. Darüber hinaus zeigt die Empirie, dass männliche Trainer im Vergleich zu weiblichen dazu neigen, Buben v.a. in genderstereotypisch vorbelasteten Fächern wie Mathematik oder Sachkunde – also Fächer, die eher als Kompetenzfelder von Buben wahrgenommen werden – stärker zu bevorzugen. Geschlechtsspezifisch zeigen empirische Ergebnisse, dass Buben unabhängig davon, ob sie sich selbst melden oder nicht, häufiger aufgerufen werden.

## 9. Praktische Umsetzung der sieben psychologischen Interventionsmodule

Im Folgenden wird beschrieben, wie die in den theoretischen Grundlagen vorgestellten sieben Module zur Verbesserung der Mopedausbildung praktisch umgesetzt werden. Für jedes Modul steht im Rahmen des Schulunterrichts ein Zeitrahmen von zwei Unterrichtseinheiten zur Verfügung. Die Module werden in ca. vierwöchigen Abständen in Anwesenheit des Klassenlehrers von Verkehrspsychologen im Klassenzimmer durchgeführt; durch dieses Setting kann eine gegebenenfalls spätere Übertragung einzelner Module in das Fahrschulsetting ohne große Adaptierungen sichergestellt werden. Die Themen sollen von den Jugendlichen interaktiv und durch den Verkehrspsychologen angeleitet erarbeitet werden. Der Fokus liegt dabei auf dem praktischen Erleben und Begreifen der Inhalte, wobei der Transfer des Gelernten in den Verkehrsalltag durch moderate Wissensvermittlung zur Füllung von Wissenslücken sowie gezielte Reflexionsaufforderungen gefördert wird. Am Ende jedes praktischen Moduls wird als Lernzielkontrolle und um eine optimale Umsetzung und Anwendung der gelernten Inhalte gewährleisten zu können eine Abschlussrunde durchgeführt, in welcher jeder Schüler noch einmal für sich zusammenfasst, was die durchgenommenen Inhalte für sein zukünftiges Verkehrsverhalten bedeuten und wie bzw. ob er sein Verhalten anpassen wird.

Das erste Interventionsmodul ist als Einstieg in die mit der Mopedausbildung und dem Mopedfahren in engem Zusammenhang stehenden Themen Mobilität und Verkehrssicherheit konzipiert. Die anderen Module bauen auf diesem auf, mit den gewonnenen Ergebnissen des ersten Moduls wird in den darauffolgenden Modulen weitergearbeitet.

### 9.1 Interventionsmodul Fahrmotivation, Bedeutung der Mobilität, Extra-Motive

Ziel dieses ersten Interventionsmoduls ist die Beantwortung der Fragen „Was bedeutet Mobilität (für mich)?“, „Welche Bedeutung hat das Mopedfahren (für mich)?“ und „Welche Motivation treibt Jugendliche (mich) an, mit dem Moped zu fahren?“. Die Reflexion des Themas für jeden Schüler einzeln sowie die Sammlung der Antworten für die gesamte Klasse erleichtert im Laufe der weiteren Module, Mobilitäts- oder verkehrssicherheitsrelevante Handlungsentscheidungen besser zu verstehen und gegebenenfalls adaptieren zu können.

Die erste Präventionseinheit ist der Erstellung des Mobilitätswegeplans MOWEP gewidmet, welcher in der zweiten Einheit vertieft diskutiert wird. Die Jugendlichen werden aufgefordert, anhand eines vorstrukturierten Arbeitsblattes (vgl. Abbildung 11: Mein Mobilitätswegeplan "MOWEP") sowohl ein Mobilitätsdiagramm eines durchschnittlichen Schultages zu erstellen als auch ein Mobilitätsdiagramm eines durchschnittlichen Wochenendtages zu zeichnen.

Die einzelnen MOWEPs dienen als Diskussionsgrundlage für die weitere Verkehrssicherheitsarbeit. Um die Diskussion für die Klasse gut strukturieren zu können, werden an der Tafel oder an einem auf der Tafel befestigten Flipchart ein für die Klasse typischer Schultag sowie ein für die Mehrheit der Klassengemeinschaft typischer Samstag oder Sonntag visualisiert. Anhand der typischen Schulalltags- und Wochenend-MOWEPs

können im Folgenden die Vor- und Nachteile der einzelnen Verkehrsmittel sowie die Motivation dafür, mit dem Moped fahren zu wollen, diskutiert werden. Wesentlich ist dabei, dass der Verkehrspsychologe die Diskussions(zwischen)ergebnisse für die Klasse noch einmal zusammenfasst und für die weiteren Module wichtige Resultate auch extra schriftlich festhält. So sollten für die weitere Verkehrssicherheitsarbeit etwa die Angaben zu „Das Moped bedeutet für mich...“ auf einem Flipchart gesammelt und zu den weiteren Modulen wieder mitgebracht werden.

In einem nächsten Schritt wird erörtert, welche der genannten Fahrmotive die Sicherheit des Fahrers verringern können und was man ganz konkret dagegen tun kann. Die Aufgabenstellung sieht vor, pro Motiv mindestens drei Lösungsvorschläge zu erarbeiten und vorzustellen.

### Abbildung 11: Mein Mobilitätswegeplan "MOWEP".



#### Mein Mobilitätswegeplan „MOWEP“ an einem typischen Schultag

Startpunkt



© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Am Ende des Moduls sollte jeder Schüler für sich erkannt und reflektiert haben, was Mobilität für ihn bedeutet, welche Extra-Motive beim Mopedfahren neben der Motivation von A nach B zu kommen für ihn noch zum Tragen kommen und welche Gefahren dadurch im Straßenverkehr entstehen können. Für gegebenenfalls vorhandene verkehrssicherheitsabträgliche Motive sollten (akzeptierte) alternative Lösungsvorschläge erarbeitet und besprochen sein.

## 9.2 Interventionsmodul Normen- und Regelbewusstsein, Gesetze, Regelbefolgung, Verkehrszuverlässigkeit

Ein Ziel dieses Moduls besteht darin, die Jugendlichen dabei anzuleiten, sich selbst besser kennen und die eigene Verkehrszuverlässigkeit besser einschätzen zu lernen. Ein weiteres Ziel ist darin begründet, die Jugendlichen bei der Normenverinnerlichung und in weiterer Folge internal motivierten Regelbefolgung zu unterstützen. Die Wichtigkeit der Regeleinhaltung im Verkehrssystem soll verdeutlicht und die Regelbefolgung erhöht werden.

Die erste Präventionseinheit befasst sich mit den Themen Regelkenntnis, Regelbefolgung und Wissensvermittlung zur Entstehung von Regeln und Normen sowie den Voraussetzungen für deren Befolgung. Unterstützt wird dies didaktisch durch einige Powerpointfolien. Zum Einstieg werden die Schüler gefragt, welche Verkehrsregeln sie kennen. In einem nächsten Schritt wird im Rahmen einer angeleiteten Diskussion erarbeitet, unter welchen Umständen und Voraussetzungen es bei den Schülern zu Regelbrüchen kommt und was diese gegebenenfalls verhindert bzw. warum generell eine Regelbefolgung wichtig ist (vgl. Abbildungen 12, 13 und 14).

**Abbildung 12: Einstiegsfolie 1 zur Diskussion über das Regel- und Normenbewusstsein.**

Wer von Euch hat schon einmal eine Verkehrsregel gebrochen?

Welche Verkehrsregel/n wurde/n gebrochen?

Was war der Grund für den Regelbruch?

Abbildung 13: Einstiegsfolie 2 zur Diskussion über das Regel- und Normenbewusstsein.



Warum ist es manchmal schwierig, Verkehrsregeln einzuhalten?

Welche Faktoren machen es einfacher, sich an Verkehrsregeln zu halten?



© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 14: Einstiegsfolie 3 zur Diskussion über das Regel- und Normbewusstsein.



Warum ist es wichtig, sich an Regeln zu halten?

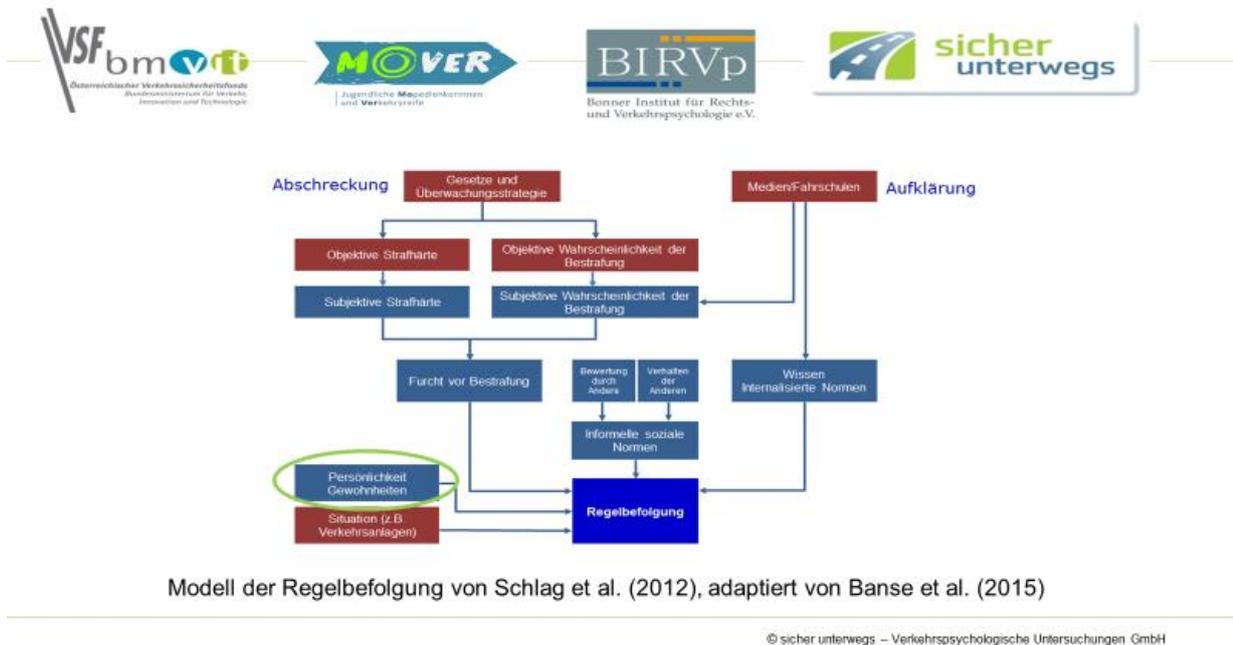


© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Mit den von den Schülern erarbeiteten Inhalten wird dann auf das von Banse et al. (2015) überarbeitete Modell der Regelbefolgung von Schlag und Kollegen (2012) übergeleitet. Die von ihnen ggf. noch nicht genannten

Einflussfaktoren werden ergänzt und ebenfalls erklärt. Nachdem in der ersten Präventionseinheit auf einer eher allgemeinen Ebene diskutiert wurde, warum z.B. Regeln gebrochen werden, begibt man sich in der zweiten Einheit auf die individuelle Ebene und fokussiert dabei auf den Punkt „Persönlichkeit und Gewohnheiten“ aus dem in Kapitel I.3.2.1 beschriebenen und in Abbildung 15 dargestellten Regelbefolgungsmodell, indem die Schüler anonym einen Selbstberichtfragebogen zu Risikofreude bearbeiten.

**Abbildung 15: Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012), adaptiert von Banse et al. (2015).**



Anhand des Vergleichs der Ergebnisse aus dem selbst ausgefüllten Risikofreudefragebogen mit dem gemittelten Klassenprofil erfahren die Jugendlichen, dass die Risikoeinschätzung und auch die Grenzen der Risikobereitschaft von Mensch zu Mensch variieren (können). Sie kennen des Weiteren zahlreiche Einflussvariablen auf Risikoverhalten wie Erfahrung, Einstellungen, Verhalten von Vorbildern etc.

Am Ende des zweiten Interventionsmoduls sollen die Schüler angeleitet durch den Verkehrspsychologen die folgenden Schlussfolgerungen für das eigene Verkehrsverhalten mit dem Moped treffen können. Sie haben durch die Erlebnisaufgabe und die Diskussion erfahren, dass gruppenspezifische Prozesse Einfluss auf verkehrsrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen nehmen und dass sowohl die Risikoeinschätzung als auch die Grenzen der Risikobereitschaft sehr individuell sind. Sie haben des Weiteren erkannt, dass es (auch empirisch gezeigte) Zusammenhänge zwischen 1. Langeweile und Suche nach Spannung und Abenteuer sowie zwischen 2. hormoneller Entwicklung und Gehirnreife und Suche nach Spannung und Abenteuer und zwischen 3. dem Wunsch zur Peergroup zu gehören und riskantem Verkehrsverhalten gibt.

### 9.3 Interventionsmodul Tuning und Sicherheitsausstattung

Dieses Interventionsmodul verfolgt mehrere Ziele, wobei vordergründig die Jugendlichen dafür sensibilisiert werden sollen, welche Verkehrssicherheitsrisiken aus einer widerrechtlichen Leistungssteigerung des Mopeds resultieren. Dabei sollen eingangs Vor- und Nachteile des Tunings gegenübergestellt werden, um den aktuellen Wissensstand sowie die Einstellung der Schüler zum Thema Mopedtuning sichtbar zu machen (vgl. Abbildung 16). Hierbei sollte gleich vorweg verdeutlicht werden, dass die Nachteile weitaus schwerer wiegen als die von den Schülern vorgebrachten Vorteile. Durch diese objektive Gegenüberstellung von Argumenten sollen die Schüler dazu motiviert werden, Vor- und Nachteile des Tunings kritisch abzuwägen und daraus eine Entscheidung im Sinne der Verkehrssicherheit abzuleiten. In diesem Zusammenhang soll auch auf mögliche gruppenspezifische Aspekte wie Gruppenzwang oder Gruppendruck, der von der Peergruppe ausgehen kann, näher eingegangen werden. Entscheidungen entgegen eines Gruppenkonsenses für einen selbst zu treffen, dem sozialen Druck der Peergruppe verantwortungsvoll zu entgegnen oder Handlungen der Peergruppe kritisch zu hinterfragen sind allesamt Themen, die im Rahmen dieses Moduls mit den Schülern besprochen werden sollen.

Beispielhafte Übungen des Interventionsmoduls sind die Entscheidungswaage zu den Vor- und Nachteilen von Schutzkleidung, welche zunächst alleine bearbeitet und dann in der Gruppe besprochen wird (vgl. Abbildung 17) sowie die Gruppenübung „Argumente finden“. Bei dieser Übung sitzen die Jugendlichen in einem Sesselkreis und sollen sich vorstellen, dass ihre Freundespeergruppe (in diesem Fall die Klasse) einen Jugendlichen dazu überreden möchte, auf einer kurzen Strecke (mögliche Beispiele: von der Schule ins Eisgeschäft, vom Schwimmbad zur Tankstelle, etc.) ohne Helm zu fahren (wahlweise, sein Moped zu tunen). Wer vom Trainer einen Ball zugeworfen bekommt, stellt sich als erster in den Sesselkreis. Der Jugendliche in der Mitte des Sesselkreises hat die Aufgabe, seiner Peergruppe ganz spontan klarmachen, dass er das sicher nicht machen wird. Dann wirft der Jugendliche den Ball einem anderen Jugendlichen zu, der in die Mitte kommt und eine Begründung für sein ablehnendes Verhalten anführen soll. Alle Schüler kommen einmal an die Reihe. Der Trainer sammelt währenddessen alle Wortmeldungen kommentarlos auf einem Flipchart. In der anschließenden Diskussion wird besprochen, welche Wortmeldung ein echtes Argument (überzeugend, nachvollziehbar, klar), ein Vorsatz (eine dahingesagte Idee) oder eine Ausrede (noch weniger als ein Vorsatz, keine klare Entscheidung dafür, das Gesagte auch zu tun) ist. Die Jugendlichen sollen angeben, wie sehr sie die einzelnen Wortmeldungen desjenigen in der Mitte überzeugt haben oder nicht. War die jeweilige Wortmeldung ein echtes Argument, ein Vorsatz oder eine Ausrede? Wesentlich bei der Reflexion der Übung ist, dass die Jugendlichen dem betroffenen Schüler einen Rat dafür geben, wie er den Sprung von der Ausrede zum Argument schaffen könnte.

Die zu ziehenden Schlussfolgerungen für das eigene Verkehrsverhalten mit dem Moped ergeben sich aus den Lernzielen. Die Schüler haben in dem Interventionsmodul über die rechtlichen Konsequenzen und die damit einhergehende Strafverfolgung für das Tunen des Mopeds bzw. das Nichttragen eines Helmes, die Risiken eines schweren Unfalls, wenn man mit einem getunten Moped bzw. ohne Helm fährt sowie die psychologischen Einflussfaktoren, die das Tunen oder Tragen der Schutzkleidung begünstigen oder hemmen (Gruppendruck, Risikobereitschaft, etc.) erfahren. Sie haben des Weiteren bei erreichtem Lernziel folgende Punkte erkannt: die gruppenspezifische Einflussnahme auf eigene Einstellungen und Verhaltensweisen, Vor- und Nachteile für das Tragen bzw. Nichttragen von Schutzkleidung, den Drang, zur Peergruppe dazugehören zu wollen und deshalb bewusst Risiken einzugehen. Sie haben auch geübt und erfahren, wie man Gruppendruck widerstehen lernen kann.

Abbildung 16: Einstiegsfolie 1 zur Diskussion über Vor- und Nachteile des Tunings.



Österreichischer Verkehrssicherheitsfonds  
Bundesministerium für Verkehr,  
Innovation und Technologie



Jugendliche Mopedkennern  
und Verkehrsschule



Bonner Institut für Rechts-  
und Verkehrspsychologie e.V.



sicher  
unterwegs

Welche Vorteile bringt das Tuning eines Mopeds?

Welche Nachteile können sich daraus ergeben?



© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 17: Entscheidungswaage Vor- und Nachteile von Schutzkleidung.




**ARBEITSBLATT Entscheidungswaage**

Bitte trage in die Tabelle alle Argumente ein, die dir als Vor- und Nachteile von Schutzkleidung beim Mopedfahren einfallen!

Vorteile, ohne Schutzkleidung Moped zu fahren	Nachteile, ohne Schutzkleidung Moped zu fahren
1. _____ _____	1. _____ _____
2. _____ _____	2. _____ _____
3. _____ _____	3. _____ _____

Das bedeutet für mich \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

## 9.4 Interventionsmodul Alkohol

In diesem Interventionsmodul sollen einerseits die Bedeutung von Alkoholkonsum für jeden einzelnen und andererseits die Wirkungen von Alkohol auf den Organismus und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit besprochen und abgeleitet werden. Um den Jugendlichen die beeinträchtigende Wirkung von Alkohol auf die Wahrnehmung auch konkret erlebbar zu machen, kommen im Rahmen dieses Moduls Rauschbrillen zur Anwendung, die wahrnehmungsbezogene Beeinträchtigungen unter Alkoholeinfluss wie bspw. eine eingeschränkte periphere Wahrnehmung, eine veränderte Entfernungseinschätzung oder eine beeinträchtigte Auge-Hand-Koordination simulieren. Anhand konkreter Übungen, welche einzeln und im Zusammenspiel sowie mit und ohne Rauschbrille durchgeführt werden, können die Schüler simulierte Beeinträchtigungen der Wahrnehmung unmittelbar nachempfinden und deren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit sichtbar gemacht werden. Durch diese praktischen Erfahrungen und eine anschließende Reflexion der Übungsinhalte soll ein Transfer auf das alltägliche Verkehrsverhalten sichergestellt werden.

Nach einer Einstiegsdiskussion zum Thema „Welche Bedeutung hat Alkohol für mich? (vgl. Abbildung 18) werden an die Schüler Rauschbrillen ausgeteilt, mit denen sie verschiedene angeleitete Übungen einzeln bzw. in der Gruppe durchführen sollen. Nach jeder Übung erfolgt zur Vertiefung des Erlebten und zur Füllung ggf. vorhandener Wissenslücken moderate Wissensvermittlung zu Alkoholwirkung im Gehirn und dadurch bedingten Beeinträchtigungen mit Schwerpunkt Straßenverkehrsteilnahme, Alkoholauf- und abbau und Jugendschutzgesetz (vgl. dazu beispielhaft Abbildung 19 und Abbildung 20).

**Abbildung 18: Einstiegsfolie zur Diskussion zum Konsumverhalten von Alkohol der Schüler.**






Welche Bedeutung hat Alkohol für dich?

Warum konsumierst du Alkohol?

Wann konsumierst du Alkohol?



Abbildung 19: Alkoholwirkung und Gehirn – Ausfallserscheinungen.



## Alkoholwirkung und Gehirn

BAK in ‰	Ausfallserscheinungen
bis 0,2	bei alkoholüberempfindlichen oder –ungewohnten Menschen tritt bereits eine enthemmende Wirkung mit Steigerung der Redseligkeit ein, die Risikobereitschaft steigt, die Kritikfähigkeit sinkt
ab 0,3	erste Beeinträchtigungen wie Einschränkung des Sehfeldes und Probleme bei der Entfernungsschätzung
ab 0,5	deutliches Nachlassen der Reaktionsfähigkeit (Reaktionszeit), insbesondere auf rote Signale (Rotlichtschwäche)
ab 0,8	erste Gleichgewichtsstörungen, das Gesichtsfeld ist bereits deutlich eingengt (Tunnelblick), deutliche Enthemmung, Reaktionsvermögen um 35-50% eingeschränkt
1,0 bis 1,5	Sprachstörungen, Risikobereitschaft und Aggressivität steigen deutlich, beginnende Schmerzempfindlichkeit; ab 1,6 Promille faktisch kein Reaktionsvermögen mehr, starker Tunnelblick, Hörvermögen eingeschränkt, absolute Fahruntauglichkeit
2,0 bis 2,5	starke Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen, lallende Aussprache
ab 2,5	Bewusstseinstäubung, Lähmungserscheinungen, Doppelsehen und Ausschaltung des Erinnerungsvermögens (Filmrisse möglich)
ab ca. 3,5	lebensbedrohliche Zustände; es besteht die Gefahr einer Lähmung des Atemzentrums, die zu Koma oder Tod führen kann

Quelle: übernommen aus BADS, 2011 und adaptiert

© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 20: Jugendschutzgesetz im Ländervergleich.



## Jugendschutzgesetz im Vergleich

	Schutzalter		Konsumverbot		Anmerkungen
	Bier/Wein	Spirituosen	öffentlich	privat	
Burgenland	16	16	x	-	
Kärnten	16	18	x	x	Jugendliche ab 16 Jahren dürfen alkoholische Getränke nur bis zu einer Menge konsumieren, dass der Alkoholgehalt des Blutes weniger als 0,5 Promille beträgt
Niederösterreich	16	16	x	-	
Oberösterreich	16	18	x	x	
Salzburg	16	18	x	x	Jugendlichen ab 16 Jahren dürfen alkoholische Getränke nur insoweit konsumieren, als durch den Konsum nicht offenkundig ein Rauschzustand hervorgerufen oder verstärkt wird.
Steiermark	16	18	x	x	
Tirol	16	18	x	-	
Vorarlberg	16	18	x	-	Darüber hinaus ist es verboten, Jugendlichen ab dem vollendeten 16. Lebensjahr bis zum vollendeten 18. Lebensjahr Alkohol anzubieten, weiterzugeben oder zu überlassen, sofern die Jugendlichen bereits offensichtlich alkoholisiert sind.
Wien	16	16	x	-	Bis zum vollendeten 18. Lebensjahr ist der Konsum von Alkohol und Tabakwaren in Schulen verboten.

Quelle: Bundeskanzleramt, 2015

© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

---

In der anschließenden Gruppendiskussion wird besprochen, wie es jedem Einzelnen ergangen ist und ob es schwierig war, mit der Rauschbrille und unter Zeitdruck gut und korrekt zu werfen und zu zielen. Die subjektiven Einschätzungen und Erfahrungsberichte werden daraufhin mit den beobachteten und gemessenen Daten auf den Protokollbögen verglichen. Vertieft diskutiert sollen dabei insbesondere die erlebten Auswirkungen des „Alkohols“ in den Bereichen Wahrnehmung, Koordination, Entfernungseinschätzung etc.

In der Schlussrunde, in welcher die Schlussfolgerungen aus dem Erfahrenen und Gelernten für das eigene Verkehrsverhalten mit dem Moped besprochen werden, ist es wichtig, dass der Trainer darauf achtet, dass die folgenden Inhalte noch einmal zusammengefasst werden: Alkohol(aus)wirkung auf das Lenken eines Mopeds, gruppenspezifische Einflüsse auf die eigenen Verhaltensweisen (Alkohol trinken, um cool zu sein, dazugehören etc.) und Trennung von Alkoholkonsum und Mopedfahren. Dabei ist es essentiell, in der Sprache der Jugendlichen auf die jeweils selbst gemachten Erfahrungen bei den Übungen mit der Rauschbrille zu referenzieren und auf die selbst erarbeiteten Erkenntnisse (es gibt einen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und gestörter Auge-Hand-Koordination sowie fehlerhaften, veränderten Entfernungseinschätzungen und erschwerten peripherer Wahrnehmung, Alkoholkonsum und motorisierte Verkehrsteilnahme passen nicht zusammen).

## 9.5 Interventionsmodul Drogen und Medikamente

Die fünfte Präventionseinheit ist dem Thema Drogen und Medikamente gewidmet. Die Modulziele beinhalten ein Erarbeiten und Besprechen der Gründe für Drogenkonsum sowie der Auswirkungen von Drogen auf Verkehrstüchtigkeit und Fahreignung. Dadurch soll das Ziel der internal motivierten drogenfreien Verkehrsteilnahme unterstützt werden.

Zum Einstieg ins Thema werden mögliche Gründe für Drogenkonsum besprochen und reflektiert (vgl. Abbildung 21). In einem nächsten Schritt werden die daraus resultierenden Konsequenzen für das eigene Verkehrsverhalten sowie die Verkehrssicherheit im Allgemeinen reflektiert. Dies erfolgt interaktiv mit Unterstützung einer Videoaufgabe.

**Abbildung 21: Ursachen für den Konsum von Drogen.**



Diese Erlebnisaufgabe ist als Kleingruppenarbeit vorgesehen, die anschließend in der Großgruppe diskutiert und reflektiert wird. Die Schüler bekommen die Aufgabenstellung, ein Video, das eine Alltagsfahrt mit dem Moped durch ein Ortsgebiet zeigt, aufmerksam zu betrachten, um danach verschiedene Fragen zur Fahrt zu beantworten (z.B.: Welche Verkehrszeichen hast du gesehen? Wie weit ist der Fußgänger von dir entfernt? etc.). Anhand der Antworten können beispielsweise die Fähigkeit zur Überblicksgewinnung, Gefahrenerkennungsvermögen und peripheres Sehvermögen im Vergleich beeinträchtigt (durch Cannabisrauschbrillensimulation) versus nicht beeinträchtigt (ohne Rauschbrille) erfahren, diskutiert und reflektiert werden. Mit dem Verkehrserziehungsmodul sollen die Gefahren einer substanzbeeinträchtigten Straßenverkehrsteilnahme aufgezeigt und erlebbar gemacht werden, damit in einem nächsten Schritt Strategien zur Vermeidung einer substanzinduzierten Verkehrsteilnahme erarbeitet werden können.

Nachdem die Schüler die Aufgaben bearbeitet haben, erfolgt die Besprechung und Auflösung der Fragestellungen in der Großgruppe. Dabei soll herausgearbeitet werden, dass es bereits ohne Beeinträchtigung und in einer einfachen Verkehrssituation ohne viel Verkehr schwierig ist, auf alle verkehrsrelevanten Dinge zu achten. Damit es bezüglich der Aufgabenstellung zu keiner Reaktanz bei den Schülern kommt, wurde darauf geachtet, eine möglichst prototypische Situation für die Zielgruppe zu wählen. Anhand der Einzelergebnisse können an der Tafel auch Ergebnisprofile aufgezeichnet werden, so können z.B. die Wahrnehmungen von

anderen Verkehrsteilnehmern mit und ohne Beeinträchtigung gegenübergestellt werden. Neben der Erkenntnis, dass es bereits ohne Beeinträchtigung schwierig ist, alle verkehrsrelevanten Details wahrzunehmen, wird so deutlich, um wieviel schlechter die Leistungen mit Beeinträchtigung sind. Zusätzlich zur Videoaufgabe stehen auch zwei Arbeitsblätter zur Distanzschätzung zur Verfügung, welche mit und ohne Rauschbrille bearbeitet und analog zur Videoaufgabe aufbereitet werden können.

Anhand der an der Tafel oder am Flipchart veranschaulichten Leistungsergebnisse wird deutlich, dass sowohl die Fähigkeit zur Überblicksgewinnung im Straßenraum als auch die Gefahrenerkennung sowie das periphere Sehvermögen unter Drogeneinfluss so verschlechtert sind, dass einzig der Schluss bleibt, dass Drogenkonsum und sichere motorisierte Verkehrsteilnahme einander ausschließen.

## 9.6 Interventionsmodul Müdigkeit und Ablenkung

Die sechste Interventionseinheit ist den Themen Müdigkeit, Ablenkung und Unaufmerksamkeit gewidmet. Das Modul hat sich zum Ziel gesetzt, einerseits hinsichtlich der Bedeutung von selektiver und geteilter Aufmerksamkeitsfähigkeit und von gutem Konzentrationsvermögen zu sensibilisieren und andererseits die Verkehrssicherheitsrisiken durch Müdigkeit, Unaufmerksamkeit und Ablenkung am Steuer aufzuzeigen. In einem nächsten Schritt sollen individuelle, tragfähige Strategien für fittes, aufmerksames und ablenkungsfreies Mopedfahren erarbeitet bzw. gefestigt werden.

Der Einstieg ins Thema erfolgt mittels angeleiteter Diskussion, in welche bei Bedarf kleine Wissensvermittlungseinheiten oder Zusammenfassungen gemeinsam erarbeiteter Inhalte einfließen (vgl. dazu exemplarisch Abbildung 22 bis Abbildung 27). Erlebbar werden die besprochenen Inhalte durch die Erlebnisaufgabe „Ablenkung“, welcher inklusive Reflexion eine ganze Schulstunde gewidmet ist. Abschließend berichtet jeder Schüler, welche Schlussfolgerungen und Konsequenzen für das eigene Verkehrsverhalten er aus dem Besprochenen und Erlebtem zieht und wie es ihm gelingen kann, ablenkungsfrei und fit am motorisierten Straßenverkehr teilzunehmen.

Abbildung 22: Unfallgeschehen nach Tagesstunden.

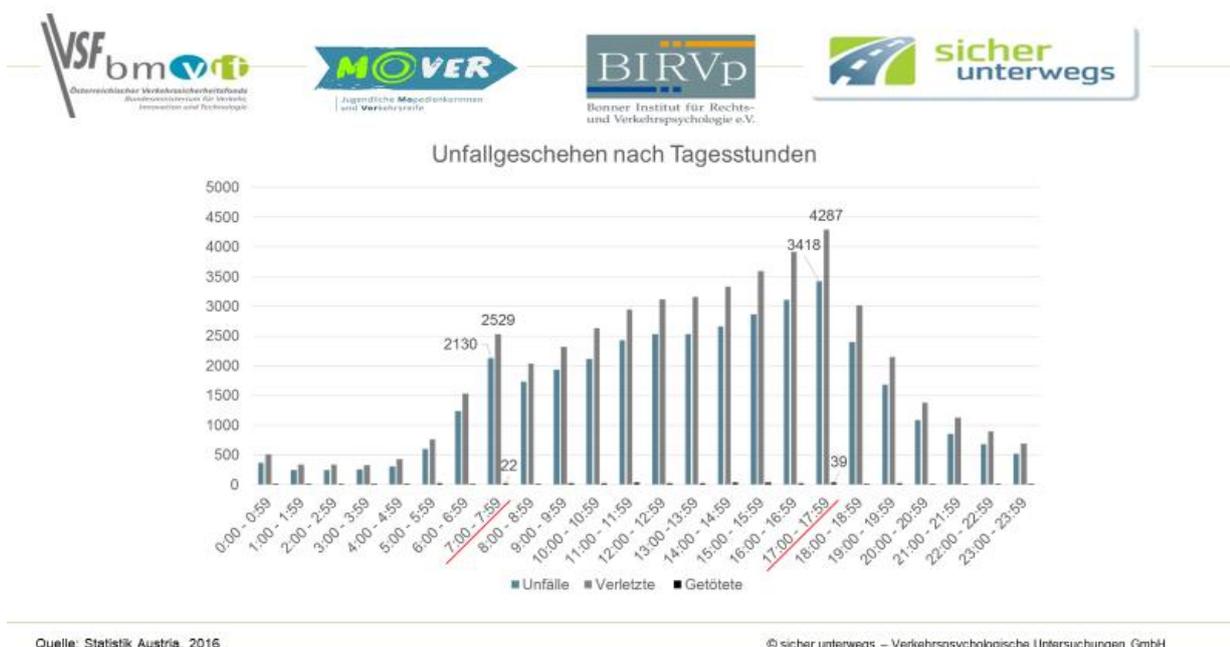


Abbildung 23: Physiologische Reaktionen auf Müdigkeit.



## Müdigkeit führt zu...

- verlangsamter Reaktionszeit
- Beeinträchtigung von Konzentration und Aufmerksamkeit
- Gedächtnisproblemen
- gähnen, frösteln, Widerwillen gegen das Fahren
- Problemen beim Spurhalten
- etc.

Quelle: Czeisler et al., 2016; Hargutt et al., 2007; Dawson et al., 1997

© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 24: Risikofaktoren für Müdigkeitsunfälle.



Quelle: Stutts et al., 2003; Connor, 2009; Cavegn et al., 2008

© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 25: Effektive Strategien gegen Müdigkeit.



### Welche effektiven Strategien helfen gegen Müdigkeit?

 Musik hören
  Klimaanlage einschalten
  Das Fenster öffnen

 Pausen machen
  Vermeiden von langen Fahrten
  Ausreichend Schlaf

 Mit Mitfahrenden sprechen
  Konsum von koffeinhaltigen Getränken
  Povernaps

Quellen: Runda et al., 2013; Phipps-Nelson et al., 2011; Leger et al., 2009; Watling et al., 2014; De Valck & Cluydts, 2001
© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 26: Kategorien von Ablenkungsquellen.

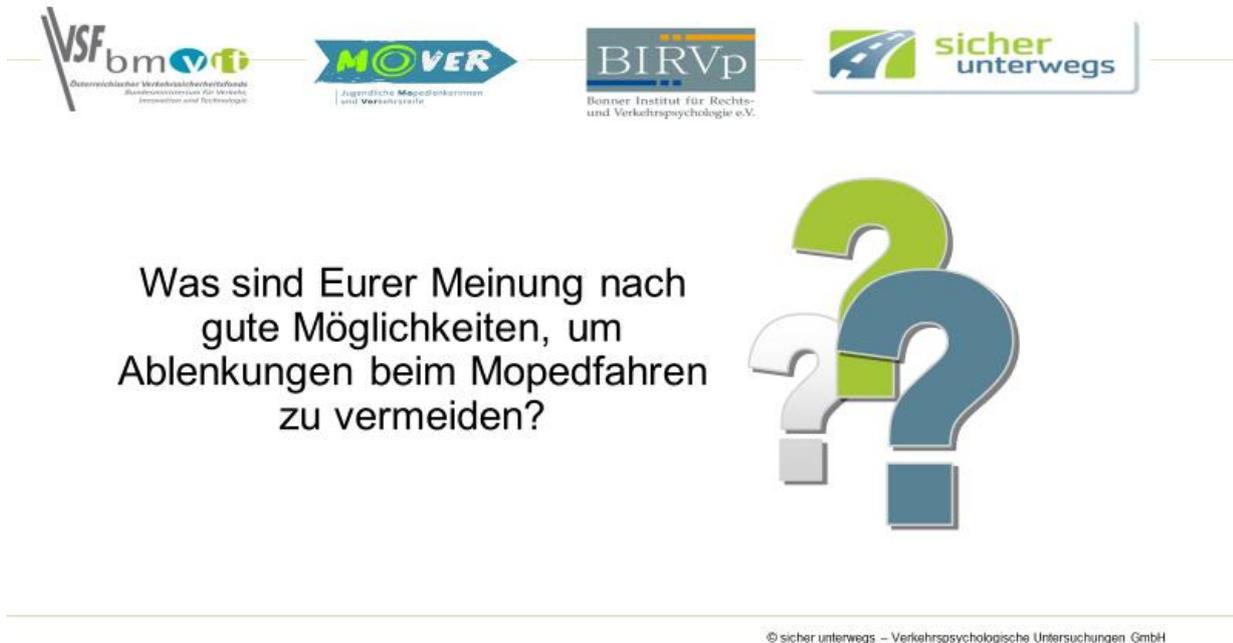


### Ablenkungsquellen

- 
  - Besonders auffällige, intensive Reize
  - Sich verändernde und wiederkehrende Reize
  - Ungewöhnliche, unerwartete Reize
- 
  - Andere manuelle Tätigkeiten (Rauchen, Telefonieren, etc.)
- 
  - z.B. Gedankenschweifen

Quelle: NHTSA, 2010
© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

## Abbildung 27: Diskussionsgrundlage über gute Möglichkeiten zur Vermeidung von Ablenkung während der Mopedfahrt.



Am Ende des Präventionsmoduls haben die Schüler anhand von konkreten praktischen Aufgaben erfahren, dass es mitunter sehr schwierig sein kann, konzentriert bei einer Sache zu bleiben und sich nicht ablenken zu lassen. Sie haben des Weiteren erkannt und reflektiert, dass es sehr kompliziert werden kann, wenn man zwei Dinge gleichzeitig gut bewältigen möchte und dass geteilte Aufmerksamkeit auf visuelle und kognitive Reize nur schwer möglich ist. Angeleitet wurde daraus die Schlussfolgerung gezogen, dass sich Ablenkung und Müdigkeit mit dem Lenken eines Mopeds nicht vereinbaren lassen. Jeder Schüler soll am Ende seine persönliche Conclusio für sein Verkehrsverhalten mit dem Moped daraus ziehen.

