Der Einfluss freiwilliger Motorrad-Fahrtrainings auf das Unfallrisiko

Michael Praschl

Im Rahmen dieser Evaluation von freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings in Österreich wurden im Zeitraum September bis Dezember 2015 insgesamt 5.854 Motorradfahrer zu eigenen Unfällen, Fahrausbildung und absolvierten Fahrtrainings (alles inklusive Datierung), zu Fahrverhalten, motorradspezifischen Einstellungen etc. ausführlich befragt. Da es in Österreich seit 2003 verpflichtende Fahrtrainings im Rahmen der Mehrphasen-Führerscheinausbildung gibt, wurden für die Vergleiche von Motorradfahrern ohne und mit Fahrtrainings (inkl. Vergleich vor und nach den Trainings) nur die Daten der 2.921 österreichischen Motorradfahrer herangezogen, die den Führerschein vor 2003 erworben haben und außerdem gewöhnlich Motorräder mit mindestens 30 PS Motorleistung fahren. Für die vergleichenden Berechnungen wurden die Variablen „Anzahl der schweren Unfälle", „effektive Fahrpraxisjahre" und „Kilometerleistung" herangezogen. Die Auswertungen ergaben keine signifikanten Unterschiede im zeitbezogenen Unfallgeschehen zwischen Trainingsteilnehmern und Nicht-Teilnehmern sowie zwischen Trainingsteilnehmern vor und nach den Trainings, weder in der Zahl der Unfälle pro Fahrer und Jahr noch in der Unfallschwere und auch kaum bei den Unfallarten. Allerdings fahren Trainingsteilnehmer nach den Trainings um durchschnittlich 9 % mehr, wodurch sich eine (nicht signifikante) kilometerbezogene Senkung des Unfallrisikos durch freiwillige Motorradtrainings von durchschnittlich 6 % errechnet. Ein möglicher Sicherheitseffekt der Trainings durch verbesserte Fahrtechnik könnte also unter anderem durch eine erhöhte Fahrleistung nach den Trainings wieder kompensiert werden.

The impact of voluntary motorcycle trainings on the accident risk

In an evaluation study about the impact of voluntary post-licence motorcycle trainings in Austria, 5.854 motorcyclists answered questions about own accidents, driving school training and post-licence trainings (with dating), driving behaviour, own motorbikes, attitudes towards driving with a motorcycle and their assumptions of the most common causes of accidents. The survey was conducted between September and December 2015. Motorcyclists with an Austrian driving licence issued in 2003 or later have to conduct mandatory training sessions („Mehrphasenausbildung"). Therefore, the data of 2.921 Austrian motorcyclists with a pre-2003 driving licence who usually drive motorcycles with an engine power of 30 PS (22,1 kW) served as the basis for the comparation of the accident risk of motorcyclists with and without voluntary motorcycle training experience and motorcyclists before and after conducting a voluntary motorcycle training. The comparing analyses involved the variables "number of severe accidents", "effective driving experience in years" and "effective driving experience in km". There was no significant difference regarding the time-related accident occurances (i. e., accidents per driver and year, severity and type of accidents) between training participants and non-participants as well as between training participants before and after the voluntary motorcylce training. However, the participants of voluntary motorcycle trainings showed an increased driving performance of 9 % after the training, yielding to a km-related reduction of the accident risk of 6 % in average due to voluntary motorcycle trainings. Thus, an increased driving performance after the voluntary training possibly compensates its security effect.

1 Einleitung

Fahrtrainings, die auf freiwilliger Basis nach Führerscheinerwerb absolviert werden, sind ein traditioneller Pfeiler der Verkehrssicherheitsarbeit. Einen einheitlichen Qualitätsstandard von Fahrtrainings wie in Deutschland (DVR-Richtlinien) gibt es in Österreich nicht, manche Trainingsanbieter verpflichten sich aber freiwillig zur Einhaltung interner Qualitätsstandards. Bisher fehlten empirische Daten, um einen Effekt der freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings auf die Verkehrssicherheit zu belegen.

Das hinsichtlich Motorradsicherheit sehr erfahrene Wiener Unternehmen *mipra institut für motiv- & mobilitätsforschung (Mag. Michael Praschl)* wurde im Jahr 2015 vom Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds (angesiedelt im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) beauftragt, eine wissenschaftliche Studie zur Evaluation freiwilliger Motorrad-Fahrtrainings zu konzipieren und durchzuführen.

1.1 Hintergrund

Freiwillige Motorradtrainings

Der Bedarf an weiteren Motorrad-Fahrtrainings nach der Führerscheinausbildung kann wie folgt begründet werden: Durch freiwillige Trainings bekommen Motorradfahrer auch nach Erhalt des Führerscheins regelmäßiges Feedback, um ihr Fahrverhalten realistisch einschätzen zu können. Gleichzeitig erlauben die Trainings den Fahrern, Gefahrensituationen in sicherer

■ Dokumentation

Praschl, M.: Der Einfluss freiwilliger Motorrad-Fahrtrainings auf das Unfallrisiko, Z. f. Verkehrssicherheit 64, (2018) Nr. 1, S. 7

■ Schlagwörter

Evaluation von Fahrtrainings, Motorradsicherheit, Motorradunfälle, Unfallvermeidung, Motorrad-Fahrtrainings

Inhalt des Fragebogens		
Kategorie	**Itemanzahl**	**Anmerkungen**
– Motorradführerscheinerwerb	5	inkl. Datierung
– Beurteilung der Fahrschulausbildung	8	jeweils 4-stufige Antwortskala
– Fahrleistungen (zurückgelegte Kilometer und effektive Fahrjahre)	5	Berücksichtigung von Fahrpausen
– Fahrzeugdaten/Fahrzeugbeschreibung	6	aktuelles Motorrad und ggf. Unfallmotorrad
– Fahrstil (geschwindigkeitsbezogen)	6	6-stufige Skala von „langsam“ bis „rasant“
– Trainingsteilnahme	8	inkl. Datierung
– Trainingsbeurteilung	16	jeweils 4-stufige Antwortskala
– Erwartungen an ein Motorradtraining	13	jeweils 4-stufige Antwortskala
– vermutete Ursachen von Motorrad-unfällen	16	Auswahlmöglichkeit aus 16 vorgegebenen Items
– Beschreibung eigener schwerer Unfälle (max. 3 Unfälle)	13 pro Unfall	inkl. Datierung und Frage, ob vor dem beschriebenen Unfall ein Training absolviert wurde
– wahrgenommene Auswirkungen des Fahrtrainings auf sich selbst	9	jeweils 4-stufige Antwortskala
– motorradspezifische Einstellungen	24	jeweils 4-stufige Antwortskala
– Vorschläge zur Verbesserung von Motorrad-Fahrtrainings		offene Frage
– Sozialstatistik	6	Geschlecht, Alter, Ausbildung, Wohnort etc.

Tabelle 1: Fragebogeninhalt

Umgebung zu erleben und zu üben (Crundall, Stedmon et al. 2014). Zudem sind freiwillige Fahrtrainings eine gesellschaftlich anerkannte Maßnahme, um die Verkehrssicherheit auf der Straße zu erhöhen.

