

Projekt 05010

Abschlussbericht

Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen:
Fahrverhalten und Therapie

Jutta Küst
Ursula Jacobs
Hans Karbe

Neurologisches Rehabilitations-
Zentrum Godeshöhe
Waldstr. 2-10

53177 Bonn

Inhalt

1	Einführung	6
1.1	Stand der Forschung.....	6
1.2	Ziele	7
1.3	Fragestellungen	8
2	Methodik.....	8
2.1	Studiendesign	8
2.2	Studienablauf	12
2.3	Methodisches Vorgehen.....	13
2.3.1	Instrumente	17
2.3.1.1	Medizinische Stellungnahme	17
2.3.1.2	Neuropsychologische Stellungnahme.....	20
2.3.1.3	Interview 'Fahren und Beruf'	23
2.3.1.4	Fragebögen	23
3	Patienten	25
3.1	Patientenkollektiv und -rekrutierung	25
3.2	Soziodemographische Daten	25
4	Darstellung der Ergebnisse	28
4.1	Der Einfluss des individuellen Fahrtrainings auf die Fahreignung	28
4.1.1	Fahrlehrerbewertungen	28
4.1.2	Fahrprobenprotokoll	39
4.2	Gesunde Kontrollgruppe für Eingangsfahrprobe	49
4.3	Die Beurteilung der Fahreignung anhand der Kriterien der Fahrerlaubnis-Verordnung nach Anlage 5.....	56
4.3.1	Zusammenhänge zwischen Fahrkompetenz, Performanz und Testdiagnostik..	56
4.3.2	Prädiktoren für die Fahrverhaltenprobe mittels Diagnostik.....	57
4.4	Kompensation	59
4.4.1	Die Kompensierer.....	59
4.4.2	Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer zur Fahrleistung	62
4.4.3	Fahrprobenprotokoll	63
4.4.4	Unterschiede bei der Anwendung von Kompensation	64
5	Diskussion	68
6	Fazit und Ausblick.....	79
7	Literaturverzeichnis	82
8	Anhang	84
9	Danksagung	132

Tabellen

Tab. 1: Projektzeitplan.....	12
Tab. 2: Studienablauf	16
Tab. 3: Erhebungszeitpunkte.....	16
Tab. 4: Zusammenstellung der wichtigsten Informationen zu Krankheiten und Eignung entsprechend Anlage 4 (FeV) und den Begutachtungsleitlinien	17
Tab. 5: Mindestanforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit (Kapitel 2.5 der Begutachtungs- Leitlinien der BAST, 2000)	21
Tab. 6: Auflistung der zur Beurteilung möglichen neuropsychologischen Testverfahren	22
Tab. 7: Anforderungen an das Sehvermögen entsprechend Anlage 6 (FeVÄndV).....	23
Tab. 8: Geschlechterverteilung (KG, EG und Gesamt).....	26
Tab. 9: Alter (KG, EG und Gesamt, in Jahren).....	26
Tab. 10: Schulabschluss	26
Tab. 11: Trainingsgewinne* der Fahrproben-Bewertungskategorien des Fahrlehrers	34
Tab. 12: Bewertungskategorien des Fahrprobenprotokolls	40
Tab. 13: Gesamtperformanz der Eingangs- und Ausgangsfahrprobe für KG und EG	41
Tab. 14: Bußgeld-Index der Fahrprobenprotokolle in den Bewertungskategorien	47
Tab. 15: Alter und gefahrene Km pro Jahr der Patienten (gesamt), KG, EG und GKG	50
Tab. 16: Fahrverhaltensprobe bestanden/nicht bestanden (Fahrlehrerbewertung) der Patienten und GKG.....	50
Tab. 17: Bußgelder (€) der Eingangsfahrverhaltensprobe von Patienten und GKG.....	52
Tab. 18: Performanz (%) der Eingangsfahrverhaltensprobe von Patienten und GKG	53
Tab. 19: Verwendete unabhängige Variablen in den multiplen Regressionsanalysen zur Vorhersage der Fahrprobenbewertungen Fahrkompetenz und Performanz.....	58
Tab. 20: Eingangsdiagnostik vs. Eingangsfahrverhaltensprobe Bewertung Fahrkompetenz durch Fahrlehrer	60
Tab. 21: Alter (Jahre).....	65
Tab. 22: Führerscheinbesitz (Jahre)	66
Tab. 23: gefahrene KM (pro Jahr)	66
Tab. 24: Selbsteinschätzung Fahrfähigkeit nach der Eingangsfahrprobe	67
Tab. 25: Selbsteinschätzung Allgemein-zustand nach der Eingangsfahrprobe.....	67
Tab. 26: Abgrenzung der Gruppen.....	68

Abbildungen

Abb. 1: Gefährdung des Arbeitsplatzes bei Führerscheinverlust für KG und EG	27
Abb. 2: Bewertung (Note) der Fahrkompetenz in der Eingangsfahrprobe durch den Fahrlehrer	29
Abb. 3: Bewertung (Note) der Fahrkompetenz in der Ausgangsfahrprobe durch den Fahrlehrer	30
Abb. 4: Bestandene Prüfungsfahrt nach Richtlinie einer Prüfungsfahrt mit amtlich anerkanntem Sachverständigen oder Prüfer	31
Abb. 5: Trainingsgewinne der Fahrproben-Bewertungskategorien (Bewertung durch Fahrlehrer)	34
Abb. 6: Trainingsgewinn der KG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)	35
Abb. 7: Trainingsgewinn der EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)	36
Abb. 8: Gewinner/Verlierer der KG und EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)	36
Abb. 9: Trainingsgewinn der KG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)	37
Abb. 10: Trainingsgewinn der EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)	37
Abb. 11: Gewinner/Verlierer der KG und EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)	38
Abb. 12: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Sichern	42
Abb. 13: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Abstand	42
Abb. 14: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Verkehrsteilnehmer	43
Abb. 16: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Vorfahrtsregelung	43
Abb. 15: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Geschwindigkeit	43
Abb. 17: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Spurlage	43
Abb. 18: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Orientierung	44
Abb. 20: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Anfahren/Parken	44
Abb. 19: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Blinken	44
Abb. 21: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Einfädeln	44
Abb. 22: Differenzen der Gesamtperformanz zwischen Eingangs- Ausgangsfahrprobe	45
Abb. 23: Gewinner/Verlierer* der KG und EG bei dem Bußgeld-Index Vorfahrt achten	48
Abb. 24: Der ideale und der reale Fahrer	49
Abb. 25: Anteil an guten Benotungen (Note 1-3) der Fahrverhaltensprobe durch den Fahrlehrer für die Patienten und die GKG	51
Abb. 26: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Vorfahrtsregelung	54
Abb. 27: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Verkehrsteilnehmer beachten	54
Abb. 28: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Spurlage	55
Abb. 29: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Sichern	55
Abb. 30: Bewertung der Eingangsfahrprobe durch den Fahrlehrer für die Kompensierer, Unauffälligen und Auffälligen	61
Abb. 31: Selbsteinschätzung der Probanden - Probleme bei der Eingangsfahrverhaltensprobe	62
Abb. 32: Eingangsfahrprobe Fahrprotokoll Hauptkategorien Fehleranteil	63
Abb. 33: Altersverteilung der Kompensierer, Unauffälligen, Auffälligen und Fraglichen	65

Anhang

Anhang A: Medizinische Stellungnahme.....	84
Anhang B: Neuropsychologische Stellungnahme	87
Anhang C: Interview	90
Anhang D: Patienteninformation	99
Anhang E: Einverständniserklärung.....	101
Anhang F: Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung und t-Test mit der Fahrkompetenz- Bewertung des Fahrlehrers (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe) und der Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	102
Anhang G: Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung und t-Test mit der Sicherheitsgefühl- Bewertung des Fahrlehrers (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe) und der Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	104
Anhang H: Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung und t-Test mit der Emotionalen Stabilitäts-Bewertung des Fahrlehrers (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe) und der Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	106
Anhang I: Trainingsgewinner/-verlierer der Bewertungskategorien des Fahrlehrers	108
Anhang J: Deskriptive Statistik der Bußgeldgewinne der einzelnen Kategorien getrennt nach Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	113
Anhang K: Univariate Varianzanalyse mit dem Bußgeld-Index und der Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	115
Anhang L: Bußgeld-Index Gewinner/Verlierer nach Gruppenzugehörigkeit (EG, KG)	117
Anhang M: Performanz GKG vs. Patienten.....	122
Anhang N: Patientenfragebogen Eingangsfahrprobe – Frage 7– Sinnvolle Verhaltensweisen bei Problemen	124
Anhang O: Korrelation von der Eingangs-Fahrprobe Bewertung Fahrkompetenz (FL) und gesamt Performanz mit den Diagnostik-Ergebnissen	125
Anhang P: Univariate Varianzanalyse mit Performanz und Gruppenzugehörigkeit (Kompensierer, Unauffällige, Auffällige, Fragliche)	130

1 Einführung

1.1 Stand der Forschung

Neurologische Erkrankungen führen wegen motorischer und kognitiver Beeinträchtigungen häufig zu Einschränkungen der Fahreignung. Aufgrund der mangelnden Meldepflicht neurologischer Erkrankungen konnte dieses Problemfeld bislang nicht ausreichend für die in der BRD geltenden Richtlinien quantifiziert werden. Zur besseren Abschätzung des Interventionsbedarfs in diesem Bereich wurde in einem ersten Schritt (vgl. refonet Projekt 03006) an einer konsekutiven Stichprobe neurologischer Patienten das Ausmaß der Fahreignungseinschränkungen sowie deren Auswirkungen auf die berufliche Reintegration erfasst. Ergänzend wurden die Ursachen der mangelnden oder eingeschränkten Fahreignung analysiert. Von den in dem Untersuchungszeitraum aufgenommenen 889 Patienten nahmen 694 an der Untersuchung teil. Die Fahreignung war entsprechend den medizinischen Beurteilungskriterien bei 45 % (n=315) nicht gegeben, entsprechend der neuropsychologischen Beurteilungskriterien bei 53 % (n=363) der Patienten. Insgesamt wurde das KFZ von 76 % (n=504) der Patienten zur Erreichung des Arbeitsplatzes verwendet, für 61 % (n=404) gäbe es keine alternative Möglichkeit zur Arbeitsstelle zu gelangen. Von wesentlich größerer Bedeutung ist jedoch die Tatsache, dass 44 % (n=289) aller untersuchten Patienten ein KFZ im Rahmen ihrer Berufstätigkeit nutzen müssen, davon 65 % (n=188) täglich. Die Möglichkeit therapeutischer Interventionen wird dadurch sichtbar, dass vorwiegend behandlungsfähige Störungen wie Störungen der Aufmerksamkeit (62 %, n=433) für das Fehlen der Fahreignung verantwortlich sind, während Fakten, die das Führen eines KFZ sicher ausschließen, wie Anfallsleiden (3 %, n=22) nur in deutlich geringerem Maße auftreten.

Bisherige experimentelle Untersuchungen zum Fahrtraining, sei es durch praktischen Fahrunterricht oder an einem Fahrsimulator, bestehen als Untersuchungen zum Beispiel ohne adäquate Kontrollgruppen (vgl. mit nicht-hirngeschädigten Patienten, z.B. Kewman et al., 1985) oder Randomisierung (z.B. Timm & Hökendorf, 1994) oder als Erfahrungsberichte. Übereinstimmend berichten diese Trainingsstudien, dass vor allem Patienten mit perzeptuell-motorischen und/oder kognitiven Problemen schwerer zu trainieren sind und z.B. mehr Fahrstunden benötigen (Bardach, 1971, Gurgold & Harden, 1978, Sivak et al., 1984). Erfolgreiches Fahrtraining verbessert

auch die zugrundeliegenden perzeptuellen Defizite. Die meisten Untersuchungen beschreiben ein ausgedehntes Evaluationsprogramm, die Trainingskomponenten basieren dann überwiegend auf dem Training der zugrundeliegenden Basisfunktionen; nur wenige Untersuchungen führen das Training tatsächlich in realen Verkehrssituationen durch. Empfehlungen für die Durchführung von Fahrtraining werden von theoretischen Modellen abgeleitet (vgl. van Zomeren et al., 1987; Brouwer et al., 1990). Darin werden vor allem Trainingskomponenten auf der taktischen Ebene (z.B. defensives und vorausschauendes Fahren) und der strategischen Ebene (vernünftiger Einsatz des Fahrens) als sinnvoll erachtet. Diese Empfehlungen leiten sich unter anderem von den beobachteten Kompensationsstrategien erfolgreicher Fahrer ab (Priddy et al., 1990, Lundquist et al., 2001).

In der vorliegenden Untersuchung wurde neben den psychometrischen Untersuchungsergebnissen eine praktische Fahrverhaltensprobe als Ausgangspunkt für ein individuelles Fahrtraining eingesetzt, welches die Interventionsgruppe zusätzlich zu dem auf ihre neuropsychologischen Defizite abgestimmten neuropsychologischen Funktionstraining erhielt. Die Kontrollgruppe bekam, neben ihrem täglichen neuropsychologischen Training, eine Placebointervention. Abgeschlossen wurde die Untersuchung nach der Interventionsphase durch eine erneute neuropsychologische Diagnostik und Fahrverhaltensprobe. Durch diese Untersuchung sollten die Grundlagen eines effektiven Fahrtrainings ermittelt werden und so eine Verbesserung der Voraussetzungen zur Teilhabe am Arbeitsleben geschaffen werden.

Durch das individuelle Fahrtraining wurde ein deutlicher Anstieg von fahrgerechten neurologischen Patienten erwartet, wodurch die Wiedereingliederungschance in das soziale und berufliche Leben erheblich verbessert wird.

1.2 Ziele

Das Vorhaben verfolgte aufgrund der aus dem Projekt 03006 gewonnenen Erkenntnisse das Ziel der Entwicklung von Rehabilitationsstrategien der Fahreignung. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde das Fahrverhalten neurologischer Patienten analysiert und ein individuelles Fahrtraining durchgeführt. Es wurden eine Verbesserung der objektiven Fahrsicherheit, des subjektiv empfundenen Sicherheitsgefühls im Straßenverkehr und ein Anstieg der Fahrtauglichkeit erwartet. Zudem konnten durch die Studie Informationen über die Durchführung

standardisierter Fahrverhaltensproben und individueller Fahrtrainings gesammelt werden, welche in Form eines Therapiemanuals verbreitet werden könnten.

1.3 Fragestellungen

Hauptfragestellung:

Kann eine in Folge kognitiver Defizite eingeschränkte Fahreignung durch zusätzliches individuelles Fahrtraining soweit verbessert werden, dass die Fahreignung entsprechend den Kriterien der geltenden Begutachtungsleitlinien gegeben ist?

Zusätzliche Fragestellungen:

- Sind die Kriterien der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) nach Anlage 5 als ausreichend zur Beurteilung der Fahreignung zu betrachten?
- Existieren spontane Kompensationsstrategien im Fahrverhalten der Patienten, durch welche Defizite in definierten Leistungsbereichen ausgeglichen werden können?
- Gibt es individuelle Unterschiede beim Erwerb von Kompensationsstrategien, wenn ja, wodurch lassen diese sich erklären (Persönlichkeitsmerkmale etc.)?

2 Methodik

2.1 Studiendesign

Das Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Frage, ob bei bestehenden neuropsychologischen Defiziten nach individuellem Fahrtraining die Wiederherstellung der Fahreignung erzielt werden kann. Als Zielkriterien wurde hierzu die Erreichung der Fahreignung definiert, entsprechend der zum 1. Januar 1999 in Kraft getretenen ‚Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr‘ (Kurzform: Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) (Bundesgesetz-blatt 1998)¹ und den ‚Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung‘ (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), 2000) sowie durch die Expertenbewertung der Fahrlehrer

¹ Letzte Änderungsverordnungen der FeV (FeVändV) im September 2009

bezüglich einer möglichen Teilnahme am Straßenverkehr und den objektiven Einzelbewertungen des Fahrprobenprotokolls.

Die gesetzliche Grundlage zur Beurteilung der Fahreignung stellt seit 1999 die Fahrerlaubnis-Verordnung dar. Sie gibt in Anlage 5 folgende Beurteilungskategorien für die psychischen Leistungsanforderungen an die Fahreignung vor: Belastbarkeit, Orientierungsleistung, Konzentrationsleistung, Aufmerksamkeitsleistung und Reaktionsfähigkeit. Zur Bestimmung der psychischen Leistungsfähigkeit sollen Verfahren eingesetzt werden, die „nach dem Stand der Wissenschaft standardisiert und unter Aspekten der Verkehrssicherheit validiert sind“ (Fev Anlage 5). Die ‚Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung‘ (BAST, 2000) führen in Kapitel 2.5 die Mindestanforderungen der psychischen Leistungsfähigkeit weiter aus. In der Praxis werden testdiagnostische Verfahren verwendet, um diese Mindestanforderungen zu überprüfen. So sollten Fahrer der Gruppe 1 (vereinfacht: Auto- und Motorradfahrer)² in der Mehrheit der durchgeführten Verfahren mindestens einen Prozentrang von 16 erzielen, Fahrer der Gruppe 2 (vereinfacht: LKW-Fahrer und Personenbeförderer)³ einen Prozentrang von 33.⁴ Patienten, welche die Anforderungen entsprechend der Anlagen 4 (Erkrankungen und Mängel) und 6 (Anforderungen an das Sehvermögen) der FeV nicht erfüllen (z.B. Anfallsleiden oder Gesichtsfeldausfälle), wurden nicht in die Studie aufgenommen (vgl. 3.1, Ausschlusskriterien).

Die Beurteilung durch die Fahrlehrer erfolgte anhand eines Bewertungsbogens, welcher nach der Fahrverhaltensprobe ausgefüllt wurde. Es erfolgte eine Einschätzung in folgenden Hauptkategorien: Fahrkompetenz, Sicherheitsgefühl und Bestehen einer Prüfungsfahrt (Fahrt mit einem amtlich anerkannter Sachverständiger oder Prüfer, aaSoP). Weiterhin wurde eine zusätzliche Bewertung für die Bereiche Handhabung und Beherrschung des Fahrzeuges, Beachtung der Verkehrsregeln, fahrrelevante visuelle Wahrnehmung und Blickführung, Einhalten der Fahrspur, fahrrelevante Aufmerksamkeitsleistungen, Sicherungsverhalten, vorausschauendes Fahren und Früherkennung von Gefahrensituationen, sicherheits- und verantwortungsbewusste Grundeinstellung und Risikoverhalten und emotionale Stabilität vorgenommen. Die Einschätzung erfolgte hauptsächlich im

² Gruppe 1 (Klassen A, A1, B, BE, M, L, S und T)

³ Gruppe 2 (Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung)

⁴ Zur Erläuterung der Prozentränge vergleiche Kapitel 2.3.2.1. Neuropsychologische Stellungnahme

Schulnotensystem (Ausnahme bei Kategorie: Sicherheitsgefühl [sehr sicher/sicher/noch sicher/unsicher] und Bestehen einer Prüfungsfahrt [ja/nein]).

Zur Überprüfung unserer Fragestellungen wurde bei allen teilnehmenden Patienten zu Beginn eine neuropsychologische Eingangsdiagnostik und im Anschluss eine praktische Fahrverhaltensprobe durchgeführt. Bei zu guten Leistungen in der Eingangsdiagnostik und/oder Fahrprobe (d.h. keine unterdurchschnittliche Leistung in den Verfahren der neuropsychologischen Diagnostik und bestehen einer Fahrverhaltensprobe nach der Bewertungskategorie Fahrkompetenz des Fahrlehrers) erfolgte ein Ausschluss aus der Studie (vgl. 3.1, Ausschlusskriterien).

Alle verbleibenden Patienten wurden nach der Eingangsfahrverhaltensprobe in zwei Trainingsgruppen randomisiert. Die Randomisierung erfolgte unter Berücksichtigung der Geschlechtsverteilung innerhalb der Gruppen.

Die Experimentalgruppe (EG) erhielt über drei Wochen (15 Werktage) ein praktisches Fahrtraining von täglich 45 Minuten sowie neuropsychologisches Funktionstraining (45 Minuten). Mit der Kontrollgruppe (KG) wurde ebenfalls über drei Wochen (15 Werktage) ein neuropsychologisches Funktionstraining à 45 Minuten durchgeführt. Da die Experimentalgruppe als Standardtherapie ebenfalls täglich neuropsychologisches Funktionstraining erhielt, wurde mit der Kontrollgruppe im selben zeitlichen Umfang eine Computer-Schulung durchgeführt (vgl. Tab. 2). Dadurch sollten Unterschiede in der täglichen Therapiezeit bzw. der therapeutischen Zuwendung von Experimental- und Kontrollgruppe vermieden werden. Da solche Computer-Schulungen zurzeit nicht als therapeutische Maßnahmen in unserer Klinik durchgeführt werden, ließen sich so unerwünschte und die Motivation reduzierende Doppeltherapien vermeiden.

Nachdem die Trainingsphase absolviert war, durchliefen alle Patienten die Ausgangsdiagnostik. Hier wurden wiederum eine neuropsychologische Diagnostik und eine praktische Fahrverhaltensprobe durchgeführt. Die Ausgangsfahrverhaltensprobe wurde durch einen Fahrlehrer und einen Projektmitarbeiter begleitet, die nicht die Eingangsfahrverhaltensprobe durchgeführt hatten und bezüglich der Gruppenzugehörigkeit des Patienten verblindet waren. Sowohl der Fahrlehrer als auch der begleitende Beobachter gaben jeweils nach den Fahrverhaltensproben ein Urteil bezüglich der Fahrleistung ab.

Der Beobachter hatte während der Fahrverhaltensproben die Aufgabe, das standardisierte Streckenprotokoll auszufüllen. Damit sowohl die Bewertungen des

Streckenprotokolls als auch die Abschlussbewertung der Fahrverhaltensprobe bei allen Beobachtern als auch Fahrlehrern homogen ausfielen, wurde eine Beobachterschulung durchgeführt. Es wurden insgesamt 10 Trainingsfahrten mit je zwei Beobachtern und einem Fahrlehrer durchgeführt und anschließend analysiert. Hierzu fuhren Fahrschüler der Fahrschule die standardisierte Fahrprobenstrecke. Mit diesem Ratertraining wurde ein einheitlicher Bewertungsmaßstab sowohl der Beobachter als auch der Fahrlehrer erreicht.

Auch die Studienteilnehmer füllten nach jeder Fahrverhaltensprobe einen Fragebogen aus, bevor sie das mündliche Feedback von Fahrlehrer und Beobachter erhielten. In diesen Fragebögen wurde um eine Einschätzung bezüglich Problemen und Verhalten während der Fahrverhaltensprobe gebeten. Weiterhin wurde ein Katalog von möglichen Verhaltensweisen vorgelegt und deren sinnvolle Anwendung im Straßenverkehr erfragt. Ein weiterer Aspekt war das subjektive Empfinden des Patienten bezüglich des individuellen Trainings im Hinblick auf die Fahreignung (u.a. Erfassung der Compliance). Aus den Antworten der Fragebögen konnten unter anderem individuelle Kompensationsstrategien abgeleitet werden.

Weitere Informationen wurden durch ein eingangs durchgeführtes, ca. halbstündiges standardisiertes Interview mit den Patienten gewonnen. Themen dieses Interviews waren Art und Quantität der Fahraufgaben bei beruflichen und privaten Tätigkeiten, die subjektive Bewertung der Patienten beispielsweise bezüglich resultierender Einschränkungen, die Bedeutung der Fahreignung zum Erreichen des Arbeitsplatzes sowie allgemeine soziodemografische Informationen. Mit Gegensatzpaaren wurde, die Einstellungen/Empfindungen der Studienteilnehmer zum Straßenverkehr erfasst. Es konnte auf einer fünfstufigen Antwortskala die Tendenz der Einstellung angekreuzt werden. So war zum Beispiel bei dem Gegensatzpaar „nachgiebig – rücksichtslos“ die Antwort 1 mit sehr nachgiebig und Antwort 5 mit sehr rücksichtslos definiert. Bei der Antwort 3 traf beides in gleichem Maße zu.

Um die Fahrleistung des Patientenkollektives in der Eingangsfahrprobe besser einordnen zu können, wurde zusätzlich eine gesunde Kontrollgruppe erhoben. Die gesunde Kontrollgruppe absolvierte ebenfalls die standardisierte Fahrverhaltensprobe, ohne dass der Fahrlehrer wusste, dass es sich um eine Kontrollgruppe handelte. Insgesamt wurden 30 gesunde Probanden (ohne bisher bekannte neurologische Störung) rekrutiert. Bei der Rekrutierung wurde auf ein ausgewogenes Altersspektrum geachtet, so dass dieses mit dem der teilnehmenden

Patienten vergleichbar war. Eine Aufnahme in die Studie erfolgt auch in dieser Gruppe erst nach einer schriftlichen Einverständniserklärung.

2.2 Studienablauf

Die Studienzeit betrug 28 Monate. In Tab. 1 findet sich die zeitliche Abfolge der Studie.

Tab. 1: Projektzeitplan

1.-2. Monat:

- Anlegen einer Datenbank zur Eingabe aller Informationen und Ergebnisse rund um das Forschungsprojekt.
- Entwickeln eines Bewertungsschemas für die praktische Fahrverhaltensprobe
- Festlegen der Fahrstrecke für die Fahrverhaltensprobe
- Erstellen eines Leitfadens für das strukturierte Patienteninterview
- Erarbeiten eines Patienten-Fragebogens zum praktischen Fahrtraining
- Information und Absprache mit der beteiligten Fahrschule über das Vorgehen und das Training mit den teilnehmenden Patienten.
- Organisation des hausinternen projektbezogenen Informationsfluss

3-5. Monat:

- Durchführung eines Pretests mit fünf Patienten zur Überprüfung des Studienablaufs
- Pretest des strukturierten Patienteninterviews und des Patientenfragebogens, des Bewertungsschemas sowie der Fahrstrecke.
- Modifikation der Instrumente
- Ratertraining

6. – 23. Monat:

- Durchführen der Datenerhebungsphase (Patientenauswahl, Abklären der Einschlusskriterien, Eingangsdiagnostik, Training, Ausgangsdiagnostik)

24. – 25. Monat:

- Dateneingabe
- Datenkontrolle
- Publikationsvorbereitung

26. – 28. Monat:

- Datenauswertung
- Publikation und Präsentation

Durch die in der Pretestphase erhaltenen Informationen konnten die Instrumente der Studie optimiert werden. Bei der Durchführung des Interviews zeigte sich, dass die Reihenfolge der Fragen teilweise verändert werden musste, um zusammenhängende Inhalte besser zu gruppieren und so eine flüssigere Durchführung zu ermöglichen. Das Fahrprobenprotokoll wurde modifiziert, da sich einige Bewertungspunkte als redundant erwiesen. Weiterhin wurden sprachliche Anpassungen in der medizinischen und neuropsychologischen Stellungnahme vorgenommen, um Verständnisproblemen vorzubeugen.

Die Raven's Standard Progressive Matrices (SPM) wurde nicht in die neuropsychologische Diagnostik integriert, da sich der Zeitaufwand für alle durchzuführenden Verfahren als zu groß rausstellte. Zudem wurden die Rey-Figur und der Linienverfolgungstest aus der Ausgangsdiagnostik gestrichen.

Die Dateneingabe und Datenkontrolle erforderte mehr Zeit als anfänglich geplant. Dies konnte durch eine kostenneutrale zweimonatige Verlängerung aufgefangen werden.

2.3 Methodisches Vorgehen

Zu Beginn der Studie wurden anhand einer aktuellen Patientenliste alle Personen ermittelt, die entsprechend der Einschlusskriterien in die Studie integriert werden konnten. In der Folgezeit überprüfte die Studienmitarbeiterin täglich mit Hilfe der Aufnahmenliste, welche neuen Patienten die Einschlusskriterien erfüllten und so für die Studie geeignet wären.

Patienten, die für das Projekt in Frage kamen, wurden zum Vorgespräch eingeladen und es wurde geklärt, ob diese einer Teilnahme an der Studie zustimmten. Weiterhin erfolgte die genaue Feststellung der gültigen Führerscheinklassen. Wurden alle Einschlusskriterien erfüllt, führte die Projektmitarbeiterin im Anschluss das Interview mit den teilnehmenden Patienten durch.

Bevor die Patienten endgültig in die Studie aufgenommen wurden, wurde zur Gesichtsfeldprüfung die Goldmann-Perimetrie durchgeführt, da ein bestehender Gesichtsfeldausfall ein Ausschlusskriterium für das Forschungsprojekt darstellte. Nach der Aufnahme der Patienten in die Studie wurde mit der neuropsychologischen Untersuchung begonnen und möglichst zeitnah die Eingangs-Fahrverhaltensprobe angeschlossen.

Für alle Studienteilnehmer wurden die Erhebungsbogen zur neuropsychologischen Stellungnahme an die zuständigen Psychologen und die medizinischen Stellungnahmen an die zuständigen Stationsärzte verteilt.

Die Studienmitarbeiterin kontrollierte, dass alle Patienten neuropsychologisch untersucht wurden und die Ärzte und Psychologen die Stellungnahmen ausfüllten. Zusätzlich ergänzte die Projektmitarbeiterin weitere erforderliche Informationen aus der Kurzanamnese bzw. der Patientenakte.

Die Anonymisierung der Patientendaten erfolgte direkt nach Aufnahme in die Studie. Alle Studienteilnehmer bekamen eine Kennung zugewiesen. Diese wurde auf den jeweiligen Stellungnahmen eingetragen. Damit die Ärzte und Psychologen wussten, für welchen Patienten sie die Stellungnahme auszufüllen hatten, wurde ein Etikett mit Name und Klinik-Patientennummer oberhalb der Teilnehmerkennung angebracht. Dieser Identifizierungszettel wurde nach dem Ausfüllen der Stellungnahmen entfernt, so dass keine direkte Zuordnung zum Namen des Patienten mehr möglich war.

Für jeden teilnehmenden Patienten wurden zu Beginn folgende Daten/Informationen erhoben:

- Standardisiertes Interview zur Erfassung der beruflichen Relevanz der Fahreignung sowie Einstellung zum Straßenverkehr
- Medizinische Daten und Kurzanamnese
- Medizinische Stellungnahme durch den zuständigen Arzt
- Neuropsychologische Diagnose
- Neuropsychologische Stellungnahme durch den zuständigen Neuropsychologen
- Soziodemographische Aspekte und biographische Daten
- Aufklärungsbogen und Einverständniserklärung
- Checkliste zur Dokumentation der Vollständigkeit der Daten und Dateneingabe

Zur Einschätzung unterschiedlicher kognitiver Leistungen wurden in Anlehnung an die FeV Anlage 5 (Belastbarkeit, Orientierungsleistung, Konzentrationsleistung, Aufmerksamkeitsleistung, Reaktionsfähigkeit) verschiedene Testverfahren bei den Studienteilnehmern durchgeführt. Die Prüfung der Aufmerksamkeitsleistung erfolgt anhand von Untertests der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung TAP-M

(Zimmermann, P. & Fimm B., 2005), bzw. TAP 1.7 (Zimmermann, P. & Fimm B., 2002) (vgl. Tab. 6). Durch die Ergebnisse der Aufmerksamkeitsbatterie ließ sich klar erkennen, in welchen Bereichen der Patient evtl. Defizite aufwies. Dies wurde für die Planung des individuellen Fahrtrainings als Kriterium heran gezogen. Zusätzlich wurden Persönlichkeitsmerkmale der Studienteilnehmer erhoben, um gravierende Unterschiede zwischen den Patienten aufzudecken, z.B. Persönlichkeitsunterschiede beim Erwerb von Kompensationsstrategien oder Aggressivität im Straßenverkehr. Alle Aufmerksamkeitsverfahren der TAP (TAP-M und TAP 1.7) wurden sowohl in der Eingangs- als auch in der Ausgangsdiagnostik erhoben.

Die teilnehmenden Patienten führten im Anschluss an die Eingangsdiagnostik eine standardisierte Fahrverhaltensprobe von ca. 90 Minuten durch. In dieser Fahrverhaltensprobe wurden wesentliche Fahrsituationen erprobt (Landstraße, Stadtfahrt, Autobahn) an deren Ende Fahrlehrer, Patient und Projektmitarbeiter (Beobachter) eine Beurteilung im Schulnotensystem abgaben. Neben einer hohen Validität der Beurteilungen ergaben sich so auch Hinweise auf mögliche Probleme der Selbsteinschätzung des Patienten. Während der Fahrt protokollierte der Beobachter verschiedene Fahrverhaltenskategorien (Position halten, Abstand, Regelbeachtungen, sicherndes Verhalten etc.) an jeweils definierten Streckenabschnitten, so dass für jede Kategorie mehrere Beobachtungszeitpunkte bestanden (insgesamt 656 Einzelbewertungen). Aus der Eingangsfahrverhaltensprobe und den daraus resultierenden Ergebnissen wurden individuelle Schwerpunkte des anschließenden Fahrtrainings mit dem Fahrlehrer erarbeitet. In der Studenvorbereitungsphase wurde hierzu eine strukturierte Behandlungsanweisung entwickelt, um anhand der festgestellten Defizite das individuelle Fahrtraining ableiten zu können. Bei zum Beispiel Schwierigkeiten mit der Position des Fahrzeugs auf der Straße wurde der Trainingsschwerpunkt auf der Steuerung des KFZ gelegt, wohingegen bei Regelverstößen gezielt die kritischen Fahrregeln geübt wurden. Das Fahrtraining sowie die Fahrverhaltensproben wurden von einer ortsansässigen Fahrschule durchgeführt, welche bereits über umfangreiche Erfahrungen mit Fahrverhaltensproben neurologischer Patienten verfügte. In Tab. 2 und 3 werden der Ablauf sowie die Erhebungszeitpunkte für die Studienteilnehmer detailliert dargestellt.