### 9.7 Interventionsmodul Einfluss der Peergruppe im Straßenverkehr

Die siebte und letzte Interventionseinheit ist einem in der Adoleszenz besonders relevantem Thema gewidmet, dem Einfluss der Peergruppe, wobei der Fokus auf die Beeinflussbarkeit im Straßenverkehrsverhalten gelegt wird.

Ziele dieses Interventionsmoduls sind das Erleben von Gruppendruck sowie der Beeinflussung und Anpassung der eigenen Meinung an die Mehrheitswahrnehmung. Die Schüler erfahren durch die Übung, dass sie unter Gruppendruck ihren Gedanken und Überzeugungen nicht immer treu bleiben können bzw. wollen oder zumindest Schwierigkeiten damit haben. Durch dieses Bewusstmachen und Erkennen können neue Handlungsmöglichkeiten eröffnet werden. Am Ende des Moduls soll jeder Schüler eine persönliche Copingstrategie zum Umgang mit Gruppendruck insbesondere in Bezug auf sicheres Verkehrsverhalten erarbeitet haben.

Nach einer Begriffserklärung erfolgt eine Abschätzung der Bedeutung des Themas in der jeweiligen Klasse (vgl. Abbildung 28) unter Einbezug und Wiederholung des bereits im Modul zur Regel- und Normenbefolgung vorgestellten Modells der Regelbefolgung (vgl. Kapitel 2 bzw. s. Abbildung 29/Abbildung 29). Danach wird das Besprochene in einem sozialpsychologischen Experiment zu Gruppendruck erleb- und beobachtbar gemacht sowie vertiefend reflektiert, um Lösungsvorschläge für einen sicherheitsförderlichen Umgang mit Gruppendruck erarbeiten zu können. Mögliche Lösungsstrategien können dabei sein: Antimobbingstrategien

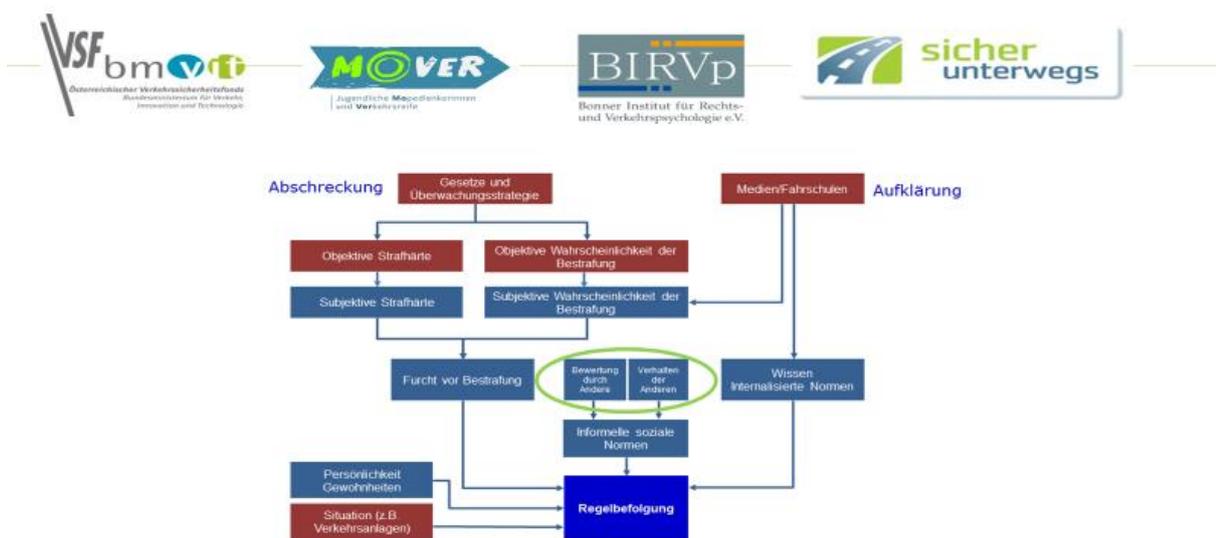
anführen (Verbündete in der Klasse suchen, Vertrauensschüler, Vertrauenslehrer, Klassenlehrer, Eltern oder ältere Geschwister ins Vertrauen ziehen und um Unterstützung bitten), Sachargumente finden, Verstärkung und Belohnung durch eine andere Peergruppe suchen (wenn es dem Jugendlichen in der Klasse eher schwerfällt, Freunde zu finden, dann außerhalb des Klassenverbandes Kontakte suchen und zum Beispiel einem Fußballverein oder einer Tanzgruppe beitreten).

Abbildung 28: Der Einfluss der Peergruppe.



© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Abbildung 29: Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012), adaptiert von Banse et al. (2015).



Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012), adaptiert von Banse et al. (2015)

© sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Am Ende der Diskussion stehen die folgenden Schlussfolgerungen für das eigene Verkehrsverhalten mit dem Moped. Es gibt eine gruppensdynamische Einflussnahme auf die eigene Wahrnehmung. Es konnte erlebt werden, wie bei Druck die eigene (richtige) Wahrnehmung an die (falsche) Mehrheitswahrnehmung angepasst wurde. Um das Ansehen in der Gruppe und die Zugehörigkeit zur Peergruppe nicht zu verlieren, werden auch selbstschädigende Verhaltensweisen in Kauf genommen. Der Wunsch dazuzugehören kann dazu führen, bewusst Risiken einzugehen (z.B. trotz Alkoholkonsums mit dem Moped zu fahren, das Moped zu tunen, um schneller fahren zu können als die anderen, Mutproben bestehen zu wollen etc.). Auf Grundlage des Erfahrenen und Gelernten wurden Strategien zum Umgang mit Gruppendruck insbesondere in Bezug auf sicheres Verkehrsverhalten besprochen und die jeweils individuell am besten passende erkannt.

### III. Evaluation der sieben verkehrspsychologischen Module

#### 1. Beschreibung des Evaluationsplans und der Evaluationsinhalte

Das aus sieben Modulen bestehende Training für jugendliche Mopedlenker wurde von November 2017 bis Mai 2018 an sechs polytechnischen Schulen mit jeweils drei bis fünf Klassen durchgeführt, wobei jeweils ein Modul pro Monat realisiert wurde (Tabelle 9 und Tabelle 10). Die Reihenfolge der Module wurde so festgelegt, dass die Inhalte sinnvoll auf einander aufbauten. Die Module an den sechs Schulen wurden von drei erfahrenen Verkehrspsychologen durchgeführt. Jede Schulklasse wurde durchgängig von demselben Verkehrspsychologen betreut.

**Tabelle 9: Zeitplan der Moduldurchführungen und Evaluationsinhalte.**

Training		Evaluation	
		<i>Pretest: TG und KG</i>	<i>Posttest: TG</i>
<b>2017</b>			
Nov	Modul 1: Bedeutung der Mobilität	Wissen, Einstellung, Verhalten	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
Dez	Modul 2: Normen- und Regelbewusstsein	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 1	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
<b>2018</b>			
Jan	Modul 3: Tuning und Sicherheitsausstattung	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 2	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
Feb	Modul 4: Müdigkeit und Ablenkung	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 3	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
März	Modul 5: Alkohol	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 4	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
April	Modul 6: Drogen und Medikamente	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 5	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen
Mai	Modul 7: Soziale Einflussfaktoren	Wissen, Einstellung, Verhalten; Verhaltensfragen Modul 6	Wissen, Einstellung, Verhaltensintentionen; Verhalten im Straßenverkehr
Juni	<i>(vor Verkehrsreifetestung)</i>	Verhaltensfragen Modul 7; Verhalten im Straßenverkehr (nur Kontrollgruppe)	

Vor der Durchführung jedes Moduls wurden in den Trainingsgruppen (TG, jeweils 2 bis 3 Klassen pro Schule) und den Kontrollgruppen (KG, jeweils 1 bis 3 Klassen pro Schule) ein Pretest-Fragebogen vorgelegt, der das Wissen über modulspezifische Inhalte, die Einstellungen zu den Themen des Moduls und das spezifische Verkehrsverhalten erfassen sollte (Tabelle 15 bis Tabelle 21). Die Zuordnung zu Trainings- und Kontrollgruppen erfolgte durch die Schulleiter. Unmittelbar nach jeder Durchführung wurden in der TG erneut modulspezifisch das Wissen und die Einstellungen sowie die durch das Training hervorgerufenen Intentionen zur Verhaltensänderung (Verhaltensintentionen) erhoben. Außerdem gaben die Teilnehmer Auskunft über ihre

Motivation während des Trainings, ihre Zufriedenheit mit dem Training sowie eine subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses und der Nützlichkeit des Trainings für das eigene Verhalten (Verhaltensänderung; vgl. Tabelle 22). Bei den Teilnehmern der KG wurde auf eine Durchführung der Posttest-Messung verzichtet, weil eine erneute Vorlage der gleichen Fragen nach wenigen Stunden ohne Wissensvermittlung nicht sinnvoll ist. Es wird vielmehr vorausgesetzt, dass Wissen, Einstellungen und Verhalten der KG von T1 zu T2 konstant bleiben.

Zur Erfassung realer Verhaltensänderungen wurden die Verhaltensfragen jedes Moduls im Fragebogen des zeitlich folgenden Moduls, d.h. etwa einen Monat nach dem Training, erneut gestellt. So wurde z.B. im Dezember 2017 nach den Verhaltensweisen im Straßenverkehr gefragt, die im November 2017 thematisiert worden waren. Für das letzte Modul wurden den Schülern die Fragen im Rahmen der das Training begleitenden Verkehrsreifepfung im Juni 2018 vorgelegt.

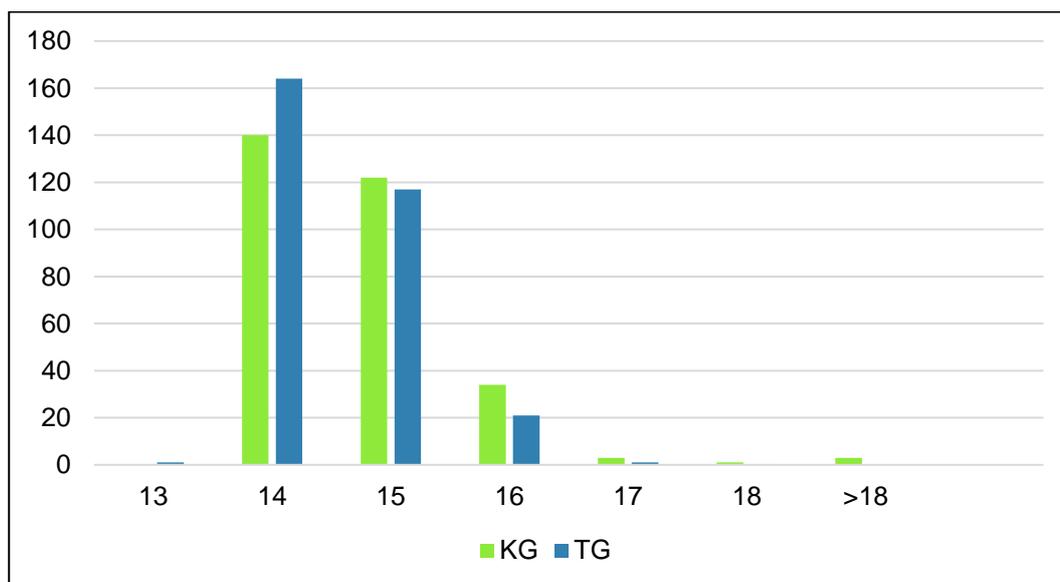
Nach der Durchführung des letzten Trainings wurde in der TG das tatsächliche Verkehrsverhalten während der letzten sechs Monate (d.h. während des Zeitraums der Trainings) erhoben (Follow-up, vgl. Tabelle 23). Es wurde nach Anzahl und Ursache von Stürzen, Beinaheunfällen und Unfällen gefragt, sowie nach den jeweils verwendeten Verkehrsmitteln (und bei Unfällen nach dem entstandenen Schaden). Außerdem sollten die Schüler angeben, ob sie bereits für verkehrswidriges Verhalten bestraft worden waren (sechs spezifische Regelverstöße, vgl. Tabelle 23) und wenn ja, wie oft. Die KG füllte die gleichen Fragebögen aus logistischen Gründen einen Monat später (unmittelbar vor der bereits erwähnten Testung der Verkehrsreife) aus.

## 2. Beschreibung der Stichproben der sieben Module

### 2.1 Soziodemographische Daten

Insgesamt nahmen 661 Schüler aus sechs verschiedenen polytechnischen Schulen (Tabelle 10) über acht Messzeitpunkte (siehe Tabelle 9) an der Evaluation der Module teil, von denen 327 (49.5%) der KG und 334 (50.5%) der TG zugeordnet waren. Die Zuteilung der einzelnen Klassen zur KG oder TG wurde von den Schulen vorgenommen. Die Schulleiter wurden gebeten, die Zuteilung zufällig vorzunehmen. Die später erhobenen Daten deuten jedoch darauf hin, dass Klassen mit problematischerem Verkehrsverhalten eher der TG zugeteilt wurden als der KG.

Abbildung 30: Alter (in Jahren) in der TG und KG.



Eine methodisch eigentlich zu fordernde zufällige Zuordnung von Klassen zu TG und KG durch die Autoren der Evaluationsstudie erwies sich in Vorgesprächen als nicht praktikabel, da sie von den Schulleitern als ein Eingriff in die Zuständigkeit und die pädagogischen Aufgaben der Schulen aufgefasst worden wäre.

Im Mittel waren die Jugendlichen 14.86 Jahre alt ( $SD = 1.0837$ , *Range*: 13.4 bis 27 Jahre, 80% jünger als 15 J.). Insgesamt waren die Schüler der KG ( $M_{KG} = 14.996$ ,  $SD_{KG} = 1.389$ ) etwas älter als diejenigen der TG ( $M_{TG} = 14.721$ ,  $SD_{TG} = .622$ ,  $t(605) = 3.145$ ,  $p < .01$ ; Abbildung 30).

Von allen Schülern waren 220 (33.3%) weiblich und 396 (59.9%) männlich; 45 (6.8%) Schüler machten keine Angaben zum Geschlecht. Die KG und TG unterschieden sich hinsichtlich der Altersverteilung ( $\chi^2 = 8.666$ ,  $p = .003$ ); in beiden Gruppen waren mehr Jungen als Mädchen vertreten, jedoch war das Ungleichgewicht in der TG größer. Modulspezifische Informationen zur Anzahl der Probanden und zur Geschlechtsverteilung können Tabelle 11 entnommen werden.

**Tabelle 10: Verteilung der Evaluationsteilnehmer über die sechs polytechnischen Schulen.**

	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7	Follow-up	Gesamt
<b>Amstetten</b>	<b>97 (18.3%)</b>	<b>99 (19.3%)</b>	<b>96 (18.9%)</b>	<b>93 (18.2%)</b>	<b>97 (19.4%)</b>	<b>96 (19.3%)</b>	<b>96 (19.4%)</b>	<b>83 (21%)</b>	<b>120 (18.2%)</b>
KG	46 (18.3%)	48 (19.8%)	44 (18.3%)	46 (18.4%)	47 (19.4%)	47 (19.7%)	47 (20.1%)	39 (3.6%)	60 (18.4%)
TG	51 (18.4%)	51 (18.9%)	52 (19.4%)	47 (17.9%)	50 (19.4%)	49 (18.8%)	49 (18.8%)	44 (19%)	60 (18%)
<b>Enns</b>	<b>85 (16.1%)</b>	<b>83 (16.2%)</b>	<b>85 (16.7%)</b>	<b>82 (16%)</b>	<b>79 (15.8%)</b>	<b>85 (17.1%)</b>	<b>91 (18.4%)</b>	<b>76 (19.2%)</b>	<b>111 (16.8%)</b>
KG	42 (16.7%)	39 (16%)	42 (17.5%)	40 (16%)	39 (16.1%)	41 (17.2%)	42 (17.9%)	35 (21.2%)	51 (15.6%)
TG	43 (15.5%)	44 (16.3%)	43 (16%)	42 (16%)	40 (15.5%)	44 (16.9%)	49 (18.8%)	41 (17.7%)	59 (17.7%)
<b>Grieskirchen</b>	<b>89 (16.8%)</b>	<b>76 (14.8%)</b>	<b>75 (14.8%)</b>	<b>77 (15%)</b>	<b>76 (15.2%)</b>	<b>76 (15.3%)</b>	<b>75 (15.2%)</b>	<b>66 (16.7%)</b>	<b>104 (15.7%)</b>
KG	28 (11.1%)	17 (7%)	17 (7.1%)	17 (6.8%)	17 (7%)	17 (7.1%)	18 (7.7%)	16 (9.7%)	30 (9.2%)
TG	61 (22%)	59 (21.9%)	58 (21.6%)	60 (22.9%)	59 (22.9%)	59 (22.7%)	57 (21.9%)	50 (21.6%)	74 (22.2%)
<b>Perg</b>	<b>127 (24%)</b>	<b>117 (22.8%)</b>	<b>117 (23%)</b>	<b>119 (23.2%)</b>	<b>118 (23.6%)</b>	<b>113 (22.7%)</b>	<b>90 (18.2%)</b>	<b>53 (13.4%)</b>	<b>142 (21.5%)</b>
KG	76 (30.2%)	70 (28.8%)	67 (27.9%)	71 (28.4%)	71 (29.3%)	65 (27.3%)	48 (20.5%)	15 (9.1%)	88 (27%)
TG	51 (18.4%)	47 (17.4%)	50 (18.7%)	48 (18.3%)	47 (18.2%)	48 (18.5%)	42 (16.2%)	38 (16.5%)	54 (16.2%)
<b>Steyr</b>	<b>86 (16.3%)</b>	<b>82 (16%)</b>	<b>82 (16.1%)</b>	<b>79 (15.4%)</b>	<b>73 (14.6%)</b>	<b>80 (16.1%)</b>	<b>84 (17%)</b>	<b>76 (19.2%)</b>	<b>99 (15%)</b>
KG	37 (14.7%)	35 (14.4%)	36 (15%)	35 (14%)	32 (13.2%)	37 (15.5%)	38 (16.2%)	33 (20%)	43 (13.2%)
TG	49 (17.7%)	47 (17.4%)	46 (17.2%)	44 (16.8%)	41 (15.9%)	43 (16.5%)	46 (17.7%)	43 (18.6%)	56 (16.8%)
<b>Vöcklabruck</b>	<b>45 (8.5%)</b>	<b>56 (10.9%)</b>	<b>53 (10.4%)</b>	<b>62 (12.1%)</b>	<b>57 (11.4%)</b>	<b>48 (9.6%)</b>	<b>58 (11.7%)</b>	<b>42 (10.6%)</b>	<b>85 (12.9%)</b>
KG	23 (9.1%)	34 (14%)	34 (14.2%)	41 (16.4%)	36 (14.9%)	31 (13%)	41 (17.5%)	27 (16.4%)	54 (16.6%)
TG	22 (7.9%)	22 (8.1%)	19 (7.1%)	21 (8%)	21 (8.1%)	17 6.5(%)	17 (6.5%)	15 (6.5%)	31 (9.3%)
<b>Σ</b>	<b>529 (100%)</b>	<b>513 (100%)</b>	<b>508 (100%)</b>	<b>512 (100%)</b>	<b>500 (100%)</b>	<b>498 (100%)</b>	<b>494 (100%)</b>	<b>396 (100%)</b>	<b>661 (100%)</b>

**Tabelle 11: Soziodemographische Daten der Modulevaluation (Gesamtstichprobe und einzelne Module).**

	<b>Modul 1</b>	<b>Modul 2</b>	<b>Modul 3</b>	<b>Modul 4</b>	<b>Modul 5</b>	<b>Modul 6</b>	<b>Modul 7</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Gesamt</b>
<b>N</b>	529	513	508	512	500	498	494	376	661
<b>KG</b>	252 (47.6%)	243 (47.4%)	240 (47.2%)	250 (48.8%)	242 (28.4%)	238 (47.8%)	234 (47.4%)	159 (42.3%)	327 (49.5%)
<b>TG</b>	277 (52.4%)	270 (52.6%)	268 (52.8%)	262 (51.2%)	258 (51.6%)	260 (52.2%)	260 (52.6%)	217 (57.5%)	334 (50.5%)
<b>Geschlecht</b>									
w	178 (33.6%)	172 (33.5%)	175 (34.4%)	186 (36.3%)	180 (36%)	178 (35.7%)	170 (34.4%)	119 (31.6%)	220 (33.3%)
m	349 (66%)	336 (65.5%)	331 (65.2%)	321 (62.7%)	315 (63%)	315 (63.3%)	309 (62.6%)	240 (63.8%)	396 (59.9%)
k.A.	2 (0.4%)	5 (1%)	2 (0.4%)	5 (1%)	5 (1%)	5 (1%)	15 (3%)	17 (4.5%)	45 (6.8%)
<b>KG</b>									
w	96 (38.1%)	96 (39.5%)	97 (40.4%)	108 (43.2%)	100 (41.3%)	98 (41.2%)	97 (41.5%)	54 (34%)	129 (39.6%)
m	156 (61.9%)	146 (60.1%)	143 (59.6%)	142 (56.8%)	141 (58.3%)	139 (58.4%)	136 (58.1%)	97 (61%)	185 (56.7%)
k.A.	0	1 (0.4%)	0	0	1 (0.4%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	8 (5%)	12 (3.7%)
<b>TG</b>									
w	82 (29.6%)	76 (28.1%)	78 (29.1%)	78 (29.8%)	80 (31%)	80 (30.8%)	73 (28.1%)	65 (30%)	90 (26.9%)
m	193 (69.7%)	190 (70.4%)	188 (70.1%)	179 (68.3%)	174 (67.4%)	176 (67.7%)	173 (66.5%)	143 (65.9%)	211 (63.2%)
k.A.	2 (0.7%)	4 (1.5%)	2 (0.7%)	5 (1.9%)	4 (1.6%)	4 (1.5%)	14 (5.4%)	9 (4.1%)	33 (9.9%)

Anm.: w: weiblich, m: männlich, k.A.: keine Angaben.

## 2.2 Fahrrad- und Mopedführerschein und Nutzung des Mopeds

367 Schüler (69.4%) gaben im November 2017 an, die freiwillige Fahrradprüfung bereits absolviert zu haben, während 72 Schüler (13.6%) dies nicht getan hatten und 90 Schüler (17%) die Frage nicht beantworteten.

Bereits zum ersten Befragungszeitpunkt (November 2017), d.h. vor Beginn der Trainingseinheiten, hatten 67 Schüler (12.7%) den Mopedführerschein erworben. Der Erwerb lag dabei im Mittel 4.34 Monate ( $SD = 4.954$ , *Range*: 0 bis 23) zurück. 221 Schüler (41.8%) gaben an, einen Erwerb innerhalb des nächsten Jahres zu planen, während 144 (27.2%) keinen Mopedführerschein hatten und auch in Zukunft keinen erwerben wollten (18,3% der Schüler machten keine Angaben zu dieser Frage). Die Besitzer des Mopedführerscheins im November 2017 gaben an, im Mittel bereits 649.42 km zurückgelegt zu haben ( $Median = 200$  km). Ca. 50% berichteten, das Moped täglich zu benutzen, 38% wöchentlich und ca. 14% monatlich. Nur 2.8% der Mopedfahrer gebrauchten das Moped ausschließlich für den Schulweg, während 26.4% das Moped nur für Aktivitäten in der Freizeit (z.B. Kino, Sport, Musikunterricht) und 15.3% es nur „zum Rumpfahen“ verwendeten. Die restlichen Schüler mit Mopedführerschein gebrauchten das Fahrzeug sowohl für den Schulweg als auch für Freizeitaktivitäten und „zum Rumpfahen“.

Über den Trainingszeitraum hinweg machten noch weitere Schülerinnen und Schüler den Mopedführerschein (vgl. Tabelle 12), sodass nach dem letzten Modul insgesamt 29.3% (194 Schüler) der Gesamtstichprobe einen Mopedführerschein besaßen.

Die TG unterschied sich zu keinem Messzeitpunkt hinsichtlich des Erwerbs an sich oder des Zeitraums des Erwerbs und der Häufigkeit der Mopednutzung von der KG (alle  $p > .05$ , vgl. Tabelle 12 und Tabelle 13). Lediglich zum ersten Messzeitpunkt waren Schüler der TG im Mittel bereits mehr Kilometer gefahren als solche der KG ( $t(52.489) = 2.387$ ,  $p = .021$ ). Ebenfalls nur zum ersten Messzeitpunkt unterschied sich die TG von der KG hinsichtlich der Mopednutzung ( $t(66.33) = 2.463$ ,  $p = .016$ ): in der TG wurde das Moped im November 2017 (nicht aber später) stärker als in der KG ausschließlich für den Schulweg (und nicht zusätzlich in der Freizeit) verwendet.

**Tabelle 12: Anzahl und prozentualer Anteil der Schüler mit Mopedführerschein innerhalb der Stichprobe in jedem Modul, Zeitpunkt des Erwerbs und zurückgelegte Kilometer.**

	Modul 1		Modul 2		Modul 3		Modul 4		Modul 5		Modul 6		Modul 7	
<b>Moped-FS</b>	67 (12.7%)		75 (14.6%)		69 (13.6%)		121 (23.6%)		89 <sup>2</sup> (17.8%)		91 (18.3%)		145 <sup>3</sup> (29.4%)	
KG	27 (10.7%)		36 (14.8%)		26 (10.8%)		60 (24%)		40 (16.6%)		40 (16.8%)		68 (29.2%)	
TG	40 (14.4%)		39 (14.4%)		43 (16%)		61 (23.3%)		49 (19%)		51 (19.6%)		77 (29.6%)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
	<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>		<i>(Range)</i>	
<b>Erwerb</b>	4.34	4.95	6.53	12.21	6.14	7.26	5.66	4.78	5.39	3.95	6.08	5.08	5.2	6.17
	(0-23)		(0-100)		(0-51)		(0-29)		(0-25)		(0-27)		(0-41)	
KG	5.4	6.38	7.69	16.68	5.04	4.47	5.61	5.66	5.31	4.34	6	5.52	5.67	7.24
TG	3.7	3.81	5.36	4.64	6.78	8.47	5.71	3.71	5.45	3.62	6.14	4.76	5.59	5.02
<b>km</b>	649.42	1178.48	511.36	1029.12	389.14	827.99	462.88	748.73	405.07	753.14	405.34	872.22	649.7	1334.21
	(0-6000)		(0-6500)		(0-4000)		(0-4000)		(0-4000)		(0-5000)		(0-8888)	
KG	294.25	420.34	678.64	1315.09	709.09	1172.12	516.48	822.66	557.18	853.13	434.97	681.60	825.3	1530.53
TG	852.38	1409.47	358.03	652.6	217.46	504.80	411.2	673.29	270.65	632.3	382.96	998.78	502.96	1135

Anm.: Moped-FS: Anzahl der Mopedführerscheinbesitzer, Erwerb: Besitzdauer des Mopedführerscheins in Monaten, km: Mopedfahrpraxis in Kilometern

<sup>2</sup> Eine Person, die angab, den Mopedführerschein vor 1000 Monaten erworben zu haben und 10000 km gefahren zu sein, wurde hier ausgeschlossen.

<sup>3</sup> Eine Person, die angab, bereits 28000 km gefahren zu sein, wurde hier ausgeschlossen.

**Tabelle 13: Mopednutzung und deren Häufigkeit: Anzahl der Schüler und prozentualer Anteil an allen Mopedfahrer vor und nach dem Training.**

	Beginn des Trainings	Ende des Trainings
<b>Zweck der Mopednutzung</b>		
<b>Schulweg</b>	<b>2 (2.8%)</b>	<b>6 (4.4%)</b>
KG	0	0
TG	2 (4.4%)	6 (8.2%)
<b>Freizeitaktivitäten</b>	<b>19 (26.4%)</b>	<b>24 (17.8%)</b>
KG	4 (14.8%)	10 (16.1%)
TG	15 (33.3%)	14 (19.2%)
<b>Rumfahren</b>	<b>11 (15.3%)</b>	<b>11 (8.1%)</b>
KG	4 (14.8%)	7 (11.3%)
TG	7 (15.6%)	4 (5.5%)
<b>Gemischt</b>	<b>40 (55.6%)</b>	<b>94 (69.6%)</b>
KG	19 (70.4%)	45 (72.6%)
TG	21 (46.7%)	49 (67.1%)
<b>Häufigkeit der Mopednutzung</b>		
<b>täglich</b>	<b>34 (47.9%)</b>	<b>72 (52.6%)</b>
KG	14 (51.9%)	31 (50%)
TG	20 (45.5%)	41 (54.7%)
<b>wöchentlich</b>	<b>27 (38%)</b>	<b>52 (38%)</b>
KG	8 (29.6%)	24 (38.7%)
TG	19 (43.2%)	28 (37.3%)
<b>monatlich</b>	<b>10 (14.1%)</b>	<b>13 (9.5%)</b>
KG	5 (18.5%)	7 (11.3%)
TG	5 (11.4%)	6 (8%)

### 3. Beschreibung der für die Evaluation benutzten Fragebogenskalen

Es wurden modulspezifische Fragebögen mit Skalen für das Wissen (unmittelbar vor und nach dem Training), die Einstellung (unmittelbar vor und nach dem Training), das Verhalten (vor dem Training und einen Monat später) und die Verhaltensintention (unmittelbar nach dem Training) entwickelt, wobei hohe Werte für die jeweils günstigere Ausprägung hinsichtlich der Verkehrssicherheit stehen. Außerdem wurden nach jedem Training die Motivation während des Trainings und die Zufriedenheit mit dem Training erfragt (hohe Werte stehen für hohe Motivation bzw. Zufriedenheit), sowie die subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses und des Nutzens des Trainings für das Verkehrsverhalten (hohe Werte stehen für eine positive Einschätzung des Wissenszuwachses, bzw. der Nützlichkeit).

Ziel der Skalenkonstruktion war es, die Skalen kurz und kompakt aber möglichst umfassend zu gestalten. Da die Skalen aus wenigen Items bestehen, jedoch jeweils eine heterogene Messdimension erfassen, werden tendenziell geringe interne Konsistenzen (Cronbach's  $\alpha < .8$ ) erwartet. Der Zweck der anhand der Skalen gewonnenen Daten war die Evaluation der Trainingsmodule (und nicht der einzelnen Schüler im Sinne einer Individualdiagnostik), sodass geringere interne Konsistenzen kein wesentliches Problem darstellen, da die Messwerte über Teilnehmer aggregiert und auf der Gruppenebene analysiert werden. (vgl. Tabelle 14).

**Tabelle 14: Interne Konsistenzen (Cronbach's  $\alpha$ ) der Skalen zu den Messzeitpunkten T1 (unmittelbar vor dem Training), T2 (unmittelbar nach dem Training) und T3 (ein Monat nach dem Training).**

		Wissen	Einstellung	Verhalten	Verhaltens- intention	Zufrieden- heit	Motivation
Bedeutung der Mobilität	T1	-.173*	.397 <sup>†</sup>	.786 <sup>†</sup>	-	-	-
	T2	-.827*	.271 <sup>†</sup>	-	.711	.769	.664
	T3	-	-	.739 <sup>†</sup>	-	-	-
Normen- & Regelbewusstsein	T1	.140 <sup>†</sup>	.775	.267	-	-	-
	T2	.158 <sup>†</sup>	.755	-	.412	.770	.623
	T3	-	-	.048	-	-	-
Tuning & Sicher- heitsausstattung	T1	.214	.591	.520	-	-	-
	T2	.432	.575	-	.407	.821	.691
	T3	-	-	.460	-	-	-
Müdigkeit & Ablenkung	T1	.342 <sup>†</sup>	.685 <sup>†</sup>	.565	-	-	-
	T2	.432 <sup>†</sup>	.672 <sup>†</sup>	-	.436	.780	.775
	T3	-	-	.501	-	-	-
Alkohol	T1	.548	.632	.466	-	-	-
	T2	.581	.591	-	.563	.852	.599
	T3	-	-	.526	-	-	-
Drogen & Medikamente	T1	.598	.810 <sup>†</sup>	.446	-	-	-
	T2	.793	.732 <sup>†</sup>	-	.468	.838	.751
	T3	-	-	.509	-	-	-
Soziale Einfluss- faktoren	T1	-.082*	.661	.526 <sup>†</sup>	-	-	-
	T2	-.237*	.646	-	.665	.812	.817
	T3	-	-	.332 <sup>†</sup>	-	-	-

\*Skala nicht verwendet. <sup>†</sup>Cronbach's  $\alpha$  nach Entfernung von mindestens einem Item.

Der genaue Wortlaut der Fragen sowie die Trennschärfen der einzelnen Items können den Tabelle 15 bis Tabelle 23 entnommen werden.

**Tabelle 15: Modul 1: Bedeutung der Mobilität. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)*</b>						
<i>Die meisten fahren nur Moped, weil sie sonst nicht schnell und einfach von A nach B kommen könnten. (R)</i>	2.03	.96		1.83	3.34	
<i>Das Moped hat für jeden eine andere Bedeutung.</i>	3.12	.93		.87	.77	
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Ein Führerschein gehört zum Erwachsenwerden dazu.	3.25	.93	.225	3.25	.91	.254
2) Es ist für Jugendliche wichtig, sich selbstständig fortbewegen zu können.	3.61	.72	.344	3.64	.65	.180
3) Ich muss nicht extra schnell mit dem Moped fahren um Anerkennung zu bekommen.	2.85	1.08	.175	2.81	1.07	.057
<i>Ich möchte nicht langsamer fahren als meine Freunde. (R)<sup>†</sup></i>	2.46	1.09		2.48	1.07	
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
<i>Ich teste mein Können mit dem Moped nicht auf der Straße aus.<sup>†</sup></i>	2.04	1.09		2.19	1.10	
1) Ich fahre mit dem Moped auch schneller als erlaubt. (R)	2.87	1.07	.670	2.81	1.03	.534
2) Beim Mopedfahren achte ich auf Sicherheit.	3.44	.97	.223	3.40	1.01	.181
3) Manchmal mache ich etwas Gefährliches mit dem Moped, weil ich dazugehören will. (R)	3.46	.85	.662	3.48	.80	.611
4) Wenn ich mit dem Moped Spaß haben will, fahre ich so schnell wie möglich. (R)	2.96	1.04	.688	2.97	1.02	.645
5) Ich fahre mit meinem Moped mit Anderen um die Wette. (R)	3.37	.94	.626	3.38	.97	.618
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde mein Können mit dem Moped auch auf der Straße austesten. (R)				2.63	1.06	.324
2) Ich werde mit dem Moped nicht schneller fahren als erlaubt.				2.72	1.07	.336
3) Beim Mopedfahren nehme ich mir vor, auf Sicherheit zu achten.				3.40	.86	.341
4) Ich werde in Zukunft gefährliche Sachen mit dem Moped machen, weil ich dazugehören will. (R)				3.30	.82	.536
5) Wenn ich mit dem Moped Spaß haben will, werde ich so schnell wie möglich fahren. (R)				2.88	1.02	.667
6) Ich habe vor mit meinem Moped mit Anderen um die Wette zu fahren. (R)				3.16	1.00	.504

Anm.: N = 529. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation. \*Ganze Skala wegen negativen Item-Skala-Korrelationen aller Items von Evaluation ausgeschlossen. <sup>†</sup>Item aus Skala entfernt.