Die Forschung hat bis heute keine eindeutige Antwort auf die Frage gefunden, ob sich Trainings wirklich positiv auf die Verkehrssicherheit fortgeschrittener Motorradfahrer auswirken oder nicht (Daniello, Gabler et al. 2009). Einerseits kamen Studien zur Erkenntnis, dass fahrtechnische Fähigkeiten (wie z. B. der richtige Umgang mit dem Fahrzeug, vorausschauendes Fahren oder Gefahrenerkennung) und Fahrerfahrung zu einer Steigerung der Sicherheitskompetenzen der Fahrer führen (Crundall, Underwood 1998; Horswill, McKenna 2004). Andere Studien fanden allerdings sogar negative Effekte von Fahrtrainings auf die Fahrsicherheit, welche durch die Provokation von Selbstüberschätzung durch die Trainings begründet werden (Boele-Vos, de Craen 2015). Gregersen (1996) geht davon aus, dass freiwillige Fahrtrainings die Unfallwahrscheinlichkeit erhöhen können, wenn diese die Teilnehmer nicht gegen die Gefahr der Selbstüberschätzung sensibilisieren. Wenn in einem Training nur fahrtechnische Fähigkeiten geübt werden und dabei das eigene, tatsächliche Verhalten nicht oder nur unzureichend analysiert wird, kann dies zu Risikokompensation führen, was wiederum Unfallwahrscheinlichkeit und Unfallschwere erhöht (Boele, de Craen 2014). Zwar konnte in bisherigen Forschungsarbeiten kein Zusammenhang zwischen Fahrtrainings und Unfallgeschehen nachgewiesen werden, trotzdem stellen Verkehrsexperten freiwilligen Fahrtrainings mehrheitlich ein eher positives Zeugnis aus (Washington, Cole et al. 2011).

Mehrphasenausbildung in Österreich

In Österreich ersetzte 2003 ein Mehrphasensystem die bisherige Führerscheinausbildung. Nach der regulären Fahrausbildung und dem Erwerb des Führerscheins muss der Fahrer innerhalb von 2 bis 12 Monaten nach Erhalt des Führerscheins ein eintägiges Fahrtraining absolvieren, welches ein umfangreiches praktisches Modul (Übung von Ausweichmanövern, Blick-, Brems- und Lenktechniken etc.) sowie ein Gruppengespräch inklusive Gefahrenwahrnehmungstraining mit einem Verkehrspsychologen umfasst (vgl. www.oeamtc.at/thema/fuehrerschein/).

2 Forschungsmethodik

Diese Studie stellt erstmals in dieser Form den Zusammenhang zwischen Motorradunfällen und freiwilligen Motorradtrainings her (Dynamiktrainings auf Rennstrecken sind hier ausgenommen). Die zentrale Fragestellung, die der Studie zugrunde liegt, lautet:

Haben Teilnehmer von freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings ein geringeres Unfallrisiko als Nicht-Teilnehmer?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden eine umfassende Fragebogenstudie, Experteninterviews und eine internationale Literaturrecherche durchgeführt (Praschl 2016).

Im Folgenden wird nur auf die Primärerhebung durch die Fragebogenstudie eingegangen.

2.1 Beschreibung der Fragebogenstudie

Im Zeitraum September bis Dezember 2015 wurden insgesamt über 7.000 Motorradfahrer zu eigenen Unfällen, zu Fahrausbildung und zu freiwilligen Fahrtrainings (alles inklusive Datierung), zu Fahrverhalten, Motorradbesitz, motorradspezifischen Einstellungen sowie zu vermuteten Unfallursachen befragt. An Lenker, die schon Unfälle hatten, wurde auch die konkrete Frage gestellt, wie der jeweilige Unfall am ehesten vermeidbar gewesen wäre.

Den Befragungsteilnehmern wurde folgender Grund der Befragung genannt: *„Evaluierung und Optimierung von Motorrad-Fahrtrainings“ … ‚denn „diese sollen noch besser auf die Vermeidung der häufigsten bzw. folgenschwersten Unfallursachen und den Trainingsbedarf verschiedener Gruppen abgestimmt werden“.*

Es handelt sich um eine Befragung im Nachhinein, bei der die unabhängige Variable Trainingsteilnahme nicht experimentell variiert wurde (Ex-post-facto-Studie). Die Er-

hebung bezieht sich auf die komplette Zeitspanne der „Motorradkarriere“ der Befragten: vom Zeitpunkt des Führerscheinerwerbs über absolvierte Fahrtrainings, eigene Unfälle bis hin zum aktuellen Tag der Studienteilnahme.

Qualitätssicherung

Die insgesamt etwas über 7.000 ausgefüllten Fragebögen der Online-Befragung wurden, zusätzlich zu den Vorkehrungen, die das Online-Befragungstool bietet (z. B. Vermeidung von Mehrfachbeantwortungen, Erkennung fragwürdiger IP-Adressen etc.) unter anderem durch folgende Kriterien geprüft: Vollständigkeit bezüglich relevanter Angaben, Zugehörigkeit zur Stichprobe (z. B. Motorrad- und nicht Moped-/Mofafahrer etc.), Stimmigkeit der Datierungsangaben, Stimmigkeit inhaltlicher Angaben, auffällige Ausfülldauer (z. B. unter fünf Minuten), Auffälligkeiten in den Antwortmustern (z. B. bei Fragebatterien immer die gleiche Skalenstufe angekreuzt), Auffälligkeit von IP-Adressen etc.

Unstimmigkeiten wurden noch durch Sichtung der betroffenen Fragebögen überprüft, um eventuelle Irrtümer zu identifizieren und nach Möglichkeit zu korrigieren (z. B. offensichtliche Tippfehler). Auch die Antworten auf die offenen Fragen wurden in die Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit der Fragebögen einbezogen. Ebenso wurde beachtet, dass sich durch das Ausselektieren von Fragebögen keine systematischen Verzerrungen ergeben, da beispielsweise *Trainingsteilnehmer mit Unfällen* viel mehr Datierungen angeben mussten als *Nicht-Teilnehmer ohne Unfälle* und damit eine höhere Fehlerwahrscheinlichkeit aufwiesen.

Ein Großteil der Befragten füllte die offene Frage am Schluss des Fragebogens zu Verbesserungsvorschlägen *zur Erhöhung der Motorradsicherheit durch Fahrtrainings* sehr umfassend aus, was auf ein hohes Engagement schließen lässt. Außerdem gaben 3/4 der Befragten freiwillig Kontaktdaten an (auch motiviert durch ein kleines Gewinnspiel mit drei Sturzhelmen als Preise).

Nach diesen Qualitätskontrollen, die einen ganzen Monat in Anspruch nahmen, wurden schließlich 5.840 vollständig ausgefüllte Fragebögen in die Auswertung einbezogen. Der häufigste Grund für das Aussortieren von rund 17 % der Fragebögen waren fehlende, unvollständige oder unplausible Datierungsangaben bzw. unvollständig ausgefüllte Fragebögen (ca. 10 %), gefolgt von nicht sorgfältigen Beantwortungen (unter fünf Minuten Ausfülldauer + auffällige Antwortmuster: ca. 3 %).

Für die Evaluation relevante Stichprobe	
Kerngruppe für Evaluation	**2.921** Motorradfahrer aus Österreich mit Führerscheinerwerb vor 2003, die gewöhnlich Motorräder mit mindestens 30 PS Motorleistung fahren
davon Lenker ohne Training **(LoT)** →	**770** Motorradfahrer ohne Motorradtraining davon **231** Lenker mit Unfällen (317 Unfälle in durchschnittlich 24,1 Fahrjahren)
davon Lenker mit Training **(LmT)** →	**2.151** Motorradfahrer mit Motorradtraining davon **303** Motorradfahrer mit Unfällen vor dem ersten Training (397 Unfälle in durchschnittlich 10,4 Fahrjahren) und **296** Motorradfahrer mit Unfällen nach dem ersten Training (398 Unfälle in durchschnittlich 10,2 Fahrjahren)

Tabelle 2: Stichprobendarstellung (Anmerkung: Für Vergleiche der angeführten Teilgruppen bzgl. Unfallgeschehen müssen die durchschnittlichen Fahrjahre und Kilometerleistungen berücksichtigt werden.)