Tab. 2: Studienablauf

Woche	1	2	3	4
Interventionsgruppe (Gruppe EG)	Screening Aufklärung Einverständnis	Praktisches Fahrtraining / Neuropsychologisches Funktionstraining		
Kontrollgruppe (Gruppe KG)		Neuropsychologisches Funktionstraining / Computer-Schulung		
Untersuchungszeitpunkt	T0			T1

Tab. 3: Erhebungszeitpunkte

Erhebungszeitpunkt	Erfasst wird:	Erfasst durch:
T0	1. Eingangsdiagnostik: ▪ Aufmerksamkeitsprüfung (TAP: Ablenkbarkeit, Alertness, Visuelles Scanning, Go/Nogo, Geteilte Aufmerksamkeit, Flexibilität, Vigilanz) ▪ Visuelle Wahrnehmung (Rey-Figur, Linienverfolgungstest, Gesichtsfeldbestimmung) ▪ Persönlichkeitsmerkmale und intellektuelle Funktionen (Aggressives Verhalten im Straßenverkehr, Wiener Risikobereitschaftstest Verkehr, Freiburgerpersönlichkeitsinventar.) 2. Fahrverhaltensprobe 3. Fragebögen	Zu 1. wissenschaftliche Mitarbeiterin / studentische Hilfskraft Zu 2. wissenschaftlicher Mitarbeiter / Neuropsychologin / studentische Hilfskraft Zu 3. wissenschaftlicher Mitarbeiter / Neuropsychologin / studentische Hilfskraft / Fahrlehrer
T1:	1. Ausgangssdiagnostik: ▪ Aufmerksamkeitsprüfung (TAP: Ablenkbarkeit, Alertness, Visuelles Scanning, Go/Nogo, Geteilte Aufmerksamkeit, Flexibilität, Vigilanz) 2. Fahrverhaltensprobe 3. Fragebögen	Zu 1. wissenschaftliche Mitarbeiterin / studentische Hilfskraft Zu 2. wissenschaftlicher Mitarbeiter / Neuropsychologin / studentische Hilfskraft (jeweils der eine in der Eingangs- und der andere in der Ausgangsfahrverhaltensprobe; Obserververblindung) Zu 3. wissenschaftlicher Mitarbeiter / Neuropsychologin / studentische Hilfskraft / Fahrlehrer

Nach Abschluss der Datenerhebung wurden alle Patienten-, Fragebogen-, Interview-, Fahrverhaltensproben und Diagnostikdaten auf Plausibilität und Richtigkeit geprüft und für die statistische Auswertung vorbereitet. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS 15.0.1.

2.3.1 Instrumente

2.3.1.1 Medizinische Stellungnahme

Der aufnehmende Stationsarzt füllte nach der neurologischen Eingangsuntersuchung unter Berücksichtigung der Vorbefunde die medizinische Stellungnahme zur Fahreignung des Patienten aus (Anhang A). Dabei wurde zum einen erfasst, ob aus medizinischer Sicht die Fahreignung gegeben war, zum anderen wurde die Ursache einer möglichen Eignungseinschränkung angegeben. Grundlage der Beurteilung dieser Stellungnahme war die Anlage 4 der Fahrerlaubnis-Verordnung, in welcher häufig vorkommende Erkrankungen und Mängel sowie deren Auswirkungen auf die Fahreignung aufgelistet sind (vgl. Tab. 4). In der medizinischen Stellungnahme wurden die für die neurologische Rehabilitation relevanten Kategorien ausgewählt.

Tab. 4: Zusammenstellung der wichtigsten Informationen zu Krankheiten und Eignung entsprechend Anlage 4 (FeV) und den Begutachtungsleitlinien

Erkrankungen und Folgen von Verletzungen des Rückenmarks / Erkrankungen der neuromuskulären Peripherie:
Gruppe 1 * Eignung: Abhängig von der Symptomatik Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Bei fortschreitendem Verlauf Nachuntersuchungen Gruppe 2 ** Keine Eignung <u>Anmerkung:</u> Fahrtauglichkeitsrelevante Einschränkungen ergeben sich vor allem aus dem Kontrollverlust bzw. Lähmung der Beine und höhenabhängig der Arme, so dass z.B. Lenkung und Pedalbedienung betroffen sein können. Zu prüfen sind hier entsprechende technische Umbauten des Fahrzeugs.
Parkinsonsche Krankheit (und andere extrapyramidale Erkrankungen einschließlich zerebellärer Syndrome)
Gruppe 1 * Eignung: bei leichten Fällen und erfolgreicher Therapie Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchungen in Abständen von 1, 2 und 4 Jahren Gruppe 2 ** Keine Eignung <u>Anmerkung:</u> Neben motorischen Leistungseinbußen sind hier je nach Krankheit auch kognitive Defizite zu erwarten, so dass neben der Untersuchung durch einen Neurologen auch eine neuropsychologische Untersuchung notwendig sein kann.

Kreislaufabhängige Störungen der Hirntätigkeit**Gruppe 1 ***

Eignung: nach erfolgreicher Therapie und Abklingen des akuten Ereignisses ohne Rückfallgefahr
Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchungen in Abständen von 1, 2 und 4 Jahren

Gruppe 2 **

Keine Eignung

Anmerkung: In den Leitlinien wird hier besonders die Beurteilung des Einzelfalls so wie die Notwendigkeit einer erfolgreichen Therapie hervorgehoben. Ergänzend sind bei motorischen Störungen die Sicherheitsmaßnahmen für körperbehinderte Kraftfahrer (Anlage 4 3.), sowie die Anlage 6 bei Schäden am optischen System zu beachten. Besonders wichtig ist die Feststellung des Grundleidens, um die Wiederholungsgefahr beurteilen zu können. Bei Vorliegen relevanter neurologische/neuropsychologischer Ausfälle soll die Beurteilung frühestens nach Abschluss der Rehabilitationsmaßnahme erfolgen.

Schädelhirnverletzungen oder Hirnoperationen ohne Substanzschäden**Gruppe 1 ***

Eignung: in der Regel nach 3 Monaten

Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Bei Rezidivgefahr Nachuntersuchung

Gruppe 2 **

Eignung:

Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Bei Rezidivgefahr Nachuntersuchung

Anmerkung: Die Frist von 3 Monaten kann unterschritten werden, wenn diagnostisch abgesichert keine neuropsychologischen Defizite mehr bestehen.

Substanzschäden durch Verletzungen oder Operationen**Gruppe 1 ***

Eignung: unter Berücksichtigung von motorischen und neuropsychologischen Defiziten

Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Bei Rezidivgefahr Nachuntersuchung

Gruppe 2 **

Eignung: unter Berücksichtigung von motorischen und neuropsychologischen Defiziten

Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Bei Rezidivgefahr Nachuntersuchung

Anmerkung: Zur Beurteilung der Fahreignung insbesondere der Gruppe 2 wird in den Leitlinien in jedem Fall zusätzlich zur neurologischen Untersuchung nachdrücklich eine neuropsychologische Untersuchung empfohlen.

Anfallsleiden
Gruppe 1 * Eignung: ausnahmsweise, wenn kein wesentliches Anfallsrisiko mehr besteht, z.B. 2 Jahre anfallsfrei Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchungen in Abständen von 1, 2 und 4 Jahren Gruppe 2 ** Eignung: ausnahmsweise, wenn kein wesentliches Anfallsrisiko mehr besteht, z.B. 5 Jahre anfallsfrei ohne Therapie Beschränkungen/Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchungen in Abständen von 1, 2 und 4 Jahren <u>Anmerkung:</u> Um die Fahreignung bei Anfallsleiden beurteilen zu können, muss zunächst eine genaue Abklärung des Anfallsleidens geschehen. Die Leitlinien differenzieren dann relativ genau, ob und zu welchem Zeitpunkt die Fahreignung gegeben ist. So ist die Fahreignung z.B. gegeben, wenn der Betroffene 1 Jahr anfallsfrei geblieben ist und kein wesentliches Risiko mehr besteht oder bei Anfällen, die kurze Zeit nach Operationen oder Hirnverletzungen aufgetreten sind, nach einem halben Jahr, wenn keine weiteren Anfälle mehr aufgetreten sind. Für Gruppe 2 ist die Fahreignung aufgrund der hohen Belastung mehrheitlich nicht gegeben. Ausnahmen sind nach 5 Jahren Anfallsfreiheit ohne Medikamente oder nach einem Anfall ohne Hinweise auf eine Epilepsie oder andere hirnorganische Erkrankung nach 2 Jahren (vgl. Begutachtungsleitlinien 3.9.6., S. 35ff).
Chronische hirnorganische Psychosyndrome (aus Psychische Störungen 7.2.)
<i>Leicht (Schwer: keine Eignung für Gruppe 1 und Gruppe2)</i> Gruppe 1 * Eignung: ja, in Abhängigkeit von Art und Schwere Beschränkungen / Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchung Gruppe 2 ** Eignung : ausnahmsweise ja Beschränkungen / Auflagen bei bedingter Eignung: Nachuntersuchung

* Gruppe 1: Klassen A, A1, B, BE, M, S, L und T

** Gruppe 2: Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung

Das sachgemäße Ausfüllen der Stellungnahme wurde gewährleistet durch folgende Maßnahmen:

a) Schulung der Ärzte

Für die Landesärztekammer Nordrhein hält das Rehabilitationszentrum Godeshöhe seit mehreren Jahren im Rahmen der verkehrsmedizinischen Zusatzqualifikation Vorträge über neurologische und neuropsychologische Aspekte der Fahreignung. Diese Vorträge wurden zu Studienbeginn für alle Ärzte und Neuropsychologen verpflichtend wiederholt.

b) Supervision durch die zuständigen Oberärzte

Alle Oberärzte des Neurologischen Reha-Zentrums Godeshöhe (NRZ) verfügen über eine verkehrsmedizinische Zusatzqualifikation, so dass fachliche Anleitung z.B. bei Sonderfällen gewährleistet war.

c) Vergleich mit der medizinischen Kurzanamnese

Zur Sicherung der Vollständigkeit und der Datenqualität wurden von der Projektmitarbeiterin die medizinischen Stellungnahmen mit der sogenannten Kurzanamnese verglichen. Die Kurzanamnese ist ein hausinternes Formular, mit dem Informationen zur Schädigung, zur Krankheitsgeschichte und der neurologische Eingangsbefund durch den Arzt erfasst werden.

Darüber hinaus stand die Studienmitarbeiterin den Ärzten jederzeit bei Fragen über die Studie zur Verfügung.

2.3.1.2 Neuropsychologische Stellungnahme

Der zuständige Neuropsychologe füllte nach der neuropsychologischen Untersuchung die neuropsychologische Stellungnahme zur Fahreignung des Patienten aus (Anhang B). Dabei wurde erfasst, ob die Fahreignung des Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung gegeben ist. Zusätzlich wurden mögliche Einschränkungen spezifiziert. Die Beurteilungskategorien wurden entsprechend der laut Gesetzgeber relevanten kognitiven Funktionen und des Sehvermögens der Anlagen 5 und 6 der FeV ausgewählt. Besondere Anforderungen (FeV Anlage 5, S. 2260) werden gestellt an die:

- Belastbarkeit
- Orientierungsleistung
- Konzentrationsleistung
- Aufmerksamkeitsleistung
- Reaktionsfähigkeit.

Einschränkungen in den oben genannten Anforderungsbereichen können unterschiedliche Auswirkungen haben. So könnte zum Beispiel eine eingeschränkte Orientierungsleistung dazu führen, dass Informationen im Straßenverkehr nicht ausreichend schnell wahrgenommen und verarbeitet werden können oder es könnten motorische Reaktionen durch eine reduzierte Reaktionsfähigkeit zu spät erfolgen und das Unfallrisiko erhöhen. Die Beurteilung der Fahreignung erfolgte

entsprechend der in Tab. 5 dargestellten Mindestanforderungen, wie sie in den Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung (Bundesanstalt für Straßenwesen [BAST], 2000) dargestellt werden. Zur Beurteilung wurden die in Tab. 6 angeführten Testverfahren eingesetzt. Prozentränge sind statistische Kennwerte. Anerkannte Testverfahren werden anhand einer großen Gruppe gesunder Menschen normiert. So erhält man zum Beispiel das durchschnittliche Reaktionsvermögen bei einer Reaktionsaufgabe oder eine durchschnittliche Fehleranzahl bei einer Aufgabe zur selektiven Aufmerksamkeit. Der Untersuchte kann bei einem normierten Verfahren ober- oder unterhalb eines Grenzwertes liegen. Ein Prozentrang von 16 bedeutet, dass 84 % der Normierungsgruppe ein besseres Ergebnis erzielt haben als der Untersuchte. Die Grenzwerte (Prozentrang 16 bzw. Prozentrang 33) der Mindestanforderungen an das psychische Leistungsniveau wurden rein statistisch definiert.

Tab. 5: Mindestanforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit (Kapitel 2.5 der Begutachtungs-Leitlinien der BAST, 2000)

Gruppe 1 (Klassen A, A1, B, BE, M, L, S und T)
• Prozentrang 16 (bezogen auf altersunabhängige Normwerte) in allen eingesetzten Leistungstests • oder Ausgleich durch stabile Leistungen in den anderen Verfahren, so dass eine Mängelkumulation ausgeschlossen ist • bei Grenzwertunterschreitungen: Kompensationspotential durch Erhebung weiterer Verfahren • Bei bedingter Eignung: Auflagen (z.B. bestimmte Höchstgeschwindigkeit, festgelegte Lenkzeiten, nur in bestimmtem festgelegten Umkreis u.a.) und Beschränkungen (z.B. Angepasste Lenkung, nur ein bestimmtes Fahrzeug etc., vgl. FeV, Anlage 9, S. 2280ff) • In Zweifelsfällen ist eine Fahrverhaltensprobe mit einem psychologischen Gutachter vorzunehmen
Gruppe 2 (Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung)
• Sinngemäß gelten die Vorgaben der Gruppe 1 • Jedoch erhöhte Anforderung: Prozentrang 33 in der Mehrzahl der Verfahren; aber mindestens Prozentrang 16 in allen Verfahren (altersunabhängige Normen) • Kompensationsmöglichkeiten

Tab. 6: Auflistung der zur Beurteilung möglichen neuropsychologischen Testverfahren

Eingangs-diagnostik	Ausgangs-diagnostik	Untertest	Geprüfte Funktion
×	×	Visuelles Scanning (TAP-M)	Räumliche Ausrichtung der Aufmerksamkeit
×	×	Alertness (TAP)	Reaktionsgeschwindigkeit auf einfache optische Stimuli mit und ohne vorherige Aktivierung
×	×	Geteilte Aufmerksamkeit (TAP-M)	Reaktionsfähigkeit auf parallel auftretende Stimuli unterschiedlicher Modalitäten
×	×	Ablenkbarkeit (TAP-M)	Aufmerksamkeitsfokus aufrecht erhalten und reagieren auf Stimulus bei ablenkenden visuellen Informationen
×	×	GoNogo (TAP-M)	Selektive Aufmerksamkeit
×	×	Vigilanz (TAP)	Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit unter niedriger Zielreizdichte
×	×	Flexibilität (TAP-M)	Fähigkeit zum Wechsel des Aufmerksamkeitsfokus
×		Linienverfolgungstest (LVT aus WTS)	Räumliche Ausrichtung der Aufmerksamkeit
×		Aggressives Verhalten im Straßenverkehr (AVIS)	Persönlichkeitstest zur Erfassung von Ausmaß und Häufigkeit aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr
×		Wiener Risikobereitschaftstest Verkehr (WRBT-V)	Persönlichkeitstest zur Erfassung der individuellen Risikobereitschaft in Verkehrssituationen
×		Rey–Osterrieth Complex Figure Test (ROCF)	
×		Freiburger-Persönlichkeits-Inventar (FPI-R)	Persönlichkeitstest

TAP: Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung, TAP (Zimmermann & Fimm, 2002)

TAP-M: Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung - Mobilität, TAP-M (Zimmermann & Fimm, 2005)

WTS: Wiener Testsystem (Schuhfried, 2000)

Das fachgerechte Ausfüllen der neuropsychologischen Stellungnahme sowie die Beurteilung bei Sonderfällen wurde gewährleistet durch folgende Maßnahmen:

- a) Schulung der Neuropsychologen
- b) Supervision durch die Leitende Neuropsychologin.

Zur Sicherung der Vollständigkeit und der Datenqualität verglich die Projektmitarbeiterin die neuropsychologische Stellungnahme mit dem neuropsychologischen Befund. Dieser setzte sich aus den Testergebnissen sowie der Gesamtbewertung zusammen.

Bei allen Patienten erfolgte eine Beurteilung des Sehvermögens anhand der in Tab. 7 dargestellten Kriterien der Anlage 6 der FeV.

Tab. 7: Anforderungen an das Sehvermögen entsprechend Anlage 6 (FeVÄndV)

Gesichtsfeld
Gruppe 1*: normales Gesichtsfeld eines Auges oder gleichwertiges beidäugiges Gesichtsfeld mit horizontalem Durchmesser von mindestens 120 Grad, insbesondere muss das zentrale Gesichtsfeld bis 30 Grad normal sein. Gruppe 2**: Normales Gesichtsfeld, geprüft mit einem automatischen Halbkugelperimeter, das mit einer überschwelligen Prüfmethode das GF bis 70 Grad nach beiden Seiten und bis 30 Grad nach oben und unten untersucht.
Beweglichkeit
Gruppe 1*: bei Beidäugigkeit: kein Doppelsehen im zentralen Blickfeld bei normaler Kopfhaltung, bei Einäugigkeit: normale Augenbeweglichkeit Gruppe 2**: Ausschluss bei Doppelsehen im Gebrauchsblickfeld (d.h. 25 Grad Aufblick, 30 Grad Rechts- und Linksblick, 40 Grad Abblick)

* Gruppe 1: Klassen A, A1, B, BE, M, S, L und T

** Gruppe 2: Klassen C, C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung

2.3.1.3 Interview 'Fahren und Beruf'

Zur Erfassung der beruflichen Relevanz der Fahreignung wurde mit jedem Patienten ein etwa halbstündiges standardisiertes Interview (Anhang C) geführt. In diesem Interview wurden Fahrerfahrung, Art und Quantität der Fahraufgaben im Rahmen der beruflichen Tätigkeit und im persönlichen Umfeld, die Bedeutung der Fahreignung zum Erreichen des Arbeitsplatzes und die subjektive Bewertung der Patienten beispielsweise bezüglich Umsetzungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz oder der Arbeitsplatzgefährdung bei Führerscheinverlust abgefragt. Das Interview wurde in der Vorstudie (refonet Fördernr. 03006) erstellt und für diese Befragung um Teilfragen ergänzt. Dem Interview mit den Studienteilnehmern schloss sich eine Befragung mit einem standardisierten Fragebogen an (vgl. 2.3.1.4).

2.3.1.4 Fragebögen

In der Studie wurden unterschiedliche Fragebögen verwendet, die zu festgelegten Zeitpunkten im Studienablauf vorgelegt wurden. Die Fragebögen enthielten partiell dieselben Fragen (in unterschiedlicher Reihenfolge), um veränderte Einschätzungen/Einstellungen bei den Patienten zu objektivieren (z.B. Wie schätzen Sie Ihre Fahrfähigkeit ein?).

Der erste Fragebogen wurde direkt im Anschluss des Eingangsinterviews vorgelegt. Hier erfolgte eine Befragung bezüglich der eigenen Einschätzung zur Fahrleistung sowie allgemeine Fragen zum Straßenverkehr. Weiterhin wurde die Einstellung zum Straßenverkehr anhand von Gegensatzpaaren erfragt (z.B. abwechslungsreich – langweilig). Es folgte eine allgemeine offene Frage zu Kompensationsmöglichkeiten bei Problemen (z.B. der Reaktionsfähigkeit).

Der zweite Fragebogen wurde am Ende der Eingangsfahrverhaltensprobe vorgelegt, bevor die Rückmeldung von Fahrlehrer und Beobachter erfolgte. Auch dieser Fragebogen enthielt Fragen zur subjektiven Einschätzung der Fahreignung. Weiterhin wurden Fragen bezüglich Verhaltenweisen während der Fahrverhaltensprobe gestellt (z.B. generell langsamere Fahrweise ja/nein) und es wurde detailliert nach festgestellten Problemen bei der Fahrt gefragt (z.B. Abbiegen – Schwierigkeiten ja/nein). Der letzte Fragenkomplex dieses Fragebogens galt der Einschätzung von sinnvollen/sinnlosen Verhaltenweisen im Straßenverkehr bei bestehenden Problemen und Einschränkungen. Im Gegensatz zum Fragebogen des Eingangsinterviews wurde hier keine offene Befragung durchgeführt, sondern feste Antworten vorgegeben (z.B. Pausen einlegen – sinnvoll ja/nein).

Die Vorlage des dritten Fragebogens erfolgte nach der Ausgangsfahrverhaltensprobe. Auch dieser Fragebogen wurde von den Studienteilnehmern vor der Rückmeldung durch Fahrlehrer und Beobachter bearbeitet, so dass diese in ihrer Sichtweise nicht beeinflusst wurde. Der Inhalt des dritten Fragebogens entsprach dem zweiten Fragebogen. Die Fragen der einzelnen Fragenkomplexe wurden hingegen in der Reihenfolge geändert. Es lagen zwei Varianten des Fragebogens vor. Die Kontrollgruppe erhielt den Fragebogen mit zusätzlichen Fragen bezüglich der Placebointervention und die Interventionsgruppe wurde hinsichtlich des praktischen Fahrtrainings genauer befragt.

Auch die Fahrlehrer und Beobachter füllten jeweils am Ende der Fahrverhaltensproben ihre Beurteilung bezüglich der Fahrt aus. Die Einschätzungen erfolgten unabhängig von einander.

3 Patienten

3.1 Patientenkollektiv und -rekrutierung

Die Datenerhebung erfolgte an einer konsekutiven Stichprobe neurologischer Patienten des NRZ Godeshöhe im Zeitraum von September 2006 bis August 2008. In die Studie wurden Patienten mit einem Schlaganfall oder einem Schädel-Hirntrauma (SHT) integriert. Weiterhin wurden nur Patienten der neurologischen Rehabilitationsphase D (Barthel Index ≥ 80) aufgenommen, um so ein vergleichbares Maß des Schweregrades der Erkrankung zu erreichen. Maßgeblich für die Aufnahme in das Projekt waren eine schriftliche Einverständniserklärung des Patienten (vgl. Anhang D und E) und das Vorhandensein eines gültigen Führerscheins. Als Ausschlusskriterium galt das Vorliegen einer ausgeprägten Hemiparese, einer Epilepsie (oder sonstigen Anfallsleiden) oder Gesichtsfeldausfällen im Sinne der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) Anlage 6 sowie psychiatrische Vorerkrankungen und gravierende kognitive Beeinträchtigungen wie zum Beispiel Orientierungsstörungen. Des Weiteren wurden Patienten mit zu geringem Instruktionsverständnis nicht in die Studie aufgenommen. Zudem nahmen Patienten, die in Eingangsdiagnostik und Fahrverhaltensprobe zu gute Leistungen erbrachten, nicht weiter an der Studie teil, da kein Therapiebedarf bestand.

In die Studie sollten insgesamt 60 Patienten (30 Experimentalgruppe und 30 Kontrollgruppe) aufgenommen werden. Diese angestrebte Teilnehmerzahl wurde erreicht. 32 Patienten, die zunächst für die Studie vorgesehen waren und ihr Einverständnis zur Studie gegeben hatten, konnten aufgrund von zu guten Eingangsleistungen nicht in die Studie aufgenommen werden.

3.2 Soziodemographische Daten

In die Studie wurden 73 % männliche und 27 % weibliche Patienten aufgenommen. In den Tabellen 8–12 werden die relevanten Charakteristika der Stichprobe sowohl insgesamt als auch nach Gruppenzugehörigkeit aufgelistet.

Tab. 8: Geschlechterverteilung (KG, EG und Gesamt)

	KG		EG		Gesamt	
männlich	23	76,7 %	21	70 %	44	73 %
weiblich	7	23,3 %	9	30 %	16	27 %
Gesamt	30	100 %	30	100 %	60	100 %

Tab. 9: Alter (KG, EG und Gesamt, in Jahren)

	KG	EG	Gesamt
Mittelwert	49,17	51,97	50,57
Standardabweichung	9,4	7,9	8,7
Minimum	26	25	25
Maximum	59	62	62

Tab. 10: Schulabschluss

	männlich	weiblich	KG	EG	Gesamt
N	44	16	30	30	60
keinen	4,5 %	6,3 %	6,7 %	3,3 %	5,0 %
Sonderschule	18,2 %	12,5 %	13,3 %	20 %	16,7 %
Hauptschule / Volksschule	63,6 %	56,3 %	60 %	63,3 %	61,7 %
Realschule	2,3 %	6,3 %	3,3 %	3,3 %	3,3 %
Abitur	11,4 %	18,8 %	16,7 %	10 %	13,3 %
Studium	4,5 %	6,3 %	6,7 %	3,3 %	5,0 %

Die Patienten waren im Durchschnitt bis zum Aufnahmetag 40 Tage (sd=27,62) erkrankt. Die Krankheitsdauer der Kontrollgruppe lag bei 45 Tagen (sd=33,09) und die Erkrankungszeit der Experimentalgruppe lag bei durchschnittlich 36 Tagen (sd=0,73). Der Gruppenunterschied der Krankheitstage ist statistisch nicht signifikant ($p=0,209$; $df=1$; $df_2=58$; $F=1,622$; Welch-Test). Die teilnehmenden Patienten besaßen den Führerschein im Durchschnitt seit 28,6 Jahren (sd=10,47), wobei die Kontrollgruppe den Führerschein im Mittel 28,2 Jahre besaß (sd=10,7) und die Experimentalgruppe 29 Jahre (sd=10,4). Insgesamt besaßen 12 Studienteilnehmer (20 %) und keine Studienteilnehmerin einen Führerschein der Gruppe 2 (vereinfacht: LKW > 7,5 t und Personenbeförderung). Unter allen teilnehmenden Patienten befanden sich 10 % ($n=6$) Berufskraftfahrer, je 3 Studienteilnehmer in der Kontrollgruppe und Experimentalgruppe.

Die folgenden Angaben über den Arbeitsplatz wurden von 56 Studienteilnehmern beantwortet, da vier Teilnehmer keiner Arbeit nachgingen (arbeitslos, Tätigkeit im

Haushalt). Für 48 % (n=27) aller Studienteilnehmer war die Nutzung eines KFZ am Arbeitsplatz ein notwendiger Bestandteil ihrer Tätigkeit. In der Kontrollgruppe mussten 16 Teilnehmer (57 %) und in der Experimentalgruppe 11 Teilnehmer (39 %) auf ein KFZ am Arbeitsplatz zugreifen. Der gleiche prozentuale Anteil fand sich für die Einschätzung der Studienteilnehmer bezüglich einer Gefährdung ihres Arbeitsplatzes bei Führerscheinverlust. Hier befürchten 48 % der Studienteilnehmer (n=27) einen Verlust ihres Arbeitsplatzes. In der Kontrollgruppe waren dies 57 % (n=16) und bei der Experimentalgruppe waren es 39 % (n=11) (vgl. Abb. 1). Bei 8 Teilnehmern (KG n=5; EG n=3) erfolgte diese Einschätzung aufgrund der Erreichung des Arbeitsplatzes. Die Einschätzung über den Verlust des Arbeitsplatzes stellt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen dar ($\chi^2=1,788$; $p=0,181$)

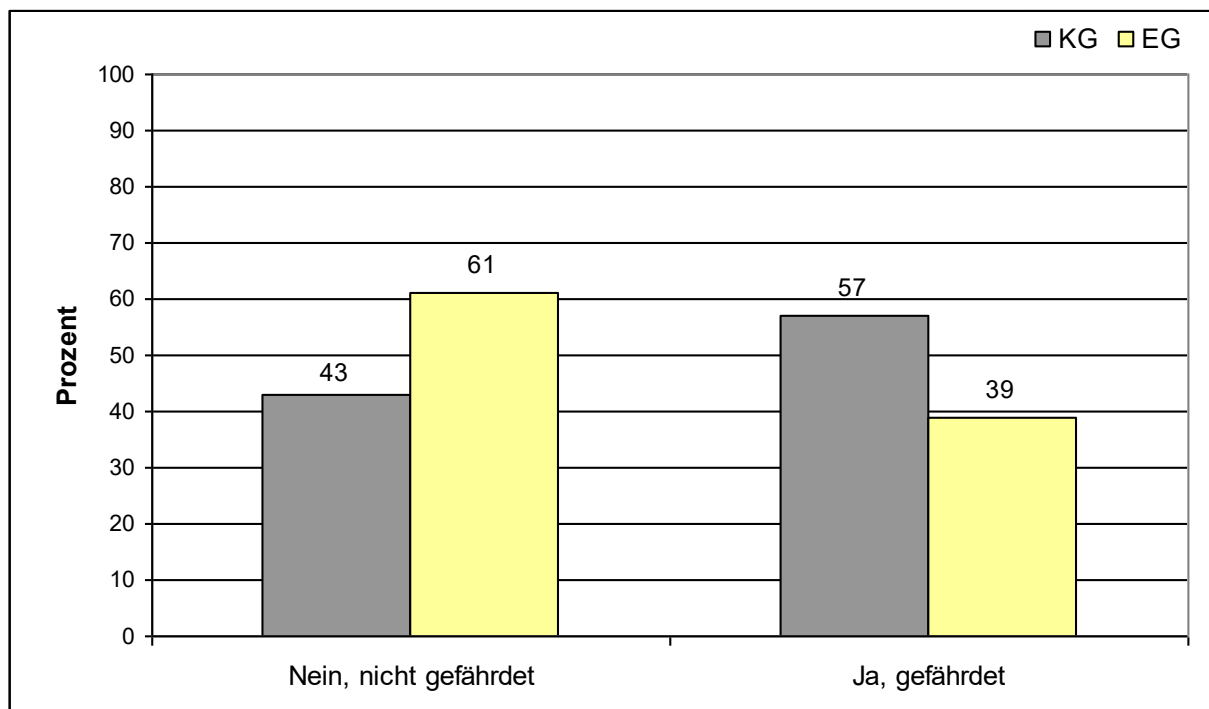


Abb. 1: Gefährdung des Arbeitsplatzes bei Führerscheinverlust für KG und EG

4 Darstellung der Ergebnisse

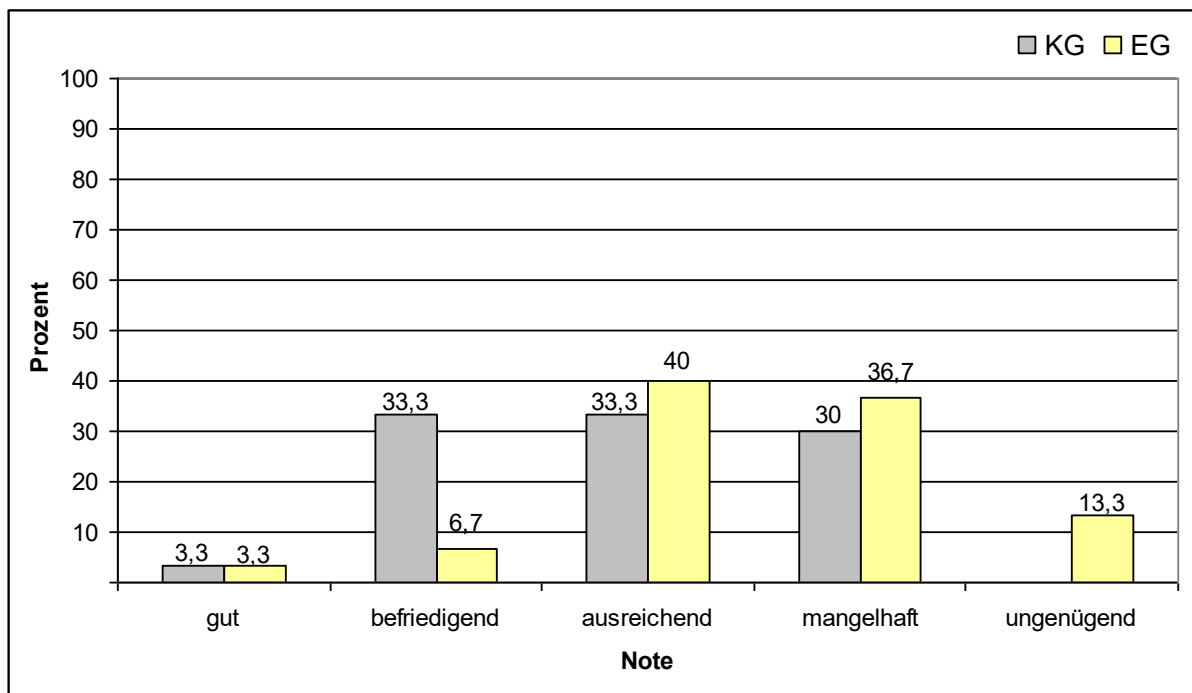
4.1 Der Einfluss des individuellen Fahrtrainings auf die Fahreignung

Zur Gesamtbeurteilung der Fahreignung wurde auf verschiedene Bewertungskriterien zugegriffen. Der Beurteilung der Fahreignung lagen unter anderem die aktuellen Beurteilungsrichtlinien der Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) zugrunde; die neuropsychologische Beurteilung der Fahreignung basierte auf der Anlage 5, die medizinische Beurteilung auf der Anlage 4 der FeV. Weiterhin wurde die Bewertung der Fahrlehrer berücksichtigt, die ihre Einschätzung bezüglich einer Teilnahme am Straßenverkehr für jede Fahrverhaltenprobe abgegeben haben. Es zeigte sich, dass die Bewertungen des Fahrlehrers und Beobachters signifikant bis hoch signifikant miteinander korrelierten. In der Eingangsfahrverhaltensprobe ergaben sich für die Hauptbewertungskategorien Fahrkompetenz eine Korrelation von $r=0,7$ ($p=0,01$; 2-seitig) und für das Sicherheitsgefühl von $r=0,63$ ($p=0,01$; 2-seitig). Für die Kategorie Aufmerksamkeitsleistung zeigte sich eine Korrelation von $r=0,6$ ($p=0,01$; 2-seitig). Ähnliche Effekte wurden bei der Ausgangsfahrverhaltensprobe sichtbar. Hier erreichte die Hauptbewertungskategorie Fahrkompetenz eine Korrelation von $r=0,61$ ($p=0,01$; 2-seitig) und das Sicherheitsgefühl ein $r=0,67$ ($p=0,01$; 2-seitig). Die Bewertung der Aufmerksamkeitsleistung erreichte eine Korrelation von $r=0,6$ ($p=0,01$; 2-seitig). Die signifikanten Korrelationen zwischen den Bewertungen des Fahrlehrers und des Beobachters zeigten, dass eine einheitliche Bewertung der Fahrverhaltensproben erfolgt ist. Aufgrund dieser Ergebnisse wird im Weiteren hauptsächlich eine Darstellung der Fahrlehrerbewertungen erfolgen, da dies als ausreichend erachtet werden kann.