Die wesentliche Funktion des Moduls 1 besteht zunächst in der Herstellung eines positiven Rapports zwischen den Trainern und den Schülern. Ferner wird das erste Modul genutzt, um den verkehrsbezogenen Erfahrungsstand der Schüler und ihre aktuelle Mobilitätssituation zu erfassen (z.B. wie viele Schüler den Führerschein erworben haben, ob sie bereits motorisiert sind und für welche Zwecke sie Mopeds benutzen). Wie bei den folgenden Modulen wurden auch für Modul 1 spezifische Fragebögen für das modulspezifische Wissen, Einstellungen und Verhaltensintentionen entwickelt. Im Gegensatz zu den anderen Modulen dienen diese Instrumente jedoch weniger zu einer Evaluation der Lehrinhalte als zur Einübung des Ausfüllens von Fragebögen und der verkehrsbezogenen Selbstreflexion. Entsprechend des eher vorbereitenden Charakters des Moduls werden die Fragebögen zwar aufgeführt, auf eine Evaluation der Wissensvermittlung wird für dieses Modul jedoch verzichtet. Insbesondere für die Vortestmessung (T1) weisen die schwachen Skaleneigenschaften der Wissensitems darauf hin, dass sich die Schüler bisher kaum Gedanken zu den angesprochenen Themen gemacht haben und daher auch kein Vorwissen abrufen konnten.

Aus der Einstellungs- und Verhaltensskala wurde jeweils ein Item wegen negativer Trennschärfe entfernt. In beiden Fällen handelt es sich um verneinte Items, was vermuten lässt, dass viele Jugendliche die Verneinung übersehen haben oder nicht adäquat darauf antworten konnten. Die Verhaltensintentionsskala konnte wie geplant verwendet werden.

**Tabelle 16: Modul 2: Normen- und Regelbewusstsein. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2/T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)</b>						
<i>Schon im Jugendalter kann man Risiken immer richtig einschätzen. (R)<sup>†</sup></i>	2.06	.84		2.16	.89	
1) Es ist schwer, sich an Verkehrsregeln zu halten, wenn viele andere es nicht tun.	2.26	1.01	.075	2.45	1.00	.089
2) Verkehrsregeln sollen die Sicherheit von allen Verkehrsteilnehmern erhöhen.	3.50	.87	.075	3.47	.78	.089
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Man muss auch manchmal ein Risiko eingehen: no risk, no fun. (R)	2.75	1.05	.522	2.50	1.04	.468
2) Ich finde es wichtig, sich an Verkehrsregeln zu halten.	3.41	.91	.560	3.31	.82	.481
3) Verkehrsregeln sind sinnvoll, weil sie meine Sicherheit erhöhen.	3.44	.89	.452	3.39	.87	.427
4) Viele Verkehrsregeln sind unsinnig. (R)	2.88	.95	.491	2.59	1.02	.517
5) Viele Verkehrsregeln sind nur da um Verkehrsstrafen zu kassieren. (R)	2.99	.98	.521	2.72	.96	.539
6) Manchmal finde ich es cool, gegen Verkehrsregeln zu verstoßen. (R)	3.33	.91	.583	3.03	1.00	.548
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Manchmal halte ich mich nicht an die Verkehrsregeln. (R)	2.84	1.10	.154	3.01	1.04	.024
2) Wenn ich alleine unterwegs bin, fahre ich vernünftiger, als wenn andere dabei sind. (R)	2.76	1.12	.154	2.82	1.09	.024
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde mich manchmal nicht an die Verkehrsregeln halten. (R)				2.73	1.02	.259
2) Ich möchte in Zukunft vernünftig fahren – egal ob ich mit Freunden unterwegs bin oder alleine.				3.16	1.01	.259

Anm.: N = 513. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation. <sup>†</sup>Item aus Skala entfernt

Nach Entfernung des umgepolten Items aus der Wissensskala, erzielte die Konsistenzanalyse zwar immer noch einen geringen Wert, jedoch wurde die Skala für die Evaluation verwendet.

**Tabelle 17: Modul 3: Tuning und Sicherheitsausstattung. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)</b>						
1) Das Tragen von Schutzhelmen beim Moped- oder Motorradfahren senkt das Risiko für eine tödliche oder schwere Verletzung.	3.57	.91	.228	3.68	.73	.293
2) In Österreich ist es erlaubt, mit dem Moped schneller als 45 km/h zu fahren. (R)	2.84	1.21	-.026	3.11	1.21	.215
3) Das Tunen eines Mopeds kann zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr führen.	3.02	1.02	.184	3.19	.94	.318
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Geschwindigkeitsbegrenzungen beim Mopedfahren finde ich sinnvoll.	2.80	1.09	.330	2.96	.99	.308
2) Es gibt bessere Argumente für das Tunen von Mopeds als dagegen. (R)	2.54	1.01	.389	2.62	1.11	.343
3) Beim Mopedfahren einen Helm richtig zu tragen (z.B. mit verschlossenem Kinnriemen), ist nicht so wichtig. (R)	3.43	.98	.332	3.01	1.26	.348
4) Beim Mopedfahren die richtige Kleidung zu tragen (z.B. geschlossene Schuhe und lange Hosen), ist nicht so wichtig. (R)	3.16	1.01	.280	2.80	1.20	.317
5) Um Risiken zu vermeiden, sollte man sein Moped nicht tunen.	2.83	1.06	.407	3.02	1.02	.358
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Ich trage beim Mopedfahren einen Helm.	3.71	.82	.330	3.62	.90	.272
2) Wenn ich ein eigenes Moped habe, dann tune ich es auch. (R)	2.66	1.15	.167	2.64	1.21	.093
3) Auf kurzen Strecken mit dem Moped lasse ich den Helm weg. (R)	3.44	.97	.405	3.59	.82	.393
4) Wenn jemand mich ohne Helm auf dem Moped oder Motorrad mitnehmen möchte, lehne ich ab.	3.06	1.12	.385	3.22	1.10	.368
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde beim Mopedfahren einen Helm tragen.				3.66	.73	.330
2) Wenn ich ein eigenes Moped habe, dann werde ich es zukünftig auch tunen. (R)				2.76	1.12	.182
3) Auf kurzen Strecken mit dem Moped werde ich den Helm weglassen. (R)				3.21	1.07	.301
4) Wenn jemand mich zukünftig ohne Helm auf dem Moped oder Motorrad mitnehmen möchte, werde ich es ablehnen.				3.05	1.12	.135

Anm.: N = 508. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation

Im dritten Modul konnten alle Items wie geplant für die Skalenbildung verwendet werden.

**Tabelle 18: Modul 4: Müdigkeit und Ablenkung. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)</b>						
1) Bei Müdigkeit fahren die meisten Leute langsamer und vorsichtiger. (R)	2.30	1.10	.097	2.52	1.14	.201
2) Wenn man beim Autofahren müde ist, hilft es, die Fenster zu öffnen oder laut Musik zu hören. (R)	2.42	1.09	.250	2.69	1.09	.383
3) Es gibt Leute, die Multi-Tasking gut können – auch im Straßenverkehr. (R)	2.30	1.05	.248	2.22	1.05	.214
<i>Auch fitte, junge Menschen haben nur eine begrenzte Aufmerksamkeit, die in schwierigen Situationen nicht immer ausreichend ist.</i> <sup>†</sup>	3.02	.94		3.15	.94	
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
<i>Ich kann mich ohne Probleme auf mehrere Dinge gleichzeitig konzentrieren.</i> (R) <sup>†</sup>	2.26	.95		2.10	.91	
1) Die Regel „Kein Handy am Steuer“ ist sinnvoll.	3.46	.93	.455	3.36	.97	.484
2) Es ist gefährlich Auto oder Moped zu fahren, wenn man müde ist.	3.16	.99	.555	3.34	.86	.541
3) Wenn ich müde bin, komme ich lieber zu spät, als mich in Gefahr zu bringen.	3.01	1.10	.497	3.07	1.03	.441
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Ich fahre auch Fahrrad oder Moped, wenn ich müde bin. (R)	2.85	1.05	.477	2.77	1.00	.364
2) Wenn ich Fahrrad oder Moped fahre, gehe ich an mein Handy. (R)	3.47	.89	.328	3.49	.87	.331
3) Ich mache Pause, wenn ich beim Fahrrad oder Mopedfahren müde werde.	2.34	1.10	.334	2.38	1.09	.270
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde in Zukunft auch Fahrrad oder Moped fahren, wenn ich müde bin. (R)				3.04	.82	.398
2) Wenn ich zukünftig Fahrrad oder Moped fahre, gehe ich an mein Handy. (R)				3.43	.76	.319
3) Ich nehme mir vor, Pause zu machen, wenn ich beim Fahrrad- oder Mopedfahren müde werde.				2.30	.83	.106

Anm.: N = 512. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation. <sup>†</sup>Item aus Skala entfernt

Aus den Skalen zum Wissen und zur Einstellung musste jeweils ein Item wegen negativer Item-Skalen-Korrelation zu T1 und T2 entfernt werden. Die Skalen zum Verhalten und zur Verhaltensintention konnten wie geplant gebildet werden.

**Tabelle 19: Modul 5: Alkohol. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)</b>						
1) Wie schnell der Körper Alkohol abbaut, ist auch abhängig von Geschlecht und Gewicht.	2.93	1.13	-.014	3.27	1.09	.212
2) Solange man nur leicht betrunken ist, kann man ohne Bedenken am Straßenverkehr teilnehmen. (R)	3.30	.92	.364	3.30	.87	.318
3) Ein bisschen Alkohol verbessert die Aufmerksamkeit im Straßenverkehr. (R)	3.61	.75	.493	3.63	.75	.357
4) Junge Menschen können problemlos Fahrrad oder Moped fahren, wenn sie Alkohol getrunken haben, weil sie fit und stark sind. (R)	3.59	.80	.556	3.56	.81	.513
5) Alkohol zu trinken erhöht die Unfallgefahr.	3.49	.95	.339	3.53	.94	.337
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Meiner Meinung nach gehört ein richtiger Rausch zum Erwachsenwerden dazu. (R)	2.72	1.09	.540	2.71	1.07	.470
2) Ich finde, dass zu einer richtig guten Party Alkohol trinken dazu gehört. (R)	2.32	1.08	.327	2.24	1.11	.346
3) Die Promillegrenzen im Straßenverkehr sind viel zu streng. (R)	3.29	.96	.486	3.32	.95	.430
4) Man sollte Alkohol im Straßenverkehr vermeiden.	3.44	1.02	.174	3.39	1.01	.172
5) Wenn ich Alkohol trinken müsste, um andere zu beeindrucken, würde ich es tun. (R)	3.46	.87	.446	3.34	.88	.343
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Wenn ich nach einer Party mit dem Fahrrad oder Moped nach Hause fahren muss, lasse ich mich nicht dazu überreden, Alkohol zu trinken.	2.48	1.31	-.046	2.78	1.30	.099
2) Wenn ich die Wirkung von Alkohol nicht spüre, dann fahre ich noch. (R)	3.12	1.08	.393	3.34	.91	.408
3) Ich fahre auch Fahrrad, wenn ich etwas getrunken habe. (R)	3.28	1.02	.427	3.41	.91	.440
4) Ich fahre auch Moped, wenn ich etwas getrunken habe. (R)	3.65	.77	.493	3.75	.64	.504
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Wenn ich nach einer Party mit dem Fahrrad oder Moped nach Hause fahren muss, werde ich mich in Zukunft nicht überreden lassen, Alkohol zu trinken.				2.63	1.26	.369
2) Wenn ich die Wirkung vom Alkohol nicht spüre, dann werde ich in Zukunft noch fahren. (R)				3.08	1.01	.145
3) Ich nehme mir vor, nicht mit dem Fahrrad zu fahren, wenn ich etwas getrunken habe.				2.83	1.21	.500
4) Ich nehme mir vor, nicht mit dem Moped zu fahren, wenn ich etwas getrunken habe.				3.00	1.19	.385

Anm.: N = 500. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation.

Trotz negativer Trennschärfe zu T1 wurden das jeweils erste Item der Wissens- und Verhaltensskala nicht von der Skalenbildung ausgeschossen, weil sich für beide zu T2 eine positive Item-Skala-Korrelation ergab. Das wurde als Hinweis auf eine Veränderung des Wissens bzw. des Verhaltens durch das Training gewertet. Alle anderen Items korrelierten wie erwartet mit den Skalenmittelwerten und konnten also verwendet werden.

**Tabelle 20: Modul 6: Drogen und Medikamente. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)</b>						
1) Solange man die Wirkung von Drogen oder Medikamenten nicht merkt, kann man ohne Bedenken am Straßenverkehr teilnehmen. (R)	3.51	.86	.403	3.55	.66	.589
2) Partydrogen verbessern meine Aufmerksamkeit – auch im Straßenverkehr. (R)	3.47	.62	.492	3.63	.73	.658
3) Fahrrad- oder Mopedfahren nach Drogenkonsum ist für junge Menschen unbedenklich, weil sie fit und stark sind. (R)	3.74	.61	.366	3.58	.81	.667
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Ich finde man muss im Leben auch einmal was ausprobieren und Drogen gehören dazu. (R)	3.32	.98	.685	3.28	.96	.569
2) Meiner Meinung nach gehören zu einer richtig guten Party Drogen nehmen dazu. (R)	3.69	.69	.685	3.56	.81	.600
3) Drogen zu nehmen finde ich cool. (R)	3.70	.70	.672	3.71	.63	.544
<i>Cannabis sollte im Straßenverkehr erlaubt sein. (R)†</i>						
<i>Im Straßenverkehr sollte man keine Drogen nehmen.†</i>						
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Ich fahre Fahrrad oder Moped, wenn ich einen Joint geraucht habe. (R)	3.87	.49	.426	3.60	.89	.496
2) Wenn ich nach einer Party mit dem Moped nach Hause fahren muss, lasse ich mich nicht auf Drogen ein.	3.03	1.35	.072	2.74	1.37	.034
3) Ich fahre auch dann Fahrrad oder Moped, wenn ich Drogen oder beruhigende Medikamente genommen habe. (R)	3.75	.62	.437	3.58	.85	.460
4) Ich würde Drogen nehmen um beim Fahren wieder fit zu werden. (R)	3.85	.53	.350	3.70	.77	.443
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde in Zukunft Fahrrad oder Moped fahren, wenn ich einen Joint geraucht habe. (R)				3.72	.64	.536
2) Wenn nach einer Party mit dem Moped nach Hause fahren muss, lasse ich mich zukünftig nicht auf Drogen ein.				2.85	1.33	.089
3) Ich werde auch dann Fahrrad oder Moped fahren, wenn ich Drogen oder beruhigende Medikamente genommen habe. (R)				3.63	.78	.345
4) Ich werde Drogen nehmen um beim Fahren wieder fit zu werden. (R)				3.72	.75	.319

Anm.: N = 498. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation. †Item aus Skala entfernt.

Zwei Items der Einstellungsskala wurden im T2-Fragebogen irrtümlicherweise nicht abgedruckt, sodass die Skala zu beiden Messzeitpunkten ohne diese Items gebildet wurde. Alle weiteren Skalen wurden mit den vorgesehenen Items gebildet.

**Tabelle 21: Modul 7: Soziale Einflussfaktoren. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Ska-len (Skalierung von 1 bis 4).**

	T1			T2 / T3		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r<sub>it</sub></i>
<b>Wissen (T1, T2)*</b>						
<i>Der Einfluss von Gleichaltrigen auf das eigene Verhalten ist im Jugendalter besonders groß.</i>	2.69	1.01		2.79	1.10	
<i>Wie sich Menschen im Straßenverkehr verhalten, wird nicht durch Andere beeinflusst. (R)</i>	2.65	.89		2.47	.96	
<b>Einstellung (T1, T2)</b>						
1) Um bei Freunden gut anzukommen, ist es o.k. manchmal Risiken einzugehen (z.B. zu schnelles Fahren). (R)	3.05	1.01	.199	2.99	.98	.208
2) Es ist wichtiger sich an Verkehrsregeln zu halten, als andere zu beeindrucken.	3.41	.94	.563	3.23	.99	.523
3) Man sollte sich nicht in Gefahr bringen, nur um anderen zu gefallen.	3.32	1.04	.525	3.13	1.06	.517
4) Wenn Freunde mich zu etwas Gefährlichem bringen wollen, kann ich nein sagen.	3.37	.98	.518	3.29	1.09	.480
<b>Verhalten (T1, T3)</b>						
1) Ich fahre zu schnell (Fahrrad, Moped oder Auto), wenn meine Freunde mich dazu anstacheln. (R)	3.25	.90	.476	3.35	.80	.291
2) Ich mache bei gefährlichen Sachen mit, weil ich nicht als Feigling dastehen möchte. (R)	3.31	.85	.431	3.53	.70	.279
3) Alleine fahre ich vernünftiger, als wenn Freunde dabei sind. (R)	2.60	1.15	.174	2.60	1.16	.066
<i>Wenn ein Fahrmanöver gefährlich ist, dann mache ich es nicht, egal wer zuschaut. †</i>						
<b>Verhaltensintention (T2)</b>						
1) Ich werde zu schnell fahren (Fahrrad oder Moped), wenn meine Freunde mich dazu anstacheln. (R)				3.15	.93	.482
2) Wenn ein Fahrmanöver gefährlich ist, dann mache ich es in Zukunft nicht, egal wer zuschaut.				3.14	1.03	.409
3) Ich werde bei gefährlichen Sachen mitmachen, weil ich nicht als Feigling dastehen möchte. (R)				3.16	.98	.486
4) Ich werde in Zukunft auch vernünftig fahren, wenn Freunde dabei sind.				3.20	.99	.412

Anm.: N = 494. (R) Umgepoltes Item. *r<sub>it</sub>*: korrigierte Item-Skala-Korrelation. \*Ganze Skala wegen negativen Item-Skala-Korrelationen aller Items von Evaluation ausgeschlossen. †Item aus Skala entfernt.

Die Wissensskala musste auch beim letzten Modul ausgeschlossen werden. Vermutlich haben sich die Teilnehmer auch mit diesem Thema vor dem Training kaum beschäftigt, und auch nach dem Training waren die Wissensfragen möglicher Weise zu unspezifisch um eine kohärente Skala zu bilden. Ein Item der Verhaltensskala wurde irrtümlicherweise im T3-Fragebogen nicht abgedruckt, sodass die Verhaltensskala zu T1 und T3 ohne dieses Item gebildet wurde. Alle anderen Items konnten wie vorgesehen für die Skalenbildung verwendet werden.

**Tabelle 22: Skalen und Items, die nach jeder Moduldurchführung (T2) in der TG gestellt wurden: Mittelwerte in allen Modulen (Skalierung von 1 bis 4).**

	$M_{M1}$	$M_{M2}$	$M_{M3}$	$M_{M4}$	$M_{M5}$	$M_{M6}$	$M_{M7}$
<b>Zufriedenheit</b>							
1) Das heutige Training fand ich interessant.	2.88	2.79	2.95	2.68	3.27	3.00	3.62
2) Ich habe alles verstanden, was wir beim heutigen Training besprochen haben.	3.44	3.41	3.47	3.38	3.57	3.43	3.28
3) Insgesamt hat mir das heutige Training gefallen.	2.91	2.85	3.01	2.77	3.24	3.09	2.77
<b>Motivation</b>							
1) Ich habe beim heutigen Training aufmerksam zugehört.	2.92	2.88	3.09	2.91	3.18	3.06	2.83
2) Ich habe mich aktiv an den Übungen beteiligt.	2.88	2.69	2.89	2.92	2.97	2.98	2.74
<b>Wissenszuwachs</b>							
Von dem, was ich im heutigen Training gehört habe, kannte ich... (nichts/ wenig/ einiges/ sehr viel) (R)	1.78	1.73	1.80	1.63	1.79	1.69	1.74
<b>Verhaltensänderung</b>							
Das, was ich im heutigen Training gelernt habe, wird mein Verhalten im Straßenverkehr verändern.	2.73	2.57	2.72	2.71	3.21	2.93	2.60

Anm.: (R) Umgepoltes Item

Über alle Module hinweg waren die Items der Skalen Zufriedenheit und Motivation gut zur Skalenbildung geeignet. Die Teilnehmer der Trainings gaben durchweg eine hohe Zufriedenheit mit dem Training sowie eine eher hohe Motivation im Training an. Auch schätzen die Teilnehmer im Mittel den subjektiven Nutzen des Trainings zur Verhaltensänderung recht hoch ein. Allerdings gaben sie auch an, schon vor den Trainings viel über die jeweiligen Inhalte zu wissen, wodurch die Möglichkeit eines subjektiven Wissenszuwachses eingeschränkt wird.

**Tabelle 23: Follow-up: Kritisches Verkehrsverhalten. Zusammensetzung der Skalen.**

	<b>Verkehrsmittel</b> (für jedes Ereignis)	<b>Ursache</b> (für jedes Ereignis)	<b>Schaden</b> (für jeden Unfall)
<b>Stürze</b>			
Wie oft sind Sie in den letzten 6 Monaten gestürzt? (1 bis 5 Mal)	Fahrrad Moped Motorrad	Zu schnell Abgelenkt Müde Alkohol Drogen Andere	
<b>Beinaheunfälle</b>			
Wie oft hatten Sie in den letzten 6 Monaten einen Beinaheunfall? (1 bis 4 Mal)	Zu Fuß Fahrrad Moped Motorrad	Zu schnell Alkohol Müde Abgelenkt Drogen Tuning Wollte cool sein Andere	
<b>Unfälle</b>			
Wie oft waren Sie in den letzten 6 Monaten in einen Unfall verwickelt? (1 bis 4 Mal)	Zu Fuß Fahrrad Moped Motorrad	Zu schnell Alkohol Müde Abgelenkt Drogen Tuning Wollte cool sein Andere	Personen Sachschaden Kein Schaden
<b>Strafen</b>			
Haben Sie in den letzten sechs Monaten Strafen für Ihr Verhalten im Straßenverkehr erhalten? Wenn ja, wie oft? (Für jede Strafe: Nein/ Ja, __ Mal)			
Strafe wegen Geschwindigkeitsüberschreitung			
Strafe wegen Alkohol am Steuer			
Strafe wegen Drogen / aufputschenden Medikamenten am Steuer			
Strafe wegen Tuning			
Strafe wegen Missachtung von Verkehrszeichen (z.B. über rote Ampel fahren, nicht am Stopp-Schild halten)			
Strafe wegen anderen Regelverstößen (z.B. Wettrennen auf der Straße)			

## 4. Wirkung der Verkehrssicherheitstrainings

Für jedes Modul (außer Modul 1) wurde getestet, ob sich die KG und die TG auf den Skalen Wissen, Einstellung und Verhalten vor der Durchführung des Trainings unterschieden (Baseline-Messung, T1). Die Skalen Wissen und Verhalten wurden der TG (nicht aber der KG) nach dem Training erneut vorgelegt. Diese Abweichung von einem klassischen Prä-Post-Evaluationsdesign war notwendig, weil es nicht sinnvoll erscheint, der KG im Abstand von wenigen Stunden den gleichen Fragebogen vorzulegen, wenn in diesem Zeitraum keine Intervention stattfindet. Es wird stattdessen angenommen, dass die KG zu T2 dieselben Messwerte aufweist wie zu T1. Zur Untersuchung des Trainingseffektes wurde also einerseits geprüft, ob die Skalenmittelwerte der TG sich nach dem Training (T2) von der Messung der KG vor dem Training (Baseline-Messung, T1) unterschieden; andererseits wurde innerhalb der TG geprüft, ob es eine Veränderung des Wissens durch die Trainingsdurchführung gegeben hatte (T2-T1).

Die Verhaltensskala wurde erneut zu T3 (einen Monat nach jedem Training) sowohl von der TG als auch von der KG beantwortet. Für das Verhalten wurden also die TG und KG jeweils vor und nach dem Training verglichen; außerdem wurde innerhalb der beiden Gruppen geprüft, ob sich das Verhalten über die Zeit (im Sinne einer Entwicklung in der KG und eines zusätzlich zur Entwicklung messbaren Trainingseffektes in der TG) veränderte.

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen werden im Folgenden dargestellt und im Zusammenhang erläutert.

### 4.1 Veränderung des Wissens in den Modulen

Fünf der sechs evaluierten Module konnten anhand der entwickelten Fragebögen auf ihre wissensfördernde Wirkung hin untersucht werden<sup>4</sup>. Wie erwartet unterschieden sich Schüler der KG und TG vor keinem Modul hinsichtlich des Wissens voneinander (alle  $p_s > .1$ , vgl. Abbildung 31).

Die Durchführung der Module „**Normen- und Regelbewusstsein**“ (Modul 2) und „**Drogen und Medikamente**“ (Modul 6) konnten in der TG weder im Vergleich zur KG (zu T1) noch über die Zeit einen signifikanten Wissenszuwachs erzielen (alle  $p_s > .05$ ). Gerade beim zweiten Modul lässt sich ein Reaktanzeffekt vermuten, weil es in der untersuchten Altersgruppe als „uncool“ gelten könnte, Verkehrsregeln für wichtig zu erachten. Eine Beeinflussung durch das Training wurde deshalb möglicherweise bewusst verneint. Im Modul „Drogen und Medikamente“ hatten die Schüler der KG und TG im Mittel schon vor dem Training fast die maximale Skalenausprägung erreicht. D.h. die meisten waren mit dem abgefragten Wissen bereits sehr gut vertraut, sodass ein (mit den entworfenen Fragebögen) messbarer Wissenszuwachs kaum möglich war.

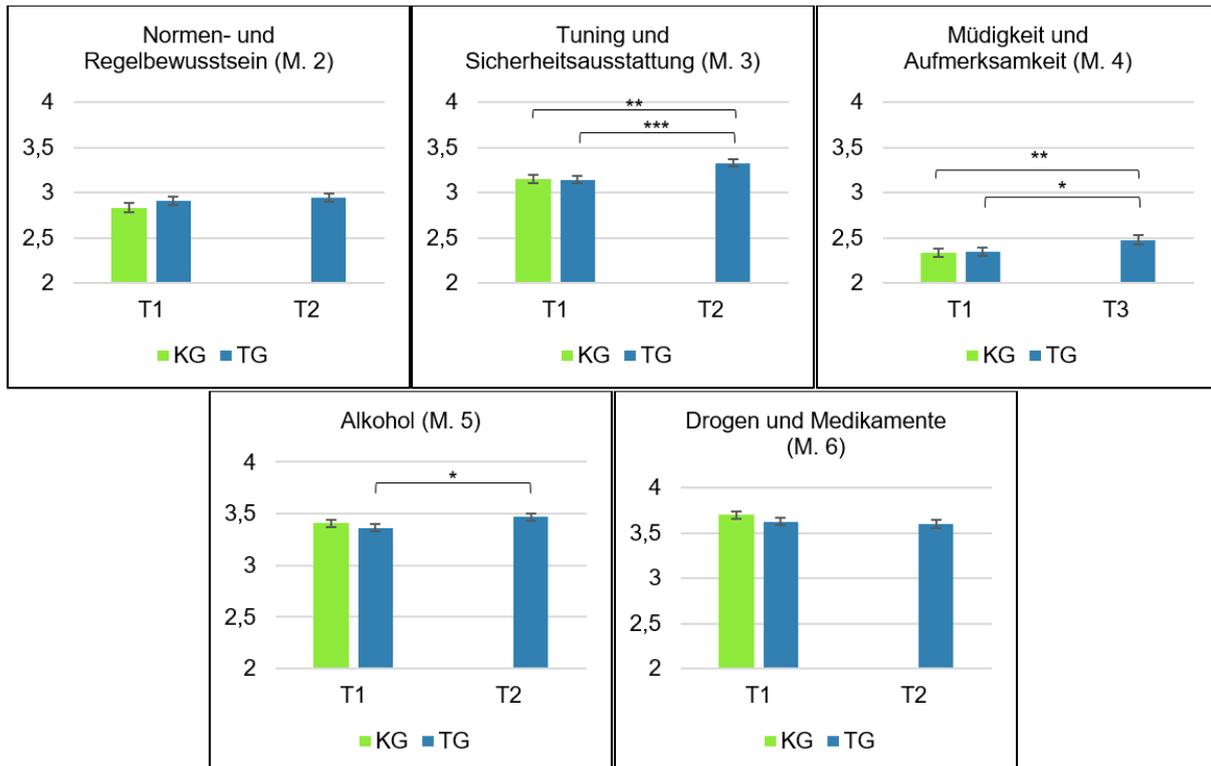
**In drei der fünf untersuchten Trainings** konnte innerhalb der TG über die Zeit ein **Wissenszuwachs** festgestellt werden. Das Wissen über **Tuning und Sicherheitsausstattung** (Modul 3) nahm in der TG durch das Training zu ( $t(224) = 3.835, p < .001, M_{TG,t1} = 3.15, M_{TG,t2} = 3.33$ ) und war auch im Vergleich zur KG erhöht ( $t(409) = 2.686, p = .008, M_{KG,t1} = 3.15$ ). Auch über **Müdigkeit und Ablenkung** (Modul 4) wussten Schüler nach dem Training mehr ( $t(214) = 2.084, p = .038, M_{TG,t1} = 2.352, M_{TG,t2} = 2.473$ ), ebenfalls im Vergleich zur KG ( $t(430) = 2.043, p = .042, M_{KG,t1} = 2.333$ ). Bezüglich des Wissens über die Gefahren von **Alkohol** im Straßenverkehr (Modul 5) verbesserte sich die TG über die Zeit ( $t(414) = 2.369, p = .019, M_{KG,t1} = 3.38, M_{TG,t2} = 3.46$ ), allerdings nicht im Vergleich zur KG ( $p = .304$ ).

Der trainingsinduzierte Wissenszuwachs bzgl. Alkohol, Tuning, Sicherheitsausstattung, Aufmerksamkeit und Müdigkeit wurde vermutlich durch die besondere altersbedingte Relevanz dieser Themen für die Schüler gefördert. Zusätzlich war das Wissen über die Begrenztheit der Aufmerksamkeit vermutlich für einen Großteil

<sup>4</sup> Die Wissensskala von Modul 7 (Soziale Einflussfaktoren) wurde wegen ihrer geringen Reliabilität nicht für die Evaluation verwendet.

der Teilnehmer völlig neu und somit besonders interessant, was ebenfalls zu einer ausgeprägten Veränderung des Wissens beigetragen haben könnte. Die Mittelwerte der KG (Erhebung zu T1) und TG (Erhebung zu T1 und T2) auf den Wissensskalen der einzelnen Module werden in Abbildung 31 veranschaulicht.

**Abbildung 31: Wissen: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor (T1, in KG und TG) und nach dem Training (T2, in TG).**



Anm: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

## 4.2 Veränderung der Einstellung in den Modulen

Alle sechs Module (außer Modul 1) wurden daraufhin untersucht, ob durch die Trainings die entsprechende Einstellung verbessert werden konnte.

Die TG hatte **in fünf Modulen vor dem Training** im Mittel eine **ungünstigere Einstellung** als die KG (vgl. Abbildung 32), nämlich zu den Themen „Normen- und Regelbewusstsein“ (Modul 2;  $t(427.497) = 3.411$ ,  $p = .001$ ,  $M_{KG,t1} = 3.24$ ,  $M_{TG,t1} = 3.03$ ), „Tuning und Sicherheitsausstattung (Modul 3;  $t(411.592) = 3.053$ ,  $p = .002$ ,  $M_{KG,t1} = 3.05$ ,  $M_{TG,t1} = 2.86$ ), „Alkohol“ (Modul 5;  $t(433) = 2.374$ ,  $p = .018$ ,  $M_{KG,t1} = 3.12$ ,  $M_{TG,t1} = 2.97$ ), „Drogen und Medikamente“ (Modul 6;  $t(401) = 2.486$ ,  $p = .014$ ,  $M_{KG,t1} = 3.66$ ,  $M_{TG,t1} = 3.49$ ) und „Soziale Einflussfaktoren“ (Modul 7;  $t(407) = 2.651$ ,  $p = .008$ ,  $M_{KG,t1} = 3.38$ ,  $M_{TG,t1} = 3.2$ ). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Schulleiter aus pädagogischen Gründen die Klassen mit einem problematischeren Verkehrsverhalten eher der TG zugewiesen haben.

Die TG hatte **in diesen fünf Modulen auch nach dem Training** im Vergleich zur KG eine **ungünstigere Einstellung**, also in Modul 2 ( $t(438) = 5.532$ ,  $p < .001$ ,  $M_{TG,t2} = 3.03$ ), in Modul 3 ( $t(410) = 2.6634$ ,  $p = .008$ ,  $M_{TG,t2} = 2.88$ ), in Modul 5 ( $t(429) = 2.2632$ ,  $p = .024$ ,  $M_{TG,t2} = 2.98$ ), in Modul 6 ( $t(400) = 2.1326$ ,  $p = .034$ ,  $M_{TG,t2} = 3.52$ ) und in Modul 7 ( $t(213) = 3.7767$ ,  $p < .001$ ,  $M_{TG,t2} = 3.12$ ). Im Modul zum Thema „Normen-

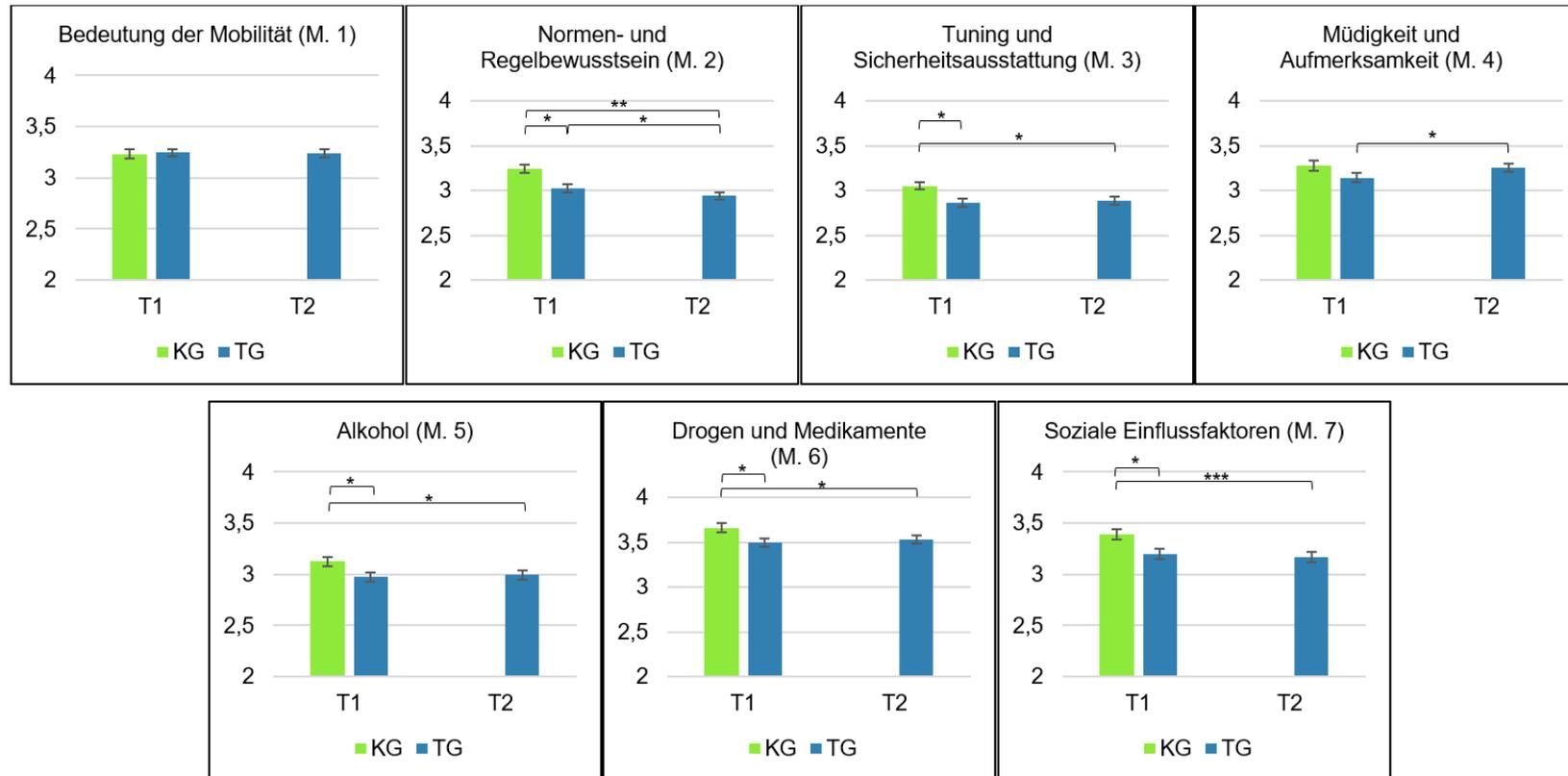
**und Regelbewusstsein“** (Modul 2) entwickelte sich in der TG über die Zeit eine **negativere Einstellung** ( $t(218) = 2.386, p = .018, M_{TG,t1} = 3.03, M_{TG,t2} = 2.94$ ). **In den anderen vier Modulen veränderte sich die Einstellung in der TG nicht** statistisch bedeutsam (alle  $ps > .3$ ).