Erhebungsmethode

Um möglichst viele österreichische Motorradfahrer zu erreichen, wurde der Link zum Online-Fragebogen über die Online- und Offline-Kanäle von mehreren Kooperationspartnern verbreitet (österreichische Automobilclubs, Versicherungen, zielgruppenspezifische Internetforen, Motorradmagazine, Motorradclubs, Regionalmedien, Motorrad- und Motorradzubehörhandel, Motorradgastronomie und Motorradtourismus etc.). Um auch weniger internetaffine Motorradfahrer zu erreichen, wurden 400 Befragungen mündlich durchgeführt.

Der Fragebogen umfasst 81 Fragenblöcke mit insgesamt 135 Fragen bzw. Items und zwei offenen Fragen zur Beurteilung besuchter Fahrtrainings und zu Meinungen, Kommentaren und Verbesserungsvorschlägen zum Thema *„Erhöhung der Motorradsicherheit durch Fahrtrainings“*. Die letztere offene Frage wurde sehr engagiert beantwortet und die Kommentare und Vorschläge sind in einem fast 200-seitigen Anhangband zur Studie zusammengefasst (Praschl 2016, Download unter www.mipra.at).

Die Befragung nahm zwischen 15 und 45 Minuten in Anspruch, je nachdem, wie viele Unfälle zu beschreiben waren und wie viel Zeit sich die Befragten zur Beantwortung der offenen Fragen nahmen. Der Fragebogeninhalt ist in Tabelle 1 dargestellt und der Online-Fragebogen ist über den Link www.umfrageonline.com/s/motorrad zugänglich und kann dort eingesehen werden.

3 Stichprobe

Insgesamt standen 5.854 qualitätsgeprüfte Fragebögen (5.025 aus Österreich, 642 aus Deutschland und 187 aus anderen Ländern bzw. ohne Länderangabe) für Auswertungen zur Verfügung. Für verschiedene Auswertungen, die sich nicht unmittelbar auf die Kernfrage der Evaluation richten, wurden alle Fragebögen aus Österreich herangezogen (Unfallanalysen, Zusammenhänge von soziodemografischen Daten, Einstellungen, Verhaltensweisen, Motorradtyp etc. mit dem Unfallgeschehen, weiterführende Ergebnisse bei Praschl 2016).

Um eine klare Trennung von Trainingsteilnehmern und Nicht-Trainingsteilnehmern zu ermöglichen, wurden für die Kernfrage der Evaluation (Zusammenhang der Trainingsteilnahme mit der Unfallwahrscheinlichkeit) nur die Datensätze jener österreichischen Motorradfahrer berücksichtigt, die angaben, ihren *Motorrad-Führerschein vor dem Jahr 2003 erworben zu haben* (seit dem Jahr 2003 gibt es in Österreich verpflichtende Fahrtrainings im Rahmen der Mehrphasenausbildung) und gewöhnlich mit Motorrädern mit *mindestens 30 PS Motorleistung* fahren. Die Trainingsteilnahme kann aber auch nach dem Jahr 2003 erfolgt sein (3/4 der Trainings wurden zwischen 1995 und 2013 absolviert).

Bei Lenkern mit mehreren Trainings ist der Zeitpunkt des ersten Trainings dafür maßgeblich, ob ein Unfall dem Zeitraum vor oder nach dem Training zugerechnet wird.

Durch die „30-PS-Motorleistungsvoraussetzung“ wird einerseits eine deutliche Ab-

Beschreibung der Vergleichsgruppen „Lenker ohne Training **(LoT)**“ und „Lenker mit Training **(LmT)**“ mit Führerscheinerwerb vor 2003 und Motorrädern mit mindestens 30 PS		
Kriterium/Variable	ohne Training **(LoT)**	mit Training **(LmT)**
Stichprobe (n-gesamt = 2.921)	770 Motorradfahrer	2.151 Motorradfahrer
Durchschnittsalter	50,8 Jahre	50,6 Jahre
Männeranteil	96 %	93 %
Volksschule/Hauptschule	4 %	3 %
Berufs-Fachschule ohne Matura/Abitur	50 %	44 %
Schule, Fachschule mit Matura/Abitur	29 %	32 %
Hochschule	18 %	20 %
wohnt in ländlicher Gegend/Dorf	45 %	40 %
wohnt in Kleinstadt (bis 15.000 EW)	19 %	20 %
wohnt in Stadt/Landeshauptstadt	37 %	40 %
Motorrad-Fahrerfahrung bis 10.000 km	5 %	5 %
10.001 bis 50.000 km	22 %	22 %
50.001 bis 100.000 km	27 %	28 %
100.001 bis 200.000 km	26 %	27 %
über 200.000 km	20 %	17 %
effektive Fahrpraxisjahre mit Berücksichtigung von längeren Fahrpausen	**24,1 Jahre**	20,6 Jahre
Fahrstil zurückhaltend/risikovermeidend	7 %	6 %
gleitend/mittleres Tempo	26 %	28 %
eher zügig-aktiv	41 %	45 %
sportlich flott	22 %	20 %
rasant	4 %	2 %
Motorleistung des aktuellen Motorrades	100,5 PS	102 PS
Einstellungsstatements mit 4-stufiger Skala (1 = trifft voll zu bis 4 = trifft nicht zu) Anteil der Skalenstufe „1 = trifft voll zu“		
Fühle mich auf Autobahnen sicher	33 %	34 %
Fühle mich auf Landstraßen sicher	39 %	40 %
Fühle mich im Ortsgebiet sicher	29 %	32 %
Halte Tempolimits auf Landstraßen ein	16 %	17 %
Halte Tempolimits im Ortsgebiet ein	51 %	53 %
Nutze Motorrad auch für Fahrt zur Arbeit	23 %	24 %
Schätze fahrtechn. Herausforderungen	35 %	**40** %
Schätze Kraft und Dynamik der Maschine	39 %	35 %
Trage angemessene Schutzkleidung	66 %	**74** %

Tabelle 3: Darstellung relevanter Ergebnisse der Vergleichsgruppen LoT und LmT

grenzung von Mopeds und kleineren Rollern erreicht, andererseits werden dadurch die beiden Evaluationsgruppen *„Lenker ohne Training* **(LoT)**“ und *„Lenker mit Training* **(LmT)**“ besser vergleichbar. Ansonsten wären die kleineren Zweiräder bei der Gruppe „Ohne Training“ **(LoT)** überrepräsentiert.

Die beiden Vergleichsgruppen Trainingsteilnehmer **(LmT)** und Nicht-Trainingsteilnehmer **(LoT)** stimmen in nahezu allen relevanten demografischen und sozialstatistischen Kriterien sowie in Einstellungen und fahrspezifischen Daten sehr gut überein. Dadurch werden verzerrende Einflüsse (neben dem Kriterium „Trainingsteilnahme“) und damit die Gefahr vernachlässigter Alternativerklärungen minimiert.

In Tabelle 3 ist ein Auszug relevanter Vergleichskriterien der Gruppen **LoT** und **LmT** dokumentiert (Fettdruck = signifikanter Unterschied, $\alpha < 0{,}05$). Damit soll die *hohe Ähnlichkeit* der beiden Gruppen gezeigt werden, die einen verzerrungsarmen Vergleich ermöglicht.