4.1.1 Fahrlehrerbewertungen

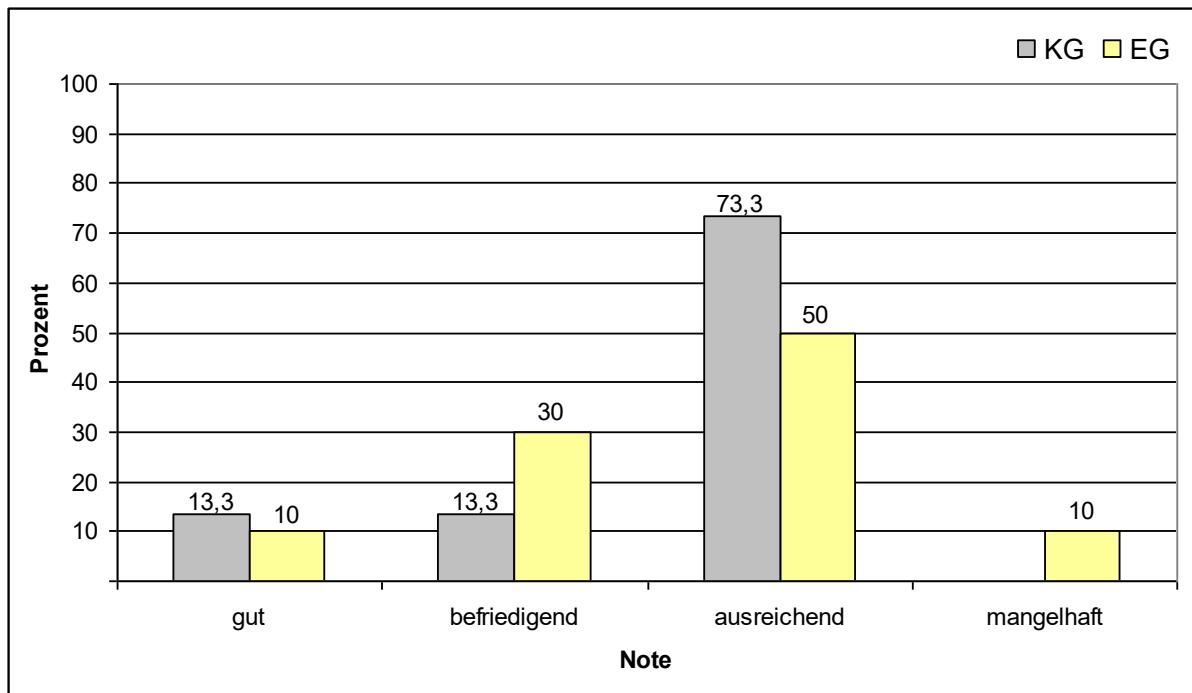
Eine deskriptive Analyse der Fahreignungsbewertung nach den Fahrproben (Fahrlehrerbenotung) ergab, dass bei der Eingangsfahrprobe 70 % der Kontrollgruppe und 50 % der Experimentalgruppe als fahrg geeignet bewertet wurden. Nach der Ausgangsfahrprobe konnten 100 % der Kontrollgruppe und 90 % der Experimentalgruppe eine positive Fahreignungsbewertung erreichen. Schaut man sich für beide Gruppen die Notenverteilung der Fahrverhaltensproben an, so zeigt sich, dass in der Ausgangsfahrprobe 73 % der Kontrollgruppe nur eine ausreichende Bewertung erreichen und somit vom Fahrlehrer gerade noch als fahrg geeignet eingeschätzt

werden. In der Experimentalgruppe erhalten nur 50 % eine ausreichende Bewertung. Weiterhin zeigt sich bei der Ausgangsfahrprobe, dass 40 % der Experimentalgruppe eine befriedigende oder gute Bewertung erreichen, was nur für 27 % der Kontrollgruppe zutrifft. In der Eingangsfahrprobe erhielten noch 37 % der Kontrollgruppe eine befriedigende bis gute Bewertung. Drei Teilnehmer der Experimentalgruppe (10 %) konnten in der Ausgangsfahrprobe lediglich eine mangelhafte Leistung erbringen (vgl. Abb. 2 und 3).



KG: n=30; EG: n=30

Abb. 2: Bewertung (Note) der Fahrkompetenz in der Eingangsfahrprobe durch den Fahrlehrer



KG: n = 30; EG: n = 30

Abb. 3: Bewertung (Note) der Fahrkompetenz in der Ausgangsfahrprobe durch den Fahrlehrer

Betrachtet man die Einschätzung des Fahrlehrers bezüglich einer bestanden Fahrprobe nach den Richtlinien einer Prüfungsfahrt mit einem amtlich anerkannten Sachverständiger oder Prüfer (aaSoP), so zeigte sich, dass bei der Eingangsfahrprobe sowohl in Kontroll- und Experimentalgruppe nur 6,7 % die Fahrverhaltensprobe bestanden hätten und nach der Ausgangsfahrprobe in der Kontrollgruppe 23 % und in der Experimentalgruppe 40 % als fahrg geeignet eingeschätzt wurden. Der Unterschied zeigte augenscheinlich ein besseres Abschneiden der Experimentalgruppe nach den anerkannten Prüfungsrichtlinien, auch wenn sich keine Signifikanz wegen der kleinen Stichprobe einstellen konnte ($\chi^2 = 1,926$; $p = 0,165$) (vgl. Abb. 4).

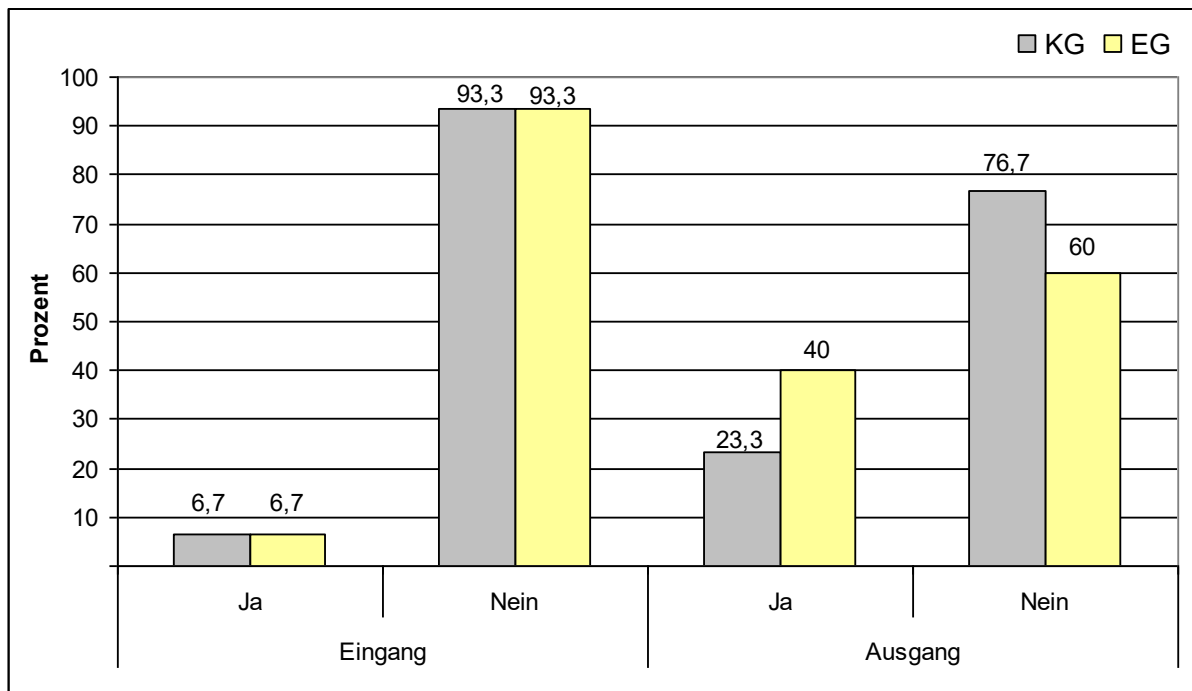


Abb. 4: Bestandene Prüfungsfahrt nach Richtlinie einer Prüfungsfahrt mit amtlich anerkanntem Sachverständigen oder Prüfer

Weitere Berechnungen zu den Bewertungen des Fahrlehrers für beide Gruppen ergaben, dass zwischen der Eingangs- und Ausgangsfahrprobe (Faktor x Zeit) signifikante Veränderungen stattgefunden haben. Alle Berechnungen des Faktors Zeit erfolgten mit der Methode nach Fisher. Die Gleichheit der Varianzen wurde mit dem Levene-Test überprüft. Die Auswertung der Bewertungskategorie Fahrkompetenz anhand einer Varianzanalyse mit Messwiederholung wies für den Faktor Zeit ($p = 0,000$; $df = 1$; $F = 25,57$) sowie für die Interaktion von Faktor x Gruppe ($p = 0,014$; $df = 1$; $F = 6,39$) einen signifikanten Effekt auf. Es konnte Varianzhomogenität nachgewiesen werden (Eingangsfahrprobe $p = 0,760$; $df_1 = 1$; $df_2 = 58$; $F = 0,095$, Ausgangsfahrprobe $p = 0,392$; $df_1 = 1$; $df_2 = 58$; $F = 0,743$; vgl. Anhang F). Um eine spezifischere Aussage bezüglich des signifikanten Haupteffekts treffen zu können, wurde ein t-Test für gepaarte Stichproben durchgeführt. Hier wurde getrennt für die Kontrollgruppe und die Experimentalgruppe berechnet, ob sich signifikante Veränderungen der Fahrkompetenzbewertung des Fahrlehrers von der Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe aufzeigen ließen. Nur für die Experimentalgruppe konnte eine signifikante Veränderung aufgedeckt werden (EG: $p = 0,000$ $df = 29$; KG $p = 0,107$ $df = 29$; 2-seitig). Die Richtung der Veränderung wurde anhand der Mittelwerte bestimmt. Es zeigte sich für die Experimentalgruppe in der Eingangsfahrprobe ein Notendurchschnitt von 4,5 und in der Ausgangsfahrprobe ein

Durchschnitt von 3,6. Die Kontrollgruppe erreichte in der Eingangsfahrprobe ein Notendurchschnitt von 3,9 und in der Ausgangsfahrprobe 3,6 (vgl. Anhang F). Bei der Experimentalgruppe hatte durch das individuelle Fahrtraining eine signifikante Verbesserung der Leistung in der Hauptbewertungskategorie Fahrkompetenz von Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe stattgefunden (Note 1 = sehr gut bis Note 6 = ungenügend). Die Betrachtung des Faktors Gruppe zeigt keinen signifikanten Haupteffekt ($p = 106$; $df = 1$; $F = 2,695$). Das bedeutet, dass sich die Ergebnisse der Experimentalgruppe und Kontrollgruppe nicht bedeutsam voneinander unterscheiden.

Ähnliche Ergebnisse fanden sich für die Bewertungskategorie Sicherheitsgefühl bei der Bewertung des Fahrlehrers. Hier zeigte sich in der Varianzanalyse mit Messwiederholung ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit ($p = 0,000$; $df = 1$; $F = 25,57$) sowie für die Interaktion des Faktors Zeit x Gruppe ($p = 0,014$; $df = 1$; $F = 6,39$). Varianzhomogenität wurde für die Eingangsfahrprobe mit $p = 0,906$ ($df_1 = 1$; $df_2 = 58$; $F = 0,014$) und für die Ausgangsfahrprobe mit $p = 0,622$ ($df_1 = 1$; $df_2 = 58$; $F = 0,245$) festgestellt (vgl. Anhang G). Die genauere Betrachtung der Ergebnisse anhand des t-Test für gepaarte Stichprobe zeigte, dass nur für die Experimentalgruppe eine signifikante Veränderung dieser Bewertung von Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe erfolgt war ($p = 0,000$; $df = 29$; 2-seitig). Bei der Kontrollgruppe konnte kein signifikantes Ergebnis festgestellt werden ($p = 0,153$; $df = 29$; 2-seitig). Die Analyse der Mittelwerte ergab bei der Experimentalgruppe eine Verbesserung von 3,4 auf 2,5 (1 = sehr sicher bis 4 = sehr unsicher) (vgl. Anhang G). Auch in der zweiten Hauptbewertungskategorie Sicherheitsgefühl konnte sich nur die Experimentalgruppe signifikant verbessern, was auf das individuelle Fahrtraining der Studienteilnehmer zurückgeführt werden konnte. Für den Faktor Gruppe konnte kein signifikanter Haupteffekt festgestellt werden ($p = 0,305$; $df = 1$; $F = 1,073$) was zeigte, dass kein bedeutsamer Unterschied zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe bestand.

Die Hauptbewertungskategorien Sicherheitsgefühl und Fahrkompetenz geben die Einschätzung des Fahrlehrers über eine mögliche Teilnahme am Straßenverkehr wieder. In beiden Bewertungskategorien konnte die Experimentalgruppe signifikante Verbesserungen erzielen, was für die Kontrollgruppe, welche kein individuelles Fahrtraining erhielt, nicht festgestellt wurde.

Als dritte Bewertungskategorie, bei welcher sich eine signifikante Veränderung zeigte, ist die Emotionale Stabilität zu nennen. Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab für den Faktor Zeit einen signifikanten Haupteffekt ($p = 0,001$; $df = 1$; $F = 11,196$). Für die Interaktion des Faktors Zeit x Gruppe konnte ebenfalls ein signifikanter Effekt nachgewiesen werden ($p = 0,007$; $df = 1$; $F = 7,775$). Weiterhin konnte Varianzhomogenität aufgezeigt werden (Eingangsfahrprobe $p = 0,767$, $df_1 = 1$; $df_2 = 58$; $F = 0,088$, Ausgangsfahrprobe $p = 0,580$, $df_1 = 1$, $df_2 = 58$; $F = 0,310$; vgl. Anhang H). Die Überprüfung der Veränderung in den Gruppen mit dem t-Test für gepaarte Stichproben offenbarte für die Experimentalgruppe eine signifikante Veränderung von $p = 0,000$ (KG $p = 0,677$; 2-seitig) von der Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe. Es wird eine Verbesserung der Emotionalen Stabilität von der Note 2,93 auf 2,20 sichtbar (Note 1 = sehr gut bis Note 5 = mangelhaft). Dieses Ergebnis zeigt, dass die Experimentalgruppe von dem individuellen Fahrtraining dahingehend profitiert hat, dass die Studienteilnehmer in schwierigen und komplexen Verkehrssituationen souveräner, emotional stabiler und angepasster reagiert haben.

In einem nächsten Schritt erfolgte eine Analyse der Trainingsgewinne (Fahrlehrerbewertung), um weitere spezifische Aussagen bezüglich der Leistungen von Kontrollgruppe und Experimentalgruppe treffen zu können. Es wurde für beide Studiengruppen der Trainingsgewinn (Mittelwert Eingangsfahrprobe minus Mittelwert Ausgangsfahrprobe) für alle 12 Bewertungskategorien des Fahrlehrers errechnet. Wie ein Vergleich der Trainingsgewinne zeigt, verschlechterte sich keine Gruppe in einer Kategorie. Die Experimentalgruppe verbesserte sich jedoch in 10 von 12 Kategorien stärker als die Kontrollgruppe (vgl. Tab. 11).

Tab. 11: Trainingsgewinne* der Fahrproben-Bewertungskategorien des Fahrlehrers

Hauptkategorie	KG	EG
Fahrkompetenz	0,30	0,90
Sicherheitsgefühl	0,30	0,90
Bestehen einer Prüfungsfahrt (aaSoP)	0,16	0,33
Kategorie - Detailfähigkeiten		
Handhabung des Fahrzeuges	0,20	0,27
Beachtung der Verkehrsregeln	0,23	0,20
Fahrrelevante visuelle Wahrnehmung und Blickführung	0,10	0,36
Einhalten der Fahrspur	0,37	0,70
Fahrrelevante Aufmerksamkeitsleistungen	0,26	0,23
Sicherungsverhalten	0,20	0,66
Vorausschauendes Fahren und Früherkennung von Gefahrensituationen	0,17	0,37
Sicherheits- und Verantwortungsbewusste Grundeinstellung und Risikoverhalten	0,17	0,33
Emotionale Stabilität	0,07	0,73

*Trainingsgewinn = Mittelwert Eingangsfahrprobe minus Mittelwert Ausgangsfahrprobe

Für die Hauptbewertungskategorien Fahrkompetenz und Sicherheitsgefühl wurden die signifikanten Verbesserungen bereits aufgezeigt, ebenso für die Kategorie Emotionale Stabilität. In Abb. 5 treten noch zwei weitere Kategorien hervor. Die Experimentalgruppe zeigt einen deutlichen Gewinn bei der Kategorie Einhalten der Fahrspur (0,70) und Sicherungsverhalten (0,66).

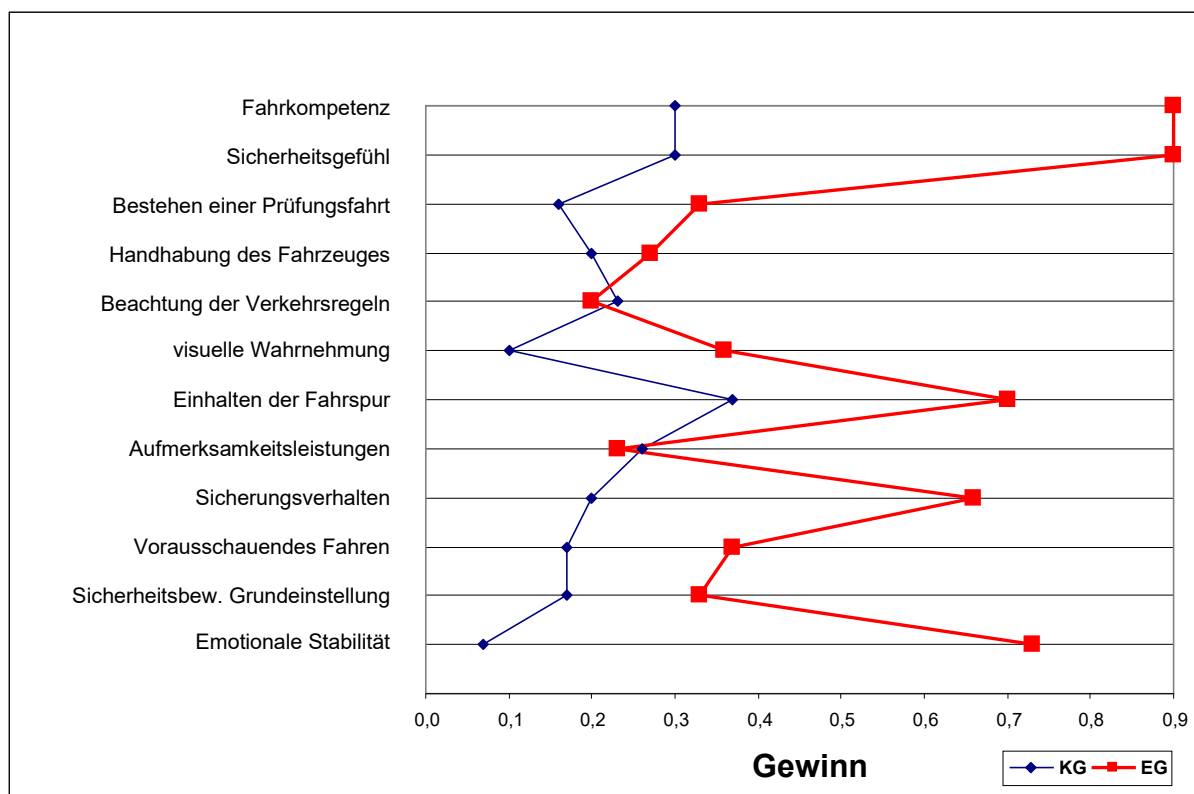


Abb. 5: Trainingsgewinne der Fahrproben-Bewertungskategorien (Bewertung durch Fahrlehrer)

Zuvor wurde anhand der Trainingsgewinne das Ausmaß des Trainingserfolges dargestellt. Im Folgenden soll nun anhand einer Gewinner Darstellung die Anzahl der Studienteilnehmer aufgezeigt werden, die von dem Training profitiert haben. Als Gewinner werden die Studienteilnehmer bezeichnet, die ihre Leistung mindestens um eine Note steigern konnten. Bleibt die Eingangs- und Ausgangsbenotung gleich oder verschlechtert sich die Bewertung, so wird von Trainingsverlierern gesprochen. In der Kategorie Einhalten der Fahrspur zeigten sich in der Kontrollgruppe bei 20 % der Studienteilnehmer Verschlechterungen um eine Note. 50 % konnten sich um mindestens eine Note verbessern (vgl. Abb. 6).

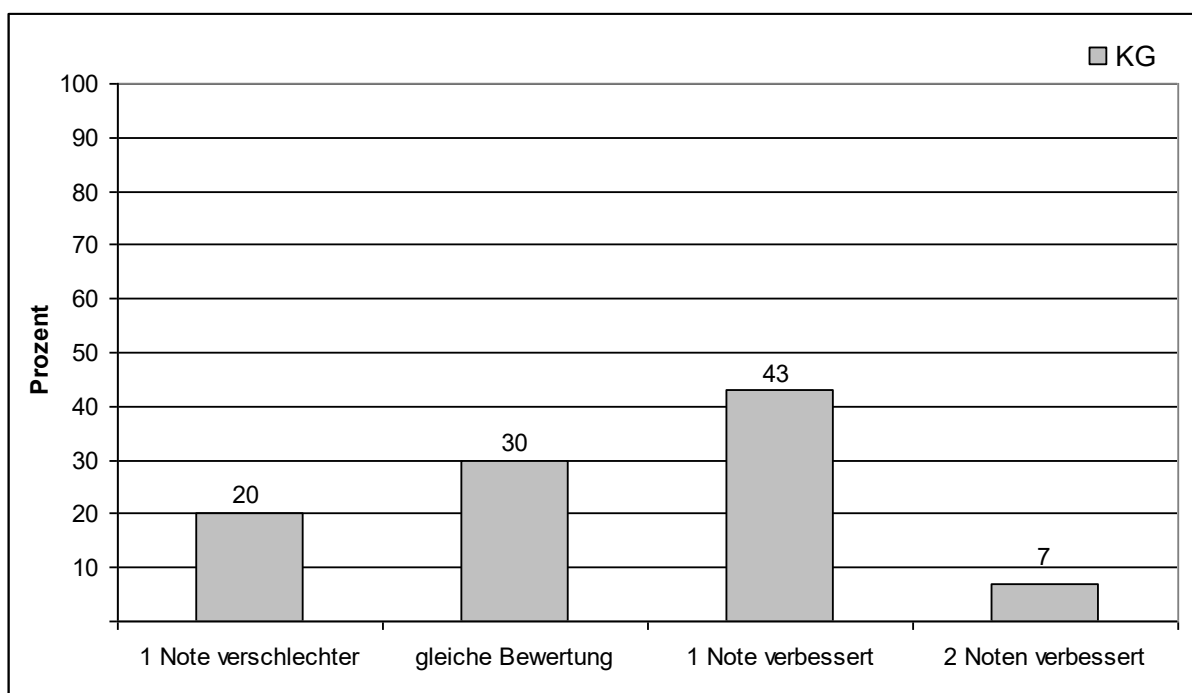


Abb. 6: Trainingsgewinn der KG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)

In der Experimentalgruppe war nur bei 16 % eine Verschlechterung zu verzeichnen, hingegen konnten 66 % eine Verbesserung von mindestens einer Note erreichen (vgl. Abb. 7). In dieser Bewertungskategorie brachte die Kontrollgruppe insgesamt 50 % Gewinner hervor. Die Experimentalgruppe wies mit 67 % einen deutlich größeren Anteil an Trainingsgewinnern auf (vgl. Abb. 8).

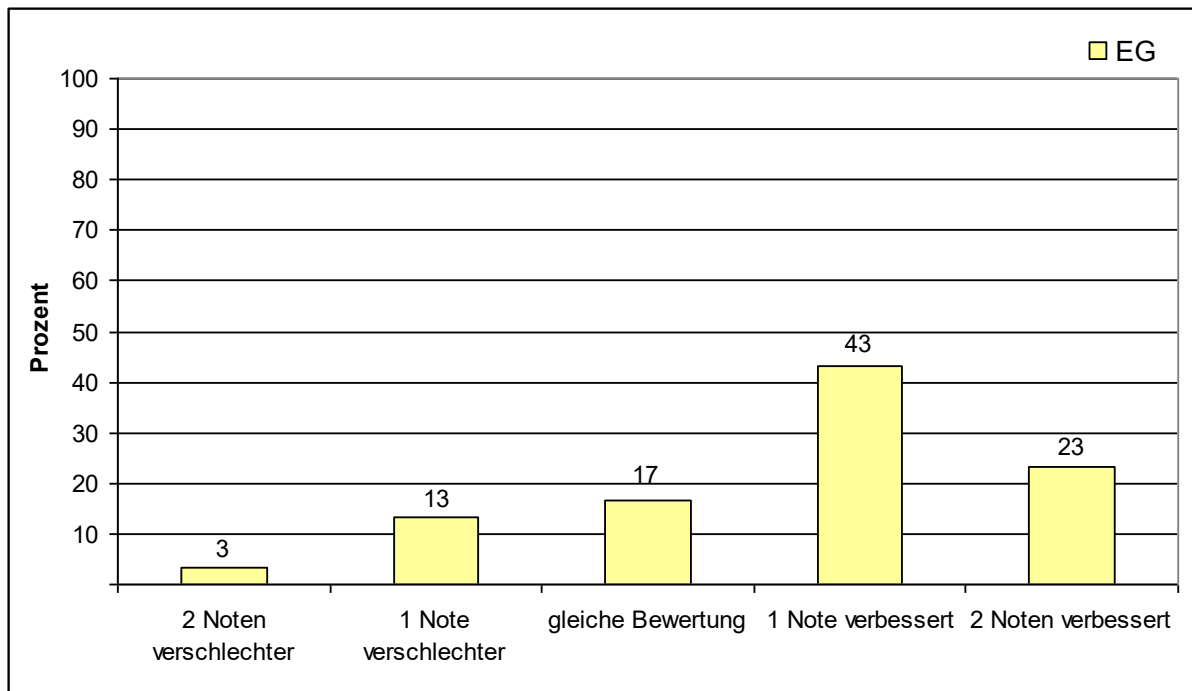


Abb. 7: Trainingsgewinn der EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)

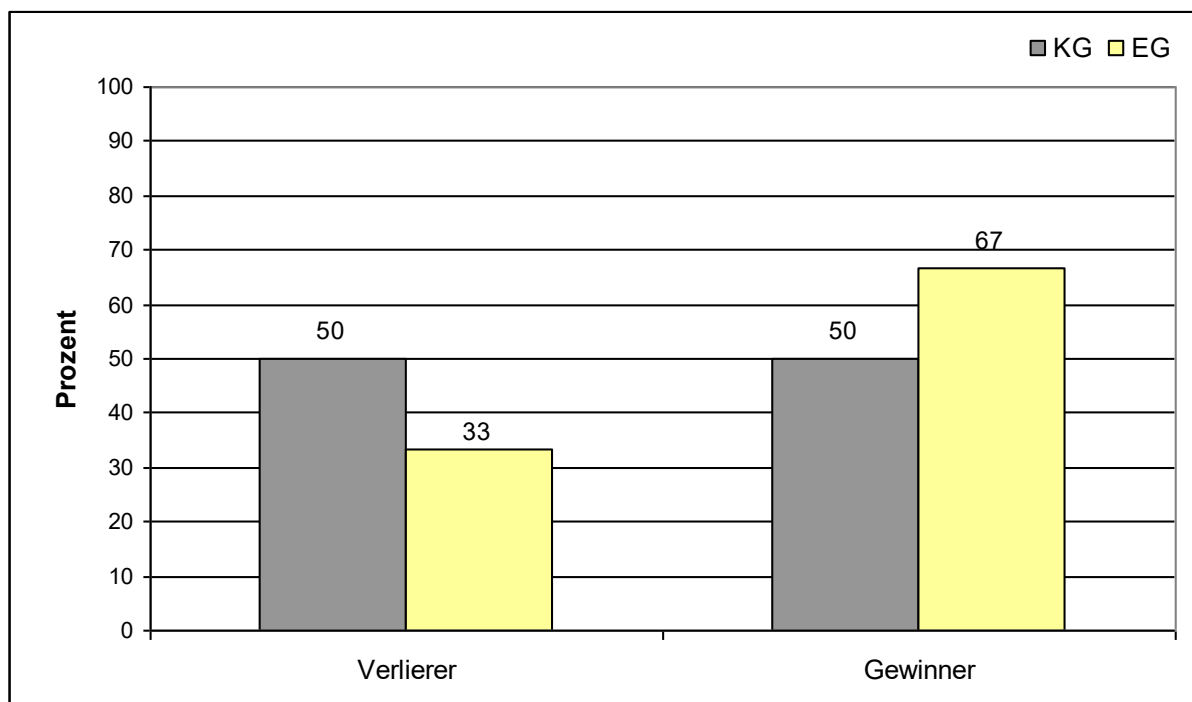


Abb. 8: Gewinner/Verlierer der KG und EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur (Bewertung durch Fahrlehrer)

Die Kontrollgruppe konnte in der Kategorie Sicherungsverhalten nur 36 % verbesserte Studienteilnehmer hervorbringen. Bei 14 % wurde die Ausgangsfahrprobe schlechter als die Eingangsfahrprobe bewertet (vgl. Abb.9). In der Experimentalgruppe konnten 53 % eine Verbesserung aufweisen. 10 % dieser

Trainingsgewinner konnten sich um drei Noten steigern. Nur 10 % der Studienteilnehmer verschlechterten sich in dieser Kategorie (vgl. Abb. 10).

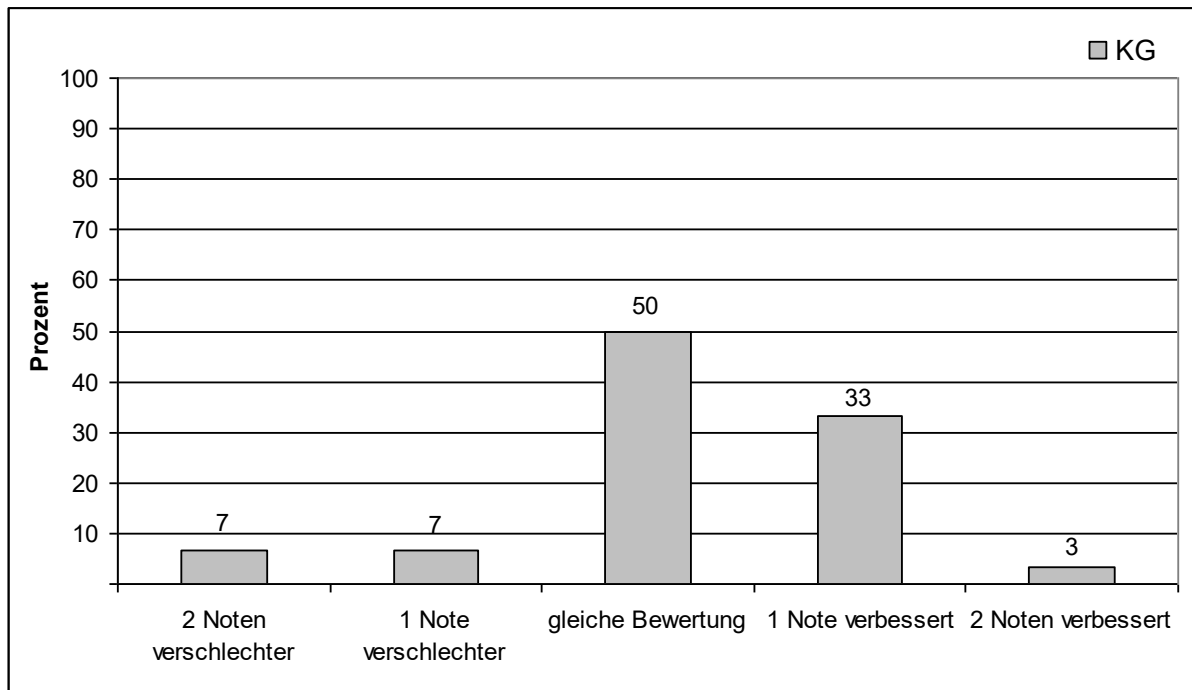


Abb. 9: Trainingsgewinn der KG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)

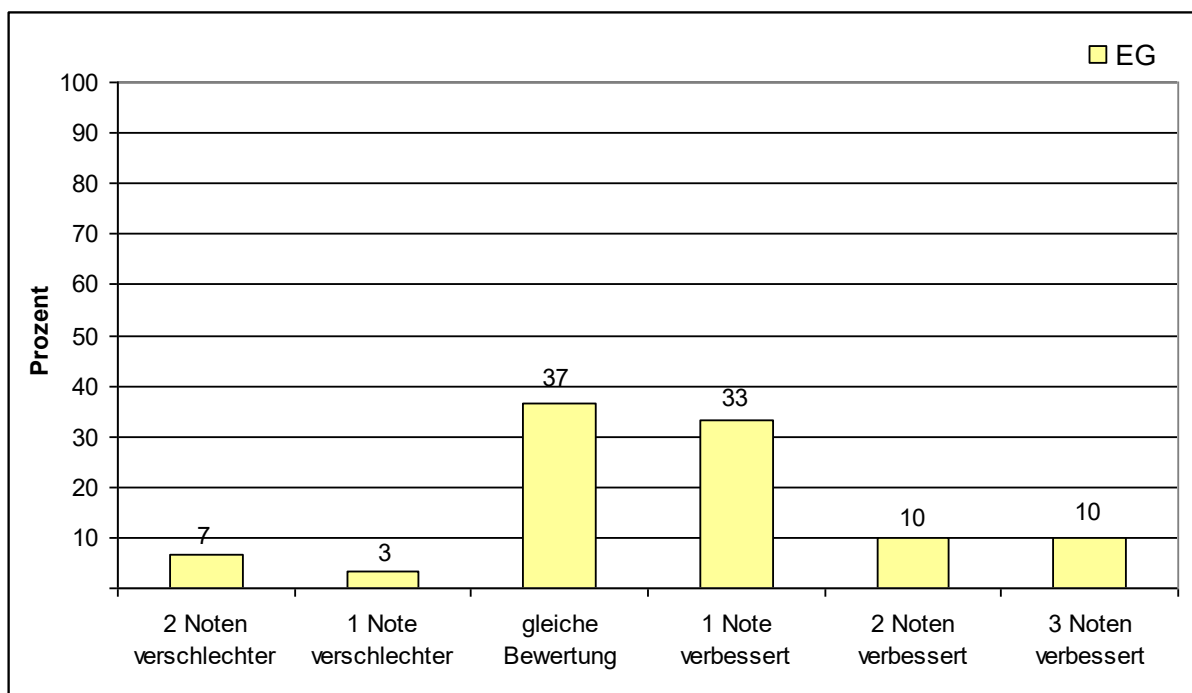


Abb. 10: Trainingsgewinn der EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)

Eine genaue Betrachtung der Ergebnisse in der Kategorie Sicherungsverhalten brachte in der Kontrollgruppe 37 % Gewinner hervor. Hingegen konnte die Experimentalgruppe mit 53 % Gewinneranteil ein deutlich positives Ergebnis aufweisen (vgl. Abb. 11).