Dass die Einstellung sich in der TG durch das Training nicht verändert, bzw. im Falle der Einstellung zu Normen und Regeln sogar verschlechtert, könnte ein Hinweis auf einen Reaktanzeffekt oder auf soziale Anpassung (an die Gruppe Gleichaltriger) sein. Gerade im Jugendalter kann das Ansehen eher durch eine etwas rebellische und non-konforme Haltung als durch eine besonders sichere und an die Regeln der Gesellschaft angepasste Meinung gewonnen werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die im Rahmen des Projekts abgegebene Meinungsäußerung nicht mit der tatsächlichen Meinung oder mit dem tatsächlich gezeigten Verkehrsverhalten der Jugendlichen übereinstimmen muss.

Die **TG und KG unterschieden sich vor dem Training nicht** hinsichtlich ihrer Einstellung zum Thema „Müdigkeit und Ablenkung“ (Modul 4,  $p > .07$ ).

**Als einziges der sechs inhaltlichen Module** führte das Training zum Thema „**Müdigkeit und Ablenkung“** (Modul 4) zu einer **positiven Einstellungsänderung** in der TG ( $t(217) = 1.987, p = .048, M_{TG,t1} = 3.15, M_{TG,t2} = 3.26$ ). Trotz der Verbesserung in der TG wurde der Einstellungsunterschied zwischen TG und KG auch nach dem Training nicht signifikant ( $p = .8$ ). Es ist denkbar, dass eine messbare und positive Einstellungsänderung in diesem Modul möglich war, weil die Inhalte einerseits höchst relevant für die Teilnehmer waren (z.B. Handy im Straßenverkehr), andererseits aber auch weitestgehend unbekannt. Außerdem beeinflussen Müdigkeit und Unaufmerksamkeit gleichermaßen Mopedfahrer, Fahrradfahrer und Fußgänger, was die Anzahl persönlich betroffener Schülerinnen und Schüler erhöht. Die Abbildung 32 veranschaulicht die Mittelwerte der KG (Erhebung zu T1) und der TG (Erhebung zu T1 und T2) auf den Einstellungsskalen der einzelnen Module sowie die signifikanten Vergleiche.

Abbildung 32: Einstellungen: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor (T1, in KG und TG) und nach dem Training (T2, in TG).



Anm: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

### 4.3 Veränderung des Verhaltens in den Modulen

Ähnlich wie bei der Einstellungsmessung berichtete die **TG vor den Trainings in vier Modulen über ungünstigeres Verhalten als die KG**, nämlich in den Modulen „Normen- und Regelbewusstsein“ (Modul 2;  $t(424) = 2.483, p = .013, M_{KG,t1} = 2.9, M_{TG,t1} = 2.7$ ), „Müdigkeit und Ablenkung“ (Modul 4;  $t(431) = 4.576, p < .001, M_{KG,t1} = 3.05, M_{TG,t1} = 2.73$ ), „Alkohol“ (Modul 5;  $t(431.357) = 3.228, p = .001, M_{KG,t1} = 3.24, M_{TG,t1} = 3.03$ ) und „Soziale Einflussfaktoren“ (Modul 7;  $t(408) = 2.656, p = .008, M_{KG,t1} = 3.15, M_{TG,t1} = 2.96$ ). Im Modul „Drogen und Medikamente“ erzielte die TG vor dem Training höhere Werte als die KG (Modul 6;  $t(347.332) = 3.322, p = .001, M_{KG,t1} = 3.48, M_{TG,t1} = 3.66$ ). Nur im Modul „Tuning und Sicherheitsausstattung“ (Modul 3) gab es vor dem Training keinen Unterschied zwischen der TG und der KG ( $p = .373$ ).

Der Unterschied im Verkehrsverhalten kann mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Zuordnung der Klassen zur TG und KG nach dem eingeschätzten Trainingsbedarf der jeweiligen Schülerinnen und Schüler durch die Schule zurückgeführt werden. Bei dieser Ausgangslage wird erwartet, dass durch die Trainings das Verhalten der TG demjenigen der KG angeglichen wurde. Da das Verhalten sowohl in der TG als auch in der KG vor dem Training und einen Monat später erhoben wurde, wurde die Verhaltensänderung durch das Training in der TG im Vergleich zur KG anhand von Varianzanalysen (ANOVAs) geprüft. Der kritische Test für einen Effekt des Trainings besteht in einem Interaktionseffekt von Messzeitpunkt und Gruppe auf das Verhalten, spezifisch in einer größeren Verbesserung des Verkehrsverhaltens bei der TG im Vergleich zur KG.

Eine stärkere **Verbesserung des Verhaltens in der TG im Vergleich zur KG (Interaktionseffekt von Messzeitpunkt und Gruppe)** zeigte sich in den Trainings zu den Themen „**Müdigkeit und Ablenkung**“ (Modul 4;  $F(1, 357) = 1.278, p = .024, \eta_p^2 = .014$ ) und „**Alkohol**“ (Modul 5;  $F(1, 338) = 9.942, p = .002, \eta_p^2 = .029$ ). In beiden Trainings veränderten sich die Skalenwerte in der KG nicht über die Zeit ( $ps > .2$ ), jedoch berichtete die TG nach dem Training jeweils über günstigeres Verhalten als vor dem Training (Modul 4:  $t(186) = 2.003, p = .047, M_{TG,t1} = 2.68, M_{TG,t3} = 2.79$ ; Modul 5:  $t(185) = 6.745, p < .001, M_{TG,t1} = 3.03, M_{TG,t3} = 3.31$ ). Nach Modul 5 (**Alkohol**) unterschied sich das Verhalten der TG weder vom Verhalten der KG zu T1 ( $p > .2$ ) noch zu T3 ( $p > .5$ ), d.h. die **TG hatte sich wie erwartet im Verhalten der KG angeglichen**. Nach Modul 4 (**Müdigkeit und Ablenkung**) erzielte die KG zu T2 bessere Werte als die TG obwohl diese sich verbessert hatte ( $t(431.998) = 2.711, p = .007$ ). In diesem Modul blieb das Verhalten der TG auch im Vergleich zum Baseline-Verhalten der KG ungünstiger ( $t(431) = 3.8297, p < .001$ ).

In den Modulen „**Normen- und Regelbewusstsein**“ (Modul 2) und „**Soziale Einflussfaktoren**“ (Modul 7) wurde der **Interaktionseffekt nicht signifikant**. Jedoch gab es jeweils einen signifikanten Haupteffekt der Zeit auf das Verhalten (Modul 2:  $F(1, 324) = 5.577, p = .019, \eta_p^2 = .017$ ; Modul 7:  $F(1, 274) = 5.447, p = .020, \eta_p^2 = .019$ ). In den direkten Mittelwertvergleichen zeigte sich, dass sich das selbstberichtete Verhalten in der KG nicht über die Zeit veränderte ( $ps > .2$ ), **in der TG** allerdings jeweils eine **Verbesserung** vorlag (Modul 2:  $t(175) = 2.241, p = .026, M_{TG,t1} = 2.7, M_{TG,t3} = 2.84$ ; Modul 7:  $t(147) = 2.545, p = .012, M_{TG,t1} = 2.96, M_{TG,t3} = 3.14$ ). Außerdem unterschied sich in Modul 7 (**Soziale Einflussfaktoren**) die TG weder von der KG zu T1 ( $p > .2$ ) noch zu T3 ( $p > .5$ ), d.h. die **TG hatte sich im Verhalten der KG angeglichen**. Nach Modul 2 (**Normen- und Regelbewusstsein**) berichtete die KG trotz Verbesserung in der TG weiterhin sichereres Verhalten als die TG ( $t(408) = 2.19, p = .029$ ).

Im **Modulen 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung)** wurde der Interaktionseffekt von Messzeitpunkt und Gruppe auf das Verhalten nicht signifikant ( $ps > .05$ ) und Haupteffekte der Zeit zeigte sich ebenfalls nicht ( $ps > .6$ ). Bei Modul 3 liefert das Training zum Thema „Tuning und Sicherheitsausstattung“ klare Maßstäbe für sicheres und unsicheres Verhalten im Straßenverkehr. Hier muss jedoch beachtet werden, dass drei der vier Items der Verhaltensskala das Tragen des Schutzhelms thematisieren, wofür bereits vor dem Training hohe Akzeptanz bestand. Ein Item bezieht sich auf das Tuning eines eigenen Mopeds. Diese Möglichkeit bestand aber nur bei etwa 30% der Stichprobe, die bereits ein Moped benutzte. Anders als viele andere hier erfasste Verhaltensweisen ist Tuning somit ein Verhalten, das zwar viele Jugendliche zeigen, das aber im Gegensatz zum Helmtragen nur eine sehr niedrige Frequenz hat (Teilnehmer „tunen“ ihr Moped vielleicht einmal in sechs Monaten, aber nicht dreimal pro Woche). Beide Gründe bewirken, dass die Verhaltensskala eine niedrige

Änderungssensitivität aufweist. Selbst wenn das Training einen substanziellen Effekt auf das Verhalten hat, ist es unwahrscheinlich, dass ein Effekt auf das Tuningverhalten in einem kurzen Zeitintervall von nur einem Monat sichtbar wird.

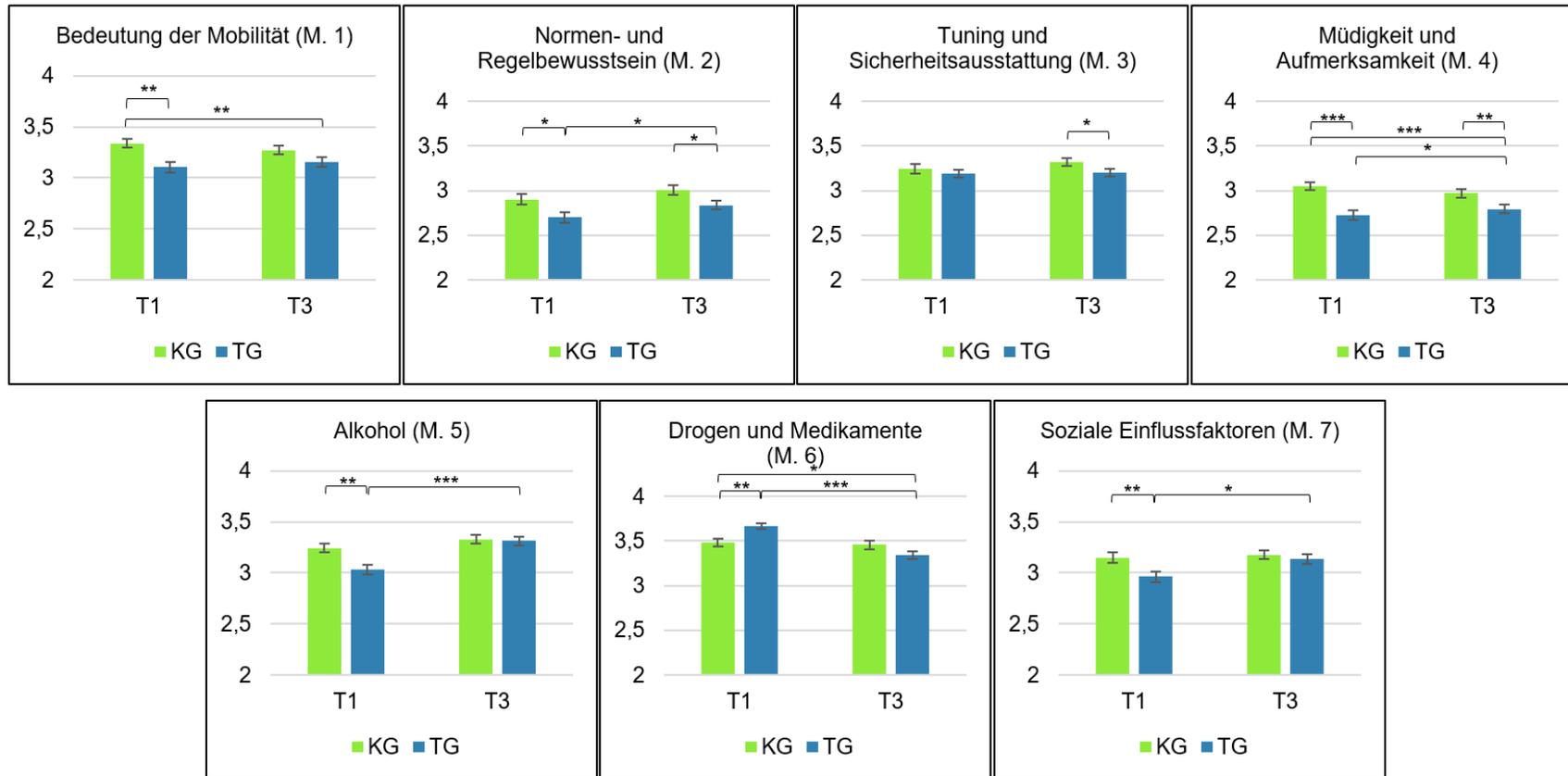
In Modul 6 (**Drogen und Medikamente**) gab es einen signifikanten Interaktionseffekt von Messzeitpunkt und Gruppe auf das Verhalten ( $F(1, 314) = 1.742, p = .004, \eta_p^2 = .026$ ), **jedoch entgegen der intendierten Richtung: die Werte auf der Verhaltensskala verschlechterten sich in der TG** ( $t(176) = 4.827, p < .001, M_{TG, t1} = 3.66, M_{TG, t3} = 3.41$ ), während sich das selbstberichtete Verhalten in der KG nicht veränderte ( $p > .6$ ). Vor dem Training hatte die TG über günstigeres Verhalten berichtet als die KG, nach dem Training unterschieden sich die beiden Gruppen nicht mehr im selbstberichteten Verhalten ( $p = .068$ ), die TG zeigte nun aber deskriptiv ungünstigere Werte als die KG.

Möglicherweise gab es in diesem Modul einen ungünstigen Trainingseffekt; beispielsweise könnte die Thematisierung von Drogen im Modul die Schüler erst zum Konsum angeregt haben. Das Ergebnis könnte aber auch auf eine Regression zur Mitte<sup>5</sup> zurückzuführen sein, da beide Gruppen bereits vor dem Training sehr nahe am Skalenmaximum waren. Die Messung einer positiven Veränderung ist bei derartig hohen Ausgangswerten sehr unwahrscheinlich. Der Befund könnte auch auf einen durch die Inhalte des Trainings induzierten Reaktanzeffekt („Jetzt erst recht!“) abbilden.

Die Skalenmittelwerte der Verhaltensskalen in den einzelnen Modulen werden in Abbildung 33 graphisch dargestellt. Das Verhalten wurde sowohl in der KG als auch in der TG vor dem Training (T1) und einen Monat später (T3) erfasst.

<sup>5</sup> Es ist weniger wahrscheinlich, extreme Werte zu erzielen (unter der Annahme der Normalverteilung von Werten, die das jeweilige Konstrukt beschreiben). Wenn ein Ausgangswert schon sehr extrem war, kann erwartet werden, dass bei wiederholter Messung die Werte in Richtung Skalenmittelwert tendieren.

Abbildung 33: Verhalten: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor dem Training (T1, in KG und TG) und einen Monat danach (T3, in KG und TG).



Anm: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

#### 4.4 Verhaltensänderung und Verhaltensintention

In der TG wurden nach jedem Training die zu Verhaltensintentionen umformulierten Verhaltensfragen erhoben, um zu prüfen, ob das Training zu Verhaltensintentionen im Sinne des jeweiligen Trainings geführt hat. Außerdem wurde nach der subjektiven Einschätzung des Nutzens des Trainings für die eigene Verhaltensänderung durch das Training gefragt (ein Item, vgl. Tabelle 23). In fast allen Modulen korrelierten die Verhaltensintention (VI) und die Verhaltensänderung (VÄ) mit dem Verhalten vor dem Training und mit dem Verhalten einen Monat nach dem Training (vgl. Tabelle 24). Jungen gaben eher geringere Werte für die Verhaltensintention und die Verhaltensänderung an als Mädchen (negative Korrelation, Tabelle 24).

**Tabelle 24: Korrelationen zwischen Verhalten (vor dem Training, T1; einen Monat nach dem Training, T3) und Verhaltensintention (VI), subjektiver Einschätzung der Verhaltensänderung (VÄ) und Geschlecht (inkl. Gruppenvergleichen).**

		Verhalten		Geschlecht			<i>t</i> (df >111)
		T1 ( <i>N</i> >200)	T3 ( <i>N</i> >160)	( <i>N</i> >200)	<i>M</i> <sub>weiblich</sub>	<i>M</i> <sub>männlich</sub>	
Modul 5 Bedeutung der Mobilität	VI	.62***	.59***	-.34***	3.36	2.88	5.962***
	VÄ	.27***	.26**	-.16*	3.00	2.63	2.526*
Modul 2 Normen- & Regelbewusstsein	VI	.27***	.18*	-.25***	3.26	2.81	3.883***
	VÄ	n.s.	n.s.	-.14*	2.77	2.47	2.030*
Modul 4 Tuning & Sicher- heitsausrüstung	VI	.54***	.51***	-.20**	3.35	3.09	2.992**
	VÄ	.15*	.16*	-.16*	2.99	2.59	2.438*
Modul 6 Alkohol	VI	.33***	.33***	n.s.	-	-	-
	VÄ	.24***	.25**	-.22**	3.26	2.74	3.389**
Modul 7 Drogen & Medikamente	VI	.43***	.48***	-.16*	3.62	3.43	2.290*
	VÄ	.25***	.20**	-.15*	3.16	2.80	2.138*
Modul 3 Soziale Einflussfaktoren	VI	.50***	.40***	-.25***	3.62	3.43	2.290*
	VÄ	.16*	n.s.	n.s.	-	-	-

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

In allen Modulen korrelierte wie erwartet das Verhalten vor dem Training hoch mit dem Verhalten einen Monat nach dem Training ( $r_{M1}(337) = .55$ ,  $r_{M2}(326) = .33$ ,  $r_{M3}(338) = .52$ ,  $r_{M4}(359) = .51$ ,  $r_{M5}(340) = .53$ ,  $r_{M6}(316) = .31$ ,  $r_{M7}(276) = .52$ , alle  $ps < .001$ ). Deshalb wurde anhand von Regressionsanalysen berechnet, ob die Verhaltensintention über das Baseline-Verhalten hinaus zur Vorhersage des Verhaltens einen Monat nach dem Training beitrug (*Residual Change*).

In den drei Modulen „Tuning und Sicherheitsausrüstung“ (Modul 3), „Müdigkeit und Ablenkung“ (Modul 4) und „Alkohol“ (Modul 5) trug die Verhaltensintention zu T2 über das Verhalten zu T1 hinaus zur Varianzaufklärung im Verhalten zu T3 bei (vgl. Tabelle 25). Besonders interessant ist das Ergebnis für die Module 4 und 5, in welchen eine Verhaltensänderung in der TG festgestellt werden konnte. U.U. hilft die

Formulierung konkreter Verhaltensintentionen nach dem Training dabei, günstiges Verhalten langfristig umzusetzen.

In den Modulen 2 (Normen- und Regelbewusstsein) und 7 (Soziale Einflussfaktoren) konnte die Verhaltensintention nicht zur Vorhersage des Verhaltens einen Monat nach dem Training beitragen. In beiden Modulen gab es jedoch eine Verhaltensänderung (vgl. Tabelle 25). Gerade was den Einfluss Gleichaltriger und das Befolgen von Normen und Regeln im Straßenverkehr betrifft, könnte v.a. persönliche Reife eine Bedingung günstigen Verhaltens im Straßenverkehr sein. Diese würde aber auch das Verhalten zu T1 schon stark beeinflussen, sodass die Verhaltensintention vergleichsweise schwächer zur Vorhersage beiträgt.

In Modul 6 (Drogen und Medikamente) trug das Verhalten zu T1 nach Aufnahme der Verhaltensintention in die Regressionsanalyse nicht mehr zur Vorhersage des Verhaltens zu T3 bei (vgl. Tabelle 25). Dieser Befund deutet auf einen iatrogenen Trainingseffekt hin. Alternativ könnte aber die Verhaltensintention aufgrund von Reaktanz negativer ausgefallen sein und gleichzeitig eine Regression zur Mitte (auf der Skala für das Verhalten) vorliegen.

**Tabelle 25: Ergebnisse der Regressionsanalysen zur Vorhersage vom Verhalten einen Monat nach dem Training (T3) durch das Verhalten vor dem Training (V, t1) und die Verhaltensintention (VI, t2).**

	T1		T2		$\Delta R^2$	$F (df_1=1, df_2 >172)$	$R^2$
	$\beta_V$	$t_V$	$\beta_{VI}$	$t_{VI}$			
Modul 2 Normen- und Regelbewusstsein	.308	4.195***	n.s.	n.s.	-	-	.095
Modul 3 Tuning & Sicherheitsausstattung	.325	4.189***	.300	3.865***	.057	14.939***	.312
Modul 4 Müdigkeit & Ablenkung	.398	5.171***	.174	2.263*	.021	5.122*	.266
Modul 5 Alkohol	.542	8.607***	.149	2.362*	.020	5.581*	.369
Modul 6 Drogen und Medikamente	n.s.	n.s.	.471	6.977***	-	-	.222
Modul 7 Soziale Einflussfaktoren	.524	7.39	n.s.	n.s.	-	-	.275

\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .001$

#### 4.5 Exploration der Zusammenhänge zwischen modulspezifischen Veränderungen

Um Zusammenhänge zwischen Wissens-, Einstellungs- und Verhaltensveränderungen zu explorieren, wurden Differenzwerte für jede der Skalen gebildet (Wissen und Einstellung: T2-T1, Verhalten: T3-T1) und anschließend innerhalb jedes Moduls mit einander korreliert. Im Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung) korrelierte die Differenzen der Skalen Wissen, Einstellung und Verhalten nicht mit einander.

Eine selbstberichtete positive Verhaltensänderung ging in drei Modulen mit einer positiven Einstellungsänderung einher, nämlich in Modul 2 (Normen- und Regelbewusstsein;  $r(172) = .17, p = .030$ ), in Modul 5 (Alkohol;  $r(182) = .19, p = .010$ ) und in Modul 7 (Soziale Einflussfaktoren;  $r(145) = .17, p = .040$ ). In Modul 5 (Alkohol;  $r(181) = .15, p = .049$ ) korrelierte die Verhaltensänderung ebenfalls mit der positiven Veränderung des Wissens, genau wie im Modul 6 (Drogen und Medikamente;  $r(172) = .18, p = .018$ ).

In diesen beiden Modulen (Alkohol:  $r(215) = .29, p < .001$ ; Drogen und Medikamente:  $r(213) = .56, p < .001$ ), sowie im Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung;  $r(225) = .15, p = .023$ ) korrelierten auch die positive Veränderung des Wissens und der Einstellung.

Für das Modul „Normen und Regelbewusstsein“ scheint v.a. eine Einstellungsänderung relevant für eine Verbesserung des Verkehrsverhaltens zu sein, während eine Verhaltensänderung im Umgang mit Drogen und Medikamenten im Straßenverkehr mehr auf einen Wissenserwerb aufbaut. Der Umgang mit Alkohol im Straßenverkehr scheint sowohl davon geprägt zu sein, welches Wissen man erworben hat als auch davon, ob dieser Wissenszuwachs von einer Einstellungsänderung begleitet wurde.

Es wurde weiterhin exploriert, ob die Zufriedenheit mit dem Training, die Motivation während des Trainings und die subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses mit den anhand der Fragebögen gemessenen (objektiven) Veränderungen in Wissen, Einstellung und Verhalten zusammenhängen.

Ein objektiver Wissenszuwachs konnte in den Modulen 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung), 4 (Müdigkeit und Ablenkung) und 5 (Alkohol) beobachtet werden. Nur in **Modul 3** korrelierte der **objektive Wissenszuwachs** (Differenz T2-T1) negativ mit der **subjektiven Einschätzung des Wissenszuwachses** ( $r(218) = -.206, p < .01$ ), d.h. obwohl die Jugendlichen nach dem Training höhere Werte auf der Wissensskala erzielten als vor dem Training, schätzten sie den eigenen Wissenszuwachs durch das Training gering ein. Zufriedenheit und Motivation hingen in keinem der Module mit der Wissensveränderung zusammen.

Die positiven Veränderungen der Einstellung in den Modulen 2 (Normen- und Regelbewusstsein) und 4 (Müdigkeit und Ablenkung) korrelierten weder mit der subjektiven Einschätzung des Wissenszuwachses noch mit der Motivation oder der Zufriedenheit.

In den Modulen 2 (Normen- und Regelbewusstsein), 4 (Müdigkeit und Ablenkung), 5 (Alkohol) und 7 (Soziale Einflussfaktoren) konnte eine positive Veränderung des selbstberichteten Verhaltens im Straßenverkehr in der TG beobachtet werden. Nur in **Modul 5** korrelierte die **Verhaltensänderung positiv mit der subjektiven Einschätzung des Wissenszuwachses** ( $r(179) = .170, p < .05$ ). Dass nicht nur der objektive Wissenszuwachs mit einer positiven Verhaltensänderung korrelierte (s.o.), sondern auch die subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses, zeigt, dass die Schüler direkt im Anschluss die Wirkung des Trainings wahrnahmen und fähig waren, Gelerntes im folgenden Monat umzusetzen. Allerdings korrelierte die Verhaltensänderung in Modul 5 auch **negativ mit der Zufriedenheit** mit dem Training ( $r(182) = .162, p < .05$ ), was sich u.U. durch eine durch das Training erzeugte kognitive Dissonanz bzw. durch einen Reaktanzeffekt unmittelbar nach dem Training erklären lässt. Es ist offenbar mit dem Training gelungen, die Teilnehmer auf ungünstiges Verhalten aufmerksam zu machen und sie auch zu überzeugen, dass ihr Verhalten ungünstig (d.h. selbstschädigend) ist. Reaktanz oder Dissonanzreduktion führen dann aber dazu, dass zumindest der Überbringer der Nachricht (das Training) abgewertet wird. Dieser Effekt stellt aber kein Problem dar, solange der gewünschte Trainingseffekt erreicht wird.

In Modul 6 (Drogen und Medikamente) war das (selbstberichtete) Verhalten einen Monat nach dem Training weniger günstig als das vor dem Training, jedoch korrelierte diese Differenz nicht mit der subjektiven Einschätzung des Wissenszuwachses, mit der Motivation während des Trainings oder mit der Zufriedenheit mit dem Training.

**Insgesamt hing die Zufriedenheit mit dem Training, die Motivation während des Trainings und die subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses nicht substantiell mit den Veränderungen im Wissen, in den Einstellungen und im Verhalten zusammen.** Es sei angemerkt, dass der mangelnde Zusammenhang auch dadurch erklärt werden könnte, dass die Schülerinnen und Schüler im Mittel sehr sozial erwünscht auf den Skalen Zufriedenheit und Motivation geantwortet hatten (Skalenwerte in allen Modulen  $> 2.7$ , Skala von 1 bis 4). Es kann daher sein, dass die Skalen weniger Auskunft darüber geben, wie motiviert die Jugendlichen tatsächlich an den einzelnen Trainingseinheiten teilgenommen haben, bzw. wie zufrieden sie mit den Modulen waren, als über das Ausmaß ihrer Tendenz sozial erwünscht zu antworten. Wie bereits angemerkt, ist die subjektive Bewertung der Module und Lerninhalte durch die Teilnehmer nur von sekundärer Bedeutung. Gerade bei solchen Modulen, die die Teilnehmer über eigenes Fehlverhalten aufgeklärt und damit auch

negative Emotionen, kognitive Dissonanz und Einstellungs- und Verhaltensänderungen erzeugt haben, ist damit zu rechnen, dass das Training negativ bewertet wird. Bei Trainings, die als eher „harmlos“ bewertet werden, weil sie keine negativen Emotionen und auch keine Einstellungs- und Verhaltensänderungen bewirkt haben, werden tendenziell eher positiv bewertet. Daher kann eine positive Bewertung der Trainings potenziell kontraproduktiv sein.

## 5. Gruppenanalysen: Personen mit oder ohne Fahrradausweis bzw. Mopedführerschein

Weil vermutet wurde, dass für Personen mit einem Fahrrad- oder Mopedführerschein (gerade, wenn letzterer im Zeitraum der Trainings erworben wurde) die Trainingsinhalte von stärkerer Relevanz sein könnten, wurden Führerscheinbesitzer hinsichtlich des Wissens, der Einstellungen und des Verhaltens mit Personen ohne Führerschein verglichen.

Die Schüler, die bereits die freiwillige **Fahrradprüfung** absolviert hatten, wiesen in Relation zu Schülern ohne Fahrradausweis vor dem ersten Training eine positivere Einstellung zum Thema „Bedeutung der Mobilität“ auf ( $t(81.647) = 2.483, p = .015, M_{\text{keinF}} = 2.86, M_{\text{F}} = 3.08$ ). Nach dem zweiten Training (Normen- und Regelbewusstsein) erzielten sie höhere Werte auf der Wissensskala ( $t(181) = 2.709, p = .007, M_{\text{keinF}} = 2.47, M_{\text{F}} = 2.74$ ). Sie wussten auch vor und nach dem dritten Training (Tuning und Sicherheitsausstattung) mehr (T1:  $t(339) = 2.345, p = .020, M_{\text{keinF}} = 2.98, M_{\text{F}} = 3.21$ ; T2:  $t(186) = 2.583, p = .011, M_{\text{keinF}} = 3.09, M_{\text{F}} = 3.41$ ) und erlangten höhere Werte auf der Verhaltensskala (T1:  $t(65.016) = 3.44, p = .001, M_{\text{keinF}} = 2.9, M_{\text{F}} = 3.28$ ; T3:  $t(345) = 3.259, p = .001, M_{\text{keinF}} = 3.02, M_{\text{F}} = 3.32$ ). Außerdem gaben sie nach der dritten Moduldurchführung eine höhere Motivation ( $t(187) = 2.381, p = .018, M_{\text{keinF}} = 2.72, M_{\text{F}} = 3.07$ ) und Zufriedenheit an ( $t(187) = 2.14, p = .034, M_{\text{keinF}} = 2.86, M_{\text{F}} = 3.2$ ). In allen weiteren Modulen unterschieden sich Personen mit oder ohne Fahrradprüfung nicht voneinander. Insgesamt dürfte also das **Absolvieren der freiwilligen Fahrradprüfung keinen ausschlaggebenden Einfluss auf die Wirkung der Trainingsmodule** ausgeübt haben.

Personen, die bereits vor dem ersten Training einen **Mopedführerschein** besaßen oder einen im Verlauf der sechs Monate erworben hatten, unterschieden sich in den Modulen auf mehreren Skalen (vgl. Tabelle 26). Insgesamt berichteten sie über **weniger vorteilhaftes Verhalten** (vor und nach dem Training), sowie über **weniger vorteilhafte Einstellungen** als Personen ohne Mopedführerschein. Dies könnte u.U. daran liegen, dass Jugendliche ohne Führerschein gebeten wurden, auf der Verhaltensskala anzugeben, wie sie sich verhalten würden, wenn sie ein Moped hätten. Das scheinbar günstigere Verhalten könnte also eine systematische Überschätzung des eigenen Wohlverhaltens der Jugendlichen darstellen.

**Tabelle 26: Vergleiche von Personen, die vor den MOVER-Trainings oder während des Zeitraums der Trainings den Mopedführerschein erworben hatten und solchen, die keinen Mopedführerschein hatten.**

	$M_{\text{keinMF}}$	$M_{\text{MF}}$	$t$ (alle $df$ : 53-401)
Personen, die <b>vor dem ersten Training</b> (Bedeutung der Mobilität) den Mopedführerschein erworben, hatten...			
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung).	2.96	2.71	2.433*
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor und nach Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung).	T1: 2.93	2.90	2.701**
	T3: 2.64	2.69	2.095*
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 5 (Alkohol).	3.06	2.86	2.181*
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor Modul 7 (soziale Einflussfaktoren).	3.09	2.83	2.383*
Personen, die <b>vor dem zweiten Training</b> (Normen- und Regelbewusstsein) den Mopedführerschein erworben, hatten...			
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 2 (Normen und Regelbewusstsein).	3.18	2.98	2.483*
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung).	3.00	2.72	2.845**
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor und nach Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung).	T1: 2.96	2.61	3.357**
	T3: 2.93	2.73	2.129*
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor und nach Modul 5 (Alkohol).	T1: 3.07	2.87	2.263*
	T2: 3.04	2.74	2.520*
... <i>schlechteres Verhalten</i> nach dem Modul 5 (Alkohol).	3.37	3.16	2.344*
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor Modul 7 (Soziale Einflussfaktoren).	3.13	2.75	3.498***
Personen, die <b>vor dem dritten Training</b> (Tuning und Sicherheitsausstattung) den Mopedführerschein erworben, hatten...			
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung)	2.99	2.75	2.732**
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor und nach Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung).	T1: 2.90	2.56	3.189**
	T3: 2.90	2.56	2.546*
... eine <i>negativere Einstellung</i> vor Modul 5 (Alkohol).	3.07	2.87	2.428*
... <i>schlechteres Verhalten</i> nach dem Modul 6 (Alkohol).	3.37	3.16	2.406*
... <i>schlechteres Verhalten</i> vor und nach Modul 7 (Soziale Einflussfaktoren).	T1: 3.12	2.76	3.509**
	T3: 3.30	2.94	2.617**

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

## 6. Reales Verkehrsverhalten während der Durchführung der Module: Stürze, Beinaheunfälle, Unfälle und Strafen

### 6.1 Validität der Skalen anhand des realen Verkehrsverhaltens

Einen Monat nach dem letzten Training wurde der KG und der TG ein Fragebogen zum Verkehrsverhalten in den letzten sechs Monaten vorgelegt. 396 Schüler füllten diesen letzten Fragebogen aus (165 in der KG und 231 in der TG). Insgesamt gaben 168 Schüler an, in den letzten sechs Monaten mindestens einmal gestürzt zu sein (69 in der KG und 99 in der TG); 181 berichteten von mindestens einem Beinaheunfall (67 in der KG und 114 in der TG) und 96 von mindestens einem Unfall in dem Zeitraum (35 in der KG und 61 in der TG). Im Mittel gab die TG mehr Stürze ( $t(390.922) = 1.986, p = .048$ ), Beinaheunfälle ( $t(388,254) = 2.726, p = .007$ ) und Unfälle an als die KG ( $t(388.634) = 2.729, p = .007$ ; vgl. Tabelle 27).

**Tabelle 27: Mittlere Anzahl der Stürze (0-5), Beinaheunfälle (0-4), Unfälle (0-4), unterschiedlichen Strafen (0-6) und der absoluten Anzahl an Bestrafungen (offen).**

	Gesamt		KG		TG	
	<i>M (Range)</i>	<i>SD</i>	<i>M (Range)</i>	<i>SD</i>	<i>M (Range)</i>	<i>SD</i>
<b>Stürze</b>	.985	1.53	.806	1.27	1.113	1.69
<b>Beinaheunfälle</b>	.987	1.38	.770	1.18	1.143	1.49
<b>Unfälle</b>	.530	1.15	.352	.85	.658	1.31
<b>Unterschiedliche Strafen<sup>a</sup></b>	.127	.54	.127	.51	.127	.56
<b>Anzahl der Bestrafungen<sup>b</sup></b>	.175	.95	.200	1.08	.157	.84

Anm.: <sup>a</sup>Anzahl der Ja-Antworten auf die Frage: „Haben Sie in den letzten sechs Monaten Strafen für Ihr Verhalten im Straßenverkehr erhalten?“ (0-6). Eine Person ausgeschlossen, die bei allen Strafen Häufigkeiten zwischen 28 und 84 angab. <sup>b</sup>Absolute Anzahl der Bestrafungen (Anzahl der Ja-Antworten jeweils multipliziert mit der Häufigkeit der spezifischen Strafe).

Zweck der Erfassung des realen Verkehrsverhaltens während des Zeitraums der Trainingsdurchführung war die **Validierung** des Selbstberichts in den Fragebögen. Dass die TG während der sechs Monate über mehr kritische Ereignisse im Straßenverkehr berichtete, ist **konsistent mit den Befunden einer negativeren Einstellung und eines ungünstigeren selbstberichteten Verhaltens in jeweils 5 von 7 Modulen**.

Von den 396 Schülerinnen und Schülern berichteten 27 (13 in der KG und 14 in der TG) über mindestens eine Strafe in den letzten sechs Monaten. Die jeweilige Anzahl der Schüler für die verschiedenen Regelverstöße kann Tabelle 28 entnommen werden. Die Gruppen unterschieden sich weder über alle Strafen hinweg in der Anzahl der unterschiedlichen Strafen und der absoluten Anzahl Bestrafungen (vgl. Tabelle 27), noch in den Häufigkeiten der Bestrafungen für die einzelnen sechs Regelverstöße (vgl. Tabelle 28).