4 Ergebnisse der Fragebogenstudie

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf die Stichprobe der österreichischen Motorradfahrer, die den Motorrad-Führerschein vor 2003 erworben haben und für gewöhnlich eine Maschine mit mindestens 30 PS (22 kW) Motorleistung fahren (n = 2.921, davon 2.151 Trainingsteilnehmer und 770 Nicht-Trainingsteilnehmer).

4.1 Unfallhäufigkeiten

Von den 2.921 befragten österreichischen Motorradfahrern (Führerscheinerwerb vor 2003) hatten 846 Personen (29 %) zumindest einen Unfall mit schwerem Sachschaden oder Personenschaden. Insgesamt waren das 1.116 Unfälle, das sind im Durchschnitt 1,32 Unfälle pro Unfalllenker. Unter „Unfällen“ sind im Folgenden immer Unfälle mit schwerem Sachschaden oder Personenschaden zu verstehen.

Unter Berücksichtigung der Gesamtfahrpraxis (durchschnittlich 21,5 Fahrjahre) ergibt sich eine jährliche Unfallwahrscheinlichkeit pro Lenker von 1,77 %.

In Relation zu den angegebenen Fahrleistungen in Kilometern (durchschnittlich 151.000 km bzw. ca. 7.000 km p. a.) ergibt sich ein Wert von 2,53 Unfällen pro einer Million Kilometer.

In den ersten drei Fahrjahren (bzw. auf den ersten 15.000 Kilometern) passieren im Schnitt deutlich mehr Unfälle (Unfallrisiko 2,2 % pro Jahr), danach sinkt das jährliche Unfallrisiko auf die Hälfte (etwas über 1 % pro Jahr) und bleibt dann – unabhängig von der zusätzlichen Fahrpraxis – nahezu konstant. Dieser Effekt zeigte sich unabhängig vom Alter der Fahrer.

4.2 Wirkung der freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings auf die Unfallhäufigkeit

Die Auswirkungen der Motorrad-Fahrtrainings auf die Unfallwahrscheinlichkeit wurden mit einem Modell berechnet, welches die effektiven Fahrjahre (unter Berücksichtigung längerer Fahrpausen) sowie die Fahrpraxis in Kilometern miteinbezieht. Für die vergleichenden Berechnungen wurden Unfallanzahl, Fahrpraxisjahre und Kilometerleistungen von Lenkern ohne (**LoT**) und mit freiwilligen Trainings (**LmT**) herangezogen, wobei bei den Lenkern mit freiwilligen Trainings (**LmT**) außerdem zwischen Lenkern *vor* (**LmTvor**) und *nach* freiwilligen Trainings (**LmTnach**) differenziert wurde.

Fahrzeitbezogener Vergleich
(Unfallrisiko pro Lenker und Jahr)

a) *Vergleich Trainingsteilnehmer (LmT) und Nicht-Teilnehmer (LoT)*

In diesem Vergleich wird noch nicht berücksichtigt, ob sich die Unfälle vor oder nach den freiwilligen Trainings ereigneten. Bei österreichischen Motorradfahrern ohne Training (**LoT**) zeigt sich eine jährliche Unfallwahrscheinlichkeit von 1,71 %, bei Motorradfahrern mit freiwilligen Trainings (**LmT**) von 1,80 % (Bild 1).

Bei Trainingsteilnehmern zeigt sich somit eine um 5 % höhere Unfallwahrscheinlichkeit, allerdings unabhängig davon, ob die Unfälle vor oder nach den Trainings passierten. Der Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($t(2.918) = -0{,}72$, $p = 0{,}472$).

b) *Vergleich von Trainingsteilnehmern vor und nach den Trainings (**LmTvor** und **LmTnach**)*

Die durchschnittliche Unfallwahrscheinlichkeit pro Lenker und Jahr liegt bei **LmTvor** bei 1,78 % und bei **LmTnach** bei 1,82 % (Bild 1). Beim **LmTnach** zeigte sich somit eine um 2,5 % höhere Unfallwahrscheinlichkeit pro Jahr als bei **LmTvor**. Der Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($t(2.150) = -0{,}25$, $p = 0{,}801$).

Der Vergleich von **LoT** (Unfallwahrscheinlichkeit 1,71 % p. a.) und **LmTnach** (Unfallwahrscheinlichkeit 1,82 % p. a.) ergibt ein um 6 % höheres Unfallrisiko bei Trainingsteilnehmern nach dem Training (**LmTnach**).

Kilometerbezogener Vergleich
(Unfallrisiko pro 1 Million Kilometer)

Unter Berücksichtigung der angegebenen jährlichen Fahrleistungen in Kilometern, die bei **LmTnach** um rund 9 % höher sind, errechnet sich eine kilometerbezogene Unfall-

Vergleich von Lenkern ohne Trainings **(LoT)** und Lenkern mit Trainings **(LmT)** sowie **LmTvor** und **LmTnach** hinsichtlich Unfallzahlen und Fahrpraxis		
Kriterium	**LoT** (n = 770)	**LmT** (n = 2.150)
Anzahl der Unfälle mit schwerem Sachschaden oder Personenschaden	**317**	**799** vor Training: 397 nach Training: 398 (4 nicht zuordenbar)
Anzahl der Motorradlenker mit mind. 1 Unfall mit schwerem Sachschaden oder Personenschaden	**231**	**615** vor Training: 303 nach Training: 296 (16 nicht zuordenbar)
Fahrerfahrung in km/Jahr	**6.500 km**	**7.200 km** LmTvor: 6.900 km LmTnach: 7.500 km
Fahrerfahrung gesamt in km	**156.000 km**	**149.000 km** LmTvor: 72.000 km LmTnach: 77.000 km
Fahrpraxis in Jahren (effektive Fahrjahre mit Berücksichtigung von Fahrpausen)	**24,1 Jahre**	**20,6 Jahre** LmTvor: 10,4 Jahre LmTnach: 10,2 Jahre

Tabelle 4: Unfallzahlen und Fahrpraxis von Lenkern ohne und mit Trainings sowie von Trainingsteilnehmern vor und nach den Trainings

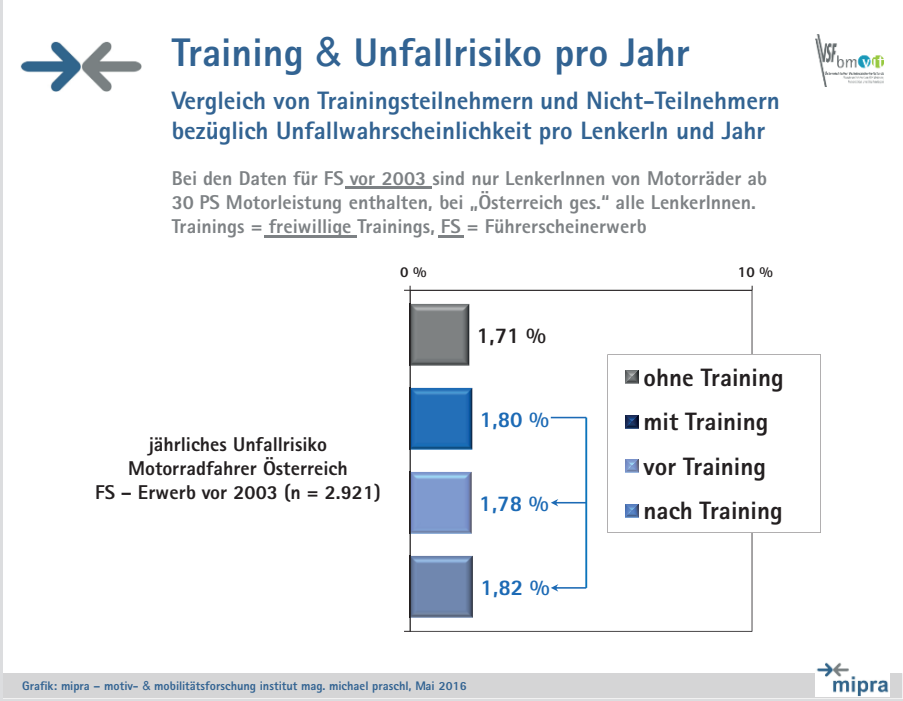

Bild 1: Unfallwahrscheinlichkeiten pro Lenker und Jahr ohne und mit Fahrtrainings sowie vor und nach den Fahrtrainings