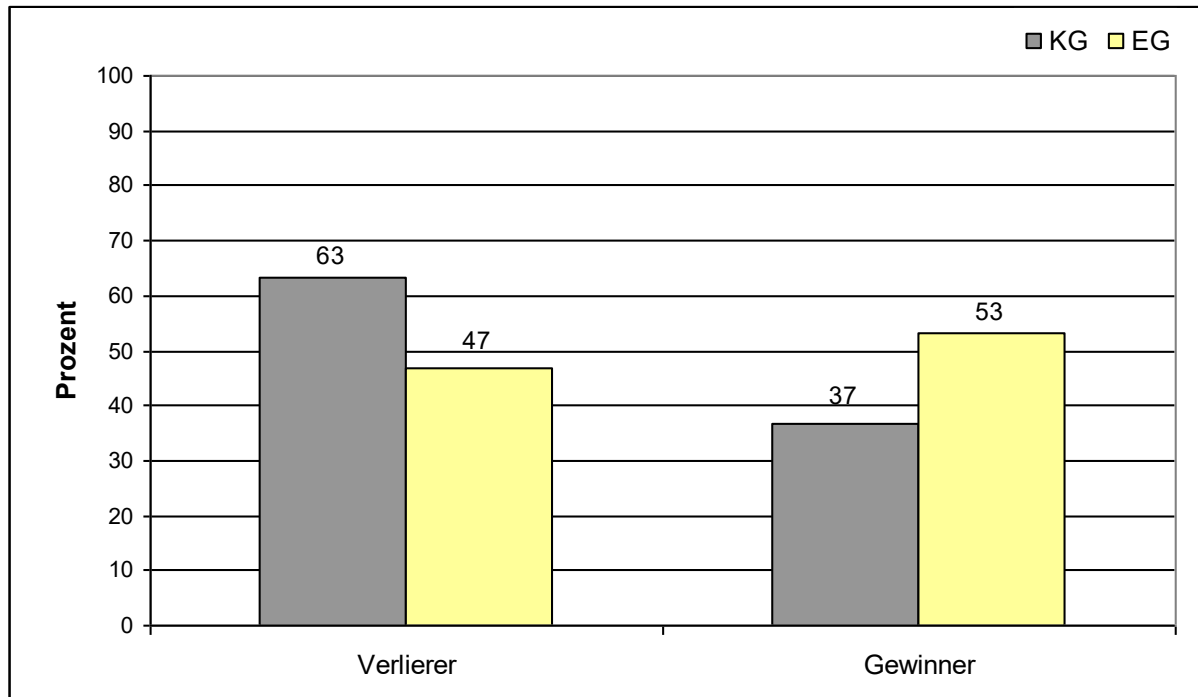


Abb. 11: Gewinner/Verlierer der KG und EG in der Fahrproben-Bewertungskategorie Sicherungsverhalten (Bewertung durch Fahrlehrer)

Die Analysen der Trainingsgewinne und ein Blick auf die Darstellung der Gewinner und Verlierer zeigten, dass die Experimentalgruppe in fast jeder Kategorie mehr Trainingsgewinner aufwies als die Kontrollgruppe. Lediglich bei der Bewertungskategorie Handhabung des Fahrzeuges war die Kontrollgruppe der Experimentalgruppe überlegen. Hier brachte die Kontrollgruppe 40 % Gewinner hervor, die Experimentalgruppe nur 30 % (vgl. Anhang I).

Die Bewertungen der Fahrleistung durch das Expertenurteil des Fahrlehrers zeigten, dass Studienteilnehmer, die ein individuelles praktisches Fahrtraining erhalten haben, mehr Verbesserungen in den unterschiedlichen Leistungsbereichen des Führens eines Kraftfahrzeuges erreichten, als eine Gruppe, die kein praktisches Training erhielt. Deutlich wird dies durch die signifikanten Ergebnisse in den globalen Hauptbewertungskategorien Fahrkompetenz und Sicherheitsgefühl. Es erreichen mehr Studienteilnehmer der Experimentalgruppe die Befähigung zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr.

Nachdem eine Einschätzung der Fahreignungsänderung anhand der Bewertungen von Fahrlehrer und Beobachter erfolgt ist, wird im Folgenden eine Beurteilung der Fahrleistung anhand einer Analyse der Fahrprobenprotokolle vorgenommen.

4.1.2 Fahrprobenprotokoll

Das Fahrprobenprotokoll enthielt 656 einzelne Beobachtungen (Items) der Fahrleistung der Studienteilnehmer. Die standardisierte Fahrstrecke wurde in kurze Streckenabschnitte unterteilt, die bezüglich verschiedener Kriterien bewertet wurden. Die einzelnen Bewertungskriterien wurden in 10 Kategorien zusammen gefasst (vgl. Tab. 12). Die Bewertungen des Beobachters erfolgte in den Ausprägungen ‚korrekt‘, ‚inkorrekt‘ oder ‚nicht beobachtbar‘. Letztere Beurteilung wurde getroffen, wenn eine Verkehrssituation nicht bewertet werden konnte. So war z.B. keine Bewertung des Abstandes möglich, wenn kein vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden war.

Tab. 12: Bewertungskategorien des Fahrprobenprotokolls

Kategorie	Unterkategorien
Vorfahrtsregelung	Stoppschild
	Vorfahrt achten
	Rechts-vor-links
	grüner Pfeil
	Ampel beachten
Verkehrsteilnehmer beachten	motorisierte Verkehrsteilnehmer - Gegenverkehr
	motorisierte Verkehrsteilnehmer - Einfädelnder Verkehr
	nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer - Fußgänger/Radfahrer
	nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer - Zebrastreifen
	nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer - Radweg
	nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer - Busverkehr
Geschwindigkeitsverhalten	beim Abbiegen
	Beschleunigen
	Schrittgeschwindigkeit
	30 km/h
	50 km/h
	51-99 km/h
	100+ km/h
	(gesamt 30-100+)
Spurlage	Spurverhalten
	beim Abbiegen
	Fahrbahnkurve/Verengung
Abstand	Stadt- und Landstraße (bis 80 km/h)
	Autobahn (81 - 100 - 130 km/h)
Blinken	
Einfädeln	
Anfahren/Parken	
Orientierung	Schilder
	Parkplatz
	Abknickende Vorfahrt folgen
	Einordnen
Sichern	

Zur Bewertung der Fahrprobenprotokolle wurden zwei Strategien verfolgt. In einem ersten Schritt wurde ein Performanzwert berechnet, welcher das Verhältnis der korrekt bewerteten Situationen mit den möglichen Situationen in einem Prozentwert abbilden sollte (Performanz = korrekte Beobachtungen dividiert durch [mögliche Beobachtungen minus nicht beobachtbare Situationen] multipliziert mit 100). Somit wäre ein Performanzwert von 100 % eine perfekte Fahrverhaltensprobe und eine fehlerlose Fahrt. In der Eingangsfahrverhaltensprobe war die Kontrollgruppe der Experimentalgruppe bezüglich der Gesamt-Performanz leicht überlegen, wobei die Experimentalgruppe eine deutlich größere Varianz aufwies (vgl. Tab. 13). In der Ausgangsfahrverhaltensprobe war die Experimentalgruppe der Kontrollgruppe in der Gesamtperformanz augenscheinlich überlegen. Zudem erschien die Varianz in der

Experimentalgruppe gegenüber der Eingangsfahrprobe erheblich reduziert und geringer als in der Kontrollgruppe (vgl. Tab. 13). Die Unterschiede der Gesamtperformanz zwischen den Gruppen waren nicht statistisch signifikant (Eingangsfahrprobe: $p=0,405$; $df=1$; $F=0,703$; Ausgangsfahrprobe: $p=0,142$; $df=1$; $F=2,218$).

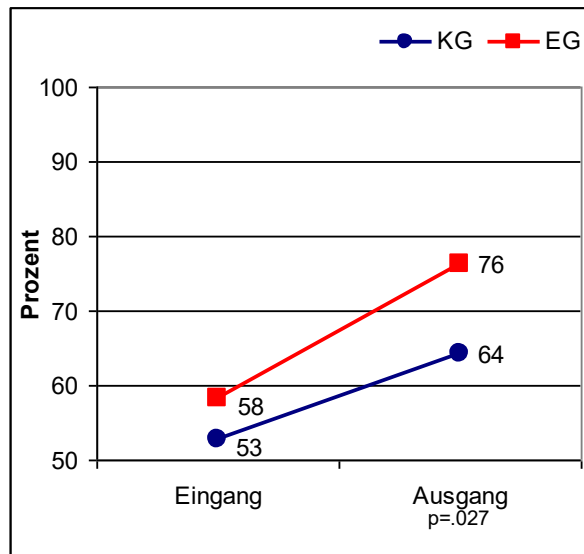
Tab. 13: Gesamtperformanz der Eingangs- und Ausgangsfahrprobe für KG und EG

		KG	EG
Eingangsfahrprobe	Mittelwert	85,9 %	84,4 %
	Standardabweichung	6,2 %	7,6 %
	Varianz	38,4 %	58,1 %
	Minimum	75 %	69 %
	Maximum	99 %	97 %
Ausgangsfahrprobe	Mittelwert	91,7 %	93,3 %
	Standardabweichung	4,2 %	4,1 %
	Varianz	17,6 %	16,9 %
	Minimum	77 %	85 %
	Maximum	98 %	99 %

KG: n=30, EG: n=29

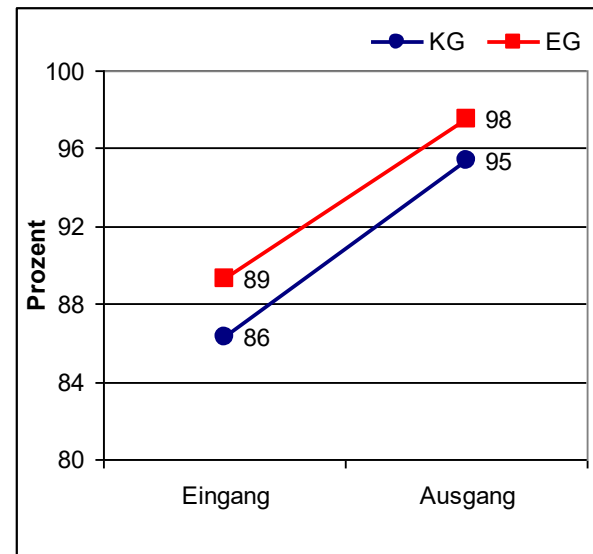
Eine eingehende Analyse der einzelnen Fahrprobenbewertungskategorien (vgl. Tab. 12) ergab, dass die Experimentalgruppe der Kontrollgruppe in der Eingangsfahrprobe in 5 von 10 Kategorien unterlegen war und in der Ausgangsfahrprobe in diesen 5 Kategorien höhere Performanzwerte als die Kontrollgruppe aufwies (Kategorien: Vorfahrtsregelung, Geschwindigkeit, Spurlage, Blinken, Parken/Anfahren; vgl. nachfolgende Abbildungen zur Performanz). In 4 Kategorien gab es zwischen den Gruppen eine gleichförmige Steigerung der Performanzwerte von der Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe. Die Kontrollgruppe konnte in den Kategorien Orientierung und Einfädeln jeweils einen höheren Eingangs- und Ausgangsperformanzwert erreichen. Hingegen konnte die Experimentalgruppe in den Kategorien Abstand und Sichern eine Überlegenheit in beiden Fahrproben erlangen (vgl. Abb. 12 und Abb. 13). In der Kategorie Sichern wurden mit Abstand die niedrigsten Performanzwerte in den Fahrproben erreicht. Beide Gruppen erlangten in der Eingangsfahrprobe nur sehr geringe Prozentwerte (EG: 58 %, KG: 53 %). Die Experimentalgruppe konnte ihre Leistung in der Ausgangsfahrprobe um 18,1 % steigern, die Kontrollgruppe hingegen nur um 11,6 %. Eine statistische

Analyse ergab für die Ausgangsfahrprobe einen signifikanten Gruppenunterschied ($p = 0,027$; $df = 1$; $F = 5,131$).



KG: n=30; EG: n=29

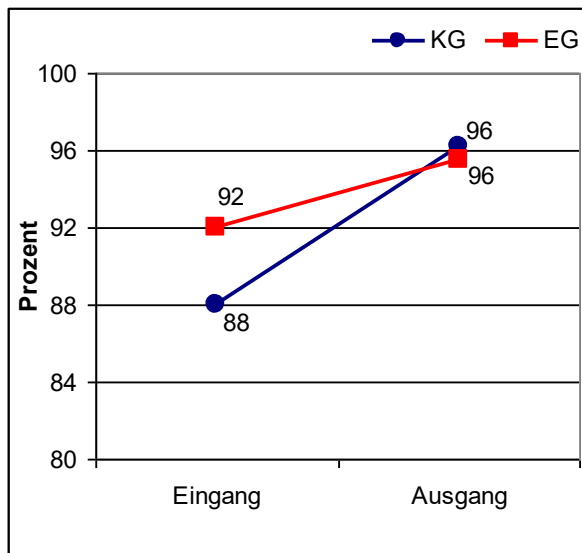
Abb. 12: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Sichern



KG: n=30; EG: n=29

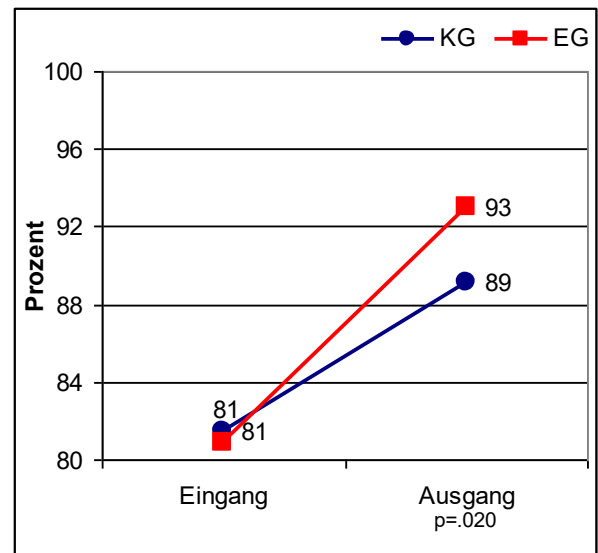
Abb. 13: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Abstand

In der Kategorie Verkehrsteilnehmer beachten zeigte die Experimentalgruppe in der Eingangs-fahrprobe eine um 4 % bessere Leistung als die Kontrollgruppe (EG: 92 %, KG: 88 %). In der Ausgangsfahrprobe konnte die Kontrollgruppe einen 0,6 %igen Vorsprung auf die Experimentalgruppe erreichen (EG: 95,5 %, KG: 96,1 %). Dies stellte die einzige Kategorie dar, in welcher die Experimentalgruppe nach anfänglich besserer Leistung in der Ausgangsfahrprobe schlechter abschnitt als die Kontrollgruppe (vgl. Abb. 13). Die p-Werte in den Abbildungen stellen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen dar.



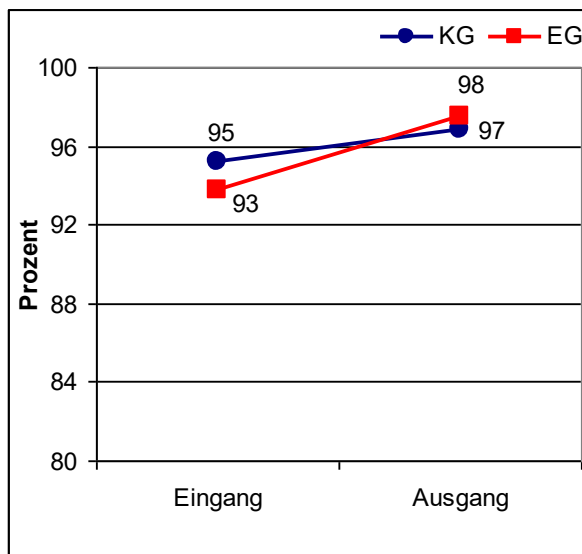
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 14: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Verkehrsteilnehmer



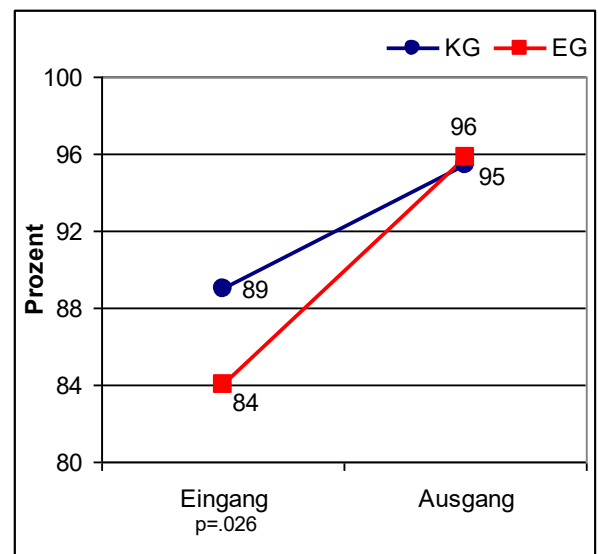
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 15: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Geschwindigkeit



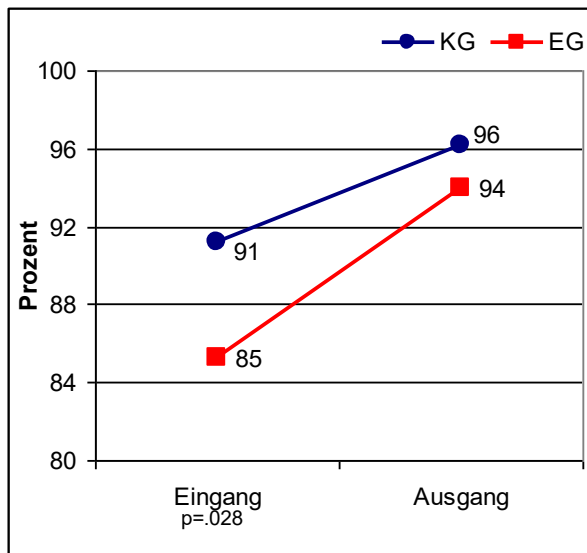
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 16: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Vorfahrtsregelung



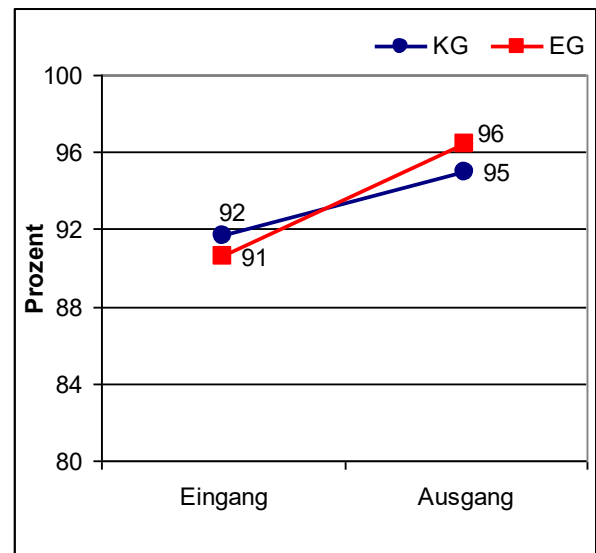
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 17: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Spurlage



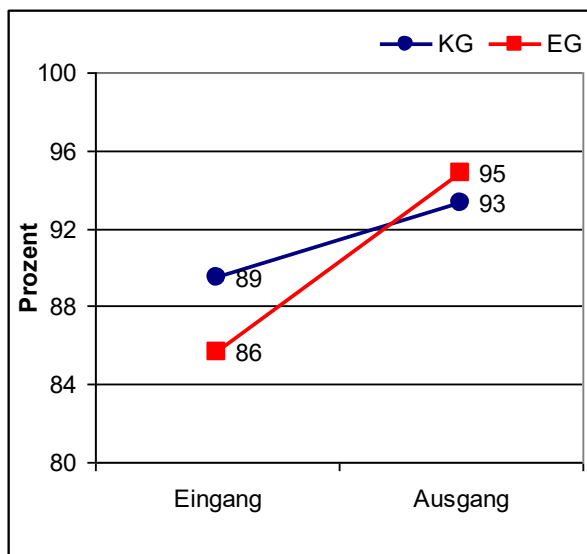
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 18: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Orientierung



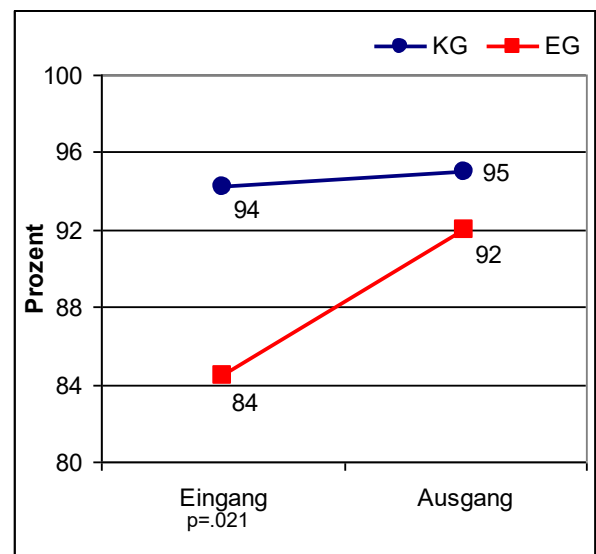
KG: n=30; EG: n=29

Abb. 19: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Blinken



KG: n=30; EG: n=29

Abb. 20: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Anfahren/Parken



KG: n=30; EG: n=29

Abb. 21: Performanz Eingangs-, Ausgangsfahrprobe von EG und KG in der Kategorie Einfädeln

Eine Übersicht der durchschnittlichen Zugewinne⁵ bei der Gesamtperformanz von der Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe veranschaulicht überdies, dass die Experimentalgruppe in 8 von 10 Kategorien einen größeren Leistungszuwachs erreichte als

⁵ Zugewinn: Differenz zwischen der Gesamtperformanz von der Eingangs- und Ausgangsfahrprobe, welche sich durchweg eine Leistungsverbesserung darstellte.

die Kontrollgruppe (vgl. Abb. 22). Im Besonderen wurden die Kategorien Sichern und Abstand betrachtet, in welchen die Experimentalgruppe der Kontrollgruppe in der Eingangsfahrprobe überlegen war (vgl. Abb. 12 und Abb. 13). In der Kategorie Sichern konnte die Experimentalgruppe ihre Leistung wie bereits erwähnt um 18,1 % steigern, was insgesamt die größte Leistungssteigerung darstellte. Die Differenz der Zugewinne zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe war mit 6,5 % (Zugewinn EG: 18,1 %, KG: 11,6 % Diff: 6,5 %) der zweitgrößte der 10 Kategorien. Der größte Unterschied zeigte sich bei der Kategorie Einfädeln (6,7 %), in welcher die Experimentalgruppe in der Ausgangsfahrprobe jedoch noch nicht ganz das Leistungsniveau der Kontrollgruppe erreichte. In der Kategorie Abstand konnten Experimentalgruppe und Kontrollgruppe einen fast identischen Zugewinn erreichen (Zugewinn EG: 8,3 %, KG: 9 %, Diff: 0,7 %), somit konnte die Experimentalgruppe ihren Leistungsvorsprung von der Eingangsfahrprobe beibehalten. Die Kontrollgruppe konnte lediglich in den Kategorien Abstand und Verkehrsteilnehmer beachten einen höheren Zugewinn erreichen als die Experimentalgruppe (EG: 3,6 %, KG: 8,2 %) (vgl. Abb. 22).

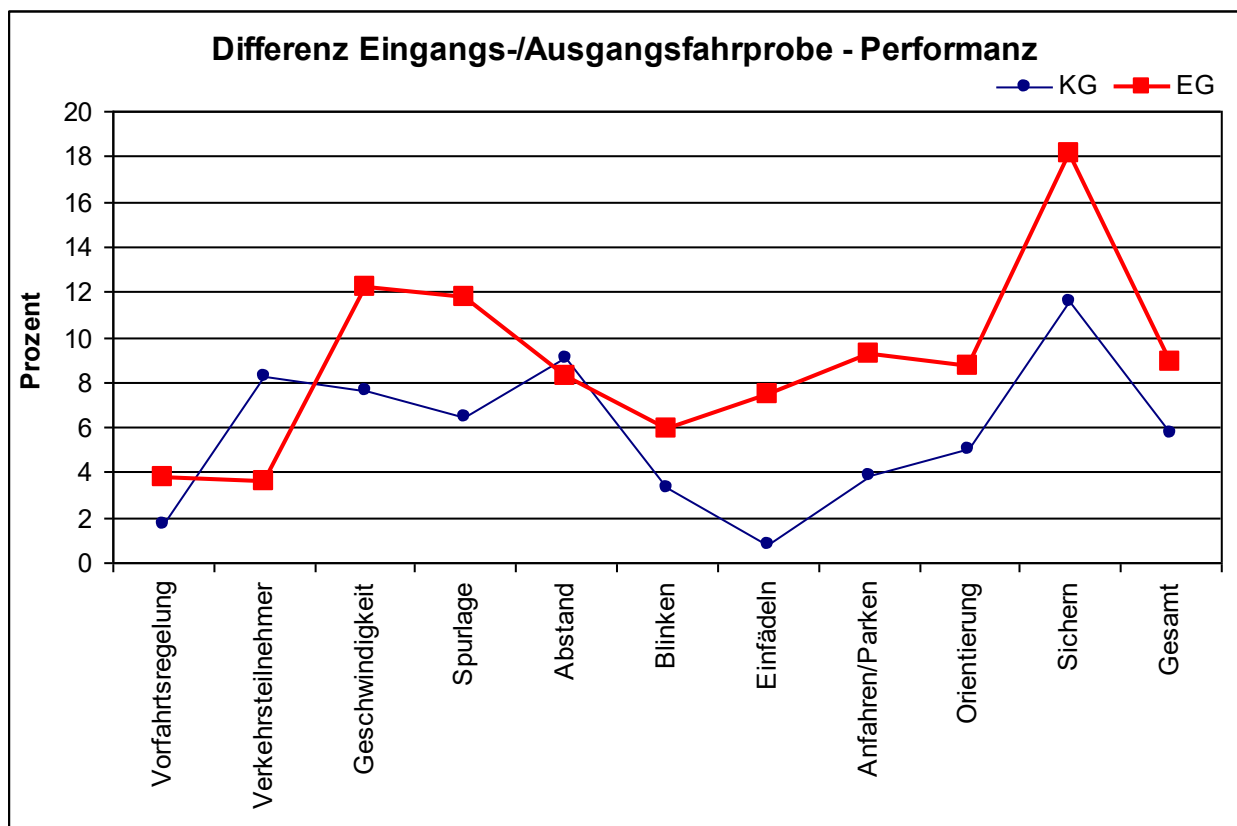


Abb. 22: Differenzen der Gesamtperformanz zwischen Eingangs- Ausgangsfahrprobe

Die Performanzwerte geben einen guten Überblick über die Leistungssteigerungen beider Gruppen. Eine positive und ausgeprägte Entwicklung konnte im Besonderen bei der Experimentalgruppe objektiviert werden. Die Experimentalgruppe konnte ihre Gesamtperformanzwerte von der Eingangs- zur Ausgangsfahrverhaltensprobe deutlich steigern und somit ihre Fahrleistung verbessern. Die abschließende Leistungsdichte in der Experimentalgruppe selbst wird durch die geringe Varianz in der Ausgangsfahrprobe veranschaulicht (vgl. Tab. 13). Diese Ergebnisse liefern weitere Belege für den positiven Erfolg des praktischen Fahrtrainings. Die Betrachtung der einzelnen Fahrprobenkategorien und die erzielten Leistungszuwächse in den Gruppen geben dezidiert Aufschluss über die Überlegenheit der Experimentalgruppe gegenüber der Kontrollgruppe nach der Ausgangsfahrprobe, die durch das praktische Fahrtraining erreicht wurde.

In einem weiteren Analyseschritt wurde zur Verdeutlichung des Zugewinns durch das Training ein Bußgeld-Index errechnet, um die Leistung der Fahrverhaltensprobe an einem Außenkriterium zu verdeutlichen.

In einem weiteren Analyseschritt wurde zur Einschätzung und Verdeutlichung der Fahrleistung an einem Außenkriterium sowie der Gewichtung der Fahrfehler ein Bußgeld-Index errechnet. Grundlage des Bußgeld-Index waren die aktuellen Bußgelder des bundeseinheitlichen Tatbestandskatalogs von März 2008. Die verschiedenen Situationen im Straßenverkehr entsprechen jeweils Einträgen im Bußgeldkatalog. Ausnahmen stellen die Kategorie Sichern und Orientierung dar, für welche kein Bußgeld bestimmt werden konnte, was zum Ausschluss dieser Kategorien für den berechneten Bußgeld-Index führte. Die verwendeten Bußgelder orientierten sich an den Beträgen für Tatbestände mit Behinderung/Gefährdung. Die Regelsätze der Bußgelder erhöhen sich bei Vorliegen einer Gefährdung. Dieses Vorgehen wurde gewählt, damit sich die schwere der Verkehrsvergehen noch besser in den Bußgeldern widerspiegelt. Bei einem Verstoß der Studienteilnehmer in den Fahrproben gegen geltende Verkehrsregeln wurde das entsprechende Bußgeld eingesetzt (z.B. nicht geblinkt = 30€ Bußgeld). Verkehrsvergehen, die mit Punkten in Flensburg geahndet würden, wurden im Bußgeld mit zusätzlichen 40€ berechnet. Dieser Betrag ergab sich aus der Tatsache, dass erst ab einem Bußgeld von 40€ zusätzlich Punkte in Flensburg als Strafmaß hinzu kommen. Für alle inkorrekten Situationen der Fahrverhaltensprobe wurde der entsprechende Bußgeldbetrag erfasst und sowohl für die einzelnen Kategorien als auch für die gesamte

Fahrverhaltensprobe zu einem Gesamt-Bußgeld addiert. Dies erfolgte sowohl für die Eingangs- als für die Ausgangsfahrprobe. Aus beiden Fahrproben wurde für die Kontroll- und Experimentalgruppe ein Bußgeld-Index errechnet (Mittelwert Gesamt-Bußgeld-Eingangsfahrprobenprotokoll minus Mittelwert Gesamt-Bußgeld-Ausgangsfahrprobenprotokoll). An diesem Index wird verdeutlicht, welche Veränderung der Fahrleistung von der Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe stattgefunden hat. Je höher der Bußgeld-Index ist, umso größer war die Verbesserung der Fahrleistung.

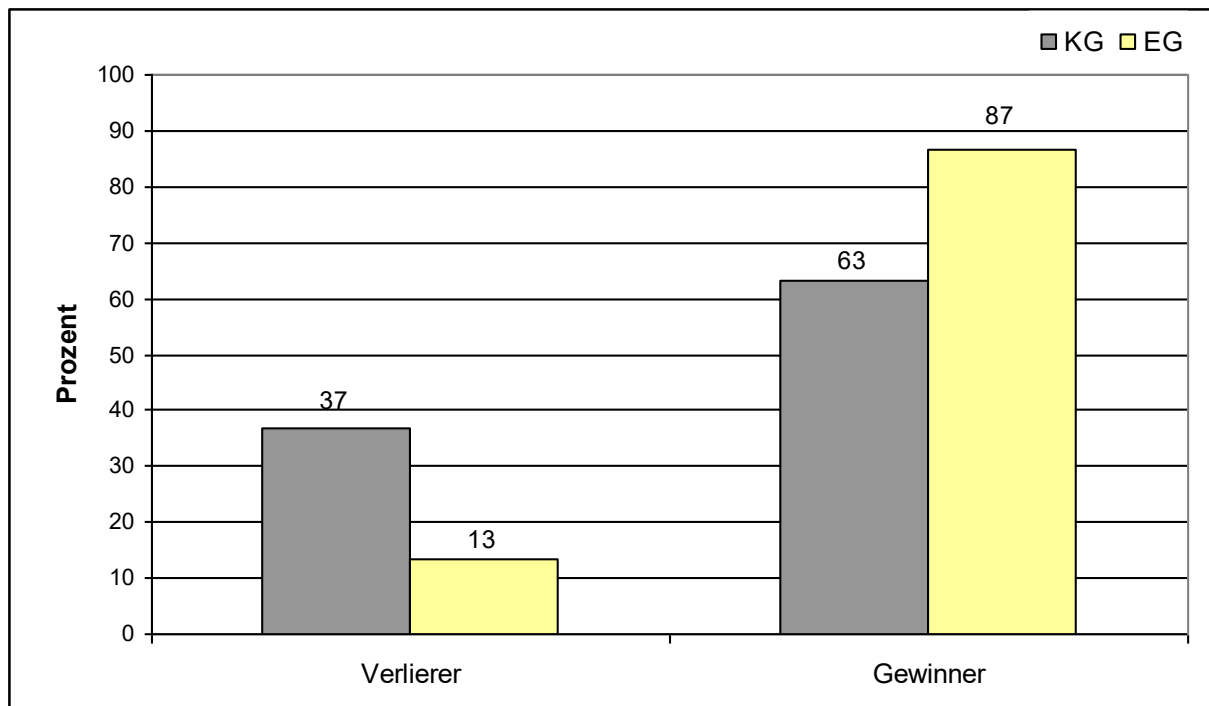
In Tab. 14 werden der Bußgeld-Indices für Kontrollgruppe und Experimentalgruppe dargestellt. Es zeigte sich auch hier, dass sich die Fahrleistung der Experimentalgruppe in fast allen Kategorien (Ausnahme: Kategorie Abstand) mehr gesteigert hat als die Fahrleistung der Kontrollgruppe. Eine univariate Varianzanalyse des Bußgeld-Index für die Kategorien des Fahrprobenprotokolls ergab für den Gesamt-Bußgeld-Index einen signifikanten Unterschied ($p=0,026$; $df=1$; $F=5,254$) zwischen den Gruppen. Der Levene-Test weist mit $p=0,413$ ($df_1=1$; $df_2=58$; $F=0,681$) auf eine Homogenität der Varianzen hin (vgl. Anhang J und K). Weitere signifikante Unterschiede konnten nicht festgestellt werden, da die Varianz der Bußgelder teilweise zu gering war.

Wird Tab. 14 nochmals genauer analysiert, so wird deutlich, dass auch die Kategorie Vorfahrt achten genannt werden sollte. Hier konnte die Experimentalgruppe ihren Bußgeld-Index gegenüber der Kontrollgruppe verdoppeln. Ein Blick auf die Gewinner/Verlierer - Tabelle (vgl. Abb. 23) zeigt, dass in dieser Kategorie die Experimentalgruppe 87 % Gewinner hervor brachte, die Kontrollgruppe hingegen nur 63 %. Weitere Darstellungen zu Gewinner/Verlierer werden in Anhang L abgebildet.