**Tabelle 28: Anzahl und Häufigkeit der sechs vorgegebenen Regelverstöße.**

	<i>N</i>			Häufigkeit („Wenn ja, wie oft?“)					
	Gesamt	KG	TG	Gesamt		KG		TG	
				<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<b>Geschwindigkeitsüberschreitung</b>	12	6	6	.041	.25	.055	.32	.031	.20
<b>Alkohol am Steuer</b>	2	1	1	.013	.25	0	-	.022	.33
<b>Drogen/ aufputschende Medikamente am Steuer</b>	2	1	1	.003	.05	.006	.08	0	-
<b>Tuning</b>	10	5	5	.043	.40	.073	.57	.022	.20
<b>Missachtung von Verkehrszeichen</b>	10	1	9	.043	.34	.018	.23	.061	.40
<b>Andere Regelverstöße</b>	14	7	7	.033	.19	.049	.24	.022	.16

## 6.2 Zusammenhänge zwischen kritischem Verkehrsverhalten und modulspezifischen Skalen

Um die Zusammenhänge des realen Verkehrsverhaltens mit den Skalen der einzelnen Module zu explorieren, wurden die Anzahl der Stürze, Beinaheunfälle und Unfälle zu der Skala „kritische Ereignisse im Straßenverkehr“ zusammengefasst (Mittelwert der z-transformierten Skalen).

Schüler der KG füllten im Mittel Fragebögen von insgesamt 5.196 ( $SD = 2.35$ ) Modulen aus. In der TG nahmen die Schüler durchschnittlich an 5.545 ( $SD = 2.25$ ) Modulen teil. In beiden Gruppen korrelierte die Gesamtzahl der ausgefüllten Fragebögen nicht mit der Anzahl an Strafen oder mit der Anzahl kritischer Ereignisse im Straßenverkehr.

Der **Besitz eines Mopedführerscheins** nach Beendigung des letzten Moduls (Juni 2018) war in der **TG positiv mit der Anzahl Strafen assoziiert**. Das erklärt sich dadurch, dass die Strafen sich auf Verhalten als Fahrer eines Verkehrsmittels bezogen (z.B. über Stopp-Schild fahren, Geschwindigkeitsüberschreitung, Alkohol oder Drogen am Steuer).

In der **TG korrelierten** die über alle Module hinweg gemittelte **Zufriedenheit** mit dem Training und die ebenfalls gemittelte **Motivation** im Training **negativ** mit der **Anzahl an Unfällen und kritischen Ereignissen** (vgl. Tabelle 29). Außerdem hing in fast allen Modulen eine **positive Einstellung** zu sicherem Verkehrsverhalten und **selbstberichtetes günstiges Verkehrsverhalten** mit weniger Stürzen, Beinaheunfällen, Unfällen (kritische Ereignisse im Straßenverkehr), sowie mit einer geringeren Anzahl an (bestraften) Regelverstößen zusammen (vgl. Tabelle 29). Teilweise war auch mehr Wissen mit günstigerem Verhalten im Straßenverkehr assoziiert.

Es ist zu erwarten, dass Jugendliche, die objektiv häufiger in kritische Situationen im Straßenverkehr gelangen (z.B. wegen zu schnellen Fahrens, Missachtung der Verkehrsregeln, Tuning, Alkohol, Drogen, Unaufmerksamkeit oder sozialem Druck), auch über weniger günstiges Verhalten in den einzelnen Modulen berichten und eine negativere Einstellung zu den spezifischen Inhalten der Module haben. Über alle Module hinweg **belegen** also die Korrelationen **die Validität** der Einstellungs- und Verhaltensskalen.

**Tabelle 29: Korrelationen der Module mit dem realen Verkehrsverhalten in der TG (N > 172).**

	Stürze	Beinahe- unfälle	Unfälle	Kritische Ereignisse	Strafen	
					Verschiedene Strafen	Absolut
Motivation (ges.)	-.10	-.11	-.20*	-.16*	-.12	-.03
Zufriedenheit (ges.)	-.13	-.11	-.24***	-.18**	-.06	-.04
Mopedführerschein	-.06	.06	-.04	-.02	.21**	.20**
<b>Modul 1: Bedeutung der Mobilität</b>						
Wissen T1	-.06	-.05	.01	-.04	.00	.01
Wissen T2	-.00	-.00	-.01	-.01	-.04	-.02
Einstellung T1	-.22**	-.20	-.20**	-.23**	-.08	-.08
Einstellung T2	-.18*	-.13	-.16*	-.18*	-.02	-.05
Verhalten T1	-.18*	-.20**	-.16*	-.21**	-.13	-.13
Verhalten T3	-.30***	-.14	-.16*	-.23**	-.31***	-.29***
Verhaltensintention	-.19*	-.20**	-.23**	-.24**	-.16*	-.19*
<b>Modul 2: Normen- und Regelbewusstsein</b>						
Wissen T1	-.09	-.00	-.11	-.08	.13	.13
Wissen T2	-.01	.12	.05	.06	.06	.08
Einstellung T1	-.22**	-.13	-.24**	-.23**	-.19*	-.18*
Einstellung T2	-.27***	-.21**	-.25**	-.28***	-.20**	-.18*
Verhalten T1	-.12	-.16*	-.17*	-.18*	-.17*	-.15*
Verhalten T3	-.06	-.05	-.05	-.06	-.08	-.08
Verhaltensintention	-.18*	-.17*	-.16*	-.19*	-.16*	-.13
<b>Modul 3: Tuning und Sicherheitsausstattung</b>						
Wissen T1	-.11	-.06	-.11	-.10	-.13	-.11
Wissen T2	-.24**	-.18*	-.16*	-.21**	-.12	-.12
Einstellung T1	-.21**	-.20**	-.19*	-.22**	-.24**	-.20**
Einstellung T2	-.18*	-.13	-.10	-.15*	-.14	-.13
Verhalten T1	-.03	-.09	-.13	-.10	-.14	-.12
Verhalten T3	-.28***	-.22**	-.28***	-.30***	-.16*	-.16*
Verhaltensintention	-.14	-.09	-.12	-.13	-.05	-.03
<b>Modul 4: Müdigkeit und Ablenkung</b>						
Wissen T1	.06	.07	.13	.10	-.10	-.05
Wissen T2	.06	.04	.13	.09	-.06	-.09
Einstellung T1	-.18*	-.12	-.14	-.17*	-.16*	-.10
Einstellung T2	-.29***	-.19*	-.20**	-.25***	-.18*	-.09
Verhalten T1	-.21**	-.18*	-.18*	-.21**	-.25**	-.26***
Verhalten T3	-.10	-.09	-.12	-.12	-.12	-.14
Verhaltensintention	-.14*	-.16*	-.15*	-.17*	-.20**	-.19**
<b>Modul 5: Alkohol</b>						
Wissen T1	-.28***	-.24**	-.25**	-.29***	-.08	-.05
Wissen T2	-.12	-.11	-.19*	-.16*	-.01	-.04
Einstellung T1	-.20**	-.12	-.12	-.16*	-.14	-.12
Einstellung T2	-.14	-.12	-.14	-.15*	-.13	-.10
Verhalten T1	-.14	-.09	-.13	-.14	-.14	-.15*
Verhalten T3	-.13	-.21**	-.16*	-.20**	-.28***	-.32***
Verhaltensintention	-.16*	-.10	-.11	-.14	-.08	-.09

\*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01, \*\*\*p &lt; .001

Fortsetzung Tab. 25: Korrelationen der Module mit dem realen Verkehrsverhalten in der TG (N &gt; 172).

	Stürze	Beinahe- unfälle	Unfälle	Kritische Ereignisse	Strafen	
					Verschiedene Strafen	Absolut
<b>Modul 6: Drogen und Medikamente</b>						
Wissen T1	-.10	-.11	-.12	-.13	.08	.08
Wissen T2	-.20**	-.19**	-.28***	-.26***	.03	.01
Einstellung T1	-.18*	-.12	-.14	-.17*	.01	.02
Einstellung T2	-.17*	-.27***	-.30***	-.29***	-.05	-.04
Verhalten T1	-.24**	-.23**	-.24**	-.27***	-.01	-.03
Verhalten T3	-.27***	-.15*	-.18**	-.23**	-.08	-.06
Verhaltensintention	-.30***	-.24**	-.21**	-.29***	-.06	-.03
<b>Modul 7: Soziale Einflussfaktoren</b>						
Wissen T1	-.06	-.07	-.07	-.08	.02	-.01
Wissen T2	-.00	.07	-.02	.02	.05	.05
Einstellung T1	-.29***	-.12	-.18**	-.23**	-.24***	-.19**
Einstellung T2	-.25***	-.15*	-.27***	-.25***	-.12	-.09
Verhalten T1	-.16*	-.20**	-.21**	-.22**	-.08	-.04
Verhalten T3	-.11	-.21**	-.12	-.17*	-.14	-.18*
Verhaltensintention	-.30***	-.17*	-.24***	-.27***	-.16*	-.14*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 7. Gesamtfazit über die Wirkung der MOVER-Module

Die Evaluation verlief im Großen und Ganzen planmäßig. Die konstruierten Skalen konnten bis auf wenige Ausnahmen genutzt werden. Außerdem blieb die Anzahl der Teilnehmer über alle Module hinweg hoch und relativ konstant. Da die KG und TG sich kaum hinsichtlich des Alters, des Geschlechts, des Besitzes eines Mopedführerscheins, des Zwecks und der Häufigkeit der Mopednutzung unterschieden, können die anhand der Evaluation gemessenen Effekte mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Trainings zurückgeführt werden.

### 7.1 Fazit für die drei Skalen Wissen, Einstellung und Verhalten.

Die TG unterschied sich hinsichtlich des Wissens vor den einzelnen Modulen nicht von der KG. Im Training zum Thema „Soziale Einflussfaktoren“ (Modul 7) konnte ein trainingsinduzierter Wissenszuwachs wegen unzureichender Qualität der Skala nicht untersucht werden. Von den fünf übrigen Modulen bewirkten drei einen messbaren modulspezifischen Wissenszuwachs in der TG, nämlich die Trainings zu den Themen „Tuning und Sicherheitsausstattung“ (Modul 3), „Müdigkeit und Ablenkung“ (Modul 4) und „Alkohol“ (Modul 5). Dass im zweiten Modul (Normen- und Regelbewusstsein) kein Wissenszuwachs nachgewiesen wurde, könnte u.U. an einem Reaktanzeffekt liegen. Im Modul zum Thema „Drogen und Medikamente“ (Modul 6) war das Wissen bereits vor dem Training sehr hoch, sodass ein Nachweis eines Zuwachses kaum möglich war. **Insgesamt hat sich gezeigt, dass das MOVER-Training sich wissensfördernd auswirkt, v.a. in den Bereichen *Tuning und Sicherheitsausstattung, Müdigkeit und Ablenkung und Alkohol im Straßenverkehr.***

Die Einstellung zu sicherem Verhalten im Straßenverkehr war in der TG vor Trainingsbeginn bei fünf der sieben Module (Normen- und Regelbewusstsein, Tuning und Sicherheitsausstattung, Alkohol, Drogen und Medikamente, Soziale Einflussfaktoren) negativer als in der KG. Dieser Unterschied lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Zuteilung der Klassen auf die KG und TG durch die Schulen zurückführen: Klassen mit ungünstigerem Verhalten wurden vermutlich aus pädagogischen Gründen eher der Trainingsgruppe zugeteilt. Der Einstellungsunterschied wurde nicht durch das Training verändert (bis auf einen Reaktanzeffekt im Modul „Normen- und Regelbewusstsein“, in welchem die Einstellung der TG negativer wurde).

Auch im Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung) unterschieden sich Schüler der TG und der KG im Mittel nicht hinsichtlich ihrer Einstellung vor und nach dem Training, jedoch gab es eine signifikante positive Veränderung der Einstellung in der TG. Diese wurde wahrscheinlich durch die Neuartigkeit der Modul Inhalte für die Schüler unterstützt. Stärker als bei den anderen Modulen waren die Themen für die Teilnehmer nicht nur relevant, sondern auch neu und somit von besonderem Interesse.

**Anhand der entwickelten Messinstrumente konnte für das gesamte MOVER-Training nur in begrenztem Ausmaß eine positive Einstellungsänderung durch das Training nachgewiesen werden.** Hierbei ist zu beachten, dass der fehlende Nachweis einer Einstellungsänderung auch ein diagnostisches **Problem** darstellen könnte. Zum einen könnte es unter Jugendlichen besonders schwer sein, ehrliche Einstellungen zu *regelkonformem* Verhalten zu ermitteln, v.a. wenn die Messung innerhalb der sozialen *Peer-Gruppe* stattfindet. Andererseits könnte das Ausbleiben von Effekten am Zeitpunkt der Befragung liegen. Es ist möglich, dass eine tatsächliche Einstellungsänderung nicht direkt im Anschluss an das Training kommuniziert werden kann, dass die Trainingseffekte aber mit der Zeit die Einstellungen der Schüler (im Sinne einer Persönlichkeitsentwicklung) beeinflussen. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass das Ausbleiben einer (messbaren) Einstellungsänderung noch **nicht impliziert, dass keine Veränderung des tatsächlichen Verhaltens im Straßenverkehr auftritt** (vgl. Tabelle 30).

Die TG gab vor den Trainings in vier Modulen (Normen- und Regelbewusstsein, Müdigkeit und Ablenkung, Alkohol, Soziale Einflussfaktoren) auch ungünstigeres Verhalten an als die KG, was die Annahme der Zuordnung der Klassen mit augenscheinlich höherem Trainingsbedarf (durch die Schulen) zur TG stützt. In vier dieser Module verbesserte sich das selbstberichtete Verhalten der TG durch das jeweilige Training. In den

Modulen „Müdigkeit und Ablenkung“ und „Alkohol“ konnte die nach dem Training formulierte Verhaltensintention zur Verhaltensänderung beitragen.

Im Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung) gab es vor dem Training keinen Unterschied im selbstberichteten Verhalten der TG und der KG und auch keine Veränderung des Verhaltens über die Zeit hinweg. Hier ist zu beachten, dass nur etwa 30% der Teilnehmer ein eigenes Moped besaßen, dass sie gegebenenfalls „tunen“ konnten. Als zweite Verhaltensweise wurde in Modul 3 vor allem das Tragen des Schutzhelmes thematisiert, dass bei den Jugendlichen bereits allgemein praktiziert wurde. Eine ausgeprägte Verhaltensänderung war daher nach diesem Modul nicht zu erwarten. Im Modul zum Thema „Drogen und Medikamente“ (Modul 6) erzielte die TG vor dem Training bessere Werte auf der Verhaltensskala als die KG, verschlechterte sich aber über die Zeit. Mit hoher Wahrscheinlichkeit lässt sich dieser Befund mit einer Regression zur Mitte erklären, denn zu beiden Zeitpunkten erreichten beide Gruppen beinahe das Skalenmaximum. Das Thema könnte auch zu einem Reaktanzeffekt in der TG geführt haben. Die schwerwiegendste Erklärungsmöglichkeit der beobachteten Zunahme des selbstberichteten ungünstigen Umgangs mit Drogen und Medikamenten im Straßenverkehr besteht darin, dass das Training tatsächlich einige Jugendliche zum Fahren unter dem Einfluss von Drogen und Medikamenten animiert haben könnte. Diese Möglichkeit sollte ernst genommen werden und **das Training sollte daher ohne eine Revision der Inhalte oder der Vermittlung nicht weiter durchgeführt werden.**

**Das MOVER-Training kann mit Ausnahme der Module 1 und 6 als förderlich für eine positive Veränderung des Verhaltens im Straßenverkehr im Umgang mit Normen und Regeln, Müdigkeit und Aufmerksamkeit, Alkohol und sozialen Einflussfaktoren bewertet werden.**

Die **Erfassung realen Verkehrsverhaltens** in den sechs Monaten der Moduldurchführungen **validierte** die gefundenen **Baseline-Unterschiede zwischen der TG und der KG in den Einstellungen und im selbstberichteten Verhalten** insofern, als dass Schülerinnen und Schüler der TG tatsächlich mehr kritische Ereignisse (Stürze, Beinaheunfälle und Unfälle) im Straßenverkehr erlebten, also wirklich ungünstigeres Verhalten (und vermutlich auch damit einhergehend ungünstigere Einstellungen) als Schülerinnen und Schüler der KG aufwiesen.

Die Exploration der Veränderungen auf den drei Skalen ergab, dass weder die Zufriedenheit mit dem Training, noch die Motivation während des Trainings und die subjektive Einschätzung des Wissenszuwachses einen systematischen Einfluss (über die Module hinweg) auf Veränderungen des Wissens, der Einstellung und des Verhaltens ausübten. Anhand einer Gruppenanalyse konnte außerdem gezeigt werden, dass auch das Absolvieren der freiwilligen Fahrradprüfung keine maßgeblichen Auswirkungen auf die Trainingseffekte hatte. Die schlechteren Werte von Personen mit Mopedführerschein im Vergleich zu Personen ohne einen Mopedführerschein auf den Einstellungs- und Verhaltensskalen der meisten Module können dadurch erklärt werden, dass erstere bei den subjektiven Einschätzungen auf reales Verhalten im Straßenverkehr zurückgriffen, für letztere die meisten Fragen jedoch hypothetischer Natur waren. Insgesamt gilt also: **wo es Veränderungen gab, können diese mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Inhalte der Module und die Art der Vermittlung derselben zurückgeführt werden.**

## 7.2 Fazit für die einzelnen Module

**Vier der sieben Module können insgesamt als wirksam eingestuft werden.** In den Modulen 2 (**Normen- und Regelbewusstsein**) und 7 (**Soziale Einflussfaktoren**; Wissenszuwachs nicht geprüft) konnten zwar keine messbaren Veränderungen des Wissens und der Einstellung nachgewiesen werden, jedoch verbesserte sich das selbstberichtete Verhalten der TG einen Monat nach dem Training. Eine konsistente Verbesserung der TG über alle drei Skalen hinweg konnte für das Modul 4 (**Müdigkeit und Ablenkung**) gemessen werden. Im Modul 5 (**Alkohol**) gab es einen Wissenszuwachs und eine positive Verhaltensänderung, während erneut die Einstellungsänderung unmittelbar nach dem Training nicht nachgewiesen werden konnte.

Das Modul 3 (**Tuning und Sicherheitsausstattung**) erwies sich **ausschließlich auf der Wissensebene als wirksam.**

Da in beiden Gruppen die Schüler im Modul 6 (**Drogen und Medikamente**) auf den konstruierten Messinstrumenten bereits vor dem Training im Mittel beinahe das Skalenmaximum auf den Skalen Wissen, Einstellung und Verhalten erzielten, können für dieses Modul **keine zuverlässigen Aussagen über die Wirksamkeit auf Grundlage der Fragebögen** gemacht werden. Es gibt allerdings **Hinweise auf iatrogene Trainingseffekte**, da z.B. die Thematisierung von Drogen in der TG zu einem selbstberichteten erhöhten Konsum und damit auch zu einem ungünstigeren Umgang mit Drogen und Medikamenten im Straßenverkehr geführt haben könnten. Dass ein erhöhter Konsum nicht durch allgemeine Alterseffekte erklärt werden kann, zeigt sich darin, dass sich das entsprechende Verhalten der KG über die Zeit nicht änderte.

In Tabelle 30 findet sich eine Übersicht der Veränderungen in Wissen, Einstellungen und Verhalten in der TG für jedes Modul.

**Tabelle 30: Übersicht trainingsinduzierter positiver Veränderungen in der TG pro Modul.**

	Wissen	Einstellung	Verhalten
Modul 2 Normen- und Regelbewusstsein	0	0	✓
Modul 3 Tuning und Sicherheitsausstattung	✓	0	0
Modul 4 Müdigkeit und Ablenkung	✓	✓	✓
Modul 5 Alkohol	✓	0	✓
Modul 6 Drogen und Medikamente	0	⚡	⚡
Modul 7 Soziale Einflussfaktoren	- <sup>a</sup>	0	✓

*Anm.:* <sup>a</sup>Untersuchung wegen fehlender Skalen nicht möglich. 0: keine Veränderung, ✓: positive Veränderung, ⚡: negative Veränderung

### 7.3 Gesamtfazit für die MOVER-Trainings

Die **kurz- und langfristige Wirksamkeit und Nützlichkeit** des Trainingsprogramms „MOVER - Jugendliche MopedlenkerInnen und Verkehrsreife“ können **insgesamt positiv bewertet** werden. Einzig für das Modul 6 (Drogen und Medikamente) fand sich ein möglicher iatrogener, also schädlicher Trainingseffekt, oder eine Regression zur Mitte und damit kein Beleg für eine Wirksamkeit des Trainings im Sinne einer Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Bei den anderen fünf Modulen ließen sich auf der Ebene der Einstellungen, des Wissens und des Verhaltens **unterschiedlich starke Trainingseffekte** belegen.

Hinsichtlich der **Einstellungsänderung** wurde lediglich bei Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung) eine messbare Verbesserung verkehrssicherheitsbegünstigender Einstellungen festgestellt. Hier ist aber zu bedenken, dass das Äußern von erwarteten und von Erwachsenen erwünschten Einstellungen für Jugendliche besonders problematisch sein kann.

In Bezug auf das verkehrsspezifische **Wissen** konnte in drei Modulen ein substanzieller Zuwachs nachgewiesen werden. In zwei Modulen waren die neu entwickelten Skalen nicht aussagekräftig, und in zwei weiteren Modulen ließ sich keine Verbesserung des Wissens zeigen.

Letztlich entscheidend für die Erhöhung der Verkehrssicherheit sind aber weder Einstellungen noch Wissen, sondern das im Straßenverkehr **gezeigte Verhalten** der Jugendlichen. Mit den Modulen 2 (Normen- und Regelbewusstsein), 4 (Müdigkeit und Ablenkung), 5 (Alkohol) und 7 (Soziale Einflussfaktoren) wirkte das Training positiv auf das von den Jugendlichen berichtete konkrete Verhalten im Straßenverkehr aus. Bei Modul 3 (Tuning und Sicherheitsausstattung) ließ sich zwar ein Wissenszuwachs zeigen, aber keine Änderung des Verhaltens. Allerdings erscheint der Beobachtungszeitraum von nur einem Monat bis zum Posttest sehr kurz, um in Bezug auf das Tuning von Mopeds relevante Verhaltensänderungen festzustellen. Auch wenn das Tragen des Schutzhelmes bereits vor diesem Modul eine hohe Akzeptanz bei den Jugendlichen hatte und keine Verbesserung mehr nachgewiesen werden konnte, kann eine weitere Konsolidierung und Stabilisierung dieses wichtigen Verhaltens durchaus sinnvoll sein. In Modul 4 (Müdigkeit und Ablenkung) und Modul 5 (Alkohol) wurde sowohl ein Wissenszuwachs als auch eine substanzielle Verbesserung des konkreten Verkehrsverhaltens erreicht.

Es ist zu erwarten, dass aufgrund der intensiven Auseinandersetzung mit dem Thema Verkehrssicherheit (Zeitraum von 6 Monaten, mit monatlichen Trainings) die Persönlichkeitsentwicklung der Schüler positiv beeinflusst wird und sich auch im Verhalten langfristige Effekte einstellen.

Der Nutzen des Moduls 1 (**Bedeutung der Mobilität**) liegt vor allem in der Erfassung der Mobilitätssituation der Trainingsteilnehmer, der Herstellung einer positiven Arbeitsbeziehung und der Einübung einer verkehrsbezogenen Selbstreflexion zur Ausfüllung der Evaluationsmaterialien. Darüber hinaus wurde in diesem Modul kein relevantes Wissen vermittelt und daher keine Evaluation der Wirksamkeit des Trainings durchgeführt. Dieses Modul bildet die Voraussetzung zur effektiven Durchführung aller folgenden Module. Der Nutzen des Moduls 6 (Drogen und Medikamente) ist aufgrund der Ergebnisse dieser Evaluation fraglich. Der Einfluss auf Einstellungen und Verhalten sind aufgrund der vorliegenden Ergebnisse möglicherweise sogar schädlich. **Die Wirksamkeit von Modul 6 in der vorliegenden Form bedarf einer weiteren empirischen Überprüfung. Bis zum Nachweis seiner Wirksamkeit in der intendierten Richtung sollte das Modul 6 in der vorliegenden Form nicht mehr durchgeführt werden.**

**Für die weiteren fünf Module (2, 3, 4, 5, und 7) wurden hingegen positive Effekte auf das verkehrsrelevante Wissen, das selbstberichtete Verkehrsverhalten, oder beides empirisch nachgewiesen. Es wird daher erwartet, dass sich die weitere Anwendung dieser Module in der primärpräventiven Verkehrserziehung positiv auf das Verkehrsverhalten der jugendlichen Trainingsteilnehmer auswirken wird und dass die breite Anwendung dieser Module die Verkehrssicherheit erhöhen und die Unfallzahlen bei Jugendlichen senken wird. Die weitere Durchführung dieser Module wird auch für die Zukunft nachdrücklich empfohlen.**

## IV. Verkehrsreife von jugendlichen Mopedlenkern

Zur Überprüfung der Verkehrsreife wurden die Schüler der am Projekt teilnehmenden polytechnischen Schulen zu Beginn und am Ende des Schuljahres einer umfangreichen Testung mit der Testbatterie zur Überprüfung der Verkehrsreife TBVR14+ unterzogen. Die Durchführung der computergestützten Testung dauerte ca. eineinhalb Stunde. Die Testungen wurden klassenweise in einer Doppelschulstunde durchgeführt. Als Untersuchungsleiter standen je nach Klassengröße jeweils zwei bis drei erfahrende Verkehrspsychologen zur Verfügung.

### 1. Beschreibung der Testbatterie TBVR14+

Die Testbatterie besteht aus vier Testverfahren, drei Leistungstests und einem verkehrsbezogenen Persönlichkeitstest, welche im Folgenden vorgestellt werden. Bei der Entwicklung der Testbatterie wurde auf ein Testrational zurückgegriffen, das auf einer empirisch und theoretisch fundierten Definition der Verkehrsreife beruht, die bei Jugendlichen konzeptuell dem Konstrukt der Fahreignung entspricht (Schützhofer, 2017, vgl. Kapitel I.3.3).

#### 1.1 Die Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala KEKS

Bei der Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala (Schützhofer & Banse, 2018a) handelt es sich um ein theoriebasiert entwickeltes Selbstberichtverfahren zur Erhebung verkehrsrelevanter Einstellungen und Persönlichkeitseigenschaften, die das Verhalten als Fußgänger, Radfahrer, Mopedfahrer, Motorradfahrer oder Autofahrer betreffen können. Bei der Entwicklung des Verfahrens wurde insbesondere darauf geachtet, dass die Testitems auch für die Erlebenswelt von jugendlichen Fahranfängern geeignet sind. Die KEKS verfügt des Weiteren über eine eigene Jugendlichennormstichprobe (N = 234). Das aus drei Subskalen („Soziale Konformität und Verhalten der Anderen“, „Zuverlässigkeit“ sowie „Emotionale Stabilität und Kontrolle“) mit insgesamt 39 Testitems bestehende Verfahren ist somit für die Überprüfung sozial-emotionaler Aspekte der Verkehrsreife bei Jugendlichen im vorliegenden Projekt gut geeignet. Es ermöglicht eine zeitökonomische Erhebung der Fähigkeit, in stressreichen (Verkehrs-)Situationen ruhig zu bleiben und sich selbst und seine Emotionen unter Kontrolle zu haben (*emotionale Stabilität und Kontrolle*), es gibt Aufschluss darüber, ob sich Personen als verantwortungsvoll, verlässlich und vertrauenswürdig wahrnehmen (*Zuverlässigkeit*) und es ermöglicht Aussagen über die Bereitschaft, Regeln einzuhalten und die Fähigkeit, sich nötigenfalls ungünstigen Beeinflussungsversuchen insbesondere von Gleichaltrigen zu widersetzen. (*soziale Konformität und Verhalten der Anderen*).

#### 1.2 Der Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG

Beim Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG (Schützhofer & Banse, 2018b) handelt es sich um einen theoriebasiert entwickelten tachistoskopischen Bildvergleich-Test zur computergestützten Erfassung der Wahrnehmungsgeschwindigkeit und des peripheren Sehvermögens. Dies geschieht anhand von 20 Bildern (je nach Testform ausschließlich verkehrsrelevantes oder sowohl verkehrs- als auch alltagsrelevantes Bildmaterial), die in kurzer Zeitabfolge zweimal vorgegeben werden, wobei sich bei der zweiten Vorgabe drei Details verändern. Die Aufgabe der Testperson besteht darin, diese drei Unterschiede auf dem Bild zu erkennen und zu markieren. In der Praxis findet der WG Anwendung bei der Prüfung von kognitiven und sensorischen Aspekten der Fahreignung bei Jugendlichen und Erwachsenen; für jugendspezifische Fragestellungen steht eine spezifische Jugendlichennormstichprobe (N = 256) zur Verfügung.

Das Verfahren gibt Aufschluss über die Fähigkeit, komplexe Bilder rasch und korrekt zu erfassen und mit einem neuen (veränderten) Bild abzugleichen. Die Testergebnisse erlauben zudem Rückschlüsse auf das Vorliegen von kognitiven Skripts durch Verkehrssinnbildung und ermöglichen bei sich ggf. zeigenden Defiziten theoriebasierte Empfehlungen für eine verkehrspsychologische Intervention. Der WG liefert

wichtige Informationen für die Einschätzung der Verkehrsreife im kognitiven und sensorischen Bereich. Im Rahmen dieser Studie wurde die Testversion S1 vorgegeben.

### 1.3 Der Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECO

Der Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECO (Schützhofer & Banse, in Vorbereitung) ist ein theoriebasiert entwickelter Leistungs-, Wissens- und Selbstberichtstest zur Erfassung der Gefahrenwahrnehmung, des Wissens über sowie des Umgangs mit spezifischen Gefahrensituationen im Straßenverkehr. Den Testpersonen werden dabei videogestützt 24 dynamische Verkehrssituationen aus der Fahrerperspektive beim Fahrrad-, Moped-, A1-Motorrad-, Motorrad- und Autofahren dargestellt. Dem realen Verkehrssystem entsprechend wird nur in einem Teil der Videosequenzen (der Hälfte) eine Gefahrensituation gezeigt, während die anderen Sequenzen unproblematische Verkehrssituationen enthalten. Die Aufgabenstellung besteht darin, bei Erkennen einer für die Testperson unmittelbar relevanten Unfallgefahr 1. möglichst rasch eine Reaktionstaste zu drücken, um das Erkennen der Gefahr anzuzeigen, 2. aus einer vorgegebenen Liste von Gefahren diejenige auszuwählen, die wahrgenommen wurde, 3. aus einer vorgegebenen Liste von Reaktionsmöglichkeiten diejenige auszuwählen, die die Testperson in der Situation zeigen würde, 4. anzugeben, welche Reaktionsmöglichkeit die beste wäre und 5. auf einer vorgegebenen Liste zu vermerken, welche verkehrsrelevanten Merkmale in der gezeigten Verkehrssituation wahrgenommen wurden. Das GECO Testverfahren stellt somit auf vier verschiedenen Ebenen der Gefahrenwahrnehmung Testresultate zur Verfügung: auf der Ebene der unmittelbaren Gefahrenwahrnehmung, auf der Ebene des Umgangs mit der Gefahr in Form der Gefahrenreaktion, auf der Ebene der begrifflichen Einordnung der wahrgenommenen Gefahr sowie auf den Ebenen des Wissens um die möglichen Reaktionsweisen und des Wissens um die optimale Reaktionsweise. Zusätzlich wird erhoben, wie gut verschiedene verkehrsrelevante Aspekte der Gesamtsituation (andere Verkehrsteilnehmer, infrastrukturelle Merkmale und Verkehrszeichen) wahrgenommen und erinnert wurden. Der Test deckt ein breites Spektrum von Gefahrensituationen verschiedener Verkehrsteilnehmer ab und fokussiert auf den kognitiven Aspekten der Verkehrsreife.

### 1.4 Der Determinationstest DT

Der Determinationstest (DT, Schuhfried, 2011 und Neuwirth & Benesch, 2013) ist ein komplexer Mehrfachreiz-Reaktionstest zur Erhebung der reaktiven Belastbarkeit, Aufmerksamkeit und Reaktionsgeschwindigkeit. Computergestützt werden Farbreize und akustische Signale vorgegeben, auf die mit der Betätigung korrespondierender Tasten auf einem Panel bzw. Fußpedalen zu reagieren ist. Die Reizdarbietung erfolgt adaptiv, d.h., die Vorgabegeschwindigkeit passt sich an das Leistungsniveau der Testperson an. Dadurch kann jede Testperson in eine Überforderungssituation gebracht werden, in der sie mit den Reaktionsbewegungen nicht mehr sicher zurechtkommt. Erhoben werden dabei die richtigen Reaktionen (als Maß für die reaktive Belastbarkeit), die Fehlreaktionen (zur Erhebung von Verwechslungen als Ausdruck mangelnder Aufmerksamkeitsfunktionen) sowie die Auslassungen (im Sinne einer Resignationstendenz). Der Determinationstest erfasst somit in erster Linie die psychomotorischen Aspekte der Verkehrsreife. Im Rahmen dieser Studie wurde die Testversion S1 vorgegeben.

## 2. Ergebnisse der Testung zum Testzeitpunkt T1 zu Schulbeginn

### 2.1 Beschreibung der Stichprobe

An der Messung zur Verkehrsreife zu Beginn des Schuljahres nahmen insgesamt 443 Schülerinnen und Schüler im Alter von 14 - 17 Jahren ( $M = 14.65$ ,  $SD = .67$ ) an insgesamt sechs polytechnischen Schulen in Nieder- und Oberösterreich (Amstetten, Enns, Steyr, Vöcklabruck, Perg und Grieskirchen) teil. Die Mehrheit der Teilnehmer war männlich (65.0 %). Die Schüler wurden vom Direktor ihrer Schule entweder der Kontrollgruppe (47.0 %) oder der Trainingsgruppe zugewiesen (52.8 %). Ein Schüler (0.2%) konnte auf Grund

von fehlenden Werten keiner der Versuchsgruppen zugeordnet werden und wurde daher aus den folgenden Analysen ausgeschlossen.

Die Probanden der Kontroll- und Trainingsgruppe unterschieden sich mit Ausnahme der Variable *Geschlecht* nicht signifikant hinsichtlich der Testscores. So ist der Anteil weiblicher Probanden in der Kontrollgruppe signifikant höher ( $t(625.33) = 2.83, p = .005$ ) als in der Trainingsgruppe. In Tabelle 31 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen aller Testvariablen für die Kontroll- und Trainingsgruppe sowie die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche aufgelistet. Zusätzlich zu den Einzeltestvariablen wurden ein Leistungsindex (Summe aller Leistungstestcores), ein Persönlichkeitsindex (Summe aller Persönlichkeitsscores) sowie ein Verkehrsreifeindex (Summe aller Leistungs- und Persönlichkeitsscores) gebildet. Alle Testvariablen (mit Ausnahme der Variablen „DT – Falsche“ und „DT – Ausgelassene“) sind so gepolt, dass ein hoher Wert ein aus verkehrropsychologischer Sicht günstiges Ergebnis darstellt.

**Tabelle 31: Vergleich der Kontroll- und Trainingsgruppe zu Messzeitpunkt 1.**

	KG			TG			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
KEKS – SKVdA	197	2.75	.48	219	2.79	.47	-.72	414	.47
KEKS – ESK	197	2.73	.58	219	2.82	.53	-1.64	414	.10
KEKS – ZV	197	3.14	.44	219	3.13	.48	.23	414	.82
WG – Verkehrssituationen	207	.41	.10	230	.42	.09	-1.48	435	.14
WG – Alltagssituationen	207	.20	.08	230	.21	.08	-1.37	435	.17
WG – Peripheres Sehen	207	.33	.09	229	.35	.09	-1.57	434	.128
WG – Gesamt	207	.30	.07	230	.31	.07	-1.68	435	.09
GECO – UGR_rrr	201	.03	.05	231	.03	.05	.12	430	.91
GECO – UGR_rrv	201	.34	.29	231	.35	.30	-.46	430	.65
GECO – GB	198	.64	.16	230	.67	.17	-1.53	426	.13
GECO – GVR	198	.62	.16	229	.63	.14	-1.04	425	.30
GECO – BVR	198	.60	.17	229	.62	.15	-1.13	425	.26
GECO – ÜG	198	.25	.11	229	.25	.11	.19	425	.85
GECO – Gesamt	198	.43	.10	229	.44	.09	-1.19	425	.23
DT – Richtige	209	207.22	31.98	235	206.30	33.20	.30	442	.77
DT – Falsche	209	30.88	24.78	235	34.74	38.51	-1.24	442	.22
DT – Ausgelassene	209	23.99	8.39	235	24.15	7.52	-.22	442	.83
Leistungsindex	196	-.04	.75	221	.02	.70	-.88	415	.38
Verkehrsreifeindex	194	-.05	.67	213	.05	.63	-1.49	405	.14
Persönlichkeitsindex	197	-.04	.63	219	.03	.64	-1.11	414	.27
Geschlecht	315	1.42	.49	315	1.31	.46	2.83	625.33	<b>.00</b>
Alter	211	14.68	.69	237	14.61	.66	1.03	446	.30

\*\* $p < .01$ , \* $p < .05$

## 2.2 Verkehrsreife zum Testzeitpunkt T1

Wie bereits eingangs erläutert, wurde die Verkehrsreife der Jugendlichen mit Hilfe der Testbatterie zur Überprüfung der Verkehrsreife TBVR14+ (Schützhofer, 2017) ermittelt. Nachfolgend werden die Werte der jugendlichen Probanden aus polytechnischen Schulen zu Beginn des Schuljahres mit den Werten einer Jugendlichennormstichprobe, welche sich aus Kindern und Jugendlichen verschiedener Schultypen zusammensetzt sowie Daten von jungen Erwachsenen aus der Mehrphasenführerschein Ausbildung bzw. einer für Österreich und Deutschland repräsentativen Erwachsenennormstichprobe in Beziehung gesetzt (Schützhofer & Banse, 2018a, b und in Vorbereitung).