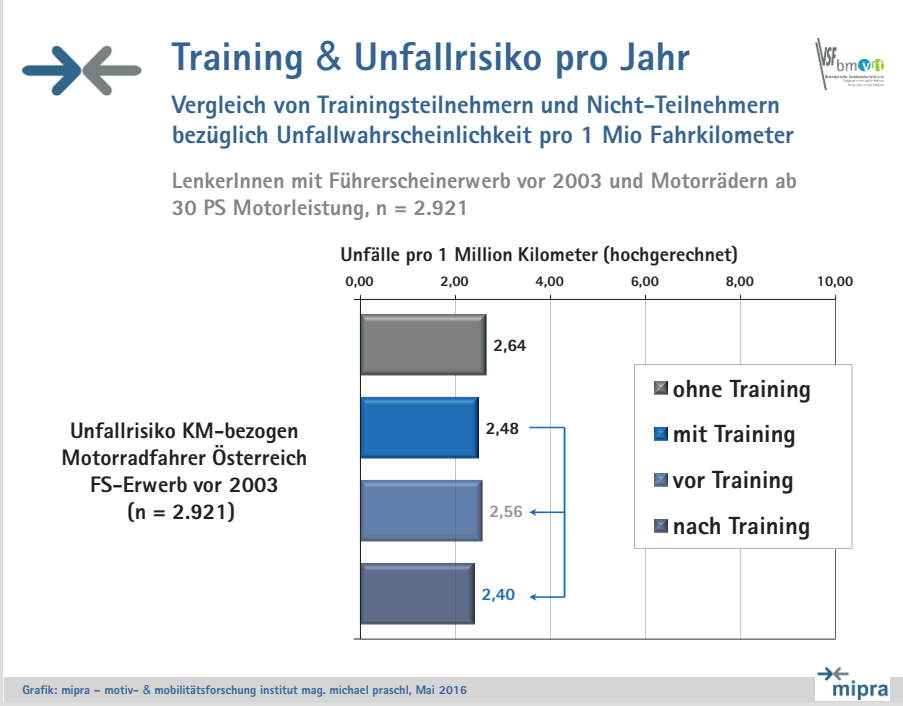

Bild 2: Anzahl der Unfälle pro einer Million gefahrene Kilometer ohne und mit Fahrtrainings sowie vor und nach Fahrtrainings

Bild 3: Darstellung der Verteilung der Unfälle nach den ersten Trainings auf Zeitabschnitte nach den ersten Trainings

reduktion nach den Fahrtrainings von durchschnittlich 6 %. D. h., die befragten Motorradfahrer hatten nach der Teilnahme an freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings (**LmTnach**) im Schnitt 6 % weniger Unfälle pro Kilometer (bzw. pro einer Million Kilometer) als vor der Trainingsteilnahme. Der Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($t(2150) = 0{,}73$, $p = 0{,}468$).

Weiterhin zeigte sich, dass Motorradfahrer ohne Trainings (**LoT**) im Durchschnitt – nach Eigenangabe – um rund 12 % weniger Kilometer pro Jahr zurücklegen als Trainingsteilnehmer und sich daraus eine um 10 % höhere Unfallzahl pro einer Million Kilometer ergibt, als bei Trainingsteilnehmern (**LmTnach**).

Laut vorliegenden Ergebnissen bringen weitere freiwillige Fahrtrainings nach dem ersten Training keine zusätzliche Reduktion der Unfallhäufigkeit. Zu beachten ist auch, dass die Unfallgefahr unmittelbar nach dem ersten Fahrtraining erhöht ist und erst nach 2,5 Jahren wieder auf das „Normalniveau" absinkt (1,5-fache Unfallwahrscheinlichkeit in den ersten 2,5 Jahren nach dem ersten freiwilligen Fahrtraining, Bild 3).

4.3 Trainingsteilnahme und motorrad-spezifische Einstellungen

Bei den motorradspezifischen Einstellungen sind nur kleine Unterschiede zwischen Trainingsteilnehmern (**LmT**) und Nicht-Teilnehmern (**LoT**) feststellbar: Nach eigener Angabe tragen **LmT** etwas häufiger angemessene Schutzkleidung (74 % vs. 66 %), erleben am Motorrad etwas seltener gefährliche Situationen (15 % vs. 20 %) und schätzen fahrtechnische *Herausforderungen* (44 % vs. 39 %) sowie das Fahren weiter Touren mehr (40 % vs. 35 %) (Tabelle 3).

Aufgrund der Methodik der Ex-post-facto-Erhebung kann bei den motorradspezifischen Einstellungen keine Aussage über die Kausalität bzw. die Richtung des Zusammenhangs gemacht werden. Entweder haben die Trainings beispielsweise eine häufigere Nutzung angemessener Schutzkleidung bewirkt oder es nehmen Motorradfahrer, die angemessene Schutzkleidung tragen, eher an Trainings teil.

Insgesamt ergeben sich bei den Einstellungen kaum Unterschiede zwischen **LoT** und **LmT** sowie zwischen **LmTvor** und **LmTnach**. Dadurch ist auch die Wahrscheinlichkeit des Einflusses von „Störvariablen" auf die Evaluationsergebnisse als gering einzustufen.

4.4 Trainingsteilnahme und Unfallarten

Ein genauer Vergleich der Unfälle von **LmT** (vor und nach den Trainings: **LmTvor** und **LmTnach**) und **LoT** bezüglich der verschiedenen Unfallarten (Straßenabschnitt und -zustand, Unfalltyp, Unfallbeteiligte, Verletzungsschwere, Verschulden etc.) zeigte kaum Unterschiede.

Bei **LmT** mit Unfällen vor den Trainings war (nach Eigenbeurteilung) ein höherer Anteil der Unfälle primär eigenverschuldet (46 % vs. 40 %, *signifikanter Unterschied*) und ein geringerer Anteil primär fremdverschuldet (45 % vs. 51 %), was möglicherweise öfter auch Anlass zum Besuch eines Fahrtrainings war.

Unfalllenker ohne Trainings unterscheiden

sich bzgl. Unfallverschulden nicht von Trainingsteilnehmern mit Unfall nach dem Training (jeweils 40 % betrachten ihre Unfälle als eigenverschuldet, 50 % als fremdverschuldet und 6 % als halb eigen- und fremdverschuldet) (Tabelle 5).

4.5 Subjektive Bewertung freiwilliger Motorradtrainings

Für die folgenden Auswertungen wurde der gesamte Datensatz aus Österreich herangezogen (n = 5.025), da hier weder Unfalldaten noch Vergleiche zwischen **LoT** und **LmT** relevant sind. Die subjektive Bewertung der freiwilligen Motorradtrainings erfolgte naturgemäß nur durch die Trainingsteilnehmer.