Tab. 14: Bußgeld-Index der Fahrprobenprotokolle in den Bewertungskategorien

	KG	EG
Vorfahrtsregelung	229 €	465 €
Verkehrsteilnehmer beachten	52 €	52 €
Geschwindigkeitsverhalten	222 €	334 €
Spurlage	136 €	239 €
Abstand	69 €	61 €
Blinken	67 €	110 €
Einfädeln	12 €	114 €
Anfahren/Parken	2 €	4 €
Orientierung - Einordnen	18 €	39 €
Gesamt	806 €	1.418 €

Bußgeld-Index = Mittelwert Gesamt-Bußgeld-Eingangsfahrprobenprotokoll minus Mittelwert Gesamt-Bußgeld-Ausgangsfahrprobenprotokoll



*Gewinner: Weniger Verkehrsverstöße in der Ausgangs- als in der Eingangsfahrprobe

*Verlierer: Gleich viele oder mehr Verkehrsverstöße in der Ausgangs- als in der Eingangsfahrprobe

Abb. 23: Gewinner/Verlierer* der KG und EG bei dem Bußgeld-Index Vorfahrt achten

Der Bußgeld-Index verdeutlicht, dass die Zahl der Verkehrsverstöße von der Eingangs- zur Ausgangsfahrprobe bei der Experimentalgruppe wesentlich geringer geworden ist. Die Kontrollgruppe konnte diese deutliche Verbesserung nicht aufweisen. Die geringere Anzahl von Verkehrsverstößen bei der Experimentalgruppe lässt überdies die Aussage zu, dass von einer Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr gesprochen werden kann. Dieses Ergebnis zeigt, dass auch die objektiven Daten des Fahrprobenprotokolls auf einen sichtbaren Trainingsgewinn der Experimentalgruppe hinweisen. Der Trainingsgewinn der Experimentalgruppe kann dem praktischen individuellen Fahrtraining zugeschrieben werden. Der signifikante Unterschied zwischen den Gruppen bezüglich des Gesamt-Bußgeld-Index verdeutlicht zudem die Überlegenheit der Experimentalgruppe gegenüber der Kontrollgruppe.

4.2 Gesunde Kontrollgruppe für Eingangsfahrprobe

Die Fahrerfahrung und jahrelange aktive Teilnahme am Straßenverkehr führen dazu, dass sich verschiedene, gegen die Straßenverkehrsverordnung verstoßende, Verhaltensweisen bei den Autofahrern manifestieren. Diese verbreitete Fahrdelinquenz sowie die allgemeine Fahrleistung wurde zusätzlich über eine gesunde Kontrollgruppe (GKG) erfasst, damit ein Vergleich mit der Leistung des Patientenkollektivs erfolgen und somit Divergenzen der Fahrleistungen aufgedeckt werden konnten (vgl. Abb. 24). Es sollte vermieden werden, dass übliche Fahrfehler ursächlich den Erkrankungen der Patienten zugeschrieben würden.

Der ideale Fahrer:	Der reale Fahrer:
Fährt über längere Strecken und auch bei plötzlichem Auftreten schwieriger Verkehrslagen sicher.	▶ Irrt sich jeden 10ten km ▶ Gerät alle 250 km in eine gefährliche Situation ▶ Vermeidet alle 1.000 km knapp einen Unfall ▶ Hat alle 250.000 km einen Unfall ▶ Wird alle 1,5 Mio. km bei einem Unfall verletzt ▶ Ist alle 100 Mio. km in einen tödlichen Unfall verwickelt

(Mattern, 2007)

Abb. 24: Der ideale und der reale Fahrer

Die gesunde Kontrollgruppe absolvierte die gleiche standardisierte Fahrverhaltensprobe wie die Studienteilnehmer. Die begleitenden Fahrlehrer waren nicht darüber informiert, dass es sich um „gesunde“ Prüflinge handelte, so dass eine einheitliche Bewertung durch die Fahrlehrer gewährleistet war. Es nahmen 30 Personen an dieser zusätzlichen Erhebung der Studie teil. In der gesunden Kontrollgruppe nahmen 15 Männer und 15 Frauen teil. Das Durchschnittsalter betrug 48,9 Jahre ($sd = 10,79$). Die aktuelle Fahrpraxis der gesunden Kontrollgruppe lag mit durchschnittlich 13.010 km pro Jahr ($sd = 5775,36$) deutlich unter der Fahrpraxis der Studienteilnehmer (vgl. Tab. 15).

Tab. 15: Alter und gefahrene Km pro Jahr der Patienten (gesamt), KG, EG und GKG

		Stichprobe	GKG	KG	EG
N		60	30	30	30
Alter	Mittelwert	50,57	48,90	49,17	51,97
	Standardabweichung	8,7	10,8	9,4	7,9
	Minimum	25	27	26	25
	Maximum	62	65	59	62
Km pro Jahr	Mittelwert	22362	13010	20811	23970
	Standardabweichung	25074	5775	14999	32664
	Minimum	700	6000	700	1200
	Maximum	160000	30000	58000	160000

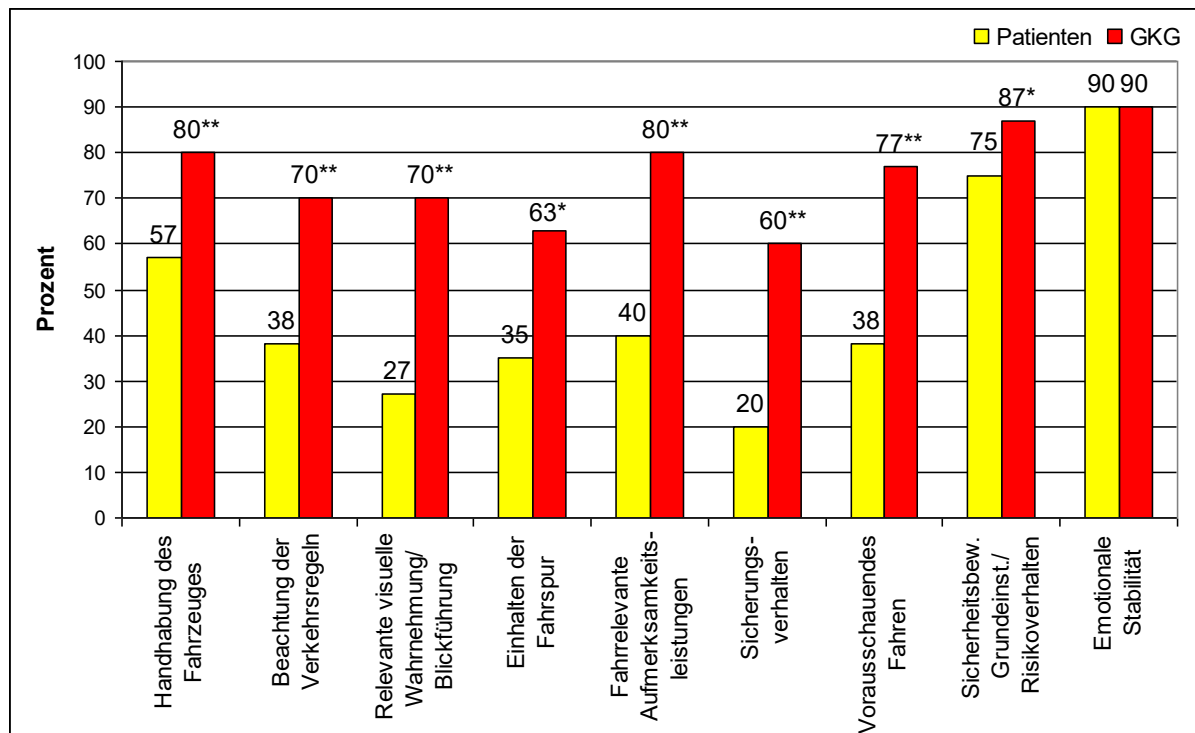
Schon die Analyse der Fahrlehrerbewertungen offenbart eine signifikant schlechtere Fahrleistung des Patientenkollektivs. Die Gesamtbetrachtung zeigt, dass in der gesunden Kontrollgruppe 87 % der Teilnehmer die Fahrverhaltensprobe aus Sicht des Fahrlehrers bestanden haben, bei den Patienten konnten nur 67 % die Fahrprobe bestehen (vgl. Tab. 16).

Tab. 16: Fahrverhaltensprobe bestanden/nicht bestanden (Fahrlehrerbewertung) der Patienten und GKG

		Häufigkeit	Prozent	Wert	df	Sig.
Patient	bestanden	36	60	6,636	1	,01
	nicht bestanden	24	40			
Gesunde KG	bestanden	26	87			
	nicht bestanden	4	13			

Patienten: n = 60; GKG: n = 30

Die Einzelbewertungen des Fahrlehrers (aufgeteilt in gute Benotung [Note 1-3] und schlechte Benotung [Note 4-6]) illustrieren eine signifikante bis hoch signifikante Überlegenheit der gesunden Kontrollgruppe in allen Kategorien (vgl. Abb. 25). Lediglich bei der Bewertung der Emotionalen Stabilität im Straßenverkehr ist das Patientenkollektiv der gesunden Kontrollgruppe gleichwertig. Ein besonders deutlicher Unterschied zeigt sich in den Kategorien Relevante visuelle Wahrnehmung und Blickführung (Unterschied: 43 %), Fahrrelevante Aufmerksamkeitsleistungen (Unterschied: 40 %), Sicherungsverhalten (Unterschied: 40 %) und Vorausschauende Fahrweise (Unterschied: 39 %).



Patienten vs. GKG: ** hoch sig. Unterschied; * sig. Unterschied
 Patienten: n = 60; GKG: n = 30

Abb. 25: Anteil an guten Benotungen (Note 1-3) der Fahrverhaltensprobe durch den Fahrlehrer für die Patienten und die GKG

Neben den Bewertungen des Fahrlehrers wurden auch die Bußgelder analysiert, welche anhand der Fahrprobenprotokolle berechnet wurden (vgl. S.46). Hier zeigte sich ein hoch signifikanter Unterschied in den Kategorien Vorfahrtsregelungen und Orientierung. Zudem wurde ein hoch signifikanter Unterschied in den Kategorien Spurlage, Anfahren/Parken, Einfädeln und Geschwindigkeitsverhalten aufgedeckt. Lediglich in der Kategorie Blinken wurde kein signifikanter Unterschied festgestellt. Die Gesamt-Bußgelder offenbarten eine deutlich bessere Fahrleistung der gesunden Kontrollgruppe. Es konnte ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen aufgedeckt werden, mit einem um 1/3 höheren Mittelwert des Gesamt-Bußgeldes bei dem Patientenkollektiv (vgl. Tab. 17).

Tab. 17: Bußgelder (€) der Eingangsfahrverhaltensprobe von Patienten und GKG

		MW	SD	Min	Max	df1	df2	F	Sig.
Vorfahrtsregelung	Stichprobe	740	538	0	2840	1	85,62	14,441	.000
	Gesunde KG	399	309	0	1135				
Verkehrsteilnehmer beachten	Stichprobe	85	100	0	410	1	73,26	5,578	.021
	Gesunde KG	40	77	0	270				
Geschwindigkeitsverhalten	Stichprobe	534	191	70	975	1	87	7,608	.007*
	Gesunde KG	418	179	115	790				
Spurlage	Stichprobe	309	275	0	1545	1	85,97	9,886	.002
	Gesunde KG	175	123	0	475				
Abstand	Stichprobe	116	153	0	690	1	86,92	4,470	.037
	Gesunde KG	65	75	0	280				
Blinken	Stichprobe	181	124	0	450	1	71,84	3,329	.072
	Gesunde KG	137	98	0	360				
Einfädeln	Stichprobe	153	229	0	900	1	86,53	7,790	.006
	Gesunde KG	48	125	0	540				
Anfahren/Parken	Stichprobe	6	7	0	40	1	86,08	8,940	.004
	Gesunde KG	2	4	0	10				
Orientierung	Stichprobe	45	49	0	180	1	86,09	15,235	.000
	Gesunde KG	16	22	0	60				
Gesamt-Bußgeld	Stichprobe	2168	1068	250	5315	1	86,96	26,387	.000
	Gesunde KG	1300	526	535	2905				

Signifikanzbestimmung mit Welch-Test oder ANOVA(*)

Patienten: n = 59; GKG: n = 30

Eine weitere Analyse der Fahrverhaltensprobe erfolgte anhand der erreichten Performanzwerte in den einzelnen Kategorien des Fahrprobenprotokolls. Die Berechnungen ergaben, dass in 8 von 10 Unterkategorien ein signifikanter bis hoch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bestand, wobei die gesunde Kontrollgruppe immer einen besseren Performenzwert aufwies (vgl. Tab. 18). Nur in den Kategorien Abstand und Blinken lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor. Besonders zu erwähnen sind die Kategorien Sichern (Unterschied: 11,97 %), Anfahren/Parken (Unterschied: 9,1 %), Einfädeln (Unterschied: 7,26 %), und Orientierung (Unterschied: 6,81 %) in denen die gesunde Kontrollgruppe deutlich bessere Leistungen erbrachte.

Tab. 18: Performanz (%) der Eingangsfahrverhaltensprobe von Patienten und GKG

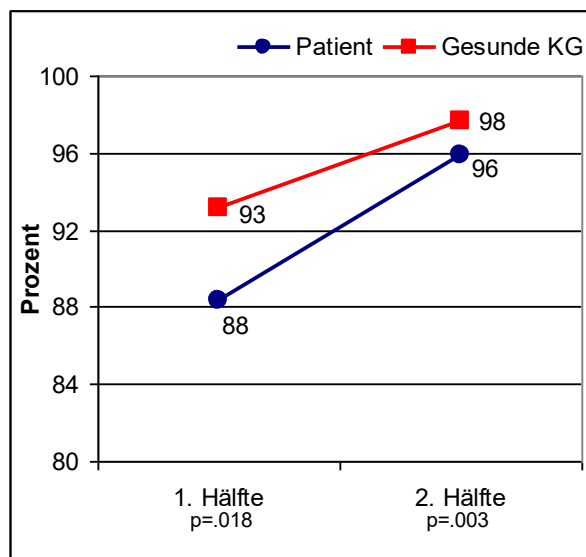
		Mittelwert	Standard- abweichung	df1	df2	F	Sig.
Vorfahrtsregelung	Patienten	94,49	3,712	1	87	9,420	0,003*
	Gesunde KG	96,80	2,509				
Verkehrsteilnehmer beachten	Patienten	89,94	10,676	1	87	4,917	0,029*
	Gesunde KG	94,94	8,727				
Geschwindigkeitsverhalten	Patienten	81,18	7,960	1	87	10,526	0,002*
	Gesunde KG	86,48	5,689				
Spurlage	Patienten	86,56	11,431	1	86,984	9,603	0,003
	Gesunde KG	92,18	5,681				
Abstand	Patienten	87,75	16,091	1	87	1,417	0,237*
	Gesunde KG	91,50	8,793				
Blinken	Patienten	91,09	6,116	1	71,181	3,387	0,070
	Gesunde KG	93,29	4,876				
Einfädeln	Patienten	89,41	15,882	1	86,529	7,790	0,006
	Gesunde KG	96,67	8,644				
Anfahren/Parken	Patienten	87,57	15,348	1	85,791	14,975	0,000
	Gesunde KG	96,67	6,781				
Orientierung	Patienten	88,30	10,208	1	84,715	19,555	0,000
	Gesunde KG	95,11	4,269				
Sichern	Patienten	55,43	19,666	1	87,000	8,010	0,006
	Gesunde KG	67,40	17,158				

Signifikanzbestimmung mit Welch-Test oder ANOVA(*)

Patienten: n = 59; GKG: n = 30

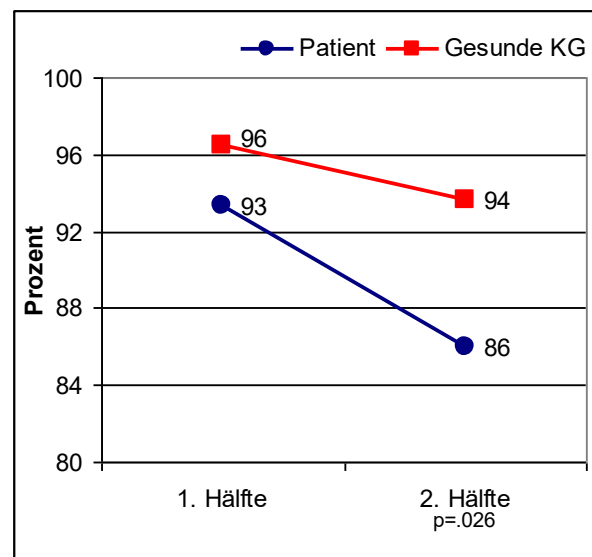
Die Fahrverhaltensprobe ist mit einer Durchführungszeit von ca. 90 – 95 Minuten als sehr anspruchsvoll einzuschätzen. Es ist anzunehmen, dass neurologische Patienten, die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsprobleme aufweisen, mit zunehmender Fahrdauer einem Leistungsabbau unterliegen. Um diesen Aspekt in den Analysen zu berücksichtigen, wurde die Fahrprobenstrecke in zwei Hälften geteilt (1. Hälfte ca. 50 Minuten und 316 Beobachtungen, 2. Hälfte ca. 45 Minuten und 340 Beobachtungen) und eine erneute Analyse der einzelnen Performanzwerte vorgenommen. Die gesunde Kontrollgruppe war den Studienteilnehmern in beiden Fahrprobenhälften bezüglich des Performanzwertes überlegen. Zudem zeigte sich, dass sich die Veränderungen der Fahrleistung über die Zeit (Unterschied von der 1. und 2. Fahrprobenhälfte) bei den Studienteilnehmern und der gesunden Kontrollgruppe gleichförmig darstellten (vgl. Tab. 26-28, bzw. Anhang M). Nur bei der Kategorie Sichern ist eine gegenläufige Entwicklung zwischen den Gruppen festzustellen (vgl. Abb. 29). Die gesunde Kontrollgruppe verbessert sich von der 1. zur 2. Hälfte um 6 % und die Studienteilnehmer verschlechtern sich um 1 %. In der 2. Hälfte der Fahrprobe ist der Unterschied zwischen den Gruppen hoch signifikant ($p=0,002$). In der Kategorie Spurlage verbessern sich beide Gruppen von der 1. zur

2. Hälfte, wobei die gesunde Kontrollgruppe eine größere Leistungssteigerung aufweist (vgl. Abb. 27). Es besteht zwischen den Gruppen in der 1. Hälfte ein signifikanter ($p=0,026$) und in der 2. Hälfte hoch signifikanter Unterschied ($p=0,000$). In der Kategorie Vorfahrtsregelung verbessern sich beide Gruppen und die Patienten nähern sich der gesunden Kontrollgruppe an (vgl. Abb. 26). Trotz der Verbesserungen der Studienteilnehmer besteht in der 2. Hälfte ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Ein weiterer signifikanter Unterschied findet sich in der 2. Hälfte der Kategorie Verkehrsteilnehmer beachten (vgl. Abb. 28). Hier weisen beide Gruppen eine verschlechterte Fahrleistung auf, wobei das Patientenkollektiv einen größeren Leistungsabfall aufweist. Die Analyse der Performanzwerte verdeutlicht, dass in 6 von 10 Kategorien (Vorfahrtsregelung, Geschwindigkeitsverhalten, Spurlage, Abstand, Blinken, Anfahren/Parken) bei beiden Gruppen eine Fahrleistungssteigerung von der ersten zur zweiten Fahrprobenhälfte zu verzeichnen ist. In 3 Kategorien verschlechterte sich die Fahrleistung der gesunden Kontrollgruppe und der Patienten (Verkehrsteilnehmer beachten, Einfädeln, Orientierung) und nur in einer Kategorie ist ein gegenläufiger Trend der Fahrleistung zu objektivieren (Sichern).



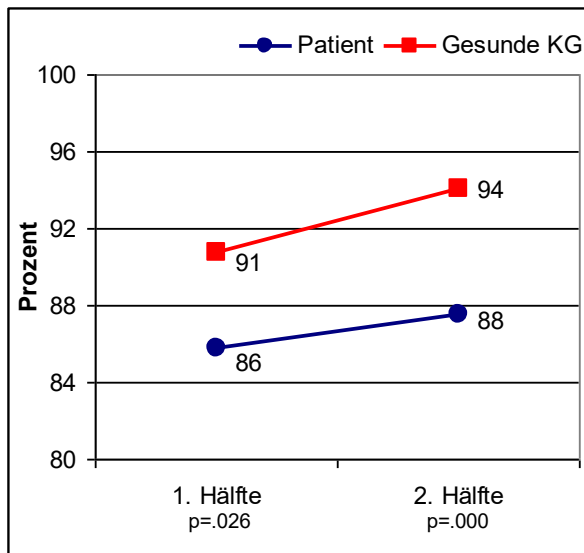
Patienten: $n=59$; GKG: $n=30$

Abb. 26: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Vorfahrtsregelung



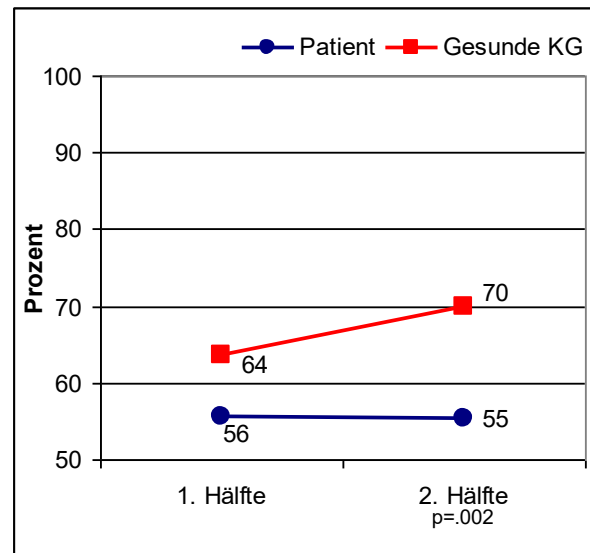
Patienten: $n=59$; GKG: $n=30$

Abb. 27: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Verkehrsteilnehmer beachten



Patienten: n = 59; GKG: n = 30

Abb. 28: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Spurlage



Patienten: n = 59; GKG: n = 30

Abb. 29: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie Sichern

Die Ergebnisse der unterschiedlichen Fahrprobenbewertungen (Fahrlehrer, Bußgelder, Performanzwert) verdeutlichen, dass die gesunde Kontrollgruppe dem Patientenkollektiv in der Mehrzahl der Bewertungskategorien bezüglich der Fahrleistung statistisch signifikant überlegen ist. So bestehen die Fahrprobe aus Sicht des Fahrlehrers signifikant mehr Teilnehmer der gesunden Kontrollgruppe (vgl. Tab. 16). Bei den Einzelbewertungen des Fahrlehrers (gute Benotung) ist die gesunde Kontrollgruppe dem Patientenkollektiv in 8 von 9 Kategorien (Ausnahme: Emotionale Stabilität) signifikant bis hochsignifikant überlegen. Ein kongruentes Ergebnis zeigt sich bei der Bußgeld- und Performanzanalyse. Bei den Bußgeldern ist die gesunde Kontrollgruppe dem Patientenkollektiv in 8 von 9 Kategorien (Ausnahme: Blinken) signifikant bis hochsignifikant überlegen. Die Performanzwerte stellen sich in 9 von 10 Kategorien deutlich positiver für die gesunde Kontrollgruppe dar. Nur in den Kategorien Blinken und Abstand wurde bei dieser Analyse kein signifikanter Unterschied objektiviert. Ein weiterer interessanter Aspekt ist die Tatsache, dass bei der Analyse der Fahrprobenhälften der Unterschied in der ersten Fahrprobenhälfte zwischen gesunder Kontrollgruppe und Patientenkollektiv in 6 von 10 Kategorien signifikant wird. In diesem Zusammenhang könnte über eine Verkürzung der standardisierten Fahrstrecke diskutiert werden (vgl. Kapitel 5). Bei der Interpretation der Patientenleistungen sollte weiterhin beachtet werden, dass es Bewertungskategorien gibt, bei denen die gesunde Kontrollgruppe eine einge-

schränkte Fahrleistung erbracht hat. So fielen im Besonderen die Kategorien Geschwindigkeit, Abstand und Sichern auf, in welchen eine erhöhte Anzahl an Verfehlungen der gesunden Kontrollgruppe registriert werden konnten. Die Leistung der Patienten muss vor dem Hintergrund dieser Werte interpretiert werden, damit im Hinblick auf die Ursache der reduzierten Fahrleistungen keine falschen Kausalitäten entstehen.

4.3 Die Beurteilung der Fahreignung anhand der Kriterien der Fahrerlaubnis-Verordnung nach Anlage 5

Zur Teilnahme am Straßenverkehr müssen Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit von den Führerscheininhabern erfüllt werden, welche in der Fahrerlaubnis-Verordnung Anlage 5 verankert sind. Um Aussagen zu diesen Kriterien treffen zu können, werden in der Praxis testdiagnostische Verfahren angewendet. Durch die testdiagnostischen Instrumente wird geprüft, ob die definierten Anforderungen an die Belastbarkeit Orientierungsleistung, Konzentrationsleistung, Aufmerksamkeitsleistung und Reaktionsfähigkeit erfüllt werden.

Im Folgenden wird analysiert, ob Zusammenhänge zwischen Testdiagnostik und Fahrverhaltensprobe aufgezeigt werden können. Es wird auf die Ergebnisse der Eingangsdiagnostik und der Eingangsfahrverhaltensprobe Bezug genommen, da unter anderem untersucht werden soll, ob die Diagnostik das Abschneiden einer Fahrverhaltensprobe vorhersagen können. Dies könnte zukünftig dazu führen, dass zu Beginn einer Rehabilitationsmaßnahme eine angepasste Therapieplanung in Bezug auf die Fahreignung durchgeführt werden könnte.

4.3.1 Zusammenhänge zwischen Fahrkompetenz, Performanz und Testdiagnostik

In einem ersten Schritt wurden Korrelationen zwischen der Fahrkompetenz in der Fahrverhaltensprobe (bewertet durch den Fahrlehrer) und dem Performanzwert der Fahrprobe mit den testdiagnostischen Ergebnissen der TAP berechnet.

Es ließen sich nur in geringem Maße Zusammenhänge zwischen den Hauptvariablen der TAP und der Bewertung der Fahrkompetenz aufdecken. Es zeigten sich fünf signifikante Korrelationen, wobei sich die gefundenen Zusammenhänge als gering darstellten (Koeffizienten zwischen 0,259 und 0,340). Lediglich die Korrelation

zwischen der Bewertung der Fahrkompetenz und der Anzahl an Auslassungen bei der Vigilanz präsentierte sich hochsignifikant ($r = 0,340$, $p = 0,008$) (vgl. Anhang O).

Ein ähnliches Bild ergab die Bewertung der Zusammenhänge zwischen der Performanz in der Fahrprobe und der Testdiagnostik. Hier wurden insgesamt vier Korrelationen signifikant mit geringen Koeffizienten zwischen 0,261 und 0,416. Der Zusammenhang zwischen der Performanz und dem kritischen Median des visuellen Scannings wurde hochsignifikant ($r = 0,416$, $p = 0,001$). Auch bei dieser Analyse zeigte sich eine signifikante Korrelation mit der Anzahl an Auslassungen bei der Vigilanz ($r = -0,334$, $p = 0,010$). Die Vigilanz war ein Indikator für die Fähigkeit, den Aufmerksamkeitsfokus über einen längeren Zeitraum aufrecht zu erhalten. Die positiven Zusammenhänge dieses Indikators mit den objektiven (Performanz) und subjektiven (Fahrkompetenz) Bewertungen der Fahrverhaltensproben deuteten darauf hin, dass diese Fähigkeit einen Einfluss auf das Bestehen der Fahrprobe zu haben schien. Analysiert man die Daten dieser Beziehung genauer, so zeigte sich, dass alle fünf Probanden, welche die Vigilanz nicht bestanden haben, auch die Fahrverhaltensprobe nicht bestanden haben. Unter Berücksichtigung der geringen Fallzahl ließ sich tendenziell festhalten, dass das positive Abschneiden in der Vigilanz eine notwendige Bedingung für das Bestehen der Fahrverhaltensprobe darstellte.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen weisen nur geringe Zusammenhänge zwischen der Testdiagnostik und den Bewertungen der Fahrverhaltensprobe auf. Dieser Umstand war ein negativer Aspekt für die Durchführung der anschließenden Regressionsanalysen, mit welchen untersucht werden sollte, ob Variablen der Diagnostik zur Vorhersage der Fahrverhaltensprobe herangezogen werden können.

4.3.2 Prädiktoren für die Fahrverhaltenprobe mittels Diagnostik

Zur Beurteilung der Frage, ob testdiagnostische Verfahren einen Beitrag zur Vorhersage der Teilhabe am Straßenverkehr haben, wurde die Eingangsdiagnostik analysiert. Als erstes wurde mittels einer multiplen Regressionsanalyse geprüft, ob durch die Hauptvariablen der TAP-Verfahren die Fahrkompetenz in der Fahrverhaltensprobe vorhersagbar ist (verwendete Variablen: vgl. Tab. 19).

Tab. 19: Verwendete unabhängige Variablen in den multiplen Regressionsanalysen zur Vorhersage der Fahrprobenbewertungen Fahrkompetenz und Performanz

Hauptvariablen der TAP-Verfahren	Fahrkompetenz - signifikante Korrelationen	Performanz - signifikante Korrelationen
Alertness – Median ohne Ton	Geteilte Aufmerksamkeit – Auslassungen	Alertness – Median ohne Ton
Geteilte Aufmerksamkeit – Auslassungen	Flexibilität – Median	Visuelles Scanning – nicht kritischer Median
Flexibilität – Fehleranzahl	Flexibilität – Fehleranzahl	Visuelles Scanning – kritischer Median
GoNoGo – Fehleranzahl	Visuelles Scanning – nicht kritischer Median	Vigilanz – Auslassungen
Visuelles Scanning – nicht kritischer Median	Vigilanz – Auslassungen	
Visuelles Scanning – kritische Auslassungen		
Geteilte Aufmerksamkeit – Auslassungen		
Vigilanz – Auslassungen		

Es konnte kein zufriedenstellendes Modell identifiziert werden. Lediglich der Faktor Flexibilität Fehleranzahl (standardisierter Regressionskoeffizient $(B) = 0,319$) wurde in das Modell integriert und klärte 10 % der Varianz auf ($p = 0,019$, $d = 0,872$). Die multiple Regression für die Performanz ergab eine verbesserte jedoch weiterhin geringe Varianzaufklärung von 30,5 % ($p = 0,000$, $d = 1,885$). In dieses Modell wurden die Faktoren Alertness Median ohne Ton ($B = -0,403$), GoNoGo Fehleranzahl ($B = -0,314$), Visuelles Scanning nicht kritischer Median ($B = -0,260$) aufgenommen. Zur weiteren Analyse wurden für die multiplen Regressionsanalysen nur die testdiagnostischen Variablen verwendet, die mit den jeweiligen Fahrprobenbewertungen signifikant korrelierten. Die multiple Regressionsanalyse für die Fahrkompetenz ergab wiederum ein Modell, welches nur unter Verwendung des Faktors Flexibilität Fehleranzahl ($B = 0,319$) 10 % der Varianz aufklärte ($p = 0,019$, $d = 0,872$). In das Regressionsmodell für die Performanz wurden zwei der vier verwendeten Variablen aufgenommen (Visuelles Scanning kritischer Median ($B = -0,405$) und Alertness Median ohne Ton ($B = 290$)). Insgesamt klärt dieses Modell 25,6 % der Varianz auf.

Es fällt auf, dass die Variable Vigilanz – Auslassungen in kein Regressionsmodell aufgenommen wurde, obwohl in den Korrelationsanalysen ein signifikanter Zusammenhang zu den Fahrprobenbewertungen aufgezeigt wurde. Dies erscheint dadurch gegeben, da nur fünf der Studienteilnehmer die Vigilanz nicht bestanden haben und somit der Anteil zu gering erscheint.

Die durchgeführten multiplen Regressionsanalysen weisen darauf hin, dass die Testdiagnostik keine Vorhersagekraft für den Ausgang der Fahrverhaltensprobe besitzt. Es lassen sich lediglich Variablen ermitteln, die einen geringen Beitrag für die Bewertungen leisten.

4.4 Kompensation

Die Kompensation ist in der aktuellen Fahreignungsdiskussion ein oft diskutierter Aspekt. Diese Studie versuchte, durch eine Analyse der erfolgten Kompensation einen wissenschaftlichen Beitrag zu diesem Thema zu leisten. Personen, bei denen Kompensation stattgefunden hat, sollten näher beschrieben werden.

Im Bereich der Fahreignungsbegutachtung wird von Kompensation im Sinne eines Ausgleichs von Eignungsmängeln gesprochen. Schon in den Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahreignung (Kapitel 2.5 Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit) wird auf ein Kompensationspotential (vorausschauendes Denken, ausgeprägtes Risikobewusstsein, sicherheitsbetonte Grundhaltung) verwiesen, durch welches das Risiko im Straßenverkehr gemindert werden kann. Durch angemessene Kompensationsstrategien können Betroffene ihre Leistungsmängel ausgleichen und somit sicher im Straßenverkehr teilnehmen. Allerdings ist zu beachten, dass Kompensation bei psychischen Leistungsbeschränkungen nur in begrenztem Maße erfolgen kann. Die Kompensation wird durch eine Fahrverhaltensprobe erfasst. In dieser kann durch das beobachtbare Fahrverhalten auf Kompensation geschlossen werden.

In dieser Studie wurde versucht, Probanden zu identifizieren, bei denen Kompensation während der Fahrverhaltensprobe stattgefunden haben muss. Zur Analyse von Kompensation konnte auf folgende Instrumente und Daten zurückgegriffen werden. Es wurden sowohl die Bewertungen der Fahrleistung durch die Fahrlehrer verwendet, als auch die durch die Probanden ausgefüllten Fragebögen. Weiterhin wurde auf die Daten der Fahrprobenprotokolle zurückgegriffen und auf die testdiagnostischen Ergebnisse.