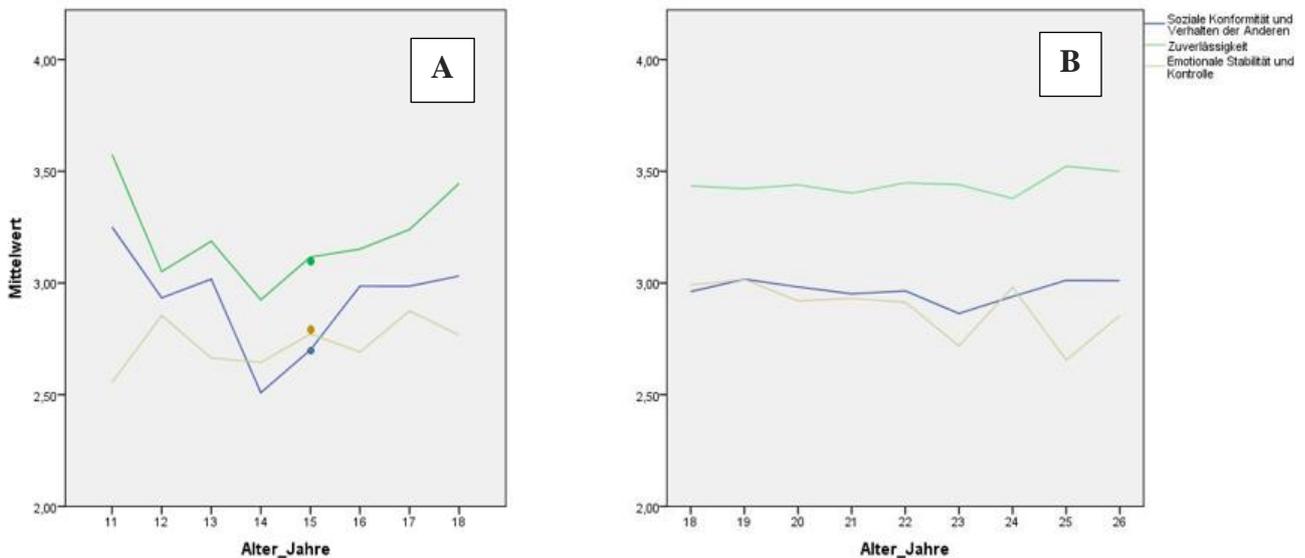
### 2.2.1 Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala KEKS

Das mittels KEKS erhaltene verkehrsrelevante Persönlichkeitsprofil der Schüler aus den polytechnischen Schulen entspricht bis auf eine Ausnahme dem Persönlichkeitsprofil der gleichaltrigen Jugendlichen aus der Normstichprobe (vgl. Abbildung 34 und Tabelle 32). Abbildung 34 zeigt den entwicklungstypischen Verlauf der Persönlichkeitsdimensionen Emotionale Stabilität und Kontrolle (ESK), Zuverlässigkeit (ZV) und Soziale Konformität und Verhalten der Anderen (SKVdA) über die Zeitspanne von 11 bis 26 Jahren (vgl. dazu auch Schützhofer & Banse, 2018a).

Ein hoher Wert auf der Skala „Zuverlässigkeit“ bedeutet, dass sich die Person als anderen gegenüber verlässlich, vertrauenswürdig und verantwortungsvoll beschreibt. Das eigene Verhalten im Straßenverkehr wird so angepasst, dass die Sicherheit von anderen nicht gefährdet wird. Ein hoher Wert auf der Skala „Emotionale Stabilität und Kontrolle“ bedeutet, dass sich eine Person auch in schwierigen und belastenden (Verkehrs-)Situationen eher besonnen und ruhig verhalten kann. Emotionen können selbst unter Stress gut kontrolliert werden, nach eigener Einschätzung fällt die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit auch unter Druck nicht wesentlich ab. Als auffällig kann der Entwicklungsverlauf über das Alter bei der Skala „Soziale Konformität und Verhalten der Anderen“ bezeichnet werden. Die Skalenausprägungen schwanken hier über das Alter am stärksten. Hohe Werte auf der Skala bedeuten, dass sich eine Person so beschreibt, dass sie sich an gesetzlich implementierte Normen und Regeln im Straßenverkehr hält und die Einhaltung derselben nicht von den Umständen oder dem Verhalten der Anderen abhängig macht. Bei einem hohen Ausgangsniveau mit 11 Jahren sinkt die Bereitschaft, sich an Regeln und Normen zu halten zwischen 13 und 14 Jahren sehr stark ab, um dann langsam bis zum Alter von 16 Jahren wieder anzusteigen und sich auf hohem Niveau einzupendeln (vgl. Abbildung 34 A, die Punkte geben die Mittelwerte der Untersuchungsstichprobe wider). Vergleicht man den Entwicklungsverlauf von 11 bis 26 Jahren so fällt auf, dass es insbesondere im Jugendalter zwischen 13 und 16 zu starken - mutmaßlich pubertätsbedingten - Veränderungen kommt, während das Persönlichkeitsprofil von jungen Erwachsenen bereits relativ stabil ist (vgl. Abbildung 34 B).

Vergleicht man das gemittelte Persönlichkeitsprofil der im Schnitt zu Schulbeginn 14.65 Jahre alten Schüler mit jenem der Erwachsenennormstichprobe so zeigt sich, dass die Schüler (sowohl jene der Trainings- als auch jene der Kontrollgruppe) zu Beginn des Schuljahres auf den KEKS Subskalen „Soziale Konformität und Verhalten der Anderen“ sowie „Zuverlässigkeit“ signifikant niedrigere Werte erzielten als die Erwachsenen (siehe Tabelle 33). Die Jugendlichen sind somit nicht nur weniger bereit, sich an Regeln und Normen im Straßenverkehr zu halten als die Erwachsenen, sondern auch weniger bereit, ihr Verhalten im Straßenverkehr so anzupassen, dass sie sich und andere damit nicht gefährden. Lediglich in der Einschätzung ihrer emotionalen Stabilität und Selbstkontrolle unterschieden sich die beiden Gruppen nicht statistisch bedeutsam voneinander.

Abbildung 34: KEKS Persönlichkeitsprofil der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichennormstichprobe und jungen Erwachsenen.



\*Die Punkte geben die Mittelwerte der Untersuchungsstichprobe wider.

Tabelle 32: Mittelwertsvergleiche der KEKS-Skalen zwischen polytechnischen Schülern und der Jugendlichennormstichprobe.

		Jugendlichen-Normstichprobe			Polytechnische Schüler			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
SKVdA	KG	212	2.87	.51	197	2.75	.48	2.47	407	<b>.01*</b>
	TG	212	2.87	.51	219	2.79	.47	1.86	429	.06
ESK	KG	212	2.73	.60	197	2.73	.58	.07	407	.94
	TG	212	2.73	.60	219	2.82	.53	1.55	429	.12
ZV	KG	212	3.12	.52	197	3.14	.44	.34	407	.74
	TG	212	3.12	.52	219	3.13	.48	.11	429	.91

\*\**p* < .01, \**p* < .05

**Tabelle 33: Mittelwertsvergleiche der KEKS-Skalen zwischen polytechnischen Schülern und der Erwachsenennormstichprobe.**

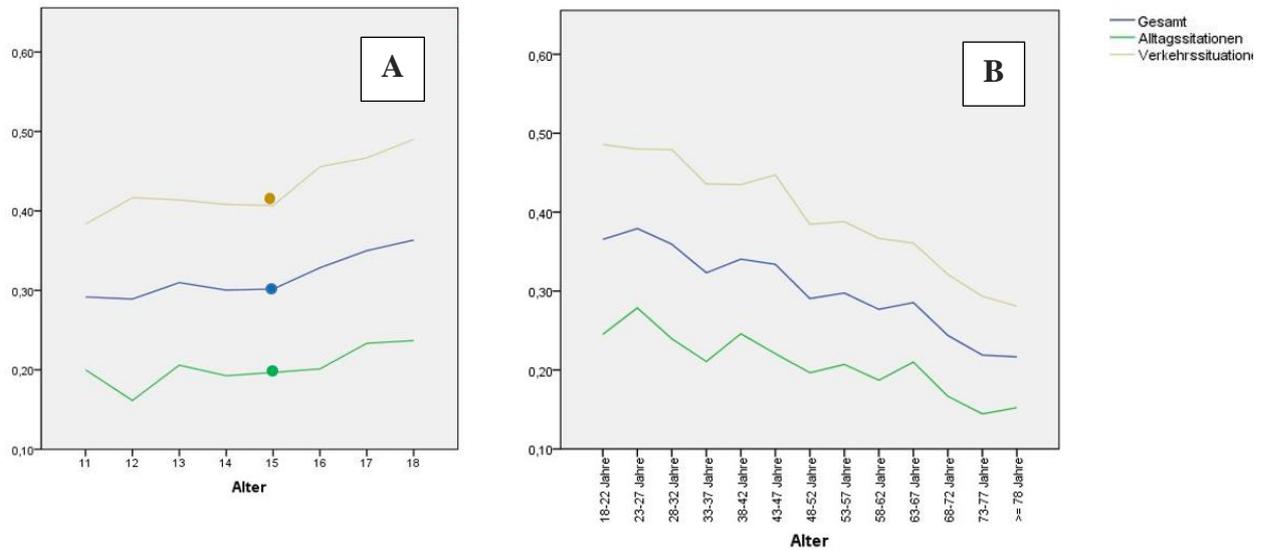
		Erwachsenen-Normstichprobe			Polytechnische Schüler			t	df	p
		N	M	SD	N	M	SD			
SKVdA	KG	385	3.01	.38	197	2.75	.48	-6.46	272.2	<b>&lt;.01**</b>
	TG	385	3.01	.38	219	2.79	.47	-5.94	321.7	<b>&lt;.01**</b>
ESK	KG	385	2.77	.62	197	2.73	.58	-.76	440.5	.22
	TG	385	2.77	.62	219	2.82	.53	1.03	563.4	.85
ZV	KG	385	3.52	.31	197	3.14	.44	-10.77	243.2	<b>&lt;.01**</b>
	TG	385	3.52	.31	219	3.13	.48	-10.77	259	<b>&lt;.01**</b>

\*\*p < .01

### 2.2.2 Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG

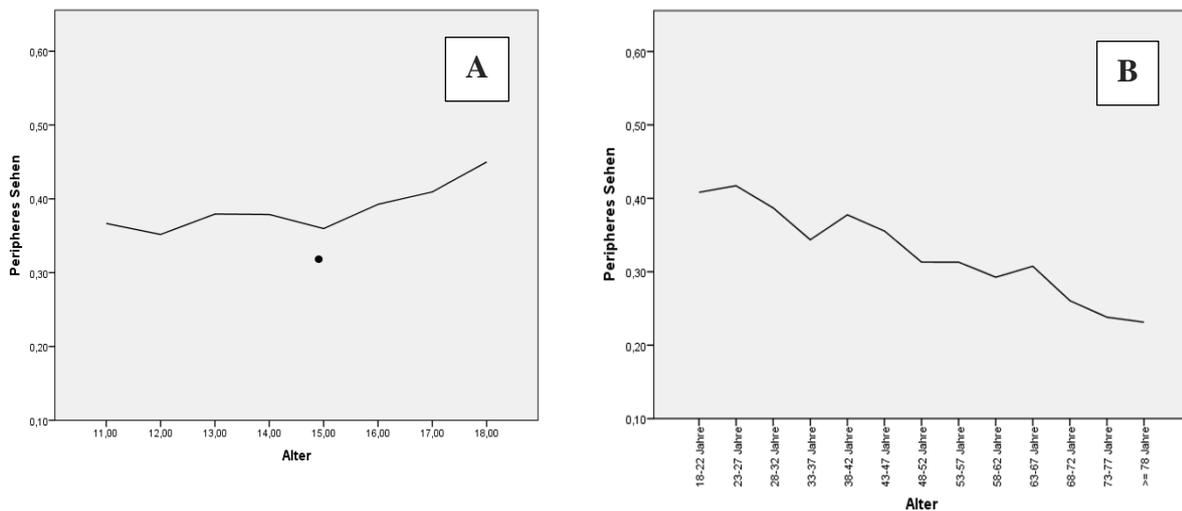
Das im WG zu Schulbeginn zum Testzeitpunkt T1 erhaltene gemittelte Leistungsprofil der polytechnischen Schüler entspricht wie das zuvor beschriebene gemittelte KEKS Persönlichkeitsprofil ebenfalls bis auf eine Ausnahme dem gemittelten Leistungsprofil der Jugendlichennormstichprobe (vgl. Abbildung 35 A und Tabelle 34). Lediglich die Leistung im peripheren Sehen war deutlich schlechter als jene der Gleichaltrigen in der Normstichprobe (vgl. Abbildung 36 A). Betrachtet man die gemittelten WG Leistungsprofile, so wird deutlich, dass die Leistung nicht kontinuierlich mit jedem Lebensjahr besser wird. So sind auch erst die 16 bis 18-jährigen Jugendlichen signifikant besser als die jüngeren (Schützhofer, 2017). Auffällig hinsichtlich des WG Leistungsverlaufes über die Lebensspanne ist des Weiteren, dass die jungen Erwachsenen mit 18 bis 22 Jahren die besten Ergebnisse erzielen, danach kommt es über die Lebensspanne zu einer langsamen aber kontinuierlichen Leistungsverschlechterung. Lediglich die Probanden der Trainingsgruppe unterschieden sich zu Beginn des Schuljahres in einer Testsubskala von der erwachsenen Normstichprobe ( $t(556) = 2.39, p = .017$ ). In der Gesamtskala des Tests zeigten sich keine signifikanten Leistungsunterschiede in Bezug auf Wahrnehmungsgeschwindigkeit und peripheres Sehen zwischen den Schülern und den Erwachsenen (siehe Tabelle 35). Beide Gruppen können komplexe Bilder mit Alltags- und Verkehrssituationen gleich gut schnell und genau überblicken und vergleichen.

**Abbildung 35: WG Leistungsprofil der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichen- und Erwachsenennormstichprobe.**



\*Die Punkte geben die Mittelwerte der Untersuchungsstichprobe wider.

**Abbildung 36: WG Leistung im peripheren Sehen der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichen- und Erwachsenennormstichprobe.**



\*Der Punkt gibt den Mittelwert der Untersuchungsstichprobe wider.

**Tabelle 34: Mittelwertvergleiche der WG-Skalen der Schülerstichprobe und der Jugendlichennormstichprobe.**

		Normstichprobe			MOVER			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
WG Verkehrssituationen	KG	222	.42	.09	207	.41	.10	2.12	427	<b>.04*</b>
	TG	222	.42	.09	230	.42	.09	.70	450	.48
WG Alltagssituationen	KG	222	.20	.08	207	.20	.08	.08	427	.94
	TG	222	.20	.08	230	.21	.08	1.44	450	.15
Peripheres Sehen	KG				207	.33	.09			
	TG				229	.35	.09			
WG Gesamt	KG	222	.31	.08	207	.30	.07	1.31	427	.19
	TG	222	.31	.08	230	.31	.07	.33	450	.74

\**p* < .05, \*\**p* < .01**Tabelle 35: Mittelwertvergleiche der WG-Skalen der Schülerstichprobe und der Erwachsenennormstichprobe.**

		Erwachsenen-Norm			Polytechnische Schüler			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
WG Verkehrssituationen	KG	328	.40	.12	207	.41	.10	.87	533	.38
	TG	328	.40	.12	230	.42	.09	2.39	556	<b>.02*</b>
WG Alltagssituationen	KG	328	.21	.09	207	.20	.08	.95	533	.34
	TG	328	.21	.09	230	.21	.08	.43	556	.66
Peripheres Sehen	KG				207	.33	.09			
	TG				229	.35	.09			
WG Gesamt	KG	328	.30	.09	207	.30	.07	.11	533	.92
	TG	328	.30	.09	230	.31	.07	1.75	556	.08

\**p* < .05, \*\**p* < .01

### 2.2.3 Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECCO

Eine gute Gefahrenwahrnehmung und eine rasche und richtige Reaktion auf eine wahrgenommene Gefahr setzen nicht nur gut entwickelte Verkehrskompetenzen, sondern auch ein rasches und richtiges Zusammenspiel vieler einzelner Verkehrskompetenzen voraus (Schützhofer, 2017). Dementsprechend zeigt die Forschung,

dass selbst erwachsene Fahranfänger hier noch signifikant schlechter abschneiden als erfahrene erwachsene Lenker (vgl. Horswill, 2016, Malone, 2012). Aus diesem Grund gelang es auch in der vorliegenden Stichprobe keinem von den 434 polytechnischen Schülern, welche den GECO bearbeitet hatten, bei allen Testaufgaben mit einer unfallrelevanten Gefahr für den Fahrer rasch und richtig zu reagieren.

Verglichen mit der Jugendlichennormstichprobe zeigten sich für die Schüler der polytechnischen Schulen deutliche Unterschiede auf allen GECO-Skalen. Auf den Skalen „Überblicksgewinnung“ (ÜG) und „Unmittelbare Gefahrenreaktion“ (UGR) erzielten sie deutlich niedrigere Testwerte als die Jugendlichen der Normstichprobe und erreichten nur Mittelwerte von .25 bzw. .03 (vgl. Abbildung 37 und Tabelle 36). Insbesondere die Leistung auf der stark mit entwicklungsabhängigen sensorischen, kognitiven und psychomotorischen Fähigkeiten in Zusammenhang stehenden sowie stark erfahrungsabhängigen Subskala „Unmittelbare Gefahrenreaktion“ zeigte sich, dass die durchschnittlichen 15-jährigen Jugendlichen noch nicht in der Lage waren, auf eine für sie relevante Unfallgefahr in der für eine unfallvermeidende Reaktion notwendigen Zeit zu reagieren. Die Leistung gleicht sich erst dann der Normstichprobe von 11 bis 18-jährigen Kindern und Jugendlichen an, wenn man die verspätet stattgefundenen Reaktionen berücksichtigt ( $M = .34$  bzw.  $.35$ ). In der Verkehrswirklichkeit wäre in diesen Fällen aber höchstwahrscheinlich ein Unfall passiert. Abbildung 37 zeigt, dass auch die Jugendlichen der Normstichprobe (deren Leistungsniveau von den polytechnischen Schülern deutlich unterschritten wurde) mit 15 Jahren noch keine ausgeprägte Fähigkeit zur unmittelbaren und richtigen Gefahrenreaktion verfügen. Auf den anderen eher wissensabhängigen GECO Testskalen („Gefahrenbenennung“ (GB), „Gewählte Verhaltensreaktion“ (GVR) und „Beste Verhaltensreaktion“ (BVR)) erzielten die Schüler aus den polytechnischen Schulen hingegen signifikant bessere Ergebnisse als die Normstichprobe. Dies könnte auf ihr großes Interesse am Mopedführerschein und auf eine aktive motorisierte Straßenverkehrsteilnahme zurückzuführen zu sein. In Bezug auf das Verhältnis von Verkehrswissen und gezeigtem Verkehrsverhalten zeigt sich aber auch hier noch Verbesserungsbedarf. Vergleicht man die mittleren Antworten auf die Fragen „Wie reagieren Sie in dieser Situation?“ (Skala GVR) und „Welche Reaktion wäre in dieser Situation die beste?“ (Skala BVR) so zeigt sich ein signifikanter Unterschied ( $t(428) = 5.003, p < .01$ ). Die Jugendlichen erzielten auf der Skala „Gewählte Verhaltensreaktion“ signifikant bessere Werte als auf der Skala „Beste Verhaltensreaktion“. Sie wussten somit häufig nicht, ob die von ihnen gewählte Verhaltensreaktion auch die beste ist bzw. meinten im Nachhinein, dass eine andere Verhaltenswahl besser gewesen wäre. Hier besteht noch Ausbildungs- und Schulungsbedarf.

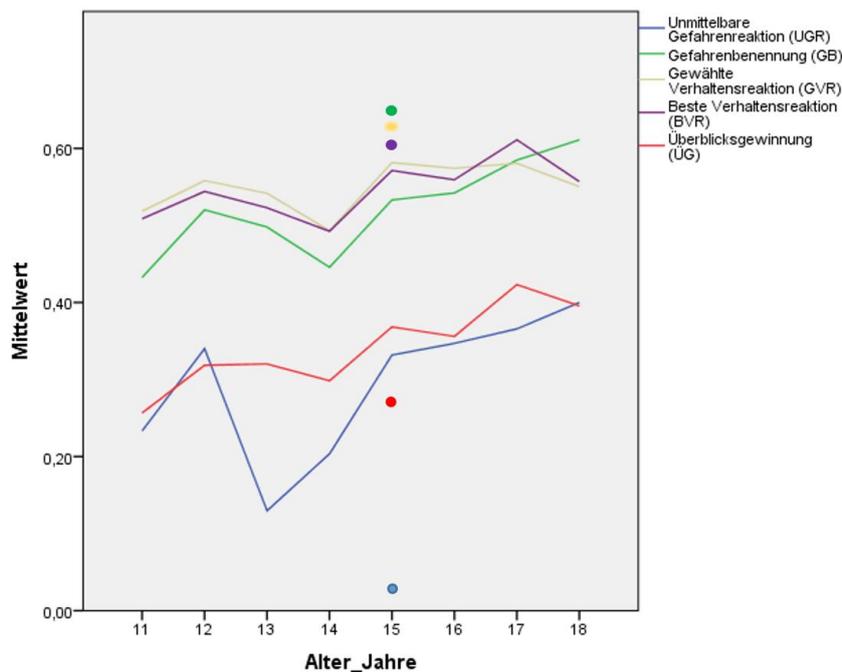
Da die Normierung des Gefahrwahrnehmungs- und Copingtest an einer repräsentativen Erwachsenen-Normstichprobe derzeit durchgeführt wird, können für diesen Test noch keine Vergleiche zur Erwachsenennormstichprobe vorgenommen werden.

**Tabelle 36: Mittelwertvergleiche der GECO-Skalen zwischen der Schülerstichprobe und der Jugendlichennormstichprobe.**

		Jugendlichen-Norm			Polytechnische Schüler			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
UGR_rrr	KG	188	.27	.38	201	.03	.046	8.82	387	$p < .01^{**}$
	TG				231	.03	.05	9.47	417	$p < .01^{**}$
UGR_rrv	KG				201	.34	.29			
	TG				231	.35	.30			
GB	KG	231	.50	.17	198	.64	.16	8.53	427	$p < .01^{**}$
	TG				230	.67	.17	10.25	459	$p < .01^{**}$
GVR	KG	231	.55	.15	198	.62	.16	4.39	427	$p < .01^{**}$
	TG				229	.63	.14	5.92	458	$p < .01^{**}$
BVR	KG	231	.54	.15	198	.60	.17	3.50	427	$p < .01^{**}$
	TG				229	.62	.15	5.03	458	$p < .01^{**}$
ÜG	KG	226	.35	.13	198	.25	.11	7.80	422	$p < .01^{**}$
	TG				229	.25	.11	8.39	453	$p < .01^{**}$

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

**Abbildung 37: GECO Leistung auf den Skalen UGR, GVR, BVR und ÜG in der Jugendlichennormstichprobe.**



\*Die Punkte geben die Mittelwerte der Untersuchungsstichprobe wider.

#### 2.2.4 Determinationstest DT

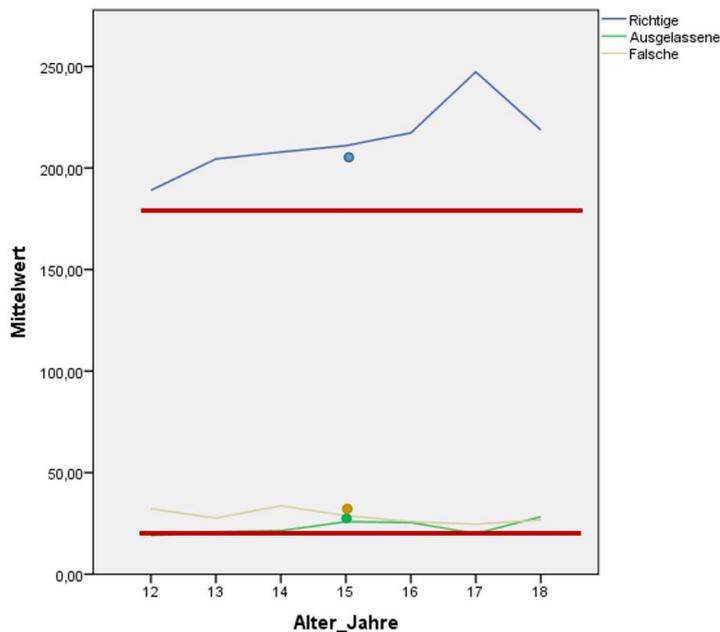
Hinsichtlich der reaktiven Belastbarkeit und des Reaktionsverhaltens zeigte sich bei den Jugendlichen aus den polytechnischen Schulen, dass sie die an erwachsene PKW Lenker gestellte Mindestleistungsanforderung in nur einer von drei Testvariablen erreichten (in der Verkehrspsychologie gibt es hierfür den Cut-Off Wert von  $PR = 16$  (vgl. z.B. Schubert, Dittmann & Brenner-Hartmann, 2013), was hinsichtlich der Hauptvariablen „Richtige“ einem Rohwert von 181 und hinsichtlich der Nebenvariablen „Falsche“ und „Ausgelassene“ einem Rohwert von 21 entspricht). Die beiden roten Linien in Abbildung 38 kennzeichnen die Mindestanforderung von Prozentrang 16 bei einer für Österreich und Deutschland repräsentativen Erwachsenennormstichprobe (vgl. Neuwirth & Benesch, 2013). Während diese für die Hauptvariable „Richtige“, welche die Anzahl der zeitgerecht und richtigen Antworten auf multimodal vorgegebene Reize wiedergibt, klar überschritten wird, zeichnet sich für die Nebenvariablen ein anderes Bild. Hinsichtlich der falschen und ausgelassenen Reaktionen werden die Mindestanforderungen zum Lenken eines Kraftfahrzeuges im Mittel nicht erreicht. Für diese beiden Testvariablen gilt, je höher der Testwert, d.h. je höher die Anzahl der falschen und ausgelassenen Reaktionen desto schlechter ist die Leistung aus verkehrspsychologischer Sicht. Wie in Abbildung 38 veranschaulicht, liegt die mittlere Leistungskurve der Jugendlichenstichprobe hinsichtlich der falschen Reaktionen durchgängig oberhalb der Mindestanforderung, welche somit nicht erreicht wird. Hinsichtlich der ausgelassenen Reaktionen wird die Mindestanforderung nur teilweise nicht erreicht. Es gelingt den Jugendlichen somit mit zunehmendem Alter, ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf rasche und richtige Reaktionen zu verbessern, die Fähigkeit, konkurrierende unwichtige Reize auszublenden und trotz Stresseinfluss mit der Aufmerksamkeit bei einfachen Reaktionsaufgaben zu bleiben, steigt jedoch nicht in gleichem Ausmaß. Irrelevante gleichzeitig auftretende Reize auszublenden fällt selbst den älteren Jugendlichen noch schwer. Die 15-jährigen polytechnischen erreichen im Mittel weder in Bezug auf die falschen, noch in Bezug auf die ausgelassenen Reaktionen die Mindestanforderung.

Dadurch, dass die Daten der Erwachsenennormstichprobe des DT vom Testverlag nicht zur Verfügung gestellt werden konnten, ist es an dieser Stelle nicht möglich, Mittelwertvergleiche zwischen einer repräsentativen Erwachsenennormstichprobe und der Stichprobe der polytechnischen Schüler zu berichten. Im Vergleich zur Jugendlichennormstichprobe (Schützhofer, 2017) mit verschiedenen Schultypen zeigten sich keine signifikanten Leistungsunterschiede in Bezug auf die Testvariablen „Richtige“, „Ausgelassene“ und „Falsche“. Die Schüler aus dem Polytechnikum unterschieden sich nicht hinsichtlich ihres Reaktionsverhaltens und ihrer reaktiven Belastbarkeit von der in Bezug auf Alter und Schultypen breit gestreuten Jugendlichennormstichprobe.

**Tabelle 37: Mittelwertvergleiche der DT-Variablen der Schülerstichprobe und der Jugendlichennormstichprobe.**

		Jugendlichen-Norm			Polytechnische Schüler			<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
<i>Richtige</i>	<i>KG</i>	117	213.80	37.37	209	207.22	31.98	1.67	324	.10
	<i>TG</i>				235	206.30	33.20	1.91	350	.06
<i>Ausgelassene</i>	<i>KG</i>	117	23.24	8.30	209	24.00	8.39	.70	324	.48
	<i>TG</i>				235	24.15	7.52	1.52	350	.13
<i>Falsche</i>	<i>KG</i>	117	29.09	15.84	209	30.88	24.78	.78	324	.44
	<i>TG</i>				235	34.74	38.51	1.03	350	.30

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

**Abbildung 38: Leistung der Jugendlichenormstichprobe auf den DT-Subskalen.**

\*Die Punkte geben die Mittelwerte der Untersuchungsstichprobe wider.

### 3. Ergebnisse der Testung zum Testzeitpunkt T2 zu Schulende

#### 3.1 Soziodemographische Daten

Zum zweiten Messzeitpunkt nahmen insgesamt 397 Schüler und somit etwas weniger als zu Schulbeginn an der Verkehrsreifetestung teil. Das Durchschnittsalter lag bei 15,59 Jahren ( $SD = .64$ ). Der Anteil der männlichen Probanden war zum Testzeitpunkt 2 geringfügig niedriger als zum Testzeitpunkt 1 (64,2 % versus 65 %). Erfreulicherweise konnten die Probandenanzahl und die Mitmachmotivation trotz auftretender organisatorischer Probleme (so war z.B. eine Schulklasse aufgrund eines organisatorischen Missverständnisses zu einem vereinbarten Testtermin auf Landschulwoche) bis zum Schulende erhalten werden. Die Verteilung der Probanden auf die beiden Versuchsgruppen war mit 48,1 % in der Kontrollgruppe und 50,6 % in der Versuchsgruppe annähernd gleichverteilt. Fünf Probanden (1,3 %) konnten auf Grund von fehlenden Werten keiner der Versuchsgruppen zugeordnet werden und wurden daher von den folgenden Analysen ausgeschlossen.

#### 3.2 Verkehrsreife zum Testzeitpunkt T2 - Unterschiede zum Testzeitpunkt T1

Um zu untersuchen, ob sich die kognitiven, sensorischen, psychomotorischen oder sozial-emotionalen Aspekte der Verkehrsreife im Laufe des Schuljahres zwischen Schulbeginn und Schulende verändert haben, wurden für die relevanten Testvariablen Mittelwertsvergleiche gerechnet, welche in Tabelle 38 dargestellt sind.

Im Leistungsbereich zeigten sich im Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest WG weder für die Kontroll-, noch für Trainingsgruppe signifikante Unterschiede zwischen den beiden Messzeitpunkten, es kam somit zu keiner Leistungsverbesserung. Im Gefahrenwahrnehmungs- und Copingtest GECO waren in der Kontrollgruppe ebenfalls keine statistisch bedeutsamen Leistungsveränderungen zu beobachten, die Trainingsgruppe verschlechterte sich allerdings bis auf eine Ausnahme in allen Subskalen. In wieweit dies auf in der Phase der Pubertät nicht ungewöhnliche kognitive Leistungsschwankungen zurückzuführen ist (vgl. dazu auch

Beschreibung der hirnstrukturellen Umbauprozesse in dieser Entwicklungsphase in Kapitel I.3.1) kann anhand der vorhandenen Daten nicht beantwortet werden. Mangelnde Motivation am Schulende, einen kognitiv durchaus fordernden Test zu bearbeiten, kann aufgrund der freiwilligen Teilnahme an der Testung weitgehend ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse in Bezug auf den Determinationstest DT legen nahe, dass sich beide Versuchsgruppen über die Zeit verbesserten. Mit einer Effektstärke von  $d = .72$  in der Trainingsgruppe gegenüber  $d = .69$  in der Kontrollgruppe, zeigten die Jugendlichen, die an den Trainingsmodulen teilnahmen, eine etwa gleich starke Verbesserung.

Konsistent zu der statistisch signifikanten Leistungssteigerung im Bereich des Reaktionsverhaltens und der reaktiven Belastbarkeit schrieben sich die Schüler sowohl in der Trainings- als auch in der Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer sozial-emotionalen Verkehrsreife zum Zeitpunkt T2 statistisch signifikant höhere Wert in den Bereichen emotionale Stabilität und Selbstkontrolle zu. Sie beschrieben sich am Ende des Schuljahres als weniger beeinflussbar durch alltägliche (Verkehrs-)Belastungen und auch unter Stress und Druck als besser leistungsfähig als zu Schulbeginn, was sich durch höhere Leistungswerte im Bereich der reaktiven Belastbarkeit in zwei von drei Testwerten zeigte.

Die Werte auf den Skalen „Zuverlässigkeit“ und „Soziale Konformität und Verhalten der Anderen“ stiegen zwischen den Messzeitpunkten für die Kontrollgruppe, während es hinsichtlich der Zuverlässigkeitseinschätzung in der Trainingsgruppe keine Unterschiede gab. Im Bereich der Selbsteinschätzung der sozialen Konformität und Beeinflussbarkeit durch das Verhalten der Anderen kam es in der Trainingsgruppe zu Schulende zu signifikant niedrigeren Werten. Das Ergebnis wird darauf zurückgeführt, dass die Schüler der Trainingsgruppe im Unterschied zu den Schülern der Kontrollgruppe kurz vor dem Testzeitpunkt T2 im letzten Interventionsmodul zu sozialen Einflussfaktoren erlebt und erfahren haben, wie schwer es ihnen fällt, die eigene Wahrnehmung und Meinung bei Gruppendruck beizubehalten und sich aus diesem Grund hier vorsichtiger (im Sinne von niedrigeren Werten) eingeschätzt haben. Die niedrigeren Werte auf der Testskala sind in diesem Zusammenhang somit nicht als negativ, sondern durchaus als positiv im Sinne einer realistischeren Selbsteinschätzung und einem nachwirkenden Reflexionsprozess zu bewerten.