Die Trainings kommen bei den Trainingsteilnehmern (n = 2.713) sehr gut an, 95 % stimmten der Aussage *„Insgesamt war ich mit diesem Motorradtraining sehr zufrieden“* voll (70 %) oder eher (25 %) zu. Zudem führen Motorrad-Fahrtrainings zu einem subjektiven Kompetenzgewinn: 86 % der Befragten stimmten der Aussage *„Seit dem Training fahre ich insgesamt besser Motorrad“* eher oder sehr zu, 85 % der Aussage *„Durch das Training wurde ich ein sichererer Motorradfahrer“* und 78 % der Aussage *„Motorradfahren macht seit dem Training mehr Spaß“* (vgl. Abb. 4). Diese an sich erfreulichen Ergebnisse zeigen aber auch die Problematik einer möglichen gesteigerten Selbstüberschätzung infolge des Trainings auf.

4.6 Wie hätten die eigenen Unfälle vermieden werden können?

Auch bei dieser Frage wurde der gesamte Datensatz aus Österreich herangezogen (n = 5.025). Die Motorradfahrer wurden bei jeder Unfallbeschreibung auch danach gefragt, wie der jeweilige Unfall vermeidbar gewesen wäre. Für 1.387 Unfälle wurde diese Frage beantwortet (d. h. Lenker, die mehrere Unfälle beschrieben, können hier mehrfach enthalten sein).

Durch die folgenden Verhaltensweisen/Fähigkeiten hätten die eigenen Unfälle der befragten Motorradlenker – nach deren eigener Einschätzung – eventuell vermieden werden können (vorgegebene Auswahlliste, Mehrfachnennungen möglich):

1. *mehr mit Fehlern anderer rechnen (34 %, n = 472)*
2. *geringere Geschwindigkeit (28 %, n = 388)*
3. *höhere Aufmerksamkeit (27 %, n = 374)*
4. *bessere Gefahrenerkennung (22 %, n = 305)*
5. *bessere Bremstechnik (18 %, n = 250)*
6. *bessere Ausweichtechnik (12 %, n = 166)*
7. *weniger Schreckhaftigkeit (11 %, n = 153)*
8. *bessere Lenk-/Kurventechnik (11 %, n = 152)*
9. *bessere Blicktechnik (10 %, n = 139)*
10. *richtige Selbsteinschätzung (10 %, n = 138)*
11. *größerer Sicherheitsabstand (5 %, n = 65).*

Diese Eigenerkenntnisse der Unfalllenker

Vergleich der Unfälle von Lenkern ohne Training **(LoT)** und Lenkern mit Training vor und nach dem ersten Training **(LmTvor, LmTnach)**			
Unfallart	**LoT**	**LmTvor**	**LmTnach**
Unfälle nach Straßenabschnitt (jeweils Anteil an allen Unfällen der jeweiligen Vergleichsgruppe)			
Unfall in einer Linkskurve	21 %	26 %	20 %
Unfall in einer Rechtskurve	19 %	21 %	18 %
Unfall auf einer Geraden	29 %	31 %	32 %
Unfall auf Kreuzung mit Ampel	18 %	15 %	15 %
Unfall auf Kreuzung ohne Ampel	11 %	6 %	11 %
Unfälle nach Unfalltyp			
Sturz in Kurve	26 %	29 %	25 %
Sturz wegen Ausweichmanöver	12 %	11 %	12 %
Auffahrunfall	10 %	8 %	11 %
seitlicher Zusammenstoß	28 %	23 %	21 %
Frontalzusammenstoß	8 %	8 %	8 %
Überholunfall	6 %	8 %	7 %
Abkommen von der Fahrbahn	9 %	12 %	10 %
Wildschaden	1 %	2 %	2 %
Verschulden der Unfälle			
primär Eigenverschulden	39 %	**46 %**	41 %
50 % Eigen- und Fremdverschulden	7 %	7 %	5 %
primär Fremdverschulden	50 %	45 %	51 %
anderes (Straßenschäden etc.)	2 %	2 %	3 %
Schwere der Unfälle (Verletzungsschwere)			
kaum Verletzungen	11 %	14 %	11 %
ambulante Spitalsbehandlung	43 %	39 %	41 %
stationäre Spitalsbehandlung	31 %	30 %	31 %
Verletzungen mit Langzeitfolgen	15 %	17 %	17 %

Tabelle 5: Vergleich der Unfallarten und Unfallfolgen von LoT, LmTvor und LmTnach

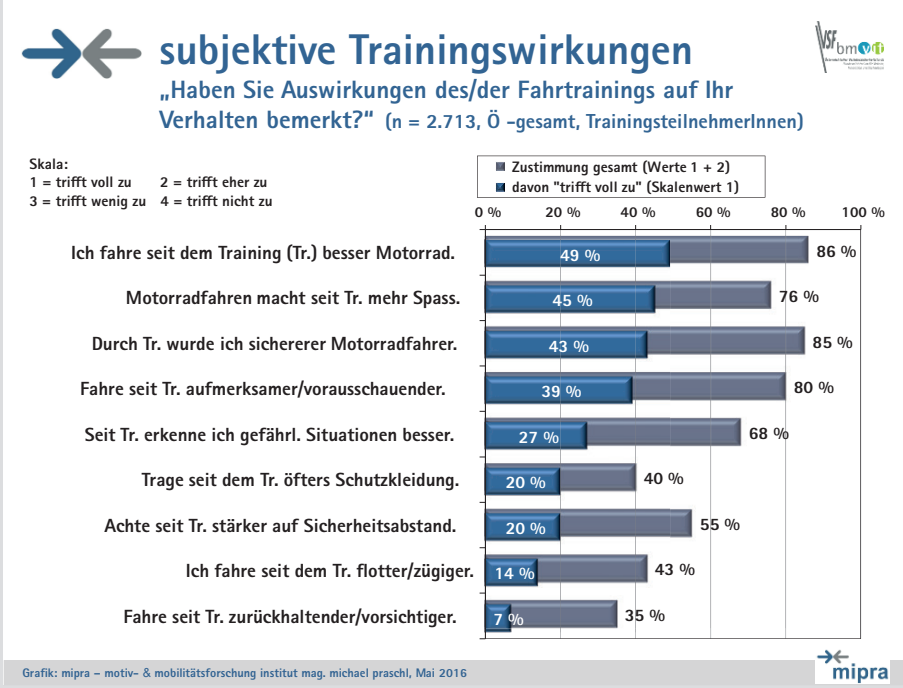

Bild 4: Subjektive Trainingswirkungen „trifft voll zu"- und „trifft eher zu"-Nennungen. Der hellblaue Balken zeigt die Zustimmung gesamt (Skalenstufen 1+2), der dunkelblaue Balken die „volle Zustimmung" (Skalenstufe 1 „trifft voll zu")

können als wertvolle Anregungen für die Optimierung von Fahrtrainingsinhalten herangezogen werden.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methodik