4.4.1 Die Kompensierer

Um mittels der zur Verfügung stehenden Analyseinstrumente auf Kompensation schließen zu können, wurde von folgendem Konzept ausgegangen. Patienten, die in der Eingangsdiagnostik überwiegend schlechte/unterdurchschnittliche Ergebnisse

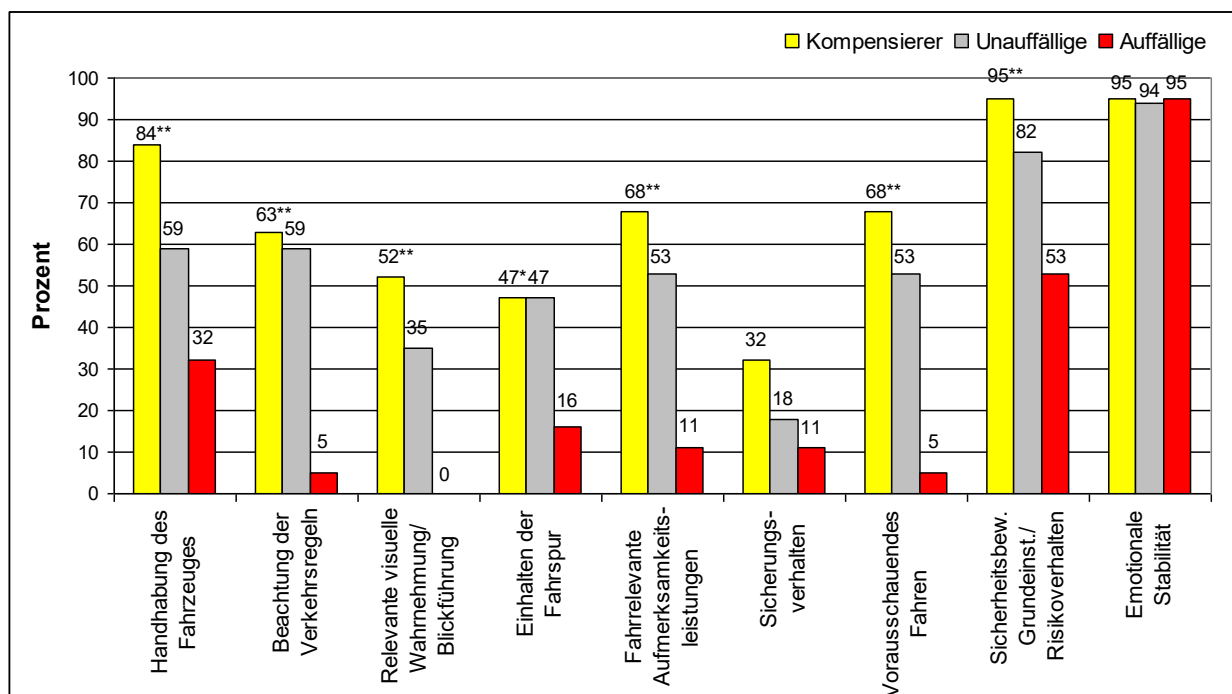
erreicht haben, sind objektiv in ihrer Aufmerksamkeits-, Konzentrations- und Reaktionsleistung beschränkt. Diesen Patienten würde aus neuropsychologischer Sicht tendenziell von einer Teilnahme am Straßenverkehr abgeraten, da sie die in der Fahrerlaubnis-Verordnung Anlage 5 geforderten und in den Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung (Kapitel 2.5) definierten Mindestanforderungen an die psychischen Leistungsfähigkeit nicht erfüllen. Bestehen die Patienten, die aufgrund der Eingangsdiagnostik kein Fahrzeug führen sollten, die Fahrverhaltensprobe, kann von einer Kompensation ausgegangen werden. Um dieses Konzept näher zu betrachten, wurde in einem ersten Schritt die neuropsychologische Stellungnahme basierend auf der testdiagnostischen Eingangsuntersuchung und die Beurteilung der Fahrkompetenz in der Eingangsfahrverhaltensprobe durch den Fahrlehrer analysiert. Die Einschätzung des Fahrlehrers teilt sich in die Bewertung bestanden (Note 1-4) und nicht bestanden (Note 5-6). Anhand einer Kreuztabelle wurde ermittelt, wie viele Patienten in der Eingangsdiagnostik auffällig waren und dennoch die Eingangsfahrverhaltensprobe bestanden haben. Diese Patienten-Gruppe wurde als Kompensierer bezeichnet (vgl. Tab. 20).

Tab. 20: Eingangsdiagnostik vs. Eingangsfahrverhaltensprobe Bewertung Fahrkompetenz durch Fahrlehrer

		Eingangsfahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	
		bestanden	nicht bestanden
Eingangsdiagnostik – neuropsychologische Stellungnahme – Fahreignung	Ja	n = 17 UNAUFFÄLLIGE	n = 5 FRAGLICHE
	Nein	n = 19 KOMPENSIERER	n = 19 AUFFÄLLIGE

Um die Gruppe der Kompensierer detaillierter zu beschreiben, wurden die zusätzlichen Bewertungen des Fahrlehrers genauer betrachtet. Die Beurteilungen wurden jeweils in gute (Note 1-3) und schlechte (Note 4-6) Bewertungen aufgeteilt. Der Vergleich der Kompensierer mit den Unauffälligen (Eingangsdiagnostik unauffällig und Eingangsfahrverhaltensprobe bestanden, vgl. Tab. 20) ergab eine tendenziell bessere Bewertung für die Kompensierer, jedoch zeigte sich kein signifikanter Unterschied bei den einzelnen Beurteilungskategorien. Besonders bei der Kategorie Handhabung des Fahrzeuges zeigten sich die Kompensierer (84 % gute Benotung) den Unauffälligen (59 % gute Benotung) überlegen (vgl. Abb. 30). Bei

einer Analyse der Kompensierer mit den Auffälligen (Eingangsdagnostik auffällig und Eingangsfahrverhaltensprobe nicht bestanden, vgl. Tab. 20) zeigten sich, wie zu vermuten war, deutliche Unterschiede in der Bewertung des Fahrlehrers. Die Mehrzahl der Kategorien unterschieden sich signifikant, lediglich die Kategorien Sicherungsverhalten und Emotionale Stabilität wiesen keinen signifikanten Unterschiede auf (vgl. Abb. 30). Die Bewertungsdifferenz in den Kategorien Vorausschauende Fahrweise (63 %), Beachtung von Verkehrsregeln (58 %) und der Fahrrelevanten Aufmerksamkeitsleistungen (57 %) lässt den Schluss zu, dass die Kompensierer besonders in komplexeren Fahraufgaben den Auffälligen überlegen sind.



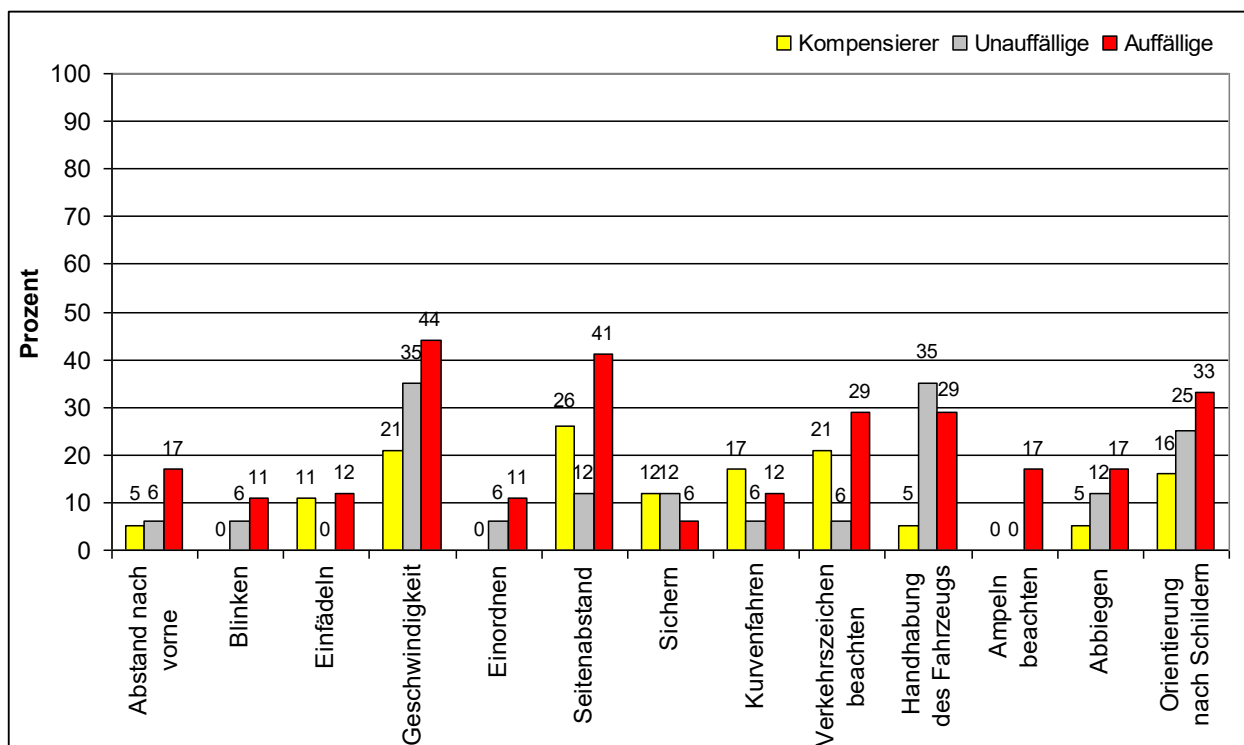
Kompensierer vs. Auffällige: ** sig. Unterschied 2-seitig; * sig. Unterschied 1-seitig
 Kompensierer: n = 19; Unauffällige: n = 17; Auffällige: n = 19

Abb. 30: Bewertung der Eingangsfahrprobe durch den Fahrlehrer für die Kompensierer, Unauffälligen und Auffälligen

Die bisherigen Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Gruppe der Kompensierer besonders gute Fähigkeiten bei der Steuerung und Führung eines Kraftfahrzeugs besitzt. Durch diesen Umstand scheint die Gruppe mehr Ressourcen für sonstige fahrrelevante Tätigkeiten zu besitzen, was eine sichere Fahrweise und eine bessere Übersicht in komplexeren Verkehrssituationen ermöglicht. Die Kompensierer zeichnen sich zudem durch eine vorausschauende Fahrweise aus und essentielle Aufmerksamkeitsleistungen gelingen dieser Probandengruppe gut (vgl. Abb. 30).

4.4.2 Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer zur Fahrleistung

Die Selbsteinschätzung der Probanden bezüglich ihrer Fahrleistung in der Eingangs-fahrverhaltensprobe verdeutlicht, dass die Wahrnehmung von eigenen Defiziten gegeben zu sein scheint. Die Auffälligen schätzen ihre Probleme in der Eingangs-fahrverhaltensprobe in 11 von 17 Kategorien größer ein als die anderen Gruppen (vgl. Abb. 31).



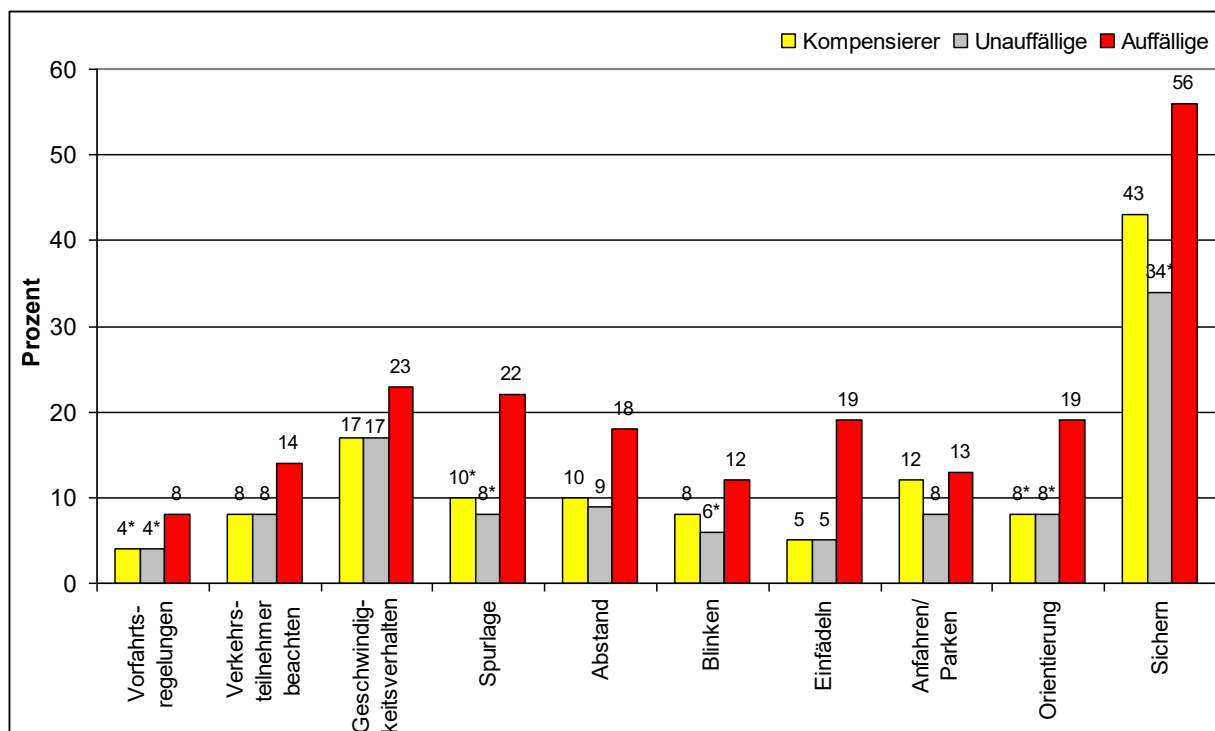
Kompensierer: n = 19; Unauffällige: n = 17; Auffällige: n = 19

Abb. 31: Selbsteinschätzung der Probanden - Probleme bei der Eingangsfahrverhaltensprobe

Eine Auswertung der Frage nach Verhaltensweisen während der Fahrprobe (Frage 5 Eingangsfragebogen) ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Zudem konnte für die Kategorie vorausschauendes Fahren kein Zusammenhang mit der Fahrlehrerbewertung vorausschauendes Fahren und Früherkennung von Gefahrensituationen gefunden werden. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Probanden angewendete Verhaltensweisen nicht adäquat einschätzen können und das Antwortverhalten tendenziell nach der sozialen Erwünschtheit ausgerichtet ist.

4.4.3 Fahrprobenprotokoll

Um anhand von objektiven Bewertungen durch das Fahrprobenprotokoll die Gruppen genauer zu betrachten, wurden die Hauptkategorien des Fahrprobenprotokolls analysiert. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen der Kompensierer, Unauffälligen, Auffälligen und Fraglichen für die Kategorien Vorfahrtsregelung (Welch-Test: $F = 4,251$, $df1 = 3$, $df2 = 16,152$, $p = 0,022$), Geschwindigkeitsverhalten ($F = 2,879$, $p = 0,044$), Spurlage ($F = 8,540$, $p = 0,000$), Blinken (Welch-Test: $F = 4,659$, $df1 = 3$, $df2 = 19,164$, $p = 0,013$), Orientierung (Welch-Test: $F = 5,507$, $df1 = 3$, $df2 = 15,728$, $p = 0,009$), Sichern ($F = 5,160$, $p = 0,003$) (vgl. Anhang P). Ein Post-Hoc Test ergab für drei der signifikanten Kategorien einen signifikanten Unterschied zwischen den Auffälligen und Kompensierern und den Auffälligen und Unauffälligen (Vorfahrtsregelungen, Spurlage und Orientierung) (vgl. Abb. 32). Die Abbildung verdeutlicht, dass die Auffälligen in allen Kategorien tendenziell den höchsten Fehleranteil aufweisen. Die Ergebnisse der Kompensierer und den Unauffälligen stellen sich überwiegend kongruent dar.



* sig. Unterschied mit den Auffälligen

Kompensierer: $n = 19$; Unauffällige: $n = 17$; Auffällige: $n = 18$

Abb. 32: Eingangsfahrprobe Fahrprotokoll Hauptkategorien Fehleranteil

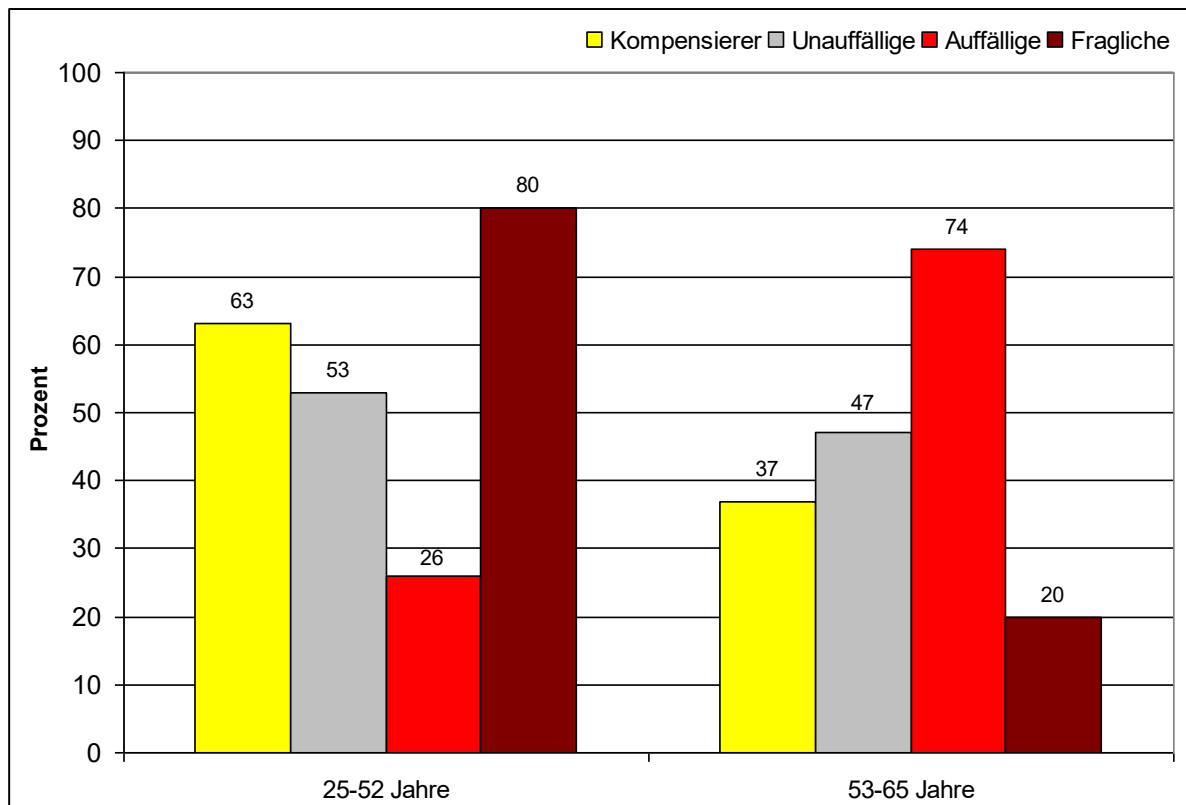
Auch die Beurteilungen des Fahrprobenprotokolls weisen die Auffälligen als die fehlerhafteste Gruppe aus. Die Gruppen, welche die Fahrverhaltensproben

bestanden haben (Fahrlehrerbewertung), sind auf einem homogenen Fehlerniveau angesiedelt. Für die Gruppe der Kompensierer macht dies wieder deutlich, dass während der Fahrverhaltensprobe Kompensation stattgefunden haben muss. Besonders die Kategorie Spurlage tritt hervor, da ein deutlicher und signifikanter Unterschied zwischen den Auffälligen mit den Kompensierern und Unauffälligen besteht. Diese Kategorie ist augenscheinlich eng mit der Fähigkeit der Fahrzeugführung verknüpft, was die These stützt, dass eine gute Handhabung des Fahrzeugs einen wesentlichen Aspekt bei der Kompensation von kognitiven Defiziten darstellt.

4.4.4 Unterschiede bei der Anwendung von Kompensation

Im Folgenden wird versucht, individuelle Unterschiede und beschreibende Aspekte zwischen den Kompensierern und den anderen Gruppen aufzudecken. Hierzu wurde auf biographische Daten, Persönlichkeitsfaktoren und Einstellung zurückgegriffen.

Als erstes wurde die Altersverteilung der Probanden analysiert. Für dieses Ziel wurde die Variable Alter in die Kategorien alt (53-65 Jahre) und jung (25-52 Jahre) unterteilt. Als Kriterium wurde der Altersmedian herangezogen. Die deskriptive Betrachtung der Ergebnisse ergab, dass knapp 2/3 der Kompensierer (63 %) in der Gruppe der Jüngeren angesiedelt waren. Bei den Auffälligen zeigte sich ein entgegengesetztes Bild. In dieser Gruppe konnten 3/4 der Probanden (74 %) den Älteren zugewiesen werden (vgl. Abb. 33).



Kompensierer: n = 19; Unauffällige: n = 17; Auffällige: n = 18; Fraglich: n = 5

Abb. 33: Altersverteilung der Kompensierer, Unauffälligen, Auffälligen und Fraglichen

Betrachtet man die Altersverteilung der Gruppen genauer, welche die Diagnostik nicht bestanden haben (Kompensierer und Auffällige), so zeigt sich zwischen diesen Gruppen ein signifikanter Altersunterschied ($\chi^2=5,216$; $p=0,022$). Bei den Fraglichen, die in der Diagnostik unauffällig waren, jedoch die Fahrverhaltensprobe nicht bestanden haben, zeigte sich eine eindeutige Tendenz zur Kategorie der Jüngeren (80 %).

Auch eine Analyse der Altersmittelwerte bestätigt die oben genannten Tendenzen. Die Fraglichen waren im Durchschnitt die jüngste Gruppe ($M=43,6$ Jahre) und in der Gruppe der Auffälligen befanden sich im Mittel die älteren Probanden ($M=54,4$ Jahre) (vgl. Tab. 21).

Tab. 21: Alter (Jahre)

	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min / Max
Kompensierer	19	49,58	6,058	38 / 59
Unauffällige	17	49,41	10,435	26 / 59
Auffällige	19	54,42	6,809	34 / 62
Fragliche	5	43,60	12,818	25 / 58

Es wird davon ausgegangen, dass die Jüngerer über weniger Fahrerfahrung verfügen, als die Älteren. Um Rückschlüsse auf diese Annahme ziehen zu können, wurden verschiedene Aspekte der Fahrbiographie näher untersucht.

Ein erstes Kriterium war der Besitz des Führerscheins in Jahren. Hier zeigten sich, wie zu erwarten war, die Fraglichen mit durchschnittliche 20,8 Jahren als die „unerfahrenste“ Gruppe. Die anderen drei Gruppen lagen mit ihren Jahresmittelwerten dicht beinander, so dass kein aussagekräftiger Unterschied feststellbar war (vgl. Tab. 22). Schaut man sich als zweites die aktuelle Fahrpraxis der Probanden an, erhoben durch die gefahrenen KM pro Jahr, so wiesen auch hier die Fraglichen den mit Abstand kleinsten Mittelwert (8.800 km) auf. Die Auffälligen liegen mit ihrem KM-Mittelwert tendenziell unter denen der Kompensierer und Unauffälligen (vgl. Tab. 23). Die deskriptive Betrachtung der Ergebnisse verdeutlicht, dass die Gruppen, welche die Fahrverhaltensprobe nicht bestanden haben, aktuell die wenigste Fahrpraxis haben. Im besonderen der Vergleich der Kompensierer (21.706 km) und Fraglichen (8.800 km) (Gruppe der Jüngerer) lässt den Schluss zu, dass die aktuelle Fahrpraxis einen wesentlichen Einfluss auf die Fahrfähigkeit, und somit auf routinierte fahrrelevante Handlungen besitzt, was die Möglichkeit des Bestehens der Fahrverhaltensprobe deutlich erhöht.

Tab. 22: Führerscheinbesitz (Jahre)

	N	Mittelwert	Standard-abweichung
Kompensierer	19	29,26	8,319
Unauffällige	17	28,06	11,616
Auffällige	19	30,53	10,637
Fragliche	5	20,80	12,677

Tab. 23: gefahrene KM (pro Jahr)

	N	Mittelwert	Standard-abweichung
Kompensierer	17	21706	15390
Unauffällige	17	23424	17627
Auffällige	16	18606	17728
Fragliche	5	8800	4550

Zur weiteren Beschreibung der Gruppen wurde die Erkrankungsdauer der Probanden herangezogen. Hier zeigte sich eine leichte, kaum aussagekräftige, deskriptive Tendenz. Die Jüngerer waren im Schnitt am kürzesten erkrankt (Kompensierer: 35 Tage; Fragliche: 33 Tage). Die Unauffälligen sind mit 48 Tagen am längsten erkrankt und die Auffälligen fallen mit 41 Tagen ins Mittelfeld der Erkrankungszeit. Auch für die Variablen Geschlecht und Bildungsgrad konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen aufgedeckt werden. Gleiches ergab die Analyse der Erkrankungen (Schlaganfall, SAB/ICB, SHT). Auch für diese Variable konnte kein Gruppenunterschied festgestellt werden.

Im Folgenden wurde untersucht, ob Persönlichkeitsmerkmale zu identifizieren waren, die zu einer weiteren Abgrenzung der Gruppen beitragen würden. Für dieses Vorhaben wurden die Skalen des FPI analysiert. Die Ergebnisse zeigten keine Persönlichkeitsunterschiede zwischen den Gruppen. Die Skalen des FPI konnten somit nicht dazu beitragen, Unterschiede zwischen den Gruppen aufzudecken.

Des Weiteren sollte geprüft werden, ob Unterschiede bei der Selbsteinschätzung oder Einstellung der Gruppenmitglieder zu erkennen waren. Die Probanden sollten nach der Eingangsfahrverhaltensprobe unter anderem ihre Fahrfähigkeit (Frage 1: sehr sicher – sehr unsicher) und ihren Allgemeinzustand (Frage 4: sehr gut – sehr schlecht) auf einer fünfstufigen Skala bewerten. Für diese Selbsteinschätzung ergaben sich, wie zu vermuten war, keine signifikanten Unterschiede. Die deskriptive Analyse ergab, dass sich die Fraglichen tendenziell schlechter/unsicherer einschätzten als die übrigen Gruppen. Die Kompensierer schätzten sich bei beiden Fragen eher gut/sicher ein (vgl. Tab. 24-25).

Tab. 24: Selbsteinschätzung Fahrfähigkeit nach der Eingangsfahrprobe

	N	Mittelwert	Standard-abweichung
Kompensierer	19	2,47	,513
Unauffällige	17	2,53	,800
Auffällige	19	2,74	,872
Fragliche	5	3,00	,707

Tab. 25: Selbsteinschätzung Allgemeinzustand nach der Eingangsfahrprobe

	N	Mittelwert	Standard-abweichung
Kompensierer	19	2,53	,905
Unauffällige	17	2,59	,795
Auffällige	19	2,74	,806
Fragliche	5	3,00	,707

Um festzustellen, ob Unterschiede in der Einstellung der Gruppenmitglieder bestehen, wurde die Frage 7 des Eingangsfragebogens (sinnvolle Verhaltensweisen bei Problemen/Einschränkungen) näher betrachtet. Die Berechnungen erbrachten keine signifikanten Einstellungsunterschiede zwischen den Gruppen. Auch eine deskriptive Betrachtung der Ergebnisse offenbarte keine aussagekräftigen Differenzen zwischen den Gruppen (vgl Anhang N)

Die durchgeführten Berechnungen und Analysen zur Aufdeckung von Unterschieden zwischen den Kompensierern und den anderen Gruppen haben gezeigt, dass die Variablen Alter und aktuelle Fahrpraxis (KM pro Jahr) dazu beitragen, die Gruppen von einander abzugrenzen. Die aktuelle Fahrpraxis sowie das Alter sind Einflussgrößen auf die Fahrerfahrung der Probanden. Um erfolgreich Defizite im Straßenverkehr kompensieren zu können, hat sich gezeigt, dass ein gehobenes Maß

an Fahrerfahrung vorhanden sein sollte. Dies wird besonders deutlich durch die Gruppe der Fraglichen, in der sich die geringe Fahrerfahrung sowohl durch das Alter als auch die aktuelle Fahrpraxis ergibt, obwohl keine verkehrsrelevanten kognitiven Einschränkungen vorliegen, die ein Scheitern in der Fahrverhaltensprobe erklären könnten. Jedoch scheint die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Kompensation ebenfalls vom Alter abzuhängen. Diese These erscheint dadurch gestützt, dass die Auffälligen, die sich hauptsächlich durch ein höheres Alter auszeichnen und somit über mehr Fahrerfahrung verfügen müssten, über unzureichende Möglichkeiten der Kompensation zu verfügen scheinen. Durch die Merkmale Alter und Fahrerfahrung lassen sich die Gruppen von einander abgrenzen und es lässt sich die Variablenkombination bestimmen, bei welcher die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Kompensation am größten ist (vgl. Tab. 26). Andere Variablen erbrachten kaum aussagekräftige Unterschiede zwischen den Gruppen, welche die Anwendung von Kompensation erklären würde.

Tab. 26: Abgrenzung der Gruppen

		Gefahrene Km pro Jahr – Fahrerfahrung	
		viel	wenig
Alter	Jung	n = 19 KOMPENSIERER	n = 5 FRAGLICHE
	alt	n = 17 UNAUFFÄLLIGE	
		n = 19 AUFFÄLLIGE	

5 Diskussion

Der Fahreignung kommt im beruflichen und privaten Leben eine hohe Bedeutung zu. Die hohe Relevanz des Themas Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen ergibt sich durch eine bedeutsame Anzahl fahrungeeigneter neurologischer Patienten (Küst et al., 2008). Das Ziel dieser Studie war es, einen Beitrag zur Entwicklung einer Rehabilitationsstrategie der Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen zu leisten. Durch neue Verfahrensweisen in der Rehabilitation von neurologisch Erkrankten wird ein Fokuswechsel angestrebt, von einer bisher

überwiegend in der Praxis angewandten Ausschlussdiagnostik hin zum Erhalt einer vollständigen oder eingeschränkten Fahreignung. Für dieses Anliegen wurde untersucht, ob eine eingeschränkte Fahreignung durch ein individuelles praktisches Fahrtraining während der Rehabilitationsmaßnahme entscheidend verbessert werden kann, so dass die Fahreignung als gegeben anzunehmen ist.

In der vorliegenden Studie wurden 60 Schlaganfall und Schädel-Hirn-Trauma Patienten in eine Experimental- und eine Kontrollgruppe randomisiert. Die beiden gleichgroßen Gruppen unterschieden sich nicht bezüglich Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Erkrankungsdauer und Fahrerfahrung. Der Grad der Schädigung wurde anhand des Barthel-Index kontrolliert.

Fahrlehrerbewertungen

Erste deskriptive Auswertungen der Fahreignungsbewertungen durch die begleitenden Fahrlehrer weisen darauf hin, dass das praktische individuelle Fahrtraining einen positiven Einfluss auf die Fahrleistung der Studienteilnehmer gehabt hat. So zeigt sich schon bei der Einschätzung des Fahrlehrers bezüglich der Fahrkompetenz eine positivere Tendenz bei der EG. Die KG wird zwar gegenüber der EG in der Ausgangsfahrprobe durchweg als fahrg geeignet eingeschätzt, die detaillierte Notenverteilung offenbart jedoch im Durchschnitt eine bessere Fahrleistung bei der EG. Die durch das individuelle praktische Fahrtraining verbesserte Fahrleistung und die gewonnene Fahrsicherheit spiegeln sich im Weiteren in der Einschätzung des Fahrlehrers über das Bestehen einer amtlich anerkannten Prüfungsfahrt wieder. Die EG ist bei dieser Bewertung der KG deskriptiv deutlich überlegen. Besonders interessant ist dieser Umstand für die fahreignungsrelevante rechtliche Abklärung nach einem Schlaganfall oder Schädelhirntrauma, welche im Besonderen für die berufliche Nutzung eines Kraftfahrzeuges von Nöten ist. Diese kann nur durch eine Fahrerlaubnisbehörde erfolgen und hätte unter Umständen eine praktische Prüfungsfahrt mit einem amtlich anerkannten Prüfer (aaSoP) zur Folge. Aufgrund der Ergebnisse erweist sich das praktische Fahrtraining als positiver Indikator für das Bestehen einer rechtlich anerkannten Fahrverhaltensprobe und somit einer weiteren beruflichen oder privaten Teilnahme im öffentlichen Verkehr.

Weitere statistische Analysen ergaben nur signifikante Veränderungen bei der Fahrleistung der EG, basierend auf den globalen Bewertungen des Fahrlehrers von der Eingangs- zur Ausgangsfahrverhaltensprobe. Neben der allgemeinen Fahrkompetenz und dem Sicherheitsgefühl konnte sich die EG zudem bei der emotionalen Stabilität bedeutsam steigern, was der KG nicht gelang. Das Fahrtraining führte somit bei der EG nicht nur zu einer Steigerung der allgemeinen Fahrleistung, sondern auch zur einer messbaren Verbesserung der Fahrsicherheit und Belastbarkeit. Nach einem neurologischen Ereignis sind die Betroffenen in einem emotionalen Ausnahmezustand. Neben dem Umgang mit vorhandenen Defiziten beginnt ein Prozess der Krankheitsverarbeitung, mit welchem die einzelnen Patienten unterschiedlich umgehen. In dieser Zeit steigen der Zweifel und die Ungewissheit bezüglich der eigenen Leistungsfähigkeit. Dieser Umstand spiegelt sich auch beim Führen eines Kraftfahrzeuges wider. Die Unsicherheit, bei einer bisher routiniert durchgeführten Handlung, wurde teilweise von Studienteilnehmern selbst geäußert oder war während der Fahrverhaltensprobe deutlich zu beobachten. Das praktische individuelle Fahrtraining und das damit verbundene empfundene Sicherheitsgefühl durch den Fahrlehrer brachten den Teilnehmern der EG die eigene Sicherheit und das Zutrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zurück, was sich in der Ausgangsfahrprobe in der positiven Bewertung der emotionalen Stabilität und der globalen Bewertung der Fahrleistung darstellte. Es ist davon auszugehen, dass dieses positive Erlebnis sich nicht nur auf die Leistungsfähigkeit im Straßenverkehr auswirkt, sondern den Patienten in allen Lebensbereichen hilft und somit zur schnelleren Genesung beiträgt.

Betrachtet man die Veränderungen der Leistung in den einzelnen Bewertungskategorien, so zeigen sich ausnahmslos Verbesserungen in beiden Gruppen. In 10 von 12 Kategorien konnte die EG einen größeren Trainingsgewinn erreichen als die KG. Neben den bereits dargelegten signifikanten Veränderungen in den globalen Bewertungskategorien und der emotionalen Stabilität fallen zwei weitere Kategorien ins Gewicht. Zum einen hat sich das Sicherungsverhalten der EG deutlich gesteigert. Bei dieser Bewertung liegen die EG und KG in der Eingangsbewertung fast gleich auf. Die KG konnte ihre Leistung in der Ausgangsfahrprobe kaum steigern, die EG hingegen zeigte ein augenscheinlich verbessertes Sicherungsverhalten. Bemerkenswert ist, dass sich in der EG 20% der Patienten um mindestens zwei Noten verbessern konnten, was nur 3% der KG gelang. Nach einem neurologischen

Ereignis, wie einem Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma, sind die kognitiven Funktionen (z.B. Aufmerksamkeitsleistung oder Konzentrationsfähigkeit) bei einem hohen Prozentsatz der Patienten reduziert. Ein gesteigertes Sicherungsverhalten ist zur Kompensation etwaiger kognitiver Einbußen unbedingt notwendig und im Straßenverkehr unerlässlich. Durch das praktische Fahrtraining hat die EG diese Kompensationsstrategie erlernt und konnte in der Praxis eine bessere Fahrleistung zeigen. Ein verbessertes Sicherungsverhalten des Patienten trägt zu einem erhöhten Sicherheitsgefühl des Fahrlehrers bei und wäre somit auch ein positiver Aspekt bei einer Prüfungsfahrt mit einem aaSoP. Bei der Bewertungskategorie Einhalten der Fahrspur offenbart die EG ebenfalls einen deutlichen Leistungsanstieg. Im Gegensatz zur Kategorie Sicherungsverhalten ist hier die EG der KG nach der Eingangsfahrt unterlegen und schafft es in der Ausgangsfahrprobe nicht, in Gänze das Niveau der KG zu erreichen. Durch die praktische Übung des Spurhaltens im Straßenverkehr konnte jedoch die Fähigkeit bei EG deutlich verbessert werden. Auch in dieser Kategorie konnten sich 23% der EG um zwei Noten verbessern, dies gelang nur 7% der KG. In der Literatur wird das korrekte Einhalten der Fahrspur bei neurologisch Erkrankten oftmals als defizitär angegeben. Ein fehlerloses Spurverhalten wird im Straßenverkehr als wesentlich eingestuft (Madea et al., 2006). Ein Defizit in diesem Bereich erhöht die Unfallgefahr. Auch in anderen Studien mit neurologisch Erkrankten zeigten sich die Kategorie Sicherungsverhalten und Einhalten der Fahrspur nach einem Fahrtraining als deutlich verbessert (z.B. Mönning et al., 2002). Die Studie liefert somit ein weiteres Argument, durch praktisches Training die Leistungsfähigkeit zu steigern.

Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte das unterschiedliche Ausgangsniveau der Studiengruppen berücksichtigt werden. So scheint der Leistungsstand der Gruppen, trotz Randomisierung in manchen Fähigkeitsbereichen heterogen. Die EG erscheint der KG teils unterlegen. Dies kann bei relativ kleinen Stichproben trotz Randomisierung geschehen.

Fahrprobenprotokoll

Die Analyse der Fahrprobenprotokolle beruhte auf der Anzahl von 656 einzelnen Bewertungen die in 10 Kategorien gefasst wurden. Durch die Vielzahl an Einzelbeurteilungen (korrekt, inkorrekt, nicht beobachtbar) wird eine objektive Einschätzung

der allgemeinen Fahrleistung und den Teilleistungen erreicht. Diese bietet, neben dem subjektiven Expertenurteil des Fahrlehrers, eine weitere Möglichkeit, ein vollständiges Bild über die Veränderungen der Fahrleistung in den einzelnen Gruppen zu erhalten. In der Gesamt-Performanz der Eingangsbewertung wird deutlich, dass die beiden Gruppen nur um 1,5% differieren (zugunsten der KG), was einen geringen Ausgangsunterschied darstellt. Die Varianz der Gruppen unterschied sich hingegen deutlich. So war die Varianz in der EG um 19,7% größer als in der KG. Es kann somit von einer heterogeneren EG ausgegangen werden. In der Ausgangsfahrprobe erreicht die EG einen höheren Performanz-Wert als die KG und die Varianz in den Gruppen verbessert sich und gleicht sich fast vollständig der KG an (Unterschied noch 0,7%). Das individuelle Fahrtraining konnte somit allgemein die Fehlerzahl im Straßenverkehr verringern.

Eine Analyse der einzelnen Fahrprobenbewertungen ergab, dass die EG der KG in der Eingangsbewertung in den Kategorien Sichern und Abstand überlegen war. Weiterhin zeigte sich, dass die EG in den Kategorien Vorfahrtsregelung, Geschwindigkeit, Spurlage, Blinken und Parken/Anfahren eine bessere Ausgangsbewertung erreicht als die KG. Die Kategorien Orientierung und Einfädeln dominierte die KG in der Eingangs- und Ausgangsfahrprobe. Für diese Kategorien sind komplexere Abläufe und Handlungen notwendig, so dass mehr kognitive Ressourcen benötigt werden, als für andere Fahraufgaben. Die Überlegenheit der KG in diesen Kategorien ist ein weiteres Indiz dafür, dass in dieser Gruppe die Voraussetzungen für eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr besser waren als in der EG. Die KG besaß mehr Ressourcen um komplexere Handlungen durchzuführen.

Die EG war in Kategorien Sichern und Abstand der KG überlegen. Dieser Umstand lässt den Schluss zu, dass die EG sich unsicherer im Straßenverkehr fühlte und Kompensationsstrategien angewandt hat. So zeigte die EG mehr Sicherungsverhalten und hielt mehr Abstand, um Leistungsmängel auszugleichen und nicht in gefährliche Situation zu geraten.

Bußgeld-Index

Neben den subjektiven Bewertungen des Fahrlehrers und den objektiven Bewertungen des Fahrprobenprotokolls, wird bei der Bewertung der Fahrleistung durch den Bußgeld-Index noch eine Gewichtung der Verkehrsverstöße vorge-

nommen. Erwartungsgemäß zeigte sich auch in dieser Bewertungskategorie ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. In den Kategorien Vorfahrt achten, mit sehr vielen einzelnen Beobachtungspunkten und in den Kategorien Anfahren/Parken, Einordnen, und Einfädeln erweist sich der Bußgeld-Index der EG mindestens doppelt so hoch als in der KG. Bei diesen Kategorien handelt es sich um komplexe Verkehrsaufgaben, die neben der fahrrelevanten Handhabung auch ein schnelles Entscheiden, Reagieren oder Handeln erfordern und somit ein höheres Maß an der Informationsverarbeitung, Wahrnehmung oder Reaktionsfähigkeit an den Fahrer stellen. Die EG konnte durch das praktische Fahrtraining ihre Defizite aufarbeiten und Sicherheit gewinnen und war abschließend in der Lage, diese anspruchsvolleren Verkehrssituationen zu bewältigen. Die Anzahl der Verkehrsverstöße ging deutlich zurück und es zeigte sich eine sichere Fahrweise. Die anfangs bestehende Unsicherheit in komplexen Verkehrssituationen aufgrund der reduzierten Fähigkeit der Fahrzeughandhabung, konnte durch das praktische Üben überwunden werden. Die freien kognitiven Ressourcen standen somit für schnelle Entscheidungsprozesse zur Verfügung und komplexe Verkehrsaufgaben konnten korrekt durchgeführt werden.

Gesunde Kontrollgruppe

Auch ein gesunder Verkehrsteilnehmer verhält sich nicht wie ein idealer Autofahrer (Mattern, 2007). Aus diesem Grund wurde die Leistung des Patientenkollektives mit der einer gesunden Kontrollgruppe (GKG) verglichen. Die Fahrleistung der Studienteilnehmer sollte vor dem Hintergrund der „üblichen“ Fahrfehler bewertet werden.

In allen drei Bewertungskategorien, Fahrlehrer, Bußgelder und Performanz-Werte, sind die Studienteilnehmer den gesunden Fahrern überwiegend signifikant unterlegen. Der Fahrlehrer wertet die Fahrprobe bei 87% der GKG und nur 67% der Patienten als bestanden. In den Einzelbewertungen zeigen sich besonders ausgeprägte Unterschiede bei der *Relevanten visuellen Wahrnehmung und* Blickführung (Unterschied: 43%), den fahrrelevanten Aufmerksamkeitsleistungen (Unterschied: 40%), dem Sicherungsverhalten (Unterschied: 40%) und der Vorausschauenden Fahrweise (Unterschied: 39%). Für diese Verkehrsaufgaben müssen Fähigkeiten vorhanden sein, die über das bloße Fahrzeugführen hinausgehen und die eine uneingeschränkte Aufmerksamkeitsleistung erfordern. Wie die bisher

geschilderten Ergebnisse schon vermuten ließen, so zeigt der Vergleich der Studienteilnehmer mit einer gesunden Kontrollgruppe die eingeschränkte Aufmerksamkeitsleistung der Studienteilnehmer. Die kognitiven Ressourcen werden überwiegend zur Durchführung der Basis-Fahraufgaben (z.B. Spurhalten, Handhabung des Fahrzeuges etc.) benötigt. In gleicher Weise werden Unterschiede bei der Bußgeld- und Performanzbewertung sichtbar. Die Bußgelder offenbaren einen hoch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bei den Kategorien Vorfahrtsregelungen und Orientierung und bei der Performanzbewertung zeigen 8 von 10 Kategorien mindestens einen signifikanten Unterschied. Hervorzuheben sind hier das Sichern (Unterschied: 11,97%), das Anfahren/Parken (Unterschied: 9,1%), das Einfädeln (Unterschied: 7,26%) und die Orientierung (Unterschied: 6,81%). Auch bei diesen objektiven Bewertungen zeigt sich die Unterlegenheit der Studienteilnehmer gerade bei komplexeren Handlungen. Das systematische und individualisierte praktische Fahrtraining erscheint als Therapieansatz geeignet, da durch das praktische Üben die Basishandlungen des Autofahrens wieder automatisiert werden und somit für die komplexeren Verkehrsaufgaben mehr kognitive Ressourcen zur Verfügung stehen.

Einen möglichen Einfluss auf die Unterschiede zwischen dem Patientenkollektiv und der gesunden Kontrollgruppe könnte die Länge der Fahrstrecke haben. Zur Bewertung dieses Faktors wurden die Performanz-Werte über die Zeit analysiert (1. Fahrprobenhälfte vs. 2. Fahrprobenhälfte). Festzuhalten bleibt, dass sich in 6 von 10 Kategorien (Vorfahrtsregelung, Geschwindigkeitsverhalten, Spurlage, Abstand, Blinken, Anfahren/Parken) die Fahrleistung beider Gruppen von der ersten zur zweiten Fahrprobenhälfte gesteigert hat. Bei den Kategorien handelt sich fast ausnahmslos um Basis-Fahraufgaben, die teilweise automatisiert ablaufen. Das aktive Fahren führt zu einer Gewöhnung an das Fahrzeug und es wird zunehmend Sicherheit gewonnen. Einfache Verkehrsaufgaben können besser durchgeführt werden. Die Leistung des Patientenkollektives verhält sich in der Tendenz wie die Leistung der gesunden Kontrollgruppe. Die Fahrleistung der Studienteilnehmer ist jedoch zumeist signifikant schlechter als die der gesunden Kontrollgruppe. In 3 von 10 Kategorien verschlechtern sich beide Gruppen über die Zeit (Verkehrsteilnehmer beachten, Einfädeln, Orientierung). Diese Kategorien können als komplexere Fahraufgaben angesehen werden. Also auch die gesunde Kontrollgruppe baut über die Zeit bei den anspruchsvolleren Aufgaben ab. Die mündlichen Rückmeldungen

nach der Fahrprobe bestätigten meist, unabhängig der Gruppenzugehörigkeit, ein Gefühl der Anstrengung bzw. Müdigkeit bei den „Fahrprüflingen“. In der Kategorie Sichern verbesserte die gesunde Kontrollgruppe ihre Fahrleistung, wohingegen sich die Studienteilnehmer leicht verschlechterten. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich das Patientenkollektiv und die gesunde Kontrollgruppe bezüglich des Fahrleistungsverlaufs über die Zeit gleich verhalten. Das Entscheidende ist, dass die gesunde Kontrollgruppe eine überwiegend signifikant bessere Leistung erbringt als die Studienteilnehmer. Es zeigen sich signifikante Unterschiede bereits nach der ersten Hälfte der Fahrprobe, was nahelegt, dass die Fahrprobenstrecke verkürzt werden könnte. Auffällige Fahrer ließen sich auch nach der Hälfte der Strecke identifizieren und die Kosten für die Fahrverhaltenprobe könnte deutlich gesenkt werden.

Die Kriterien der FeV nach Anlage 5

In der Literatur stellt sich immer wieder die Frage nach der Vorhersagekraft von psychometrischen Testverfahren auf die Fahreignung. In bisherigen Studien konnte überwiegend nur eine begrenzte Aussagekraft der Testdiagnostik aufgezeigt werden (vgl. z.B. Schanke & Sundet, 2000; Hartje, 2004; Knoche, 2008). Auch in der vorliegenden Studie wurde dieser Frage nachgegangen und geschaut, in wieweit sich beim teilnehmenden Patientenkollektiv Vorhersagen über das Abschneiden bei der Fahrverhaltenprobe machen ließen. Es wurden Korrelationen der Fahrkompetenz-Benotung und der Performanz-Werte mit den testdiagnostischen Ergebnissen der TAP erstellt. Es ließen sich nur sehr geringe Korrelationen objektivieren. Lediglich mit der Anzahl der Auslassungen bei der Daueraufmerksamkeitsaufgabe (Vigilanz) ergaben sich mit der Fahrkompetenz-Bewertung und mit den Performanz-Werten signifikante Korrelationen. Alle Probanden, die ihre Aufmerksamkeit nicht dauerhaft aufrecht erhalten konnten, bestanden auch die Fahrverhaltensprobe nicht und erhielten eine schlechte Benotung. Allerdings traf dies nur auf fünf Studienteilnehmer zu, so dass aufgrund der geringen Personenanzahl keine allgemeingültige Aussage getroffen werden kann. Bestenfalls könnte man tendenziell angeben, dass das Bestehen der Vigilanz-Aufgabe eine notwendige Bedingung für das positive Abschneiden der Fahrverhaltensprobe darstellt. Augenscheinlich ist diese Aussage sinnvoll, da die Fähigkeit zur längerfristigen Aufmerksamkeitszuwendung eine wichtige Voraussetzung für die Teilnahme im

Straßenverkehr darstellt. Weiterhin erbrachten die Regressionsanalysen keine aussagekräftigen Modelle zur Vorhersage der Fahrleistung, bestenfalls wurde eine Varianzaufklärung von 30,5 % erreicht. Dieser Wert wird als unzureichend angesehen und es kann nicht von einer Vorhersagekraft der psychometrischen Verfahren auf die Fahreignung ausgegangen werden. Die Aussagefähigkeit der multiplen Regressionsanalysen wird durch die Tatsache eingeschränkt, dass zwischen den verwendeten Variablen nur geringe Korrelationen bestanden haben.

Insgesamt knüpfen die Ergebnisse an die Diskussion an, inwieweit durch psychometrische Testverfahren auf die Fahreignung geschlossen werden kann. Die vorliegenden Ergebnisse weisen nur eine sehr geringe bis keine Vorhersagekraft der testdiagnostischen Verfahren auf. Jedoch sollte nicht auf neuropsychologische Testverfahren verzichtet werden, da sie einen wichtigen Beitrag zur Einschätzung der psychischen Leistungsfähigkeit geben und über mögliche Risikobereiche Auskunft geben. Zur Bestimmung der Fahreignung stehen im klinischen Alltag meist nur wenige Ressourcen zur Verfügung. Die Bewertung der Aufmerksamkeitsleistungen, wie sie in der Anlage 5 und den Begutachtungsleitlinien verlangt werden (ohne dort genauer operationalisiert zu sein), erfolgt meist durch aktuelle testdiagnostische Verfahren, welche nach Testgütekriterien entwickelt und ausreichend normiert wurden. In einer Rehabilitationsmaßnahme ist die Durchführung einer Fahrverhaltensprobe für alle Betroffenen nicht realisierbar. Eine Empfehlung für den klinischen Alltag könnte sogenannte Grenzfälle betreffen. Werden die Mindestanforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit nur knapp erreicht oder knapp unterschritten, wird die Durchführung einer Fahrverhaltensprobe empfohlen. Die Zahl der Fehleinschätzungen (Über- bzw. Unterschätzung der psychischen Leistungsfähigkeit) und die damit verbunden Risiken und Unannehmlichkeiten können somit minimiert werden. Die Kriterien aus Anlage 5 der Fahrerlaubnis-Verordnung sind separat betrachtet nicht ausreichend zur irrtumsfreien Einschätzung der Fahreignung. Eine Kombination von testdiagnostischer Verfahren und Fahrverhaltenprobe führt zu einer höheren prognostischen Validität, wie schon Schultheis et al. (2002) und Niemann & Döhner (1999) zeigen konnten. Erst das Betrachten der praktischen Fahrfähigkeit (Fahrzeugführung und Kompensationsstrategien) und der psychischen Leistungsfähigkeit (Reaktionsfähigkeit und Aufmerksamkeitsleistung) ermöglicht eine ganzheitlichere und detailliertere Einschätzung der aktuellen Fahreignung.

Kompensation

Die Kompensation von Eignungsmängeln bei der Fahreignungsbegutachtung ist ein oft diskutiertes Thema. Zumeist werden Kompensationsmechanismen dargestellt und Eigenschaften angesprochen, die beim Fahrer vorhanden sein müssen, um erfolgreich Fahreignungsmängel kompensieren zu können. Zudem wird pauschal von einem Kompensationspotential der Verkehrsteilnehmer gesprochen (Fries et al., 2005) oder es werden zusammengefasste Fähigkeiten genannt, wie z.B. das defensive Fahren (Kroll et al., 2003) oder eine sicherheits- und verantwortungsbewusste Grundeinstellung (Fries et al., 2005). Jedoch wird kaum auf einzelne Aspekte eingegangen, die einen gut kompensierenden Verkehrsteilnehmer ausmachen. Im Bezug zur Fahrverhaltenprobe kann die Kompensation nur in ausreichendem Maße auf der taktischen Ebene beobachtet werden. Die taktische Ebene ist eine der drei Kompensationsmechanismen, die auf Michon zurückgehen (vgl. Weinand, 1997). Die taktische Kompensation bezieht sich auf Verhaltensweisen während der Fahrt (z.B. Spurwechsel, Geschwindigkeitsanpassung, Sicherheitsabstand etc.). Bei einer ausreichend langen, standardisierten Fahrstrecke sollten diese taktischen Fähigkeiten bewertbar sein.

In dieser Untersuchung wurden die Studienteilnehmer als Kompensierer bezeichnet, die anhand der Ergebnisse der testdiagnostischen Verfahren als nicht fahrgerecht eingestuft wurden jedoch die Fahrverhaltenprobe aus Sicht des Fahrlehrers bestanden haben. Bei diesen Personen muss eine Kompensation ihrer objektiv gemessenen psychischen Leistungsmängel stattgefunden haben. Es wurden die Unterschiede zu den Unauffälligen (Diagnostik und Fahrprobe bestanden), den Auffälligen (Diagnostik und Fahrprobe nicht bestanden) und den Fraglichen (Diagnostik bestanden und Fahrprobe nicht bestanden) näher betrachtet. So erhielten die Kompensierer die beste Bewertung der Fahrlehrer in der Kategorie Handhabung des Fahrzeuges (84 % gute Benotungen, Note 1-3). Selbst die Gruppe der Unauffälligen erreichte in dieser Kategorie nur 59 % gute Benotungen. Die Kompensierer zeigten gegenüber den Auffälligen überwiegend signifikant bessere Leistungen. Besonders deutlich wurde dies in den Unterschieden der Kategorien vorausschauende Fahrweise (Differenz: 63%), Fahrrelevante Aufmerksamkeitsleistungen (Differenz: 58%), und Beachtung von Verkehrsregeln (Differenz: 57%). In

gleicher Weise stellen sich die Ergebnisse des Fahrprobenprotokolls dar. Hier erwiesen sich die Kompensierer und Unauffälligen den Auffälligen bezüglich des Fehleranteils in den Kategorien Spurlage, Vorfahrtsregelungen und Orientierung als signifikant überlegen.

Es kann somit festgehalten werden, dass eine erfolgreiche Kompensation im Besonderen mit einer guten Fahrzeugführung/Handhabung einhergeht. Durch automatisierte Handlungen bleiben den Studienteilnehmern mehr Ressourcen für komplexere Fahraufgaben. Jedoch steht zu vermuten, dass die Kompensierer auch allgemein eine gute Verkehrsauffassungsgabe besitzen, denn die dargestellten Ergebnisse unterscheiden sich recht deutlich von den Auffälligen und deskriptiv besser von den Unauffälligen, was nicht alleine durch freie kognitive Ressourcen erklärbar wäre. So erzielten die Kompensierer z.B. in 8 von 9 Kategorien (einzelne Bewertungskategorien des Fahrlehrers) ein tendenziell besseres Ergebnis als die Unauffälligen, welche eine ausreichende Aufmerksamkeits- und Reaktionsfähigkeit mitbrachten. Bei den Kompensierern scheinen eine gute Überblicksgewinnung und eine ausgeprägte Beurteilungsfähigkeit der Verkehrssituationen vorhanden zu sein, was eine gewisse Kompetenz in Geschwindigkeits- und Längeneinschätzung voraussetzt. Diese Fähigkeiten können durch Fahrpraxis/-training verbessert werden. Wie die Befragungen ergaben, können die Studienteilnehmer ihre Fahrleistung tendenziell richtig einschätzen, diese jedoch nur unzureichend in einzelnen angewandten Verhaltenweisen manifestieren. Schwächen und Defizite werden erkannt, können jedoch nicht einem Fahrverhalten zugeordnet werden. Diese Gegebenheit spricht dafür, dass beim Autofahren viele (halb)automatisierte Vorgänge stattfinden, die eher intuitiv ablaufen. Das Wahrnehmen der fehlerhaften Verhaltenweisen wäre jedoch erforderlich, um gezielt den bestehenden Schwächen entgegenzuwirken. Das praktische individuelle Fahrtraining schult die Personen in der Wahrnehmung von eigenen Schwächen und Defiziten und arbeitet diese in der Praxis auf. Das Fahrverhalten kann somit adäquat an die Verkehrssituationen angepasst werden und die Personen können sicher im Straßenverkehr teilnehmen. Weitere Analysen ergaben Altersunterschiede zwischen den Gruppen. So konnte die Gruppe der Kompensierer überwiegend den Jüngeren (Altersmedian: 25-52 / 53-65 Jahre) zugeordnet werden (63 %), während sich die Auffälligen zu 74 % den Älteren zuordnen ließen. Der Altersunterschied zwischen den Kompensierern und den Auffälligen war signifikant, was somit einen wichtigen Aspekt zur Abgrenzung der

Gruppen darstellt. Als weiterer Gesichtspunkt kommt das Ergebnis der aktuellen Fahrpraxis (KM pro Jahr) hinzu. Hier absolvierten die Kompensierer (21.706 km, geringste Streuung) und Unauffälligen (23.424 km) tendenziell mehr KM pro Jahr als die Auffälligen (18.606 km). Darüber hinaus konnten keine aussagekräftigen Unterschiede zwischen den Gruppen objektiviert werden. Es blieben das Geschlecht, der Bildungsgrad, die Art der Erkrankung, die Erkrankungsdauer und Persönlichkeitsmerkmale ohne Einfluss auf die Abgrenzung zwischen den Gruppen, im Speziellen zwischen Kompensierern und Auffälligen. Das Alter und die Fahrpraxis stellen Faktoren für die Fahrerfahrung der Studienteilnehmer dar. Wie die bisherigen Ergebnisse darlegen, ist Fahrerfahrung ein wichtiger Faktor zur sicheren Teilnahme am Straßenverkehr. Nun zeigt aber die Gruppe der Auffälligen, welche überwiegend ältere Studienteilnehmer beinhaltete, eine schlechte Fahrleistung. Dies lässt den Schluss zu, dass durch das höhere Lebensalter die Eignungsmängel-Kompensation unzureichend ist und die bestehenden kognitiven Einschränkungen somit eine größere Bedeutung erhalten. Das Kompensationspotential scheint bei älteren Verkehrsteilnehmern geringer zu sein. Automatisierte Handlungen sind bei dieser Gruppe nicht mehr in dem Maße gegeben wie bei den jüngeren Studienteilnehmern. Das praktische Fahrtraining kann helfen, diese Schwierigkeit zu beheben und den Betroffenen durch Übung und Anleitung wieder eine Grundsicherheit zu geben.

6 Fazit und Ausblick

Die aktive Teilhabe am Straßenverkehr ist im gesellschaftlichen und beruflichen Leben ein Thema mit steigender Relevanz. Zum einen wird die Anzahl der Führerscheininhaber zukünftig weiter steigen und zum anderen ist zur Bewältigung der Aufgaben des täglichen Lebens ein Führerschein in den meisten Fällen unabdingbar geworden. Insbesondere trifft dies auf die berufliche Situation zu, da Flexibilität und Mobilität in der heutigen sich schnell wandelnden Arbeitswelt notwendige „Soft-Skills“ darstellen. Zudem steigt die Zahl der befristeten Verträge, der Schicht- oder Wochenendarbeit oder der Pendler bzw. Personen mit mehreren Arbeitsstellen stetig an, was überdies Mobilität voraussetzt. Der Erhalt oder die Wiederherstellung der Fahreignung nach einem Krankheitsereignis ist somit ein

zentraler Punkt beruflichen Wiedereingliederung sowie der Rückkehr ins gesellschaftliche Leben und damit der allgemeinen Genesung.

Die Studie hat die Bedeutsamkeit des praktischen individuellen Fahrtrainings aufgezeigt. Dargelegt wurde zudem, dass eine testdiagnostische Einschätzung der Fahreignung nur orientierend sein kann und als alleiniges Instrument nicht ausreichend ist. Es wird empfohlen, bei Patienten, bei denen die Fahreignung nicht von vornherein gänzlich ausgeschlossen werden kann, eine praktische Fahrverhaltensprobe durchzuführen und gegebenenfalls Fahreignungsdefizite in einem individuellen Training zu üben. Es sollte angestrebt werden, ein Netzwerk zu installieren, welches eine Zusammenarbeit zwischen Neuropsychologen, Ärzten und Fahrlehrern in verschiedenen Institutionen ermöglicht. Die Durchführung von Fahrverhaltensproben und die Einschätzung der Fahreignung erfordert Erfahrung und ein standardisiertes Vorgehen. Es müssen Schulungen zwischen den einzelnen Disziplinen erfolgen. So lernen Ärzte und Psychologen von Fahrlehrern die wesentlichen Aspekte einer sicheren Teilnahme am Straßenverkehr und Fahrlehrer erlernen den Umgang mit neurologischen Patienten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglicht eine optimale Betreuung der Betroffenen, erhöht die Zahl der sicheren fahrgeeigneten Patienten und minimiert die Zahl der Fehleinschätzungen in der Fahreignungsbewertung. Dieses Vorgehen ermöglicht den Betroffenen schnellstmöglich eine aktive Teilnahme am Straßenverkehr, was die Wahrscheinlichkeit eines Arbeitsplatzverlustes deutlich reduziert und die Lebensqualität (soziales Leben) erhöht. Dies wirkt sich insgesamt positiv auf die Genesung der Patienten aus. Die Kosten für die Fahrverhaltensproben könnten durch eine Reduzierung der Fahrzeit erreicht werden. Es wird eine Fahrzeit von ca. 60 Minuten empfohlen. Jedoch muss auf eine ausgewogene Fahrstrecke geachtet werden, die wesentliche Aspekte des Straßenverkehrs abbildet. In einer Katamnese könnte die Effektivität des individuellen, praktischen Fahrtrainings auf das berufliche Leben sowie das weitere Fahrverhalten geprüft werden.

Zu empfehlen ist weiterhin, dass den Führerscheinauflagen in der aktuellen Diskussion mehr Aufmerksamkeit zuteil wird. So könnte eine eingeschränkte Fahreignung unter Umständen durch Auflagen erhalten bleiben (z.B. Beschränkung der Geschwindigkeit, keine Autobahn, nur bestimmte Fahrzeugtypen etc.). Bisher werden Auflagen meist bei körperlich oder motorisch eingeschränkten Personen

diskutiert. Auch in diesem Bereich kann eine Fahrverhaltensprobe wichtige Informationen liefern.

Des Weiteren erlangen Fahrassistenz-Systeme immer mehr Bedeutung und werden zukünftig als (Standard-)Ausstattung in Fahrzeuge integriert sein. So könnte zum Beispiel ein in der Fahrverhaltensprobe festgestelltes Spurhaltedefizite durch einen eingebauten Spurassistenten ausgeglichen werden und eine aktive sichere Teilnahme am Straßenverkehr ermöglichen. Zukünftige Auflagen könnten in einer technischen Unterstützung des Fahrers durch das Fahrzeug bestehen.

Die Ausführungen machen deutlich, dass Schulungen der Fahreignungsbeurteiler in Zukunft zwingend notwendig werden, wenn eine umfassende Kenntnis über Möglichkeiten der externen Kompensation und der standardisierten Bewertung der Fahrleistung bestehen soll. Eine Netzwerkstruktur über das gesamte Bundesgebiet wäre wünschenswert und die Ausbildung könnte in flächendeckenden „teaching-points“ erfolgen. Das umfassende Thema Fahreignung und die steigende Bedeutsamkeit (auch im Zuge der neuen EU-Richtlinien) macht eine Standardisierung der Fahreignungsbeurteilung unbedingt notwendig.

Die praktische Fahrverhaltensprobe wird noch viele Jahre eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Fahreignung spielen, auch wenn zukünftig Fahrsimulatoren an Bedeutung gewinnen können, da die Technik eine immer realere Darstellung der Wirklichkeit ermöglicht. Die Standardisierung von Fahrstrecken sowie das Präsentieren von kritischen Verkehrssituationen sind Vorteile der Simulatoren und lassen eine Normierung der Fahrleistung zu. Der Nachteil besteht in den sehr hohen Anschaffungskosten. Wünschenswert wären Studien, die zukünftige neuere Simulatoren evaluieren und eine Aussage über den praktikablen Einsatz in der Praxis ermöglichen.

7 Literaturverzeichnis

Bardach, J.L. (1971). Psychological factors in the handicapped driver. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 52, 328-332.

Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung (2000). *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Heft M 115*, Wirtschaftsverlag NW.

Brouwer, W.H., Van Zomeren, A.H. & Van Wolffelaar, P.C. (1990). Traffic behaviour after severe traumatic brain injury. In B.G. Deelman, R.J. Saan & A.H. van Zomeren (Eds.), *Traumatic brain injury, clinical, social and rehabilitational aspects*. 89-100, Lisse: Swets and Zeitlinger.

Bundesgesetzblatt Nr. G5702 (1998). *Fahrerlaubnis-Verordnung-FeV 26. August 1998. Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr und zur Änderung straßenverkehrlicher Vorschriften vom 18.08.1998*. Bonn: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft.

Fries, W., Netz, J., Bötzel, K., Steinhoff, B., Hartje, W., Lachenmayr, B. (2005). Leitlinie zur Beurteilung der Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen. *Akt Neurol* 2005; 32: 342-350.

Gurgold, G.D. & Harden, D.H. (1978). Assessing the driving potential of the handicapped. *American Journal of Occupational Therapy*, 32(1), 41-46.

Hartje, W. (2004). Die neuropsychologische Testdiagnostik hat nur begrenzte Aussagekraft für die Fahreignung. In: C Dettmers, C Weiller (eds.): *Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen*. Hippocampus Verlag, Bad Honnef, 19-22.

Kewman, D. G., Seigerman, C., Kinter, H., Chu, S., Henson, D., & Redder, C. (1985). Simulation training of psychomotor skills: Teaching the brain injured to drive. *Rehabilitation Psychology*, 30, 11-27.

Knoche, A. (2008). *Fahreignung neurologischer Patienten – Untersuchung am Beispiel der hepatischen Enzephalopathie*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M198. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

Kroll, G., Kaiser, A., Krone, M., Mönning, M., Griesse, H., Macek, C. & Hartje, W. (2003). Die praktische Fahrprobe im mittleren und höheren Lebensalter. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 14, 81-87.

Küst, J., Jacobs, U., Karbe, H. (2008). Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen: Eine quantitative Analyse. *Neurologie & Rehabilitation*, 14 (6), 293-298.

Lundqvist, A. & Rönnberg, J. (2001). Driving problems and adaptive driving behaviour after brain injury: a qualitative assessment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 11 (2), 171-185.

Madea, B., Mußhoff, F. & Berghaus, G. (Hrsg.) (2006). *Verkehrsmedizin. Fahreignung, Fahrsicherheit, Unfallrekonstruktion*, Deutscher Ärzte-Verlag Köln.

Mattern, M. (2007). Grenzwert-Evidenz im Spannungsfeld zwischen normativer Setzung, Individualität und Mess-Unsicherheit in der Medizin. *Prüfungsmethoden der Fahreignungsbegutachtung in der Psychologie, Medizin und im Ingenieurwesen (Tagungsband)* (33-37). Kirschbaum Verlag Bonn.

Mönning, M., Lahr, D., Blattgerste, M. & Hartje, W. (2002). Wiederherstellung der Fahreignung nach Hirnschädigung – Fahrstunden und Simulatortraining. *Neurol Rehabil*, 8 (6), 2-8.

Niemann, H. & Döhner, A. (1999). Fahreignung von Patienten mit Schädigung des ZNS. In B. Schlag (Hrsg.), *Empirische Verkehrspsychologie* (69–90). Lengerich: Papst Science Publishers.

Priddy, D.A., Johnson, P. & Lam, C.S. (1990). Driving after severe head injury. *Brain Injury*, 4(3), 267-272.

Schanke, A. K., Sundet, K. (2000). Comprehensive driving assessment: Neuropsychological testing and onroad evaluation of brain injured patients. *Scandinavian Journal of Psychology* 2000, 41, 113-121.

Schuhfried, G. (2000). Wiener Testsystem. Mödling: Schuhfried GmbH.

Schultheis, M.T., Matheis, R.J., Nead, R. & DeLuca, J. (2002). Driving behaviors following brain injury: self-report and motor vehicle records. *Journal of Head Trauma Rehabil*, 17 (1), 38-47.

Sivak, M., Hill, C.S., Henson, D.L., Butler, B.P., Silber, S.M. & Olson, P.L. (1984). Improved driving performance following perceptual training in persons with brain damage. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65, 163-167.

Timm, H. & Hökendorf, H. (1994). Möglichkeiten von Diagnostik und Training der Fahrtauglichkeit mittels stationärem Übungs-Pkw. *Rehabilitation*, 33, 237-241.

Weinand, M. (1997). Kompensationsmöglichkeiten bei älteren Kraftfahrern mit Leistungsdefiziten. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)*, Heft M 77, Wirtschaftsverlag NW.

Van Zomeren, A.H., Brouwer, W.H., Rothengatter, J.A. & Snoek, J.W. (1987). Fitness to drive a car after recovery from severe head injury. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 69, 90-96.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (2002). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)*. Herzogenrath: Psytest.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (2005). *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (Version Mobilität)*. Handbuch.

8 Anhang

Anhang A

Medizinische Stellungnahme

Teiln.kennung: _____ Arzt/Ärztin: _____

Führerscheinklassen

Der Patient ist im Besitz eines Führerscheins nach alter Einteilung:

- | | |
|--|---|
| ☐ Klasse 3 (PKW bis 7,5 t) | ☐ Personenbeförderungsschein |
| ☐ Klasse 2 (LKW über 7,5 t) | (Taxifahrer, Busfahrer) |
| ☐ Klasse 1/1a (Motorräder) | Sonstiges _____ |

Der Patient ist im Besitz eines Führerscheins nach neuer Einteilung:

- | | |
|---|---|
| ☐ Klasse B (KFZ bis 3,5 t) | ☐ Klasse A (Motorräder) |
| ☐ Klasse C1 (KFZ über 3,5 t bis 7,5) | ☐ Fahrgastbeförderungsschein (FzF) |
| ☐ Klasse C (KFZ über 3,5 t offen) | (Taxifahrer, Busfahrer) |
| ☐ Klasse D (KFZ mit mehr als 8 Sitzen) | Sonstiges _____ |

Der Patient ist

- ☐ Gruppe 1
☐ Gruppe 2

zuzuordnen.