**Tabelle 38: Mittelwertsunterschiede der Versuchsgruppen über beide Messzeitpunkte.**

Variable		N	T1		T2		t	df	p	d
			M	SD	M	SD				
KEKS –SKVdA	KG	147	2.78	.46	2.90	.50	-2.78	146	<b>.006</b>	.24
	TG	161	2.81	.48	2.73	.50	2.21	160	<b>.028</b>	-.17
KEKS –ESK	KG	147	2.70	.58	2.87	.62	-3.63	146	<b>&lt;.001</b>	.28
	TG	161	2.81	.52	2.95	.63	-3.10	160	<b>.002</b>	.25
KEKS – ZV	KG	147	3.18	.43	3.28	.41	-2.46	146	<b>.015</b>	.23
	TG	161	3.17	.45	3.17	.46	-.06	160	.954	.01
WG – Verkehr	KG	153	.41	.10	.41	.09	-.08	152	.937	.01
	TG	164	.42	.09	.42	.09	-1.05	163	.295	.09
WG – Alltag	KG	153	.20	.08	.21	.09	-1.06	152	.291	.10
	TG	164	.21	.08	.21	.07	.81	163	.419	-.08
WG – Gesamt	KG	153	.31	.07	.31	.08	-.68	152	.500	.06
	TG	164	.32	.07	.32	.07	-.17	163	.866	.01
GECO – UGR_rrr	KG	154	.03	.05	.04	.06	-.75	153	.455	-.06
	TG	170	.03	.05	.04	.06	-.94	169	.350	-.07
GECO – UGR_rrv	KG	154	.36	.28	.34	.29	.54	153	.588	.04
	TG	170	.38	.28	.37	.29	.76	169	.451	.06
GECO – GB	KG	153	.65	.15	.67	.17	-1.43	152	.155	.13
	TG	170	.68	.15	.65	.16	2.25	168	<b>.026</b>	-.18
GECO – GVR	KG	153	.63	.14	.63	.15	-.04	152	.966	.00
	TG	169	.63	.13	.59	.15	3.01	168	<b>.003</b>	-.27
GECO – BVR	KG	153	.61	.15	.61	.16	.17	152	.865	-.02
	TG	169	.62	.15	.59	.16	2.25	168	<b>.026</b>	-.19
GECO – ÜG	KG	153	.26	.12	.24	.13	1.65	152	.101	-.13
	TG	169	.25	.11	.22	.12	3.58	168	<b>&lt;.001</b>	-.26
GECO – M	KG	153	.44	.09	.44	.10	-.15	152	.882	.01
	TG	169	.44	.09	.42	.10	3.18	168	<b>.002</b>	-.25
DT – ZV	KG	159	206.93	30.60	229.66	35.14	-11.94	158	<b>&lt;.001</b>	.69
	TG	170	208.60	31.58	232.54	34.47	-13.25	169	<b>&lt;.001</b>	.72
DT – F	KG	159	30.76	26.47	35.08	29.26	-2.35	158	<b>.020</b>	-.19
	TG	170	34.25	35.38	42.54	39.47	-2.29	169	<b>.023</b>	-.18
DT – A	KG	159	23.28	7.75	21.07	7.98	3.79	158	<b>&lt;.001</b>	.30
	TG	170	24.03	7.02	21.40	6.56	4.77	169	<b>&lt;.001</b>	.37
Leistungsindex	KG	146	.01	.69	.10	.71	-1.64	145	.104	.12
	TG	154	.08	.68	.07	.68	.22	153	.828	-.02
Verkehrsreifeindex	KG	144	.01	.62	.11	.68	-2.25	143	<b>.026</b>	.17
	TG	150	.10	.61	.08	.62	.60	149	.551	-.04
Persönlichkeitsindex	KG	147	-.01	.61	.13	.67	-2.59	146	<b>.011</b>	.21
	TG	161	.07	.62	-.01	.62	1.75	160	.081	-.14

Anmerkung: d = Effektstärke Cohen's d, \*p &lt; .05, \*\*p &lt; .01

### 3.3 Kriteriumsvalidität der TBVR14+

Zur Beantwortung der Frage nach der Kriteriumsvalidität der Testbatterie zur Erfassung der Verkehrsreife und somit der Frage, ob es anhand der Testergebnisse möglich ist, eine valide Verkehrsverhaltensprognose abzugeben, wurden Korrelationen zwischen den Testskalen und dem selbstberichteten Verkehrsverhalten der Probanden berechnet. Die Angaben zum selbstberichteten Verkehrsverhalten zum zweiten Testzeitpunkt bezogen sich auf die letzten sechs Monate. Da der Erfassungszeitraum für das interessierende Verhalten somit relativ kurz war und nur etwa ein Drittel der Schüler einen Mopedführerschein erworben hatte und aktiv am motorisierten Straßenverkehr teilnahm, weisen die Kriteriumsvariablen nur eine relativ geringe Sensitivität für die Detektion von Verkehrsproblemverhalten auf. Trotz dieser Einschränkungen zeigte sich, dass anhand des zu Schulbeginns erhobenen Persönlichkeitsprofils der Schüler das Verkehrsverhalten während des Schuljahres prospektiv valide vorhergesagt werden konnte. Die Kriteriumsvaliditäten sind in Tabelle 39 dargestellt.

Für die Subskala „Soziale Konformität und Verhalten der Anderen“ der KEKS zeigten sich signifikant negative Korrelationen zu den Variablen *Verkehrsstrafen*, *Stürze*, *Unfälle* und dem aus den Variablen *Verkehrsstrafen*, *Stürze*, *Beinaheunfälle* und *Unfälle* aggregierten *Problemverhaltensindex*. Die Anzahl der falschen Reaktionen im DT, welche über die Fähigkeit Aufschluss gibt, irrelevante konkurrierende Reize bei der Testbearbeitung auszublenden, korrelierte ebenfalls negativ mit der Anzahl der Unfälle. Die Korrelation der Variable *Richtige* des Determinationstests mit der Variable *Stürze* verfehlte knapp die statistische Signifikanz ( $r = -.09$ ,  $p = .05$ ). Alle Korrelationen waren negativ und deuten somit erwartungsgemäß auf ein reduziertes Problemverhalten bei verkehrsgünstigen Werten auf den o.g. Skalen hin. Für die anderen Tests der TBVR14+ (GECO und WG) ergaben sich keine signifikanten Korrelationen mit den Kriteriumsvariablen (alle  $ps > .05$ ). Es zeigte sich somit zumindest im Rahmen einer begrenzten Sensitivität der erfassten Verhaltenskriterien, dass bei jugendlichen Mopedlenkern insbesondere die verkehrsspezifischen Einstellungen und Persönlichkeitseigenschaften im Sinne einer Bereitschaft zur Verkehrsanpassung sowie die reaktive Belastbarkeit, welche psychomotorische und kognitive Aspekte der Verkehrsreife erfasst, Aufschluss über sicheres und angepasstes Verkehrsverhalten geben.

**Tabelle 39: Kriteriumsvaliditäten der KEKS und DT Subskalen.**

	KEKS			DT		
	SKVdA	ZV	ESK	ZV	F	A
Selbstberichtetes Verkehrsverhalten						
Verkehrsstrafen in den letzten sechs Monaten	<b>-.14**</b>	-.05	.03	.00	.00	.01
Stürze in den letzten sechs Monaten	<b>-.15**</b>	-.01	-.02	-.09 <sup>†</sup>	.08	.00
Beinaheunfälle in den letzten sechs Monaten	-.09	.04	-.04	-.20	.07	.04
Unfälle in den letzten Monaten	<b>-.10*</b>	.00	-.05	-.08	<b>.09*</b>	.02
Index Problemverhalten	<b>-.13**</b>	.01	-.04	-.07	.09 <sup>†</sup>	.02

Anm.: \*\*  $p < .01$ ; \*  $p < .05$ ; †  $p < .10$ .

## Literaturverzeichnis

- Abbas, A. K., Hefny, A. F. & Abu-Zidan, F. M. (2012). Does wearing helmets reduce motorcycle-related death? A global evaluation. *Accident Analysis and Prevention*, 49, 249-252.
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to actions: A theory of planned behaviour. In J. Kuhl & J. Beckmann (Hrsg.), *Action control: From cognition to behaviour* (S. 11-38). Berlin: Springer.
- Ambak, K., Hashim, H., Yusoff, I. & David, B. D. (2010). An evaluation on the compliance to safety helmet usage among motorcyclists in Batu Pahat, Johor. *International Journal of Integrated Engineering*, 2(2), 1-8.
- Armstrong, K. A., Obst, P., Banks, T. & Smith, S. S. (2010). Managing driver fatigue: education or motivation? *Road Transport Research*, 19(3), 14-20.
- Arosanyin, G. T. (2010). Earnings from commercial motorcycle operations in Ilorin, Nigeria: a study on determinants. *Ghana Journal of Development Studies*, 7(2), 77-95.
- Bächli-Biétry, J. (1998). *Konkretisierung eines Ausbildungskonzeptes für Velo- und Mofafahrer an der Oberstufe*. Bfu-Report. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- BADS - Bund gegen Alkohol und Drogen im Straßenverkehr (2011). *Alkohol und Drogen im Straßenverkehr - Eine Informationsschrift*. Hrsg. BADS, 3. Auflage, Hamburg.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. New York: General Learning Press.
- Banse, R., Koppehele-Gossel, J., Rebetez, C., Böhme, H. & Schubert, W. (2014). *Persönlichkeit, Einstellungen und Fahrverhalten bei jungen Autofahrern. Ergebnisse einer sechsjährigen Längsschnittstudie*. Bonn: Bonner Institut für Rechts- und Verkehrspsychologie.
- Banse, R., Koppehele-Gossel, J., Zöhner, M. & Schubert, W. (2015). Der Einfluss von Sanktionen auf das Verhalten im Straßenverkehr. Interdisziplinäre Unfallrekonstruktion und Prävention. In M. Graw, V. Dittmann & W. Schubert (Hrsg.), *Tagungsband 10. Gemeinsamen Symposium der DGVM und DGVP am 5. und 6. September 2014 in München* (S. 38-41). Bonn: Kirschbaum Verlag.
- Bartl, G. & Urbanek, K. (2008). Kurzbericht: Mopedunfälle in Monaten nach Erwerb des Mopedausweises. Verfügbar unter: <http://www.alles-fuehrerschein.at/dokumente/Mopedunfaelle%20Bericht%205%202008.pdf> [18.05.2017]
- Baumgärtner, T. & Kestler, J. (2013). *Die Verbreitung des Suchtmittelgebrauchs unter Jugendlichen in Hamburg 2004 bis 2012, Basisauswertung der SCHULBUS-Daten im jahresübergreifenden Vergleich*, Kurzbericht. HLS/BfS-Berichte SB 13-06-B1. Hamburg: Büro für Suchtprävention.
- Berghaus, G. & Brenner-Hartmann, J. (2012). Fahrsicherheit und Fahreignung – Determinanten der Verkehrssicherheit. In B. Madea, F. Musshoff & G. Berghaus (Hrsg.), *Verkehrsmedizin – Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*. (S. 131-143). Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- BGBI. 1960/159. Bundesgesetz vom 6. Juli 1960, mit dem Vorschriften über die Straßenpolizei erlassen werden (Straßenverkehrsordnung 1960 - StVO). Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011336> [08.08.2017]
- BGBI. 267/1967. Bundesgesetz vom 23. Juni 1967 über das Kraftfahrwesen (Kraftfahrzeuggesetz 1967 – KFG. 1967). Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011384> [29.10.2018]
- BGBI. 399/1967. Verordnung des Bundesministeriums für Handel, Gewerbe und Industrie vom 30. November 1967 über die Durchführung des Kraftfahrzeuggesetzes 1967 (Kraftfahrzeuggesetz-Durchführungsverordnung 1967 – KDV. 1967). Verfügbar unter:

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011385>  
[29.10.2018]

BGBI. I 1997/112. Bundesgesetz über Suchtgifte, psychotrope Stoffe und Drogenausgangsstoffe (Suchtmittelgesetz – SMG).

BGBI. I 1997/120 (idF BGBI. I Nr. 74/2015). Bundesgesetz über den Führerschein (Führerscheingesetz-FSG).  
Verfügbar unter  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10012723>  
[29.10.2018]

BGBI. II 1997/322. Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr über die gesundheitliche Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen (Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung - FSG-GV).

Bierhoff, H. W. (2002). *Einführung in die Sozialpsychologie*. Weinheim: Beltz.

Biermann, A. (2007). *Gefahrenwahrnehmung und Expertise – Möglichkeiten der Erfassung und Eignung als Prädiktor des Verunfallungsrisikos junger Fahrerinnen und Fahrer*. Dissertation an der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Erfurt.

Bingham, C. R., Simons-Morton, B. G., Pradhan, A. K., Kaigang, L., Almani, F., Falk, E. B., ... & Albert, P. S. (2016). Peer passenger norms and pressure: Experimental effects on simulated driving among teenage males. *Transportation Research Part F*, 41, 124-137.

Bleuler, E. (1983). *Lehrbuch der Psychiatrie*. Berlin: Springer Verlag.

Blomberg, R.D., Peck, R.C., Moskowitz, H., Burns, M. & Fiorentino, D. (2005). Crash Risk of Alcohol Involved Driving: A Case-Control Study. Stamford. Verfügbar unter:  
<http://www.dunlapandassociatesinc.com/crashriskofalcoholinvolveddriving.pdf> [abgerufen am 10.10.2018]

BMI – Bundesministerium für Inneres (2006). *Öffentliche Sicherheit – Das Magazin des Innenministeriums* (Ausgabe 11-12 / 2006). Verfügbar unter:  
[http://www.bmi.gv.at/cms/BMI\\_OeffentlicheSicherheit/2006/11\\_12/files/Auffrisierte\\_Mopeds.pdf](http://www.bmi.gv.at/cms/BMI_OeffentlicheSicherheit/2006/11_12/files/Auffrisierte_Mopeds.pdf)  
[08.02.2017]

BMI – Bundesministerium für Inneres (2017). *Verkehrsunfallbilanz 2016 - Kurzbericht*. Wien.

BMI – Bundesministerium für Inneres (2017). *Jahresstatistik 2016*. URL:  
[http://www.bmi.gv.at/cms/BMI\\_Verkehr/jahresstatistik/start.aspx](http://www.bmi.gv.at/cms/BMI_Verkehr/jahresstatistik/start.aspx) [21.02.2017]

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011). *Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011-2020*. 1. Auflage. Wien: BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2016). *Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020*. 2. Auflage. Wien.

Brandau, H., Daghofer, F., Hofmann, M. & Spitzer, P. (2011). Personality subtypes of young moped drivers, their relationship to risk-taking behavior and involvement in road crashes in an Austrian sample. *Accident Analysis and Prevention*, 43(5), 1713-1719.

Brijs, K., Brijs, T., Sann, S., Trinh, T. A., Wets, G. & Ruiters, R. A. C. (2014). Psychological determinants of motorcycle helmet use among young adults in Cambodia. *Transportation Research Part F*, 26, 273-290.

Brown, B. (2004). Adolescents' relationships with peers. In R. Lerner & L. Steinberg (Hrsg.), *Handbook of adolescent psychology*. Vol. 2. (S.363-394). New York: Wiley.

Bundeskanzleramt (2015). *Jugendrechte*. Verfügbar unter  
<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/174/Seite.1740326.html> [22.02.2017]

- Bundeskanzleramt (2017). *Drogen am Steuer*. Verfügbar unter: <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/329/Seite.3290001.html> [18.04.2017]
- Bünger, S. (2010). Die deutsche Peerforschung: ein historischer und methodischer Überblick über die Peerforschung im deutschsprachigen Raum von 1950-2007. In A. Ittel, H. Merckens & L. Stecher (Hrsg.), *Jahrbuch Jugendforschung* (S. 267-289). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien GmbH.
- Chaloupka-Risser, C., Risser, R. & Zuzan, W.-D. (2011). *Verkehrspsychologie – Grundlagen und Anwendungen*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Camacho, I., Tomé, G., Matos, M., Gamito, P. & Diniz, A. (2010). A escola e os adolescentes: Qual a influência da família e dos amigos? *Revista de Psicologia da Criança e do Adolescente*, 1, 101-116.
- Cavegn, M., Walter, E., Scaramuzza, G., Niemann, S., Allenbach, R. & Stöcklin, R. (2008). *Beeinträchtigte Fahrfähigkeit von Motorfahrzeuglenkenden Risikobeurteilung, Unfallanalyse und Präventionsmöglichkeiten*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung - Sicherheitsdossier Nr. 04. Bern.
- Cellar, D. F., Nelson, Z. C. & Yorke, C. M. (2000). The five-factor model and driving behavior: Personality and involvement in vehicular accidents. *Psychological Report*, 86, 454-456.
- Cialdini, R. B. & Goldstein, N. J. (2004). Social influence: Compliance and conformity. *Annual Review of Psychology*, 55, 591-621.
- Chassin, L., Hussong, A., Barrera, M., Jr., Molina, B., Trim, R. & Ritter, J. (2004). Adolescent substance use. In R. Lerner & L. Steinberg (Hrsg.), *Handbook of adolescent psychology*. Vol. 2. (S. 665-696). New York: Wiley.
- Chein, J., Albert, D., O'Brien, L., Uckert, K. & Steinberg, L. (2011). Peers increase adolescent risk taking by enhancing activity in the brain's reward circuitry. *Developmental Science*, 14(2), F1-F10.
- Christie, R. (2011). *The Effectiveness of Driver Training as a Road Safety Measure: A Review of the Literature (2011 Edition/Update)*. Report prepared for the Royal Automobile Club of Victoria (RACV) Ltd., Noble Park, Victoria.
- Cohen, A. S. (1993). Visuelle Informationsaufnahme des motorisierten Verkehrsteilnehmers. *Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, 7/8, 209-214.
- Cohen, A. S. (1999). Zur Konzeption der Straßenverkehrssignalisation. In F. Meyer-Gramcko (Hrsg.), *Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Strasse, Wasser, Luft und Schiene(II)* (S. 613-624). 37. bdp-Kongress. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Comer, R. J. (1995). *Klinische Psychologie*. Heidelberg; Berlin; Oxford : Spektrum Akademischer Verlag.
- Connor, J. L. (2009). The role of driver sleepiness in car crashes: a review of the epidemiological evidence. In J. C. Verster, S. R. Pandi-Perumal, J. H. G. Ramaekers, J. J. De Gier (Hrsg.), *Drugs, Driving and traffic safety* (S. 187-206). Basel: Birkhauser Verlag.
- Couper, F. & Logan, B. (2014). *Drugs and Human Performance Fact Sheets*. Washington State PatrolForensic Laboratory Services Bureau. National Highway Traffic Safety Administration.
- Crone, E. (2011). *Das pubertierende Gehirn. Wie Kinder erwachsen werden*. München: Droemer Verlag.
- Czeisler, C. A., Wickwire, E. M., Barger, L. K., Dement, W. C., Gamble, K., Hartenbaum, N., ... & Tefft, B. (2016). Sleep-deprived motor vehicle operators are unfit to drive: a multidisciplinary expert consensus statement on drowsy driving. *Sleep Health*, 2(2), 94-99.
- Dahlen, E. R., Martin, R. C., Ragan, K. & Kuhlman, M. M. (2005). Driving anger, sensation seeking, impulsiveness, and boredom proneness in the prediction of unsafe driving. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 341-348.

- Dahlen, E. R. & White, R. P. (2006). The Big Five factors, sensation seeking, and driving anger in the prediction of unsafe driving. *Personality and Individual Differences*, 41, 903-915.
- Dandona, R., Kumar, G. A., Raj, T. S. & Dandona, L. (2006a). Patterns of road traffic injuries in a vulnerable population in Hyderabad, India. *Injury Prevention*, 12, 183-188.
- Dandona, R., Kumar, G. A. & Dandona, L. (2006b). Risky behavior of drivers of motorized two wheeled vehicles in India. *Journal of Safety Research*, 37(2), 149-158.
- Dawson, D. & Reid, K. (1997). Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature* 388, 235.
- David, S., Foot, H., Chapman A. J. & Sheehy, N. (1986). Peripheral vision and the aetiology of child pedestrian accidents. *British Journal of Psychology*, 77(1), 117-135.
- Dee, T. S. (2009). Motorcycle helmets and traffic safety. *Journal of Health Economics*, 28, 398-412.
- Deery, H. A. (1999). Hazard and risk perception among young novice drivers. *Journal of Safety Research*, 30(4), 225-236.
- Delhomme, P., Chaurand, N. & Paran, F. (2012). Personality predictors of speeding in young drivers: Anger vs. sensation seeking. *Transportation Research Part F*, 15, 654-666.
- Dellinger, A. M. & Sleet, D. A. (2010). Preventing Traffic Injuries: Strategies that work. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(1), 82-89.
- De Rome, L., Ivers, R., Fitzharris, M., Du, W., Haworth, N., Heritier, S. & Richardson, D. (2011). Motorcycle protective clothing: Protection from injury or just the weather? *Accident Analysis and Prevention*, 43(6), 1893-1900.
- De Rome, L., Ivers, R., Fitzharris, M., Haworth, N., Heritier, S. & Richardson, D. (2012). Effectiveness of motorcycle protective clothing: Riders' health outcomes in the six months following a crash. *Injury International Journal Care Injured*, 43, 2035-2045.
- De Rome, L., Meredith, L., Ivers, R. & Brown, J. (2014). Validation of the principles of injury risk zones for motorcycle protective clothing. *Journal of Safety Research*, 50, 83-87.
- Deutsche Verkehrswacht e. V. (2016). *Mobil und sicher – das Verkehrswachtmagazin (Ausgabe 4 / 16)*. Lübeck: Max Schmidt-Römhild KG.
- De Waard, D., Edlinger, K. & Brookhuis, K. (2011). Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behavior. *Transportation Research Part F* 14, 626-637.
- De Valck, E. & Cluydts, R. (2001). Slow-release caffeine as a countermeasure to driver sleepiness induced by partial sleep deprivation. *Journal of Sleep Research*, 10, 203-209.
- Dietl, E., Vogel, N. & Krall, E. M. (2011). *Straßenverkehrsunfälle – Österreich. Basic Fact Sheet 2010 – Mopeds*. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), Bundesanstalt für Verkehr (BAV), Bundesanstalt Statistik Österreich.
- Dilling, H., Mombour, W., Schmidt, M. H. & Schulte-Markwort, E. (1997). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F) Diagnostische Kriterien für die Praxis*. unveränderter Nachdruck der 1. Auflage. Bern: Verlag Hans Huber.
- Dorn, L. D. (2006). Measuring Puberty. *Journal of Adolescent Health*, 39, 625-626.
- Dreher, E. & Dreher, M. (2011). Entwicklungsaufgaben als Zugang zur Biographie. In G. Jüttemann (Hrsg.), *Biographische Diagnostik* (S. 119-126.). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Dunway, K., Will, K.E. & Sabo, C.S. (2011). Alcohol-impaired driving. In: B.E. Porter (Ed.). *Handbook of Traffic Psychology* (231-248). San Diego: Academic Press.

- DVR – Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (1999). *Alkohol und Straßenverkehr - Faktensammlung*. 3. völlig überarbeitete Auflage. Bonn: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin, Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V. (Hrsg.).
- DVR – Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (2002). *Drogen und Medikamente im Straßenverkehr*. Bonn.
- DVR – Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (2016). *Was hilft gegen Ablenkung?* Verfügbar unter: [http://www.dvr.de/presse/informationen/grafiken/was-hilft-gegen-ablenkung\\_id-4651.htm](http://www.dvr.de/presse/informationen/grafiken/was-hilft-gegen-ablenkung_id-4651.htm) [07.02.2016]
- EMCDDA (2014). *Drug policy profile: Austria*. Luxembourg: EMCDDA Papers, Publications Office of the European Union.
- EMCDDA (2016). *EU Drug Markets Report: In-Depth Analysis*. Luxembourg: EMCDDA–Europol Joint publications, Publications Office of the European Union.
- EMCDDA (2017). *Europäischer Drogenbericht 2017: Trends und Entwicklungen*. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg. Verfügbar unter: [http://www.dbdd.de/fileadmin/user\\_upload\\_dbdd/05\\_Publikationen/PDFs/EDR-2017\\_DE.pdf](http://www.dbdd.de/fileadmin/user_upload_dbdd/05_Publikationen/PDFs/EDR-2017_DE.pdf) [20.06.2017]
- Engstrom, I., Gregersen, N. P., Hernetkoski, K., Keskinen, E. & Nyberg, A. (2003). *Young novice drivers, driver education and training. (Literature review, VTI-rapport 491A)*. Linköping, Sweden: Swedish National Road and Transport Research Institute.
- Eluvathingal, T.J., Hasan, K.M., Kramer, L., Fletcher, J.M. & Ewing-Cobbs, L. (2007). Quantitative Diffusion Tensor Tractography of Association and Projection Fibers in Normally Developing Children and Adolescents. *Cerebral Cortex*, 17 (12), 2760-2768.
- Erdogan, M. O., Sogut, O., Colak, S., Ayhan, H., Afacan, M. A. & Satilmis, D. (2013). Roles of Motorcycle Type and Protective Clothing in Motorcycle Crash Injuries. *Emergency Medicine International, ArticleID760205*, 1-4. Abrufbar unter: <https://www.hindawi.com/journals/emi/2013/760205/> [29.12.2018]
- Fallu, J.-S., Brière, F. N., Vitaro, F., Cantin, S., & Borge, A. I. H. (2010). The Influence of Close Friends on Adolescent Substance Use: Does Popularity Matter? In A. Ittel, H. Merckens & L. Stecher (Hrsg.), *Jahrbuch Jugendforschung* (S. 235-262). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien GmbH.
- Flade, A. (1994). Der Straßenverkehr aus der Sicht von Schulkindern. In A. Flade (Ed.), *Mobilitätsverhalten. Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten aus umweltpsychologischer Sicht* (pp. 185-194). Weinheim: PsychologieVerlagsUnion.
- Flade, A. (2013). *Der rastlose Mensch. Konzepte und Erkenntnisse der Mobilitätspsychologie*. Wiesbaden: Springer Verlag.
- French, M. T., Gumus, G. & Homer, J. F. (2012). Motorcycle fatalities among out-of-state riders and the role of universal helmet laws. *Social Science & Medicine*, 75, 1855-1863.
- Galvan, A., Hare, T., Voss, H., Glover, G. & Casey, B.J. (2007). Risk-taking and the adolescent brain: Who is at risk? *Developmental Science*, 10, F8-F14.
- Gardner, M. & Steinberg, L. (2005). Peer influence on risk taking, risk preference, and risky decision making in adolescence and adulthood: an experimental study. *Developmental Psychology*, 41, 625-635.
- Glaser, B., Shelton, H. K. & Bree, M. (2010). The Moderating Role of Close Friends in the Relationship between Conduct Problems and Adolescent Substance use. *Journal of Adolescent Health*, 47, 35-42. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.12.022> [07.02.2017].
- Hackauf, H. & Ohlbrecht, H. (2010). *Jugend und Gesundheit: Ein Forschungsüberblick*. Weinheim und München: Juventa.

- Hagendorf, H., Krummenacher, J., Müller, H.-J. & Schubert, T. (2011). *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Haqverdi, M. Q., Seyedabrishami, S. & Groeger, J. A. (2015). Identifying psychological and socio-economic factors affecting motorcycle helmet use. *Accident Analysis and Prevention*, 85, 102-110.
- Hargutt, V., Körner, Y., Krüger, H.-P. & Maag, C. (2007). Nicht krankheitsbedingte psychologische Determinanten der Fahreignung und Fahrsicherheit. In B. Madea, F. Mußhoff & G. Berghaus (Hrsg.), *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion* (S. 599-623). Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Hartos, J., Eitel, P. & Simons, M. B. (2002). Parenting practices and adolescent risky driving: a three-month prospective study. *Health Education & Behavior*, 29, 194-206.
- Heino, A., van der Molen, H. H. & Wilde, G. J. S. (1996). Differences in risk experience between sensation avoiders and sensation seekers. *Personality and Individual Differences*, 20(1), 71-79.
- Hendrickson, S. G. & Becker, H. (2000). Reducing one source of pediatric head injuries. *Pediatric Nursing*, 26(2), 159-162.
- Herle, M., Sommer, M., Wenzl, M. & Litzenberger, M. (2004). *Inventar verkehrsrelevanter Persönlichkeitseigenschaften (IVPE)* [Software und Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- Herman, J., Kafoa, B., Wainiqolo, I., Robinson, E., McCaig, E., Connor, J., ... & Ameratunga, S. (2014). Driver sleepiness and risk of motor vehicle crash injuries: A population-based case control study in Fiji (TRIP 12). *Injury*, 45(3), 586-591.
- Herzberg, P. Y. & Schlag, B. (2003). Sensation Seeking und Verhalten im Straßenverkehr. In M. Roth & P. Hammelstein (Hrsg.), *Sensation Seeking – Konzeption, Diagnostik und Anwendung* (S. 162-182). Göttingen: Hogrefe.
- Hoppe, R. & Tekaats, A. (2015). *Alkoholkonsum und Verkehrsunfallgefahren bei Jugendlichen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenverkehrswesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 249, Bergisch Gladbach.
- Horne, J. A. & Reyner, L. A. (1996). Counteracting driver sleepiness: Effects of napping, caffeine, and placebo. *Psychophysiology*, 33, 306-309.
- Horswill, M. S. (2016). Hazard Perception in Driving. *Current Directions in Psychological Science*, 25(6), 425-430.
- Houwing, S., Hagenzieker, M., Mathijssen, R., Bernhoft, I. M., Hels, T., Janstrup, K., ... & Verstraete, A. (2011). *Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in drivers in general traffic. Part I: General results*. Verfügbar unter: [http://www.druid-project.eu/Druid/EN/deliverables-list/downloads/Deliverable\\_2\\_2\\_3\\_Part1.pdf?blob=publicationFile&v=1](http://www.druid-project.eu/Druid/EN/deliverables-list/downloads/Deliverable_2_2_3_Part1.pdf?blob=publicationFile&v=1) [21.02.2017]
- Hubacher, M. & Ewert, U. (1994). *Einstellungen und Merkmale der Fahrzeugbenützung jugendlicher Velo- und Mofafahrer*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung. bfu-Report 26.
- Hung, D. V., Stevenson, M. R. & Ivers, R. Q. (2008). Barriers to, and factors associated, with observed motorcycle helmet use in Vietnam. *Accident Analysis and Prevention*, 40(4), 1627-1633.
- Iversen, H. & Rundmo, T. (2002). Personality, risky driving and accident involvement among Norwegian drivers. *Personality and Individual Differences*, 33, 1251-1263.
- Jamson, S., Chorlton, K. & Conner, M. (2005). *The Older Motorcyclist. Road Safety Research Report No. 55*. Department for Transport, UK. Verfügbar unter: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110509101621/http://www.dft.gov.uk/pgr/roadsafety/research/rsr/theme2/theoldermotorcyclistno55.pdf> [08.02.2017]

- Jäncke, L., Cheetham, M. & Baumgartner, T. (2009). Virtual reality and the role of the prefrontal cortex in adults and children. *Frontiers in Neuroscience*, 3(1), 52-59. <http://dx.doi.org/10.3389/neuro.01.006.2009>
- Januszewski, A. & Brieler, P. (2016). Fahranfänger. In P. Brieler, B. Kollbach, U. Kranich & K. Reschke (Hrsg.), *Leitlinien verkehrspsychologischer Interventionen. Beratung Förderung und Wiederherstellung der Fahreignung*. Bonn: Kirschbaum-Verlag.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Kalwitzki, K.-P. (1994). Mobilitätsverhalten: Bedingungen und Veränderungen. *Verkehrszeichen*, 4, 12-18.
- Killgore, W. D., Grugle, N. L. & Balkin, T. J. (2012). Gambling when sleep deprived: don't bet on stimulants. *Chronobiology International*, 29 (1), 43-54.
- Klauer, S. G., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J. & Ramsey, D. J. (2006). *The impact of driver inattention on near-crash/ crash risk: An analysis using the 100-Car Naturalistic Driving Study Data*. Blacksburg: Virginia Tech Transportation Institute.
- Kocsis, E. (2008). *Alkohol, Drogen und Medikamente im Straßenverkehr*. Stiftung Maria Ebene, Universitätsinstitut für Suchtforschung der Medizinischen Universität Innsbruck. Verfügbar über: [http://mariaebene.at/wp-content/blogs.dir/1/files/2015/05/Alkoholkonsum\\_strassenverkehr.pdf](http://mariaebene.at/wp-content/blogs.dir/1/files/2015/05/Alkoholkonsum_strassenverkehr.pdf) [02.03.2017]
- Konrad, K., Firk, C. & Uhlhaas, P. J. (2013). Hirnentwicklung in der Adoleszenz. *Deutsches Ärzteblatt (Jg. 110)*, 25, 425-431.
- Krüger, H.-P. & Vollrath, M. (2004). The alcohol-related accident risk in Germany: procedure, methods and results. *Accident Analysis and Prevention* 36 (1), 125-133.
- Kubitzki, J. & Fastenmeier, W. (2016). Ablenkung durch moderne Informations- und Kommunikationstechniken und soziale Interaktion bei Autofahrern. Unterföhring: Allianz Deutschland AG. Verfügbar unter: [https://www.allianz.at/v\\_1485788620000/ueber-allianz/media-newsroom/news/aktuelle-news/pa-download/20170131allianz-ablenkungsstudie-2016.pdf](https://www.allianz.at/v_1485788620000/ueber-allianz/media-newsroom/news/aktuelle-news/pa-download/20170131allianz-ablenkungsstudie-2016.pdf) [31.01.2017]
- Kulanthayan, S., Umar, R. R., Hariza, H. A., Nasir, M. M. & Harwant, S. (2000). Compliance of proper safety helmet usage in motorcyclists. *Medical Journal of Malaysia*, 55(1), 40-44.
- Kühn, M., Lang, A., Priester, J., Wilhelm, B., Brutscher, B., Knopp, W. & Schuff, A. (2013). *Unfälle mit leichten, motorisierten Zweirädern*. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. DOI: 393916349X.
- Lachenmayr, B. (1995). *Sehen und gesehen werden: Sicher unterwegs im Straßenverkehr. Berichte aus der Medizin*. Aachen: Shaker.
- Langness, A., Leven, I. & Hurrelmann, K. (2006). Jugendliche Lebenswelten: Familie, Schule, Freizeit. In K. Hurrelmann & M. Albert (Hrsg.), *15. Shell Jugendstudie - Jugend 2006* (S. 31-48). Frankfurt am Main: Fischer.
- Leger, D., Philip, P., Jarriault, P., Metlaine, A. & Choudat, D. (2009). Effects of a combination of napping and bright light pulses on shift workers' sleepiness at the wheel: a pilot study. *Journal of Sleep Research*, 18, 472-479.
- Liguori, A., Gatto, C. P. & Robinson, J. H. (1998). Effects of marijuana on equilibrium, psychomotor performance, and simulated driving. *Behavioural Pharmacology*, 9, 599-609.
- Limbourg, M. & Reiter, K. (2009). Vorschulische und schulische Mobilitäts- und Verkehrserziehung. In H.-P. Krüger (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Anwendungsfelder der Verkehrspsychologie, Band 2* (S. 127-159). Göttingen: Hogrefe.
- Limbourg, M. (2010). *Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Prävention in NRW*. Unfallkasse Nordrhein-Westfalen.

- Limbourg, M. (2012). *Kinder unterwegs im Straßenverkehr. Prävention in NRW*. Unfallkasse Nordrhein-Westfalen.
- Lin, M. R. & Kraus, J. F. (2009). A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 710-719.
- Liu, B., Ivers, R., Norton, R., Boufous, S., Blows, S. & Lo, S. K. (2008). Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane database of systematic reviews*, 4, 1-42.
- Loevinger, J. (1997). Stages of personality development. In R. Hogan, J. Johnson & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 199-208). San Diego, CA: Academic Press.
- Lohse, J. L. (2003). A bicycle safety education program for parents of young children. *The Journal of School Nursing*, 19(2), 100-110.
- Lonero, L. & Mayhew, D. R. (2010). *Large-Scale Evaluation of Driver Education Review of the Literature on Driver Education Evaluation: 2010 Update*. Washington, D.C.: AAA Foundation for Traffic Safety.
- Ludwig-Boltzmann-Institut für Suchtforschung (2009). *Factsheet - Illegaler Drogenkonsum in Österreich - Erhebung 2008*. Wien: Bundesministerium für Gesundheit.
- Luna, B., Thulborn, K. R., Munoz, D. P., Merriam, E. P., Garver, K. E, Minshew, N. J., ... & Sweeney, J. A. (2001). Maturation of Widely Distributed Brain Function Suberves Cognitive Development. *NeuroImage*, 13, 786-793.
- Malone, S. (2012). *Computerbasierte Messung von Teilaspekten der Fahrkompetenz. Besonderheiten des Expertiseerwerbs beim Autofahren*. Dissertation an der Universität des Saarlandes.
- Masten, S. V., Stutts, J. C. & Martell, C. A. (2006). Predicting daytime and nighttime drowsy driving crashes based on crash characteristic models. *50th Annual Proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine; Chicago, IL*.
- Mäkinen, T., Zaidel, D. M., Andersson, G., Biecheler-Fretel, M. B., Christ, R., Cauzard, J. P., ... & Vaa, T. (2003). *Traffic enforcement in Europe: Effects, measures, needs and future*. Brussels: European Commission. Verfügbar unter: [http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape\\_d10.pdf](http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/escape/escape_d10.pdf) [31.1.2017]
- Mayhew, D. R., Lonero, L., Marcoux, K., Wood, K., Simpson, H., Vanlaar, W. & Clinton, K. (2014). *Evaluation of Driver Education in Manitoba and Oregon*. Washington D.C.: AAA Foundation for Traffic Safety.
- Mayhew, D. R., Robertson, R., Hing, M. M. & Vanlaar, W. (2016). *White Paper on ADEPT Driver's teenSMART Program: Safety Performance*. Ottawa, Ontario: Traffic Injury Research Foundation.
- McKenna, B. S., Dickinson, D. L., Orff, H. J. & Drummond, S. P. (2007). The effects of one night of sleep deprivation on known-risk and ambiguous-risk decisions. *Journal of Sleep Research*, 16 (3), 245-252.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2016). *JIM 2016 Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Verfügbar unter: [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM\\_Studie\\_2016.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM_Studie_2016.pdf) [16.05.2017]
- Meyer, H. (2009). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.
- Mienert, M. (2002). Merkmale potenzieller Risikofahrer vor dem Führerscheinerwerb. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 48(4), 145-150.
- Mienert, M. (2004). Entwicklungsbedingte Mobilität. In B. Schlag (Hrsg.), *Verkehrspsychologie. Mobilität, Sicherheit, Fahrerassistenz* (S. 155-176). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Moskal, A., Martin, J.-L. & Laumon, B. (2012). Risk factors for injury accidents among moped and motorcycle riders. *Accident Analysis and Prevention*, 49, 5-11.