Diese Studie ist die erste, die sich in dieser Form mit den tatsächlichen Effekten freiwilliger Motorrad-Fahrtrainings auf das Unfallrisiko der teilnehmenden Motorradfahrer befasst. Der Vergleich von Lenkern ohne Training (LoT) und Lenkern mit Training (LmT) bezüglich Unfallgeschehen gestaltet sich aufgrund zahlreicher Einflussfaktoren und statistischer Anforderungen sehr komplex, was sich durch den zusätzlichen Vergleich von **LmT vor** den Trainings und **LmT nach** den Trainings nochmals verkompliziert. Bei den Datierungen, Fahrzeiten und Fahrleistungen ist man auf die Angaben der Befragten angewiesen, die sich teilweise auch auf Ereignisse beziehen, die einige Jahrzehnte zurückliegen. Zur Steigerung der Genauigkeit wurden nicht nur die Datierungen von Trainings und Unfällen abgefragt, sondern auch bei jedem Unfall, ob vor diesem Fahrtrainings absolviert wurden. Es wurden nur Fragebögen in die Auswertung einbezogen, bei denen die Trainings- und Unfalldatierungen mit den Antworten bei dieser Frage übereinstimmten. Problematisch ist die Errechnung und Berücksichtigung der Fahrleistungen in Kilometern, da viele Motorradfahrer hier erfahrungsgemäß bewusst oder unbewusst übertreiben („*Hohe Kilometerleistungen werden mit hoher fahrerischer Kompetenz gleichgesetzt*"). Dieser Effekt wurde zwar durch zwei verschiedene Fragestellungen entschärft (Fragen nach „*geschätzten Fahrleistungen pro Jahr in den letzten fünf Jahren und in der aktivsten Motorradzeit*" sowie „*Fahrpraxis bisher insgesamt*"), trotzdem können Verzerrungen auftreten, falls bestimmte Fahrergruppen stärker übertreiben als andere. Unsere eigenen, unveröffentlichten Analysen von über 2.000 Inseraten zum Verkauf gebrauchter Motorräder (Analyse von Kilometerstand in Relation zum Fahrzeugalter) deuten auf eine reale durchschnittliche Motorrad-Fahrleistung von deutlich unter 4.000 Kilometern pro Jahr hin. Auch müsste die reale Zahl von Motorradunfällen mit Personenschaden pro 1 Million Kilometer deutlich höher (d. h. etwa doppelt so hoch) sein, als die Berechnung auf Basis der angegebenen Fahrleistungen ergibt.

Zu bedenken ist auch, dass sich das zentrale Evaluationsergebnis auf Motorrad-Fahrtrainings bezieht, die im Laufe einiger Jahrzehnte absolviert wurden. Drei Viertel der erhobenen Trainings der Evaluationsgruppe (Führerscheinerwerb vor 2003, Motorrad mit mindestens 30 PS Motorleistung) wurden im Zeitraum 1995 bis 2013 absolviert und immerhin noch rund 5 % vor mehr als 25 Jahren. Auch unterscheiden sich die Trainingsinhalte und -methoden sowohl im Zeitablauf als auch zwischen verschiedenen Trainingsanbietern, wobei zwei Drittel (n = 1.410) der betrachteten Trainings (n = 2.151) beim größten österreichischen Trainingsanbieter (ÖAMTC, www.oeamtc.at) absolviert wurden und die Streuung beim Kriterium „Qualität des Trainings" daher nicht allzu groß sein sollte.

Sollten sich die Motorrad-Fahrtrainings etwa in den letzten 5 Jahren deutlich verändert haben, fließt dieser Effekt noch nicht in die Ergebnisse dieser Studie ein. Die Problematik solcher Evaluationen liegt in der Notwendigkeit langer Beobachtungszeiträume. Die Wirkung von aktuell (z. B. im Jahr 2017) durchgeführten Motorradtrainings kann erst in rund 10 Jahren und nach entsprechend langen Fahrzeiträumen bzw. hohen Kilometerleistungen genau analysiert werden. Durch die österreichische Motorrad-Mehrphasenausbildung (mit einem verpflichtenden Motorrad-Fahrtraining) hat sich die Trainingssituation seit dem Jahr 2003 wesentlich verändert, was weitere Evaluationen erschwert. Die Vergleichsgruppe der „*Motorradfahrer ohne Fahrtraining*" (LoT) gibt es in dieser Form (ab Führerscheinerwerb 2003) nicht mehr.

Schwachpunkte der Methodik und deren Entschärfung:

- Obwohl wir davon ausgehen, dass die in die Auswertung einbezogenen Fragebögen sehr gewissenhaft ausgefüllt wurden, können einige Ungenauigkeiten bei Unfallbeschreibungen und Datierungen von Unfällen und Fahrtrainings (die zum Teil schon länger zurückliegen) nicht ausgeschlossen werden. Durch die große Stichprobe sollte sich solche unvermeidbare Unschärfe nicht signifikant auf das Ergebnis auswirken. Ein Schwachpunkt ist, wie schon zuvor beschrieben, die Ermittlung der Daten zu den Fahrleistungen (km pro Jahr bzw. gesamt). Diese sind mit Vorsicht zu interpretieren.
- Die Studie kann nicht zwischen den Effekten verschiedenartiger Fahrtrainings differenzieren und bezieht sich außerdem auf einen langen Zeitraum. Es werden quasi alle Motorrad-Fahrtrainings einiger Jahrzehnte „in einen Topf geworfen", wobei diese Heterogenität dadurch entschärft wird, dass 2/3 der Trainings beim größten

österreichischen Trainingsanbieter ÖAMTC absolviert wurden. Ein Vergleich der großen Trainingsanbieter (ÖAMTC, Polizei und „andere“) zeigte außerdem keine signifikanten Unterschiede. Für genauere Differenzierungen müsste die Stichprobe noch weit größer sein.

- Nachdem es sich bei der Studie um eine Ex-post-facto-Studie handelt, müssen deren Schwachpunkte berücksichtigt werden (Sarris 1992):
  - Problem der kausalen Reihenfolge bzw. der eingeschränkten Ursache-Wirkungs-Aussage
  - Problem der Kontrolle von Stör- bzw. Alternativvariablen
  - Problem der Varianz der abhängigen Variable.

Die genannten Probleme/Nachteile eines Ex-post-facto-Designs wurden durch mehrere Kontrollstrategien minimiert:

- simulierte Vorher-Nachher-Erhebung durch Datierung der Unfälle und Trainingsteilnahmen
- Erhebung zahlreicher potenzieller Störvariablen und Prüfung des Einflusses dieser Variablen
- Prüfung, ob die unabhängige Variable (Trainingsteilnahme) ausreichend in der Untersuchungsgruppe verteilt ist.

Dazu ist anzumerken, dass bei der Analyse der Unterschiede zwischen **LoT** und **LmT** in Bezug auf aktuelle Einstellungen oder Verhaltensweisen (z. B. *„Tragen von guter Schutzkleidung“*) die Kausalitätsrichtung nicht bekannt ist.

Anders verhält es sich bei den Angaben zu eigenen Unfällen und zu Trainingsteilnahmen, die ja (ein entsprechendes Erinnerungsvermögen vorausgesetzt) auf Fakten basieren und nicht eine Meinung oder ein Verhalten zum Befragungszeitpunkt beschreiben. Die durchgeführte Erhebung von Fakten aus der Vergangenheit kann als „simulierte Vorher-Nachher-Erhebung“ interpretiert werden, die als methodische Kontrollstrategie zur Ermöglichung der Feststellung von Kausalzusammenhängen empfohlen wird (Sarris 1992).

Auch ist die Verteilung der unabhängigen Variable (Trainingsteilnahme) bei der befragten Gruppe hinreichend groß (d. h. über 50 % der befragten Motorradfahrer haben ein Training absolviert) und viele mögliche Stör-/Alternativvariablen wurden erhoben bzw. kontrolliert oder in die Berechnungen einbezogen (Tabellen 3 und 4).