- Møller, M. & Haustein, S. (2016). Factors contributing to young moped rider accidents in Denmark. *Accident Analysis and Prevention*, 87, 1-7.
- Müller, T. S. (2013). Scooter Crashes at University: Intervention Tactics for Modified Behavior and Helmet Use. *Traffic Injury Prevention*, 14(4), 335-339.
- Näätänen, R. & Summala, H. (1976). *Road user behavior and traffic accidents*. Amsterdam: North-Holland.
- Neuwirth, W. & Benesch, M. (2011). *Determinationstest (DT)*. [Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration (2010). *Driver Distraction Guidelines*. DOT HS 811 299, U.S. Department of Transportation. Verfügbar unter: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:H-FW-rUExywJ:https://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Distraction\\_NPFG-02162012.pdf+&cd=3&hl=de&ct=clnk&gl=at](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:H-FW-rUExywJ:https://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Distraction_NPFG-02162012.pdf+&cd=3&hl=de&ct=clnk&gl=at) [19.01.2017]
- NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration (2011). *Drowsy Driving*. DOT HS 811 449, U.S. Department of Transportation. Verfügbar unter: <https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/811449> [17.01.2017]
- NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration (2017). *Distracted Driving 2015*. Washington, D.C. Verfügbar unter: [https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/812\\_381\\_distracteddriving2015.pdf](https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/812_381_distracteddriving2015.pdf) [16.05.2017]
- National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism (2004). NIAAA council approves definition of binge drinking. *NIAAA Newsletter* 3(3). Verfügbar unter: [https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Newsletter/winter2004/Newsletter\\_Number3.pdf](https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Newsletter/winter2004/Newsletter_Number3.pdf) [abgerufen am 10.10.2018]
- Nordbakke, S. & Sagberg, F. (2007). Sleepy at the wheel: knowledge, symptoms and behaviour among car drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10 (1), 1-10.
- Nörber, M. (2003). *Peer-Education. Bildung und Erziehung von Gleichaltrigen durch Gleichaltrige*. Münster: Votum Verlag.
- OECD (2015). *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. DOI: [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2015-en) [21.02.2017]
- Oswald, H. & Uhlendorff, H. (2008). Die Gleichaltrigen. In R. K. Silbereisen & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C: Theorie und Forschung; Serie V: Entwicklung, Band 5: Psychologie des Jugendalters* (S. 189-228). Göttingen: Hogrefe.
- Oviedo-Trespalacios, O., Haque, M., King, M. & Washington, S. (2016). Understanding the impacts of mobile phone distraction on driving performance: A systematic review. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 72, 360-380.
- Özkan, T., Lajunen, T., Doğruyol, B., Yıldırım, Z. & Çoymak, A. (2012). Motorcycle accidents, rider behaviour, and psychological models. *Accident Analysis and Prevention*, 49, 124-132.
- Papadakaki, M., Tzamalouka, G., Orsi, C., Kritikos, A., Morandi, A., Gnardellis, C. & Chliaoutakis, J. (2013). Barriers and facilitators of helmet use in a Greek sample of motorcycle riders: which evidence. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology Behavior*, 18, 189-198.
- Paridon, H. (2013). Effects of listening to music on headphones upon reaction to a range of traffic sounds. Reality and vision – common european solutions. *Proceedings of Fit to Drive. 7th International Traffic Expert Congress*. Berlin 2013.
- Patermann, A., Schubert, W. & Graw, M. (2015). *Handbuch des Fahreignungsrechts. Leitfaden für Gutachter, Juristen und andere Rechtsanwender*. Bonn: Kirschbaum Verlag.

- Phillips, R. O. & Sagberg, F. (2013). Road accidents caused by sleepy drivers: Update of a Norwegian survey. *Accident Analysis and Prevention* 50, 138-146.
- Phipps-Nelson, J., Redman, J. R. & Rajaratnam, S. M. W. (2011) Temporal profile of prolonged, night-time driving performance: breaks from driving temporarily reduce time-on-task fatigue but not sleepiness. *Journal of Sleep Research*, 20, 404-415.
- Raithel, J. (2004). *Jugendliches Risikoverhalten*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Ramelow, D., Griebler, R., Hofmann, F., Unterweger, K., Mager, U., Felder-Puig, R. & Dür, W. (2015). *Gesundheit und Gesundheitsverhalten von österreichischen Schülerinnen und Schülern. Ergebnisse des WHO-HBSC-Survey 2014*. Wien: Bundesministerium für Gesundheit.
- Ranney, M. L., Mello, M. J., Baird, J. B., Chai, P. R. & Clark, M. A. (2010). Correlates of motorcycle helmet use among recent graduates of a motorcycle training course. *Accident Analysis and Prevention*, 42(6), 2057-2062.
- Reason, J. (1994). *Menschliches Versagen*. Heidelberg: Springer.
- Reimann, C., van der Meer, E. & Schubert, W. (2016). Alkohol im Straßenverkehr – Indikation zur Fahreignungsbegutachtung. *Blutalkohol* 53, 6-19.
- Renz, K.-C. (2016). *Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule, Studium und Beruf*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Rice, T. M., Troszak, L., Ouellet, J. V., Erhardt, T., Smith, G. S. & Tsai, B.-W. (2016). Motorcycle helmet use and the risk of head, neck, and fatal injury: Revisiting the Hurt Study. *Accident Analysis and Prevention*, 91, 200-207.
- Richtlinie 2006/126/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006, über den Führerschein (Neufassung). Amtsblatt der Europäischen Union vom 30.12.2006 L403/18. Abrufbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:403:0018:0060:DE:PDF> [30.10.2018]
- Rößger, L. (2008). Überprüfung eines Modells zur Regelbefolgung in der Bevölkerung und Verkehrsüberwachung. In J. Schade & A. Engeln (Hrsg.). *Fortschritte der Verkehrspsychologie* (S. 81-99). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, VS Research.
- Rosenstock, I.M. (1974). Historical Origins of the Health Belief Model. *Health Education & Behavior* 2 (4), 328-335.
- Rubin, K. H., Bukowski, W. M. & Parker, J. G. (2006). Peer interactions, relationships, and groups. In W. Damon, R. M. Lerner (Series Eds.) & N. Eisenberg (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology - Social, emotional, and personality development* (6th ed., Vol. 3, S. 571–645). New York: Wiley. Verfügbar unter: [http://www.rubin-lab.umd.edu/pubs/Downloadable%20pdfs/kenneth\\_rubin/peers%20interactions%20and%20relationships/Peer%20Interactions,%20Relationships,%20and%20Groups.pdf](http://www.rubin-lab.umd.edu/pubs/Downloadable%20pdfs/kenneth_rubin/peers%20interactions%20and%20relationships/Peer%20Interactions,%20Relationships,%20and%20Groups.pdf) [07.02.2016]
- Runda, K., Pilgerstorfer, M., Körmer, C., Steiner, M., Breuss, J., Brandstätter, C., ... & Klösch, G. (2013). *TAKE A REST – Müdigkeit am Steuer und ihre Auswirkungen auf Aufmerksamkeit und Konzentration in monotonen Fahrsituationen. Eine Müdigkeitsstudie auf Österreichischen Autobahnen*. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit in Kooperation mit dem ÖAMTC und ISWF.
- Rutter, D. R., Quine, L. & Chesham, D. J. (1992). Behavioural health models: predicting safe riding in motorcyclists. In J. A. M. Winnubst & S. Maes (Hrsg.), *Lifestyles, Stress and Health: New Developments in Health Psychology* (S.41-54). Leiden: DSWO Press, Leiden University.
- Rutter, D. R., Quine, L. & Chesham, D. J. (1995). Predicting safe riding behaviour and accidents: demography, beliefs, and behaviour in motorcycling safety. *Psychology and Health*, 10, 369-386.
- Schade, J., Schlag, B. & Rößger, L. (2012). *A traffic rule compliance model*. Vortrag auf dem Transport Psychology Trends 2012 Kongress in Bratislava.

- Scheithauer, H., Hayer, T. & Niebank, K. (2008). *Problemverhalten und Gewalt im Jugendalter. Erscheinungsformen, Entstehungsbedingungen, Prävention und Intervention*. Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag.
- Schlag, B., Roesner, D. & Zwipp, H. (2001). *Unfälle von Kindern und Jugendlichen. Abschlußbericht des Public-Health-Forschungsprojektes*. Dresden: Eigendruck.
- Schlag, B. (2004). *Verkehrspsychologie. Mobilität – Sicherheit – Fahrerassistenz*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Schlag, B., Richter, S., Schupp, A., Hippus, K. & Schneider, M. (2004). Psychologische Bedingungen der Unfallentstehung bei Kindern und Jugendlichen. In B. Schlag (Hrsg.), *Verkehrspsychologie. Mobilität, Sicherheit, Fahrerassistenz* (S. 139-154). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Schlag, B., Petermann, I., Weller, G. & Schulze, C. (2009). *Mehr Licht – mehr Sicht – mehr Sicherheit? Zur Wirkung verbesserter Licht- und Sichtbedingungen auf das Fahrerverhalten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schlag, B., Rößger, L. & Schade, J. (2012). Regelbefolgung – Ein Modell der Einflussgrößen. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 2, 62-67.
- Schnabel, E. (2011). *Alcohol and driving-related performance – A comprehensive meta-analysis focusing on the significance of the non-significant*. Inaugural-Dissertation. Philosophische Fakultät II der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.
- Schneider, C. M. (2001). *Eine Analyse von Kinder- und Jugendunfällen unter Berücksichtigung von Alter und Kognition*. Unveröffentlichte Diplomarbeit der FU Berlin.
- Scholl, B. J., Noles, N. S., Pasheva, V. & Sussman, R. (2003). Talking on a cellular telephone dramatically increases “sustained inattentive blindness”. *Journal of Vision*, 3(9), 156, 156a.
- Schubert, W., Dittmann, V. & Brenner-Hartmann, J. (Hrsg.). (2013). *Urteilsbildung in der Fahreignungsdiagnostik. Beurteilungskriterien*. 3. Auflage. Bonn: Kirschbaum Verlag.
- Schuhfried, G. (2011). *Determinationstest (DT)*. [Software. Version 34]. SCHUHFRIED GmbH.
- Schulze, H. (1999). *Lebensstil, Freizeitstil und Verkehrsverhalten 18–34-jähriger Verkehrsteilnehmer*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, M103. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Schulze, H., Schumacher, M., Urmeew, R. & Auerbach, K. (2012). *DRUID - Final Report: Work performed, main results and recommendations*. Europäische Kommission.
- Schützhofer, B., Inwanschitz, D., Lager, F. & Wiener, K. (2004). Einstellungen Jugendlicher bezüglich Alkohol, Drogen und Straßenverkehr in Österreich. *Blutalkohol*, 41, 210-233.
- Schützhofer, B., Gruber, E. & Wiener, K. (2006). *Handbuch zur Durchführung verkehrspsychologischer Untersuchungen*. Wien: Eigenverlag (nicht veröffentlicht).
- Schützhofer, B., Litzenberger, M., Inwanschitz, D. & Torner, F. (2008). Zur Persönlichkeit von Geisterfahrern. *Psychologie in Österreich*, 3 & 4, 276-281.
- Schützhofer, B., Rauch, J., Knessl, G. & Uhr, A. (2015). Neue Ansätze in der verkehrspsychologischen Verkehrssicherheitsarbeit im Kindesalter. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 4, 235-246.
- Schützhofer, B., Rauch, J., Uhr, A., Bergmeier, A., Knessl, G. & Schürch, B. (2016). Verkehrspsychologische und -pädagogische best-practice-Empfehlungen für sichere Verkehrsteilnahme als Rad fahrendes Kind. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 62(4), 153-162.
- Schützhofer, B. (2017). *Verkehrsreife. Theoretische Fundierung, Entwicklung und Erprobung der Testbatterie zur Überprüfung von Verkehrsreife TBVR 14+*. Schriftenreihe Fahreignung. Bonn: Kirschbaum-Verlag.

- Schützhofer & Banse (2018a). Konformitäts- und Emotions-Kontroll-Skala (KEKS). [Software und Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- Schützhofer & Banse (2018b). Wahrnehmungsgeschwindigkeitstest (WG). [Software und Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- Schützhofer & Banse (in Vorbereitung). Gefahrenwahrnehmungstest (GECO). [Software und Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- Seidel, T. & Krapp, A. (2014). *Pädagogische Psychologie* (6., vollständig überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Seyer, S., Paulik, R., Gschwandtner, F. & Lehner, R. (2016). *Drogenmonitoring Oberösterreich 2015. Ergebnisbericht mit dem Forschungsschwerpunkt Methamphetamine „Crystal Meth“*. Linz: Pro Mente Oberösterreich.
- Shell, D. F., Newman, I. M., Cordova-Cazar, A. L. & Heese, J. M. (2015). Driver education and teen crashes and traffic violations in the first two years of driving in a graduated licensing system. *Accident Analysis and Prevention*, 82, 45-52.
- Sicher unterwegs – Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH (2013). *Evaluation der Mehrphasenausbildung*. Unveröffentlichter Evaluationsbericht, Wien.
- Siegrist, S. & Roskova, E. (2001). The effects of safety regulations and law enforcement. In P. E. Barjonet (Hrsg.), *Traffic psychology today* (S. 181-205). Dordrecht: Kluwer.
- Simons, D. J. & Chabris, Ch. F. (1999). Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*, 28, 1059-1074.
- Simons-Morton, B. G., Bingham, C. R., Falk, E. B., Li, K., Pradhan, A. K., Ouimet, M. C., ... & Shope, J. T. (2014). Experimental effects of injunctive norms on simulated risky driving among teenage males. *Health Psychology*, 33(7), 616-627.
- Sommer, M., Arendasy, M. Schuhfried, G. & Litzenberger, M. (2005). Diagnostische Unterscheidbarkeit unfallfreier und mehrfach unfallbelasteter Kraftfahrer mit Hilfe nicht-linearer Auswertemethoden. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51, 82-86.
- Sommer, M. & Häusler, J. (2006). Kriteriumsvalidität des Expertensystems Verkehr. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 52, 83-89.
- Sommer, M., Herle, M., Häusler, J., Risser, R., Schützhofer, B. & Chaloupka, Ch. (2008). Cognitive and personality determinants of safe driving behavior. *Transportation Research Part F*, 11, 362-375.
- Spicher, B. & Hänsgen, K.-P. (2003). *TPV – Test zur Erfassung verkehrsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale. Manual*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Spiel, C. & Bettel, S. (2015). *SCHULE - Lernen fürs Leben?!*. Etsdorf am Kamp: GALILA Verlag.
- Spiel, C., Schober, B., Wagner, P. & Reimann, R. (2010). *Bildungspsychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Spiel, C., Schober, B., Wagner, P. & Reimann, R. (2010). *Bildungspsychologie*. 1. Aufl. Göttingen: Hogrefe.
- Springer, A. (2007). *Drogen und Drogenmissbrauch*. Wien: Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur.
- Stark, M., Payne-James, J. & Scott-Ham, M. (2015). *Symptoms and Signs of Substance Misuse*. CRC Press, 3 edition.
- Starkey, N. J. & Isler, R. B. (2016). The role of executive function, personality and attitudes to risks in explaining self-reported driving behavior in adolescent and adult male drivers. *Transportation Research Part F*, 38, 127-136.

- Statistisches Bundesamt (2016). *Verkehrsunfälle. Unfälle von 15- bis 17-Jährigen im Straßenverkehr*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistik Austria (2013). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2012*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Statistik Austria (2014). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2013*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Statistik Austria (2015). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2014*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Statistik Austria (2016). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2015*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Statistik Austria (2017). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2016*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Statistik Austria (2018). *Straßenverkehrsunfälle – Jahresergebnisse 2017*. Wien: Bundesanstalt Statistik Austria.
- Stavrinos, D., Pope, C.N., Shen, J. & Schwebel, D.C. (2018). Distracted Walking, Bicycling, and Driving: Systematic Review and Meta-Analysis of Mobile Technology and Youth Crash Risk. *Child Development* 89 (1), 118-128.
- Steg, L. & van Brussel, A. (2009). Accidents, aberrant behaviours, and speeding in young moped riders. *Transportation Research Part F*, 12, 503-511.
- Steinberg, L. (2008). A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking. *Developmental Review* 28(1), 78-106.
- Steinberg, L. (2010). A dual systems model of adolescent risk-taking. *Developmental Psychobiology*, 52, 216-224.
- Stern, J., Schlag, B., Fischer, T., Rößger, L. & Schade, J. (2006). *Wirksamkeit und Akzeptanz polizeilicher Verkehrsüberwachung*. Frankfurt am Main: Verlag für Polizeiwissenschaft.
- Stolle, M., Sack, P.-M. & Thomasius, R. (2009). Rauschtrinken im Kindes- und Jugendalter Epidemiologie, Auswirkungen und Intervention. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106(19), 323-328.
- Strizek, J., Anzenberger, J., Kadlik, A., Schmutterer, I. & Uhl, A. (2016). *ESPAD Österreich 2015. European School Survey Project on Alcohol and other Drugs*. Band 1: Forschungsbericht. Gesundheit Österreich, Wien.
- Sturm, W. (2005). *Aufmerksamkeitsstörungen. Fortschritte der Neuropsychologie, Band 4*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co KG.
- Sturm, W. (2008). *WAFG – Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen: Geteilte Aufmerksamkeit. Version 23 – Revision 1*. [Software und Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.
- Stutts, J. C., Wilkins, J. W., Osberg, J. S. & Vaughn, B. V. (2003). Driver risk factors for sleep-related crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 35, 321-331.
- Summala, H., Rajalin, S. & Radun, I. (2014). Risky driving and recorded driving offences: A 24-year follow-up study. *Accident Analysis and Prevention*, 73, 27-33.
- Sumter, S. R., Bokhorst, C. L., Steinberg, L. & Westenberg, P. M. (2009). The developmental pattern of resistance to peer influence in adolescence: Will the teenager ever be able to resist? *Journal of Adolescence*, 32, 1009-1021. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.08.010> [07.02.2017]
- Tabibi, Z. & Pfeffer, K. (2003). Choosing a safe place to cross the road: the relationship between attention and identification of safe and dangerous road-crossing sites. *Child: care, health and development*, 29 (4), 237-244.

- Taubman-Ben-Ari, O. & Yehiel, D. (2012). Driving styles and their associations with personality and motivation. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 416-422.
- Tefft, B. C. (2014). *Prevalence of Motor Vehicle Crashes Involving Drowsy Drivers, United States, 2009 – 2013*. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety. Verfügbar unter: <https://www.aaafoundation.org/sites/default/files/AAAFoundation-DrowsyDriving-Nov2014.pdf> [17.01.2017]
- Thomas, F. D., Rilea, S. L., Blomberg, R. D., Peck, R. C. & Korbela, K. T. (2016). *Evaluation of the safety benefits of the risk awareness and perception training program for novice teen drivers (Report No. DOT HS 812 235)*. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Thomasius, R. & Stolle, M. (2008). Substanzbezogene Störungen im Kinder- und Jugendalter - diagnostische und therapeutische Strategien. *Sucht Aktuell*, 2, 41-48.
- Tomé, G., Gaspar de Matos, M., Simões, C., Camacho, I. & Alves Diniz, J. (2012). How can Peer Group Influence the Behaviour of Adolescents: Explanatory Model. *Global Journal of Health Science*, 4(2), 26-35.
- Torner, F. & Schützhofer, B. (2010). *Müdigkeit am Steuer*. Posterpräsentation auf dem 6. gemeinsamen Symposium der deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin E.V. (DGVM) und der deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie E.V. (DGVP) in Tübingen.
- Tully, C. J. (1996). Soziale Diffusion von Technik. *Unsere Jugend*, 48(6), 229-240.
- Tyler, R. T. (1990). *Why people obey the law*. New Haven: Yale University Press.
- Uhr, A. (2015). *Entwicklungspsychologische Grundlagen: Überblick und Bedeutung für die Verkehrssicherheit*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- Uhr, A., Allenbach, R., Ewert, U., Niemann, S., Hertach, P., Achermann-Stürmer, Y. & Cavegn, M. (2017). *bfu-Sicherheitsdossier Nr. 16: Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr*. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- Uhl, A., Strizek, J., Puhm, A., Kobrna, U. & Springer, A. (2009). *Österreichweite Repräsentativerhebung zu Substanzgebrauch - Erhebung 2008*. Wien: Republik Österreich, Bundesministerium für Gesundheit.
- Uhl, A., Bachmayer, S., Kobrna, U., Puhm, A., Springer, A., Kopf, N., ... & Musalek, M. (2009). *Handbuch Alkohol - Österreich: Zahlen, Daten, Fakten, Trends 2009*. 3. überarbeitete und ergänzte Auflage. Wien: Bundesministerium für Gesundheit.
- Underwood, G. (2007). Visual attention and transition from novice to advanced drivers. *Ergonomics*, 50 (8), 1235-1249.
- VCÖ - Verkehrsclub Österreich (2013). *VCÖ Hintergrundbericht – Ablenkung im Straßenverkehr durch Nutzung von Mobiltelefon und Navigationsgerät*. Wien: VCÖ. Verfügbar unter: <http://www.vcoe.at/files/vcoe/uploads/News/VCÖe-Factsheets/2013-15%20Aufmerksam%20lenken%20statt%20Leben%20verschenken/VCÖe%20-%20Factsheet%20Aufmerksam%20lenken.pdf> [16.05.2017]
- Vogelsinger, J. (2005). *Prüfung der Dimensionalität und Konstruktvalidität des erweiterten Subtests "Risikobereitschaft im Straßenverkehr des WRBT"*. Universität Wien: unveröffentlichte Diplomarbeit.
- Vollrath, M. (2015). *Ingenieurpsychologie. Psychologische Grundlagen und Anwendungsgebiete*. W. Kohlhammer GmbH: Stuttgart.
- Walter, E., Achermann-Stürmer, Y., Scaramuzza, G., Niemann, S. & Cavegn, M. (2013). *Fussverkehr*. Bfu-Sicherheitsdossier Nr. 11. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- Warwitz, S. (2009). *Verkehrserziehung vom Kinde aus*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

- Watling, C. N. (2014). Sleepy driving and pulling over for a rest: Investigation individual factors that contribute to these driving behaviours. *Personality and Individual Differences*, 56, 105-110.
- Watling, C. N., Armstrong, K. A., Obst, P. L. & Smith, S. S. (2014). Continuing to drive while sleepy: The influence of sleepiness countermeasures, motivation for driving sleepy, and risk perception. *Accident Analysis and Prevention*, 73, 262-268.
- Watling, C. N., Smith, S. S. & Horswill, M. S. (2014). Stop and revive? The effectiveness of nap and active rest breaks for reducing driver sleepiness. *Psychophysiology*, 51, 1131-1138.
- Watson, B., Tunnicliff, D., White, K., Schonfeld, C. & Wishart, D. (2007). *Psychological and social factors influencing motorcycle rider intentions and behaviour*. Report No: RSRG 2007-04. ISBN: 978 0 642 25564 8. Verfügbar unter: [http://eprints.qut.edu.au/9103/1/road\\_rgr\\_200704.pdf](http://eprints.qut.edu.au/9103/1/road_rgr_200704.pdf) [08.02.2017]
- Weber, K., Van Betuw, A., Braun, E., Caraben, A., Gregersen, N. P., Hellstein, H., ... & Vissers, J. (2005). *ROSE 25 – Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people. Final report*. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Weigl, M., Anzenberger, J., Busch, M., Grabenhofer-Eggerth, A., Horvath, I., Schmutterer, I., ... & Türscherl, E. (2016). *Bericht zur Drogensituation 2016*. Wien: Gesundheit Österreich.
- Westenberg, P. M. & Gjerde, P. F. (1999). Ego Development during the Transition from Adolescence to Young Adulthood: A 9-Year Longitudinal Study. *Journal of Research in Personality*, 33, 233-252.
- Westenberg, P. M., Hauser, S. T. & Cohn, L. D. (2004). Sentence completion measurement of psychosocial maturity. In M. Hersen (Hrsg.), *Comprehensive Handbook of Psychological Assessment. Personality Assessment* (S. 595-616). New York: John Wiley & Sons.
- WHO – World Health Organization (2015). *Global Status Report on Road Safety 2015*. Genva. Verfügbar unter: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/) [14.02.2017]
- Wickens, C. D. & McCarley, J. S. (2008). *Applied Attention Theory*. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Wilde, G. J. S. (1998). Risk homeostasis theory: An overview. *Injury Prevention*, 4, 89-91.
- Williamson, A. M. & Feyer, A. M. (2000). Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occupational Environmental Medicine* 57, 649-655.
- Willmes-Lenz, G. (2010). *Unfallrisiko „Junge Fahrer“*. *Neue Lösungsansätze*. Vortrag auf dem 48. Deutschen Verkehrsgerichtstag in Goslar, 27.-29.01.2010.
- Wolff, K. & Johnston, A. (2014). Cannabis use: a perspective in relation to the proposed UK drug-driving legislation. *Drug testing and analysis*, 6(1-2),143-154.
- Yu, W.-Y., Chen, C.-Y., Chiu, W.-T. & Lin, M.-R. (2011). Effectiveness of different types of motorcycle helmets and effects of their improper use on head injuries. *International Journal of Epidemiology*, 40, 794-803.
- Zhang, G., Yau, K. K. W., Zhang, X. & Li, Y. (2016). Traffic accidents involving fatigue driving and their extent of casualties. *Accident Analysis and Prevention*, 87, 34-42.
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral Expressions and Biosocial Bases of Sensation Seeking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (2007). *Sensation seeking and risky behavior*. Washington, DC: American Psychological Association.

## Internetquellen

<http://www.bmvit.gv.at/innovation/mobilitaet/downloads/jauschneg.pdf> (letzter Zugriff: 18.04.2017)

<http://www.fhnw.ch/ph/iwb/download/gesundheit/unterrichtmaterial/mutanfaelle.pdf> (letzter Zugriff: 18.04.2017)

<https://portal.hogrefe.com/dorsch/asch-experiment/> (letzter Zugriff: 18.04.2017)

<http://www.jugendschutz-niedersachsen.de/wordpress/wp-content/uploads/2010/10/Uebungen-erlebenundreden.pdf> (letzter Zugriff: 18.04.2017)

[http://www.kissme-smokefree.eu/uploads/media/stunde\\_2\\_1\\_01.pdf](http://www.kissme-smokefree.eu/uploads/media/stunde_2_1_01.pdf) (letzter Zugriff: 18.04.2017)

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verletzte und Getötete 2017 nach Altersklassen je 100.000 Einwohner (Statistik Austria, 2018).....	14
Abbildung 2: Verletzte und Getötete 2017 nach Altersklassen und Verkehrsarten (Statistik Austria, 2018)..	15
Abbildung 3: Verunglückte 16- bis 24-jährige 2016 nach Verkehrsarten (Statistik Austria, 2017). .....	16
Abbildung 4: Modell der Regelbefolgung (Banse et al. (2015), modifiziert nach Schlag et al. (2012)).....	29
Abbildung 5: Alkoholunfälle, Verletzte und Getötete 2014 bis 2017 (Statistik Austria, 2018).....	38
Abbildung 6: Risikofunktion der Unfallwahrscheinlichkeit unter Alkoholeinfluss nach Krüger & Vollrath (2004). .....	38
Abbildung 7: Widmark-Formel. ....	40
Abbildung 8: Akzeleration des Cannabiskonsums (Ludwig-Boltzmann-Institut für Suchtforschung, 2009). ..	45
Abbildung 9: Leit- und Lernziele der Verkehrserziehung (adaptiertes und erweitertes Modell von Warwitz, 2009).....	60
Abbildung 10: Behaltensquote bei aktiven und passiven Lehrmethoden (Renz, 2016, S.53).....	63
Abbildung 11: Mein Mobilitätswegeplan "MOWEP".....	66
Abbildung 12: Einstiegsfolie 1 zur Diskussion über das Regel- und Normenbewusstsein.....	67
Abbildung 13: Einstiegsfolie 2 zur Diskussion über das Regel- und Normenbewusstsein.....	68
Abbildung 14: Einstiegsfolie 3 zur Diskussion über das Regel- und Normbewusstsein.....	68
Abbildung 15: Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012), adaptiert von Banse et al. (2015).....	69
Abbildung 16: Einstiegsfolie 1 zur Diskussion über Vor- und Nachteile des Tunings. ....	71
Abbildung 17: Entscheidungswaage Vor- und Nachteile von Schutzkleidung. ....	71
Abbildung 18: Einstiegsfolie zur Diskussion zum Konsumverhalten von Alkohol der Schüler.....	72
Abbildung 19: Alkoholwirkung und Gehirn – Ausfallerscheinungen. ....	73
Abbildung 20: Jugendschutzgesetz im Ländervergleich. ....	73
Abbildung 21: Ursachen für den Konsum von Drogen. ....	75
Abbildung 22: Unfallgeschehen nach Tagesstunden.....	76
Abbildung 23: Physiologische Reaktionen auf Müdigkeit.....	77
Abbildung 24: Risikofaktoren für Müdigkeitsunfälle. ....	77
Abbildung 25: Effektive Strategien gegen Müdigkeit.....	78
Abbildung 26: Kategorien von Ablenkungsquellen. ....	78
Abbildung 27: Diskussionsgrundlage über gute Möglichkeiten zur Vermeidung von Ablenkung während der Mopedfahrt. ....	79
Abbildung 28: Der Einfluss der Peergruppe.....	80
Abbildung 29: Modell der Regelbefolgung von Schlag et al. (2012), adaptiert von Banse et al. (2015).....	80
Abbildung 30: Alter (in Jahren) in der TG und KG. ....	83
Abbildung 32: Wissen: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor (T1, in KG und TG) und nach dem Training (T2, in TG). ....	103
Abbildung 33: Einstellungen: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor (T1, in KG und TG) und nach dem Training (T2, in TG).....	105
Abbildung 34: Verhalten: Modulspezifische Skalenmittelwerte vor dem Training (T1, in KG und TG) und einen Monat danach (T3, in KG und TG). ....	108
Abbildung 35: KEKS Persönlichkeitsprofil der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichennormstichprobe und jungen Erwachsenen.....	126
Abbildung 36: WG Leistungsprofil der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichen- und Erwachsenennormstichprobe.....	128
Abbildung 37: WG Leistung im peripheren Sehen der Schüler aus dem Polytechnikum verglichen mit der Jugendlichen- und Erwachsenennormstichprobe .....	128

Abbildung 38: GECO Leistung auf den Skalen UGR, GVR, BVR und ÜG in der Jugendlichenormstichprobe.....	131
Abbildung 39: Leistung der Jugendlichenormstichprobe auf den DT-Subskalen.....	133

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unfall- und Führerscheindaten von 15- bis 17-Jährigen für das Jahr 2013 (Statistik Austria, 2013).....	18
Tabelle 2: Alkoholbedingte Ausfallserscheinungen (übernommen aus BADS, 2011 und adaptiert). ....	39
Tabelle 3: Das österreichischen Jugendschutzgesetz (Jugendliche zwischen 14 - 18 Jahren) - Bundesländer im Vergleich (Bundeskanzleramt, 2015).....	41
Tabelle 4: Gesetzliche Grundlagen - Alkoholgrenzen und Rechtsfolgen (Führerscheingesezt-FSG, 1997, idF BGBl. I Nr. 74/2015).....	42
Tabelle 5: Relatives Risikolevel für ernsthafte Verletzungen oder tödliche Unfälle unter Einfluss unterschiedlicher Substanzen. ....	46
Tabelle 6: Nachweisbarkeit von Cannabis. ....	49
Tabelle 7: Nachweisbarkeit von Amphetamin. ....	51
Tabelle 8: Nachweisbarkeit von Methamphetamin. ....	52
Tabelle 9: Zeitplan der Moduldurchführungen und Evaluationsinhalte. ....	82
Tabelle 10: Verteilung der Evaluationsteilnehmer über die sechs polytechnischen Schulen.....	85
Tabelle 11: Soziodemographische Daten der Modulevaluation (Gesamtstichprobe und einzelne Module)....	86
Tabelle 12: Anzahl und prozentualer Anteil der Schüler mit Mopedführerschein innerhalb der Stichprobe in jedem Modul, Zeitpunkt des Erwerbs und zurückgelegte Kilometer. ....	88
Tabelle 13: Mopednutzung und deren Häufigkeit: Anzahl der Schüler und prozentualer Anteil an allen Mopedfahrer vor und nach dem Training.....	89
Tabelle 14: Interne Konsistenzen (Cronbach´s $\alpha$ ) der Skalen zu den Messzeitpunkten T1 (unmittelbar vor dem Training), T2 (unmittelbar nach dem Training) und T3 (ein Monat nach dem Training). ....	90
Tabelle 15: Modul 1: Bedeutung der Mobilität. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).....	91
Tabelle 16: Modul 2: Normen- und Regelbewusstsein. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).....	93
Tabelle 17: Modul 3: Tuning und Sicherheitsausstattung. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).....	94
Tabelle 18: Modul 4: Müdigkeit und Ablenkung. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).....	95
Tabelle 19: Modul 5: Alkohol. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4). ....	96
Tabelle 20: Modul 6: Drogen und Medikamente. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4).....	98
Tabelle 21: Modul 7: Soziale Einflussfaktoren. Zusammensetzung und psychometrische Eigenschaften der Skalen (Skalierung von 1 bis 4). ....	99
Tabelle 22: Skalen und Items, die nach jeder Moduldurchführung (T2) in der TG gestellt wurden: Mittelwerte in allen Modulen (Skalierung von 1 bis 4).....	100
Tabelle 23: Follow-up: Kritisches Verkehrsverhalten. Zusammensetzung der Skalen. ....	101
Tabelle 24: Korrelationen zwischen Verhalten (vor dem Training, T1; einen Monat nach dem Training, T3) und Verhaltensintention (VI), subjektiver Einschätzung der Verhaltensänderung (VÄ) und Geschlecht (inkl. Gruppenvergleichen). ....	109
Tabelle 25: Ergebnisse der Regressionsanalysen zur Vorhersage vom Verhalten einen Monat nach dem Training (T3) durch das Verhalten vor dem Training (V, t1) und die Verhaltensintention (VI, t2).....	110
Tabelle 26: Vergleiche von Personen, die vor den MOVER-Trainings oder während des Zeitraums der Trainings den Mopedführerschein erworben hatten und solchen, die keinen Mopedführerschein hatten. ....	113

Tabelle 27: Mittlere Anzahl der Stürze (0-5), Beinaheunfälle (0-4), Unfälle (0-4), unterschiedlichen Strafen (0-6) und der absoluten Anzahl an Bestrafungen (offen). .....	114
Tabelle 28: Anzahl und Häufigkeit der sechs vorgegebenen Regelverstöße.....	115
Tabelle 29: Korrelationen der Module mit dem realen Verkehrsverhalten in der TG (N > 172).....	116
Tabelle 30: Übersicht trainingsinduzierter positiver Veränderungen in der TG pro Modul. ....	120
Tabelle 31: Vergleich der Kontroll- und Trainingsgruppe zu Messzeitpunkt 1. ....	124
Tabelle 32: Mittelwertsvergleiche der KEKS-Skalen zwischen polytechnischen Schülern und der Jugendlichenormstichprobe. ....	126
Tabelle 33: Mittelwertsvergleiche der KEKS-Skalen zwischen polytechnischen Schülern und der Erwachsenennormstichprobe. ....	127
Tabelle 34: Mittelwertsvergleiche der WG-Skalen der Schülerstichprobe und der Jugendlichenormstichprobe. ....	129
Tabelle 35: Mittelwertsvergleiche der WG-Skalen der Schülerstichprobe und der Erwachsenennormstichprobe. ....	129
Tabelle 36: Mittelwertsvergleiche der GECO-Skalen zwischen der Schülerstichprobe und der Jugendlichenormstichprobe. ....	131
Tabelle 37: Mittelwertsvergleiche der DT-Variablen der Schülerstichprobe und der Jugendlichenstichprobe. ....	132
Tabelle 38: Mittelwertsunterschiede der Versuchsgruppen über beide Messzeitpunkte. ....	135
Tabelle 39: Kriteriumsvaliditäten der KEKS und DT Subskalen. ....	136

## Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

BMVIT - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Austria

Inhaltliche Erarbeitung: Projektverantwortliche Autorinnen und Autoren:

Mag. Dr. Bettina Schützhofer - sicher unterwegs - Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Prof. Dr. Dipl.-Psych. Rainer Banse - Bonner Institut für Rechtsmedizin und Verkehrspsychologie e.V.

Grafik-Design:

sicher unterwegs - Verkehrspsychologische Untersuchungen GmbH

Erstveröffentlichung:

Jänner, 2019

Projektnummer:

199.950

Schriftenleitung:

Dipl.-Ing. Dr. Eva-Maria Eichinger-Vill

Ing. Mag. Robert Radetzky

Erklärung der Schriftenleitung:

Die in diesem Band enthaltenen Aussagen müssen nicht notwendigerweise mit denen des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie übereinstimmen.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

Finanziert aus Mitteln des Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, im Rahmen der **5. VSF-Ausschreibung „Freiheit auf 2-Rädern · Aber sicher!“**