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse lässt sich einerseits feststellen, dass die freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings von den Teilnehmern hervorragend beurteilt werden – auch bezüglich der wahrgenommenen Erhöhung der eigenen fahrerischen Kompetenz, des Fahrspaßes und der Fahrsicherheit. Andererseits kann die Hypothese, dass Teilnehmer von freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings ein geringeres Unfallrisiko aufweisen als Nicht-Teilnehmer, nicht bestätigt werden.

Ein Erklärungsversuch könnte, neben der möglichen Kompensation eines positiven Sicherheitseffekts von Trainings durch höhere Kilometerleistungen nach den Trai-

nings, auch in folgenden Phänomenen gefunden werden:

Grundsätzlich muss natürlich bedacht werden, dass manche Motorradfahrer das Training nicht aus Sicherheitsgründen besuchen, sondern um z. B. besser mit den anderen Motorradfahrern mithalten zu können – sprich: um schneller und souveräner fahren zu können. Außerdem ist ein Unfall von unzähligen, auch zufälligen, Umständen abhängig, die nur zu einem kleinen Teil in Trainings bearbeitet bzw. durch Trainings beeinflusst werden können.

Weiterhin können beispielsweise die durch das Training erhöhte Selbsteinschätzung (bzw. Selbstüberschätzung) als guter und sicherer Fahrer sowie die gesteigerte Lust an fahrtechnischen Herausforderungen einen problematischen Einfluss auf die Fahrsicherheit haben. Die Freude an fahrtechnischen Herausforderungen und auch das Streben nach Perfektionismus haben einen stark positiven Zusammenhang mit dem Unfallrisiko (Praschl 2006). Auch das erhöhte subjektive Sicherheitsgefühl kann in manchen Fällen problematisch sein (manchmal wiederum auch positiv, z. B. bei sehr ängstlichen und schreckhaften Personen). Das Phänomen der Risikokompensation wird in der Fachliteratur vielfach beschrieben (z. B. Peltzmann 1975; Klebelsberg 1982).

Dass viele Motorradfahrer nach einem Fahrtraining mehr fahren (im Schnitt um 9 %), kann einerseits daran liegen, dass diesen das Fahren infolge des Trainings mehr Spaß macht und leichter von der Hand geht, was die Antworten bei den subjektiven Trainingswirkungen nahelegen. Oder es könnte (auch) daran liegen, dass Motorradfahrer eher dann ein Fahrtraining besuchen, wenn sie vorhaben, in Zukunft mehr – z. B. längere Touren – zu fahren. Eine weitere Möglichkeit wäre auch, dass Absolventen von Fahrtrainings bei den Angaben zu den gefahrenen Kilometern stärker übertreiben als „Lenker ohne Trainings“, da sie beispielsweise höheren Wert auf Fahrkompetenz legen, die ja auch mit der Fahrpraxis zusammenhängt.

Die Problematik möglicher ungünstiger bzw. sicherheitsmindernder Auswirkungen des Trainings sollte jedenfalls bei jedem Training thematisiert und diskutiert werden – auch mit dem Hintergedanken, damit einen zusätzlichen positiven bewusstseinsbildenden Effekt (bzgl. Selbstreflexion etc.) zu erzielen. Für die Weiterentwicklung der Motorrad-Fahrtrainings sollte verstärkt auf interdisziplinäre Ansätze wie die GDE-Matrix (Goals for Driver Education-Matrix) zurückgegriffen werden, die das Verkehrsverhalten mit den vier hierarchischen Ebenen: *1. Fahrzeugbedienung, 2. Bewältigung unterschiedlicher Verkehrssituationen, 3. Einflüsse durch Fahrmotive und sonstige Umstände der jeweiligen Fahrt auf den Fahrer und 4. persönliche Werthaltungen und Einstellungen* erklärt (Hattakka et al. 2002).

Literaturverzeichnis

Boele, M.; de Craen, S. (2014): Evaluation advanced training course for motorcyclists Motorcyclists ride safer after training, SWOV Institute for Road Safety Research, Den Haag

Boele-Vos, M.; de Craen, S. (2015): A randomized controlled evaluation study of the effects of a one-day advanced rider training course. Accident Analysis & Prevention, 79, Elsevier, Amsterdam, 152–159

Crundall, D. E.; Stedmon, A. W.; Crundall, E.; Saikayasit, R. (2014): The role of experience and advanced training on performance in a motorcycle simulator. Accident Analysis & Prevention, 73, Elsevier, Amsterdam, 81–90

Crundall, D. E.; Underwood, G. (1998): Effects of experience and processing demands on visual information acquisition in drivers. Ergonomics, 41, 4, Taylor & Francis, London, 448–458

Daniello, A.; Gabler, H. C.; Mehta, Y. A. (2009): Effectiveness of Motorcycle Training and Licensing. In: Transportation Research Record, No. 2140, Transportation Research Board, Washington, D.C., 206–213

Gregersen, N. P. (1996): Young drivers' overestimation of their own skill – an experiment on the relation between training strategy and skill. Accident Analysis & Prevention, 28, 2, Elsevier, Amsterdam, 243–250

Hatakka, M.; Keskinen, E.; Gregersen, N. P.; Glad, A. & Hernetkoski K. (2002): From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. Transportation Research Part F, 5, 201–215

Hatakka, M.; Keskinen, E.; Baughan, C.; Goldenbeld, C.; Gregersen, N. P.; Groot, H.; Siegrist, D.; Willmes-Lenz, G.; Winkelbauer, M. (2003): BASIC – Driver training: New Models. Final report. Department of Psychology, University of Turku, Finland

Horswill, M. A.; McKenna, F. P. (2004): Drivers' hazard perception ability: Situation awareness on the road. In: A cognitive approach to situation awareness: Theory and application, Banbury, S.; Tremblay, S. (Hrsg.), Ashgate Publishing, Farnham, 155–175

Klebelsberg, D. (1982): Verkehrspsychologie. Springer, Berlin

Peltzman, S. (1975): The Effects of Automobile Safety Regulation. In: Journal of Political Economy, 83, Nr. 4, August 1975, S. 677–726

Praschl, M. (2006): Motorradstudie-Niederösterreich 2006: Befragung von 400 Motorrad- und 170 Autofahrern zu den Themen „Motorradsicherheit“ und „besseres Miteinander im Straßenverkehr“, gefördert vom Land Niederösterreich aus den Mitteln des Verkehrssicherheitsfonds, Kurzfassung online unter www.mipra.at

Praschl, M.; Schöllbauer J. (2016): Evaluation von freiwilligen Motorrad-Fahrtrainings. Im Auftrag des Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds, Wien

Sarris, V. (1992): Methodologische Grundlagen der Experimentalpsychologie, Bd. 2, Versuchsplanung und Stadien des psychologischen Experiments

Washington, S.; Cole, R. J.; Herbel, S. B. (2011): European advanced driver training programs: Reasons for optimism. IATSS Research, 34, Elsevier, Amsterdam, 72–79

Verfasser

Mag. Michael Praschl

institut@mipra.at

Mag. Michael Praschl, seit 1988 selbstständiger Mobilitätsforscher und -berater, Projektmanager und Evaluator in den Bereichen Verkehrssicherheit und umweltfreundliche Mobilität, Projektleiter mehrerer Projekte zur Motorradsicherheit, Inhaber von mipra motiv- & mobilitätsforschung – institut mag. michael praschl

Anschrift:
mipra motiv- & mobilitätsforschung
institut mag. michael praschl
Stättermayergasse 32/16
1150 Wien
www.mipra.at

Besuchen Sie uns unter
www.zvs-online.de > Aktuelles Heft

ZVS Zeitschrift für Verkehrssicherheit