Beim Patient ist **zur Zeit** (bei Entlassung) aus medizinischer Sicht die

(Bitte **beachten** Sie die **Gruppenzugehörigkeit** [siehe Kasten])

- | |
|--|
| ☐ Fahreignung <u>gegeben</u> für Gruppe 1* |
| ☐ Fahreignung <u>gegeben</u> für Gruppe 2**
(Fahreignung für <i>Gruppe 2</i> nur angeben bei gültiger Fahrerlaubnis.) |
| ☐ Fahreignung <u>nicht</u> gegeben |

Bitte die Einschätzung der Fahreignung für beide Gruppen einzeln angeben!

* **Gruppe 1:** Führer von Fahrzeugen der Klasse A, A1, B, BE, M, L und T

➔ also PKW und Motorräder

** **Gruppe 2:** Führer von Fahrzeugen der Klasse C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrgastbeförderung

➔ also LKW, Bus, Taxi

Bitte sorgfältig ausfüllen – Grundlage ist die FeV Anlage 4!

Es bestehen zur Zeit folgende Einschränkungen der Fahreignung:

☐ **keine Einschränkung**

☐ **Anfallsleiden**

☐ **Reaktionszeitbeeinflussende Medikamente** (Bitte angeben)

☐ **Visuelle Einschränkungen** (z.B. Hemianopsie, Doppelbilder, usw.) (Bitte angeben)

☐ **Motorische Einschränkungen**, die **kompensiert** werden können
z.B. durch Umbaumaßnahmen am Fahrzeug (Lenkradkauf, Pedalumbau, Handgas, usw.)

☐ **Motorische Einschränkungen**, die **nicht kompensiert** werden können

☐ **Herz- und Gefäßkrankheiten** (Vergleiche FeV Anlage 4; **Punkt 4**)

spezifiziert trifft zu:

- ☐ Herzrhythmusstörungen mit anfallsweiser Bewusstseinstörung oder Bewusstlosigkeit
- ☐ Hypertonie bei ständigem diastolischen Wert von > 130 mmHg
- ☐ In Ruhe auftretende Herzleistungsschwäche durch angeborene oder erworbene Herzfehler oder sonstige Ursachen

☐ **Zuckerkrankheit** (Vergleiche FeV Anlage 4; **Punkt 5**)

spezifiziert trifft zu:

- ☐ Neigung zu schweren Stoffwechselentgleisungen

☐ **Krankheiten des Nervensystems** (Vergleiche FeV Anlage 4; **Punkt 6**)

spezifiziert trifft zu:

- ☐ Schädelhirnverletzungen oder Hirnoperationen ohne Substanzschäden (3 Monate Wartezeit noch nicht erreicht)

☐ **Psychische (geistige) Störungen** (Vergleiche FeV Anlage 4; **Punkt 7**)

spezifiziert trifft zu:

- ☐ Akute Psychose
- ☐ Schweres chronisches hirnorganisches Psychosyndrom
- ☐ Schwere Altersdemenz / Persönlichkeitsveränderung
- ☐ Schwere Manien und/oder schwerer Depression
- ☐ Alkoholmissbrauch/-abhängigkeit
- ☐ Drogenmissbrauch/-abhängigkeit

☐ **Nierenerkrankungen** (Vergleiche FeV Anlage 4; **Punkt 10**)

spezifiziert trifft zu:

- ☐ schwere Niereninsuffizienz
- ☐ unbehandelte Schlafapnoe mit Vigilanzbeeinträchtigung

Bitte nutzen Sie für Ihre Beurteilung die Anlage 4 der FEV

☐ **Sonstige Einschränkungen der Fahreignung** (z.B. Gleichgewichtsstörung, M. Parkinson)

↓ (bitte angeben!)

Der Patient erfüllt die Vorgaben entsprechend FEV Anlage 4

für Gruppe 1

☐ Nicht

kompensierbar durch _____

☐ Teilweise

kompensierbar durch _____

☐ Vollständig
(Fahreignung wäre somit gegeben)

☐ nicht beurteilbar

weil _____

Gruppe 2 nur ausfüllen bei gültiger Fahrerlaubnis

für Gruppe 2

☐ Nicht

kompensierbar durch _____

☐ Teilweise

kompensierbar durch _____

☐ Vollständig
(Fahreignung wäre somit gegeben)

☐ nicht beurteilbar

weil _____

Ist der Patient zum Zeitpunkt der Entlassung arbeitsfähig?

(Arbeitsfähig wäre auch, wenn erst eine stufenweise Wiedereingliederung erfolgen sollte)

☐ **arbeitsfähig** ☐ **nicht arbeitsfähig**

Eine **spätere** Fahreignung ist aus medizinischer Sicht

☐ möglich

☐ nicht möglich

☐ z.Z. nicht beurteilbar weil

Empfohlene Auflagen / Beschränkungen:

☐ Umbauten entsprechend dem motorischen Handicap

☐ Beschränkungen bei der Fahrzeit

☐ Örtliche Einschränkung bei Fahrten

☐ Beschränkungen der Fahrzeugart

☐ Regelmäßige Nachuntersuchungen

☐ Sonstiges (bitte anführen)

Anhang B

Neuropsychologische Stellungnahme

Teiln.kennung: _____ Psychologe/in: _____

Führerscheinklassen**Der Patient ist im Besitz eines Führerscheins nach alter Einteilung:**

- | | |
|--|---|
| ☐ Klasse 3 (PKW bis 7,5 t) | ☐ Personenbeförderungsschein |
| ☐ Klasse 2 (LKW über 7,5 t) | (Taxifahrer, Busfahrer) |
| ☐ Klasse 1/1a (Motorräder) | Sonstiges _____ |

Der Patient ist im Besitz eines Führerscheins nach neuer Einteilung:

- | | |
|---|---|
| ☐ Klasse B (KFZ bis 3,5 t) | ☐ Klasse A (Motorräder) |
| ☐ Klasse C1 (KFZ über 3,5 t bis 7,5) | ☐ Fahrgastbeförderungsschein (FzF) |
| ☐ Klasse C (KFZ über 3,5 t offen) | (Taxifahrer, Busfahrer) |
| ☐ Klasse D (KFZ mit mehr als 8 Sitzen) | Sonstiges _____ |

Der Patient ist

- ☐
- Gruppe 1
-
- ☐
- Gruppe 2

zuzuordnen.Beim Patient ist **zur Zeit** (bei Entlassung) aus neuropsychologischer Sicht die(Bitte **beachten** Sie die **Gruppenzugehörigkeit** [siehe Kasten])

- | |
|--|
| ☐ Fahreignung <u>gegeben</u> für Gruppe 1* |
| ☐ Fahreignung <u>gegeben</u> für Gruppe 2**
(Fahreignung für <i>Gruppe 2</i> nur angeben bei gültiger Fahrerlaubnis.) |
| ☐ Fahreignung <u>nicht</u> gegeben |

Bitte die Einschätzung der Fahreignung für beide Gruppen einzeln angeben!

*** Gruppe 1:** Führer von Fahrzeugen der Klasse A, A1, B, BE, M, L und T → also PKW und Motorräder**** Gruppe 2:** Führer von Fahrzeugen der Klasse C1, CE, C1E, D, D1, DE, D1E und Fahrgastbeförderung → also LKW, Bus, Taxi

Es bestehen zur Zeit folgende Einschränkungen der Fahreignung:

☐ **Visuelle Einschränkungen** (z.B. Hemianopsie, Doppelbilder, usw.) (Bitte angeben)

☐ **Belastbarkeit** (Flexibilität, Vigilanz)

☐ **Orientierungsleistung** (Visuelles Scanning)

☐ **Konzentrationsleistung** (Go/Nogo, Ablenkbarkeit)

☐ **Aufmerksamkeitsleistung** (Geteilte Aufmerksamkeit, Vigilanz)

☐ **Reaktionsfähigkeit** (Alertness)

☐ **Sonstige Einschränkungen der Fahreignung**

↓ (bitte angeben!)

Der Patient erfüllt die Vorgaben entsprechend FEV Anlage 5**für Gruppe 1**

☐ **Nicht** (Mehrzahl der Verfahren nicht normgerecht)

kompensierbar durch _____

☐ **Teilweise**

kompensierbar durch _____

☐ **Vollständig** (alle Verfahren normgerecht)
(Fahreignung wäre somit gegeben)

☐ nicht beurteilbar

weil _____

Gruppe 2 nur ausfüllen bei gültiger Fahrerlaubnis**für Gruppe 2**

☐ **Nicht** (Mehrzahl der Verfahren nicht normgerecht)

kompensierbar durch _____

☐ **Teilweise**

kompensierbar durch _____

☐ **Vollständig** (alle Verfahren normgerecht)
(Fahreignung wäre somit gegeben)

☐ nicht beurteilbar

weil _____

Eine praktische Fahrverhaltensprobe zur Abklärung der psychischen Leistungsfähigkeit ist

☐ **anzuraten**

☐ **nicht notwendig**

Zur Prüfung eingesetzte Verfahren

☐ Perimeter

TAP 1.7 / TAP-K / TAP-M

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| ☐ | ☐ | ☐ Geteilte Aufmerksamkeit |
| ☐ | ☐ | ☐ GoNogo |
| ☐ | ☐ | ☐ Visuelles Scanning |
| ☐ | ☐ | ☐ Reaktionswechsel/Flexibilität |
| ☐ | | ☐ Alertness |
| ☐ | | ☐ Vigilanz |
| | ☐ | ☐ Akustische Einfachreaktion |
| | | ☐ Ablenkbarkeit |

WTS

- | |
|---------------------------------|
| ☐ LVT |
| ☐ TAVTMB |
| ☐ WRBT-V |
| ☐ RT |
| ☐ DT |
| ☐ DAUF |
| ☐ AVIS |
| ☐ IVPE |

Sonstiges _____

Dominantes Neuropsychologisches Störungsbild

- ☐ Störungen der visuellen Wahrnehmung
- ☐ Aufmerksamkeitsstörungen
- ☐ Orientierungsstörung
- ☐ Gedächtnisstörungen
- ☐ Störungen der exekutiven Funktionen
- ☐ Sonstiges (spezifizieren): _____

Eine **spätere** Fahreignung ist aus neuropsychologischer Sicht

☐ möglich ☐ nicht möglich ☐ z.Z. <u>nicht</u> beurteilbar weil _____ _____ _____	Empfohlene Auflagen / Beschränkungen: ☐ Umbauten entsprechend dem motorischen Handicap ☐ Beschränkungen bei der Fahrzeit ☐ Örtliche Einschränkung bei Fahrten ☐ Beschränkungen der Fahrzeugart ☐ Regelmäßige Nachuntersuchungen ☐ Sonstiges (bitte anführen) _____ _____
--	---

Anhang C**Interview****Teilnehmer-Kennung:** _____ **Datum:** _____

Alter: _____

Bildungsgrad: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Schulabschluss: _____

Ausbildung: _____

Beruf: _____

Letzte ausgeführte Tätigkeit / arbeitslos: _____

Dauer des/der Beschäftigungsverhältnisses / Arbeitslosigkeit: _____

Fahrerfahrung und Wohnsituation

1.) Welche Führerscheinklassen beinhaltet Ihre Fahrerlaubnis?

Bitte angeben: _____

2.) Wie viele Jahre besitzen Sie Ihren Führerschein? _____ Jahre

3.) Nehmen Sie zur Zeit aktiv am Kraftverkehr teil? ja ☐ nein ☐Wenn **nein**, seit **wann** nicht mehr? _____Wenn **nein**, aus **welchen Gründen**? _____

4.) Wie lange liegt ihr Krankheitsereignis zurück / Wann war Ihr Krankheitsereignis?

Datum oder Zeit _____

5.) Welche Erkrankung ist der Grund für Ihren Aufenthalt in der Rehaklinik?

6.) Leben in Ihrem Haushalt andere Personen mit einem gültigen Führerschein?

ja ☐ nein ☐ alleinlebend ☐

7.) Haben Sie Auflagen für das Autofahren?

Nein ☐ Brille ☐ Automatik ☐ Sonstiges _____

8.) Wenn Sie an die letzten drei Jahre denken, wie viele **km** legten Sie durchschnittlich pro Jahr mit Ihrem Fahrzeug zurück? _____ km

9.) Auf welchem Straßentypus waren Sie am häufigsten unterwegs?

Stadt ☐ Autobahn ☐ Landstraße ☐

10.) Wie viele **Fahrten** unternehmen Sie mit Ihrem Fahrzeug durchschnittlich pro Woche? _____ Fahrten

11.) Wie **lange** waren Sie durchschnittlich pro Woche mit dem Fahrzeug unterwegs? _____ Stunden

12.) Wie viele **km** legten Sie durchschnittlich pro Woche zurück? _____ km

13.) Waren Sie in den letzten drei Jahren häufiger mit dem Auto im Urlaub?

ja ☐ nein ☐

Wenn **ja**, wie viele km Urlaubsstrecke sind Sie durchschnittlich pro Jahr gefahren? _____ km

14.) Können Sie die nächstliegende Haltestelle des ÖPNV zu Fuß erreichen?

ja ☐ nein ☐

Wie lange wären Sie zu Fuß dorthin unterwegs? _____ min.

15.) Wie schätzen Sie den ÖPNV ein?

Sehr gut ☐ gut ☐ durchschnittlich ☐ schlecht ☐ es existiert keiner ☐

Beruf & Fahren

Arbeitsplatzerreichung

16.) Wie weit ist Ihr täglicher Arbeitsweg in km? _____ km

17.) Wie lange ist Ihr einfacher Arbeitsweges in min.? _____ Min.

18.) Wie erreichen Sie Ihren Arbeitsplatz?

Eigenes KFZ ☐

Fahrgemeinschaft / Familie ☐

ÖPNV ☐

Sonstiges (spezifizieren) _____

19.) Gäbe es zumutbare, alternative Möglichkeiten, den Arbeitsplatz zu erreichen?

Keine ☐

Eigenes KFZ ☐

Fahrgemeinschaft / Familie ☐

ÖPNV ☐

Sonstiges (spezifizieren) _____

20.) Wo liegt Ihr Wohnort?

Großstadt ☐

Kleinstadt ☐

im städtischen Außenbezirk ☐

ländlich ☐

20.) Wo liegt Ihr Arbeitsort?

Großstadt ☐

Kleinstadt ☐

im städtischen Außenbezirk ☐

ländlich ☐

Arbeitsplatz

22.) Sind Sie beruflich auf die Nutzung eines KFZ angewiesen?

ja ☐

Wenn ja, **welches** KFZ (KFZ, LKW unter Angabe der Tonnen, Taxi, Bus, sonstiges)?

_____ KFZ

nein ☐

23.) Sind Sie Berufskraftfahrer? ja ☐ nein ☐

24.) Ist das Fahren ein wichtiger Bestandteil Ihrer Arbeit? ja ☐ nein ☐

25.) Wie viel Prozent Ihrer Arbeitszeit nimmt das Fahren in Anspruch? _____ %

26.) Im Rahmen der Berufsausübung fahren Sie wie häufig?

Täglich (Anzahl Stunden) ☐ _____ Stunden

Mehrfach pro Woche ☐

1x Woche ☐

mehrfach pro Monat ☐

selten ☐

gar nicht ☐

27.) Welche Aufgaben hängen mit dem Fahren zusammen?

Kundenbesuche ☐

Dienstreisen ☐

Materialbeschaffung ☐

Personenbeförderung ☐

Sonstiges (bitte spezifizieren) _____

28.) Wäre Ihr Arbeitsplatz durch den Verlust Ihrer Fahrerlaubnis gefährdet?

ja ☐ nein ☐

Erreichung ☐

29.) Wie viele Mitarbeiter hat der Betrieb, in dem Sie arbeiten? _____ Pers.

30.) Sollten Sie Ihre bisherige Tätigkeit aus gesundheitlichen Gründen nicht ausüben können, gäbe es die Möglichkeit einer innerbetrieblichen Umsetzung?

ja ☐ nein ☐ weiß nicht ☐

Fahren und Lebensqualität

31.) Fahren sie gerne Auto? ☐ Ja ☐ Nein

32.) Glauben Sie, dass Sie durch Ihre Erkrankung Einschränkungen/Probleme beim Autofahren bekommen werden?

ja ☐ nein ☐ weiß nicht ☐

33.) Wenn Sie nicht mehr fahren könnten, wie würden Sie das persönlich empfinden?

Skala

sehr schlimm ☐ 1

schlimm ☐ 2

egal ☐ 3

eher unwichtig ☐ 4

unwichtig ☐ 5

34.) Welche Einschränkungen gäbe es in Ihrem (nichtberuflichen) Alltag?

Bitte angeben: _____

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen möglichst spontan und kreuzen Sie die entsprechende Antwort an:

1. Wie wichtig ist Ihnen das Autofahren?

- sehr wichtig ☐
- eher wichtig ☐
- unentschieden ☐
- eher unwichtig ☐
- sehr unwichtig ☐

2. Wie wichtig ist Ihnen eine sichere Fahrweise?

- sehr wichtig ☐
- eher wichtig ☐
- unentschieden ☐
- eher unwichtig ☐
- sehr unwichtig ☐

3. Wie schätzen sie Ihre Fahrfähigkeit ein?

- Sehr sicher ☐
- Sicher ☐
- durchschnittlich ☐
- unsicher ☐
- sehr unsicher ☐

4. Wie schnell fahren Sie normalerweise?

- viel zu schnell ☐
- zu schnell ☐
- wie angegeben ☐
- langsamer ☐
- viel langsamer ☐

5. Fahren Sie nur dann, wenn es unbedingt notwendig ist?

- ja ☐
- nein ☐
- weiß nicht ☐

6. Fühlen Sie sich beim Autofahren mit Beifahrer sicherer?

- ja ☐
- manchmal ☐
- nein ☐

11. Wie schätzen Sie Ihren momentanen Allgemeinzustand ein?

- | | |
|------------------|--------------------------|
| Sehr gut | ☐ |
| gut | ☐ |
| durchschnittlich | ☐ |
| schlecht | ☐ |
| sehr schlecht | ☐ |

12. Was glauben Sie, durch welche Maßnahmen oder durch welches Verhalten man Einschränkungen (z.B. verminderte Reaktionsgeschwindigkeit, Probleme mit der Aufmerksamkeit) beim Autofahren ausgleichen kann?

Bitte angeben: _____

Anhang D



Patienteninformation



Titel: Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen Fahrverhalten und Therapie

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

am Neurologischen Rehabilitationszentrum Codeshöhe wird unter Förderung des Rehabilitations-Forschungsnetzwerkes der Deutschen Rentenversicherung Rheinland (refonet) eine wissenschaftliche Studie zum Thema der Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen durchgeführt.

Das Ziel dieser Studie ist es, eine bessere Behandlung von neurologischen Patienten zu entwickeln, so dass möglichst viele Betroffene weiterhin am Straßenverkehr teilnehmen können. Sie können durch Ihre Teilnahme helfen, das Therapieangebot zu verbessern.

Durch die Teilnahme an der Studie ergeben sich für Sie keine Nachteile. **Es werden keine Ihrer für Sie notwendigen Therapien wegfallen.**

In der Studie soll eine neue Therapiemöglichkeit mit der Standardtherapie verglichen werden. Entweder erhalten Sie zusätzlich zur üblichen Standardtherapie ein individuelles praktisches Fahrtraining oder (bei der anderen Therapieform), es wird zusätzlich zur üblichen Standardtherapie ein PC-Kurs durchgeführt. Sie werden bei einer Teilnahme an der Studie zufällig einer der beiden Gruppen zugeteilt.

Wenn Sie an der Studie teilnehmen, werden Sie insgesamt zwei Fahrproben mit einem Fahrlehrer in einem Fahrschulauto durchführen. Zudem erhalten Sie über einen Zeitraum von 15 Tagen eine zusätzliche Therapieeinheit von ca. 30-60 Minuten.

Darüber hinaus werden weitere Untersuchungsergebnisse z.B. über Aufmerksamkeit, Konzentration und Reaktionsschnelligkeit für die Studie benötigt. Die Untersuchungen sind normaler Bestandteil Ihrer Behandlung, so dass dies für Sie keinen größeren Zeitaufwand bedeutet.



Wichtig: Die Teilnahme an der Studie hat keinen Einfluss auf den Besitz Ihres Führerscheins!

Der Führerschein wird Ihnen nicht weggenommen, auch dann nicht, wenn Sie die Fahrprobe nicht bestehen sollten.

Alle Mitarbeiter unterliegen der Schweigepflicht.

Welche Vorteile/Nachteile hat die Teilnahme an der Studie für mich?

Aus der Teilnahme an der Studie ergeben sich für Sie keine Nachteile, da keine Ihrer notwendigen Therapien für Sie wegfallen. Weiterhin wirken Sie durch Ihre Teilnahme daran mit, dass Therapieangebot zu verbessern.

Was passiert mit meinen Daten, die während der Studie erhoben werden?

Eine Studie unterliegt den **Gesetzen des Datenschutzes**. Das bedeutet, dass Ihre Daten nur in **anonymisierter Form verarbeitet, ausgewertet und veröffentlicht** werden. Anonymisiert bedeutet, dass nicht Ihr vollständiger Name, sondern nur eine vergebene Nummer und Ihr Alter und Geschlecht zusammen mit den erhobenen Daten verarbeitet werden.

Kann die Teilnahme an der Studie auch vorzeitig beendet werden?

Vor Beginn der Studie werden Sie gebeten, die beiliegende Einverständniserklärung zu unterschreiben. Dies ist notwendig, damit geklärt ist, dass Sie ausreichend über das Vorgehen der Studie informiert sind. Mit der Einverständniserklärung stimmen Sie zu, an der Studie teilzunehmen.

Sie können Ihr Einverständnis jederzeit zurücknehmen und damit Ihre Teilnahme beenden. Einen Grund dafür müssen Sie nicht angeben. Sie werden deswegen nicht "schlechter" behandelt, d.h. Ihnen entstehen hierdurch keine Nachteile in der Behandlung in unserer Klinik.

Sollten Sie noch weitere Fragen haben (jetzt oder auch später), so können Sie sich jederzeit an die Studienmitarbeiterinnen wenden:

Frau Dipl.-Psych. Ursula Jacobs (Wissenschaftliche Mitarbeiterin)

Frau Dr. rer.soc. Jutta Küst (Leitende Neuropsychologin)

Tel.: (0228) 381-334

e-mail: jacobs@godeshoehe.de

Anhang E**Einverständniserklärung**

Name: _____

Geburtsdatum: _____

Ich erkläre, dass ich die Patienteninformation zur wissenschaftlichen Studie

„Fahreignung nach neurologischen Erkrankungen“

Fahrverhalten und Therapie

und diese Einwilligungserklärung erhalten habe.

- ☐ Ich wurde ausreichend mündlich und schriftlich über die wissenschaftliche Studie informiert.
- ☐ Ich weiß, dass ich jederzeit meine freiwillige Teilnahme (Einwilligung) ohne Angaben von Gründen widerrufen kann. Dies hat keine nachteiligen Folgen für mich und meine Behandlung.
- ☐ Ich bin damit einverstanden, dass die im Rahmen der wissenschaftlichen Studie erhobenen Krankheitsdaten sowie meine sonstigen mit dieser Untersuchung zusammenhängenden Daten aufgezeichnet werden.
Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Bei der Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitung wird aus den Daten nicht hervorgehen, wer an dieser Untersuchung teilgenommen hat.
Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.
- ☐ Mit der dargestellten Vorgehensweise bin ich einverstanden und bestätige dies mit meiner Unterschrift.

_____, den, _____
(Ort) (Datum) (Patient)

_____, den, _____
(Ort) (Datum) (Studienmitarbeiterin)

Anhang F

Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung
Hauptkategorie: Fahrkompetenz (Fahrlehrerbewertung)
Eingangs-, Ausgangsfahrprobe; Gruppenzugehörigkeit

Tests der Innersubjekteffekte

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
zeit	Sphärizität angenommen	10,800	1	10,800	25,567	,000
	Greenhouse-Geisser	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
	Huynh-Feldt	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
	Untergrenze	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
zeit * Gruppe	Sphärizität angenommen	2,700	1	2,700	6,392	,014
	Greenhouse-Geisser	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
	Huynh-Feldt	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
	Untergrenze	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
Fehler(zeit)	Sphärizität angenommen	24,500	58	,422		
	Greenhouse-Geisser	24,500	58,000	,422		
	Huynh-Feldt	24,500	58,000	,422		
	Untergrenze	24,500	58,000	,422		

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen(a)

	F	df1	df2	Signifikanz
Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	,095	1	58	,760
Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	,743	1	58	,392

Prüft die Nullhypothese, daß die Fehlervarianz der abhängigen Variablen über Gruppen hinweg gleich ist.

a Design: Konstanter Term+Gruppe

Innersubjekt-Design: zeit

t-Test für gepaarte Stichproben (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe)
Hauptkategorie: Fahrkompetenz (Fahrlehrerbewertung)
getrennt dargestellt nach Gruppenzugehörigkeit

Statistik bei gepaarten Stichproben

Gruppen			Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	3,90	30	,885	,162
		Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	3,60	30	,724	,132
EG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	4,50	30	,938	,171
		Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	3,60	30	,814	,149

Test bei gepaarten Stichproben

Gruppen		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Sd	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
KG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	,300	,988	,180	-,069	,669	1,66	29	,107
EG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Fahrkompetenz	,900	,845	,154	,585	1,215	5,83	29	,000

Anhang G

Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung
Hauptkategorie: Sicherheitsgefühl (Fahrlehrerbewertung)
Eingangs-, Ausgangsfahrprobe; Gruppenzugehörigkeit

Tests der Innersubjekteffekte

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
zeit	Sphärizität angenommen	10,800	1	10,800	25,567	,000
	Greenhouse-Geisser	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
	Huynh-Feldt	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
	Untergrenze	10,800	1,000	10,800	25,567	,000
zeit * Gruppe	Sphärizität angenommen	2,700	1	2,700	6,392	,014
	Greenhouse-Geisser	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
	Huynh-Feldt	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
	Untergrenze	2,700	1,000	2,700	6,392	,014
Fehler(zeit)	Sphärizität angenommen	24,500	58	,422		
	Greenhouse-Geisser	24,500	58,000	,422		
	Huynh-Feldt	24,500	58,000	,422		
	Untergrenze	24,500	58,000	,422		

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen(a)

	F	df1	df2	Signifikanz
Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	,014	1	58	,906
Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	,245	1	58	,622

Prüft die Nullhypothese, daß die Fehlervarianz der abhängigen Variablen über Gruppen hinweg gleich ist.

a Design: Konstanter Term+Gruppe

Innersubjekt-Design: zeit

t-Test für gepaarte Stichproben (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe)
Hauptkategorie: Sicherheitsgefühl (Fahrlehrerbewertung)
getrennt dargestellt nach Gruppenzugehörigkeit

Statistik bei gepaarten Stichproben

Gruppen			Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	2,93	30	,828	,151
		Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	2,63	30	,809	,148
EG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	3,40	30	,724	,132
		Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	2,50	30	,731	,133

Test bei gepaarten Stichproben

Gruppen		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	SD	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
KG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	,300	1,119	,204	-,118	,718	1,469	29	,153
EG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Sicherheitsgefühl	,900	,662	,121	,653	1,147	7,449	29	,000

Anhang H

Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung
Hauptkategorie: Emotionale Stabilität (Fahrlehrerbewertung)
Eingangs-, Ausgangsfahrprobe; Gruppenzugehörigkeit

Tests der Innersubjekteffekte

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
zeit	Sphärizität angenommen	4,800	1	4,800	11,196	,001
	Greenhouse-Geisser	4,800	1,000	4,800	11,196	,001
	Huynh-Feldt	4,800	1,000	4,800	11,196	,001
	Untergrenze	4,800	1,000	4,800	11,196	,001
zeit * Gruppe	Sphärizität angenommen	3,333	1	3,333	7,775	,007
	Greenhouse-Geisser	3,333	1,000	3,333	7,775	,007
	Huynh-Feldt	3,333	1,000	3,333	7,775	,007
	Untergrenze	3,333	1,000	3,333	7,775	,007
Fehler(zeit)	Sphärizität angenommen	24,867	58	,429		
	Greenhouse-Geisser	24,867	58,000	,429		
	Huynh-Feldt	24,867	58,000	,429		
	Untergrenze	24,867	58,000	,429		

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen(a)

	F	df1	df2	Signifikanz
Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	,088	1	58	,767
Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	,310	1	58	,580

Prüft die Nullhypothese, daß die Fehlervarianz der abhängigen Variablen über Gruppen hinweg gleich ist.

a Design: Konstanter Term+Gruppe

Innersubjekt-Design: zeit

t-Test für gepaarte Stichproben (Eingangs-, Ausgangsfahrprobe)
Hauptkategorie: Emotionale Stabilität (Fahrlehrerbewertung)
getrennt dargestellt nach Gruppenzugehörigkeit

Statistik bei gepaarten Stichproben

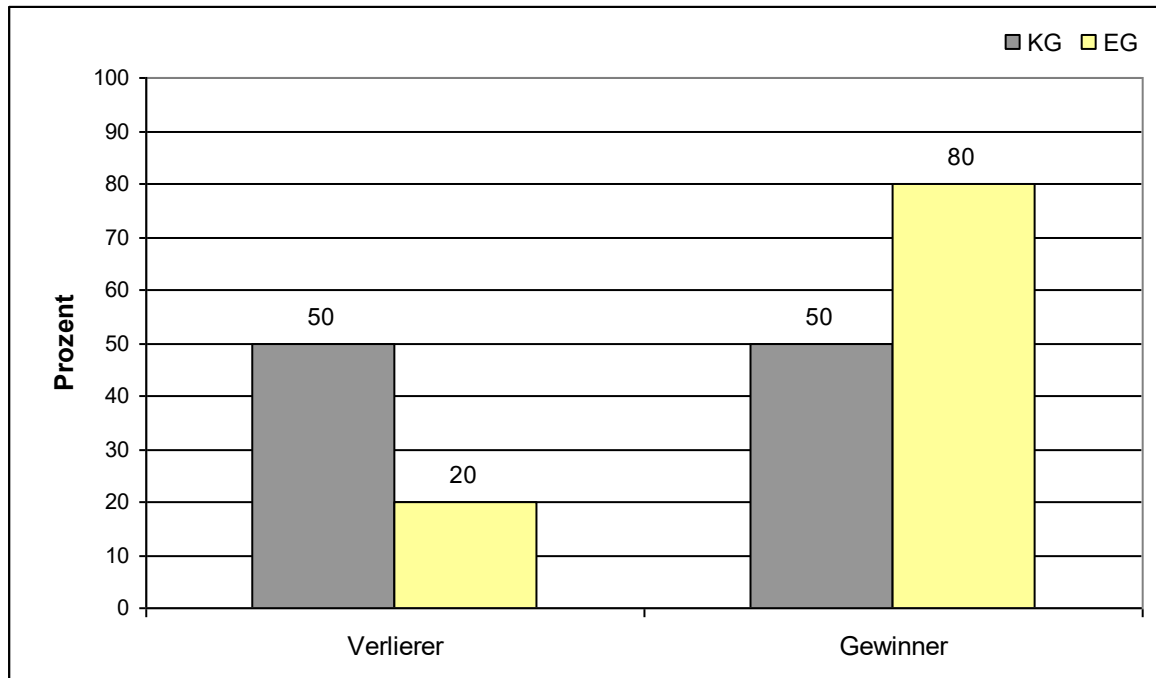
Gruppen			Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	2,37	30	,615	,112
		Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	2,30	30	,535	,098
EG	Paaren 1	Eingangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	2,93	30	,740	,135
		Ausgangs-Fahrprobe – Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	2,20	30	,664	,121

Test bei gepaarten Stichproben

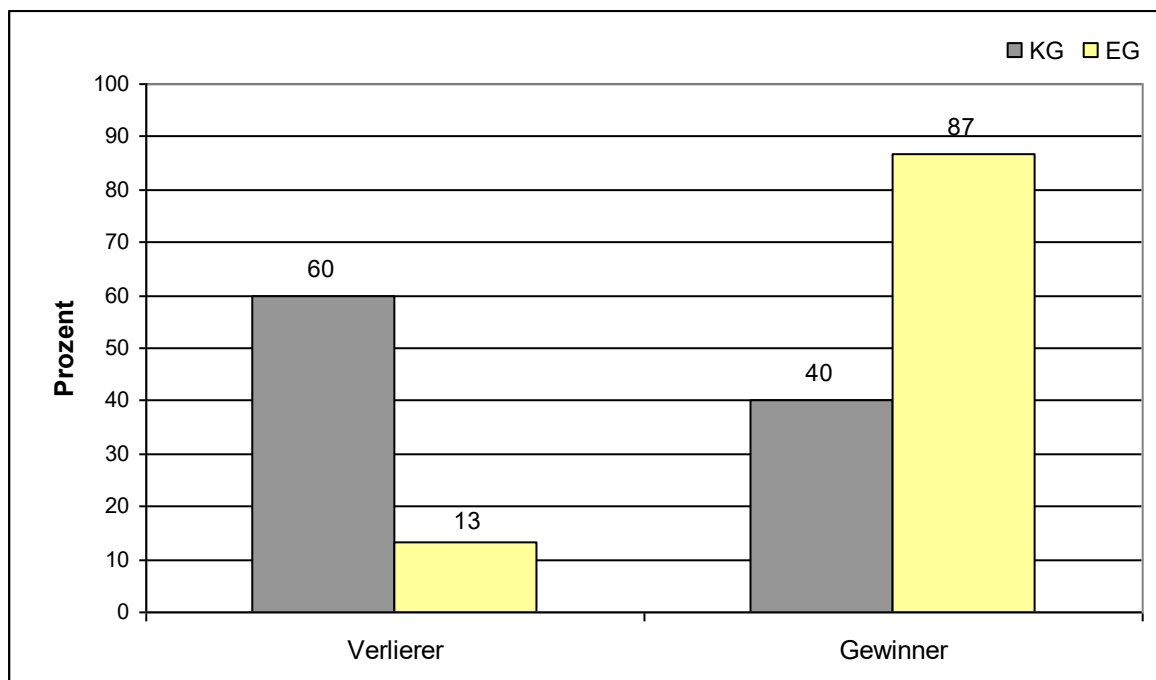
Gruppen		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	SD	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
KG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Emotionale Stabilität - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	,067	,868	,159	-,258	,391	,421	29	,677
EG	Eingangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Emotionale Stabilität - Ausgangs-Fahrprobe - Fahrlehrer - Emotionale Stabilität	,733	,980	,179	,367	1,099	4,097	29	,000

Anhang I

Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Hauptkategorie: Fahrkompetenz (Fahrlehrerbewertung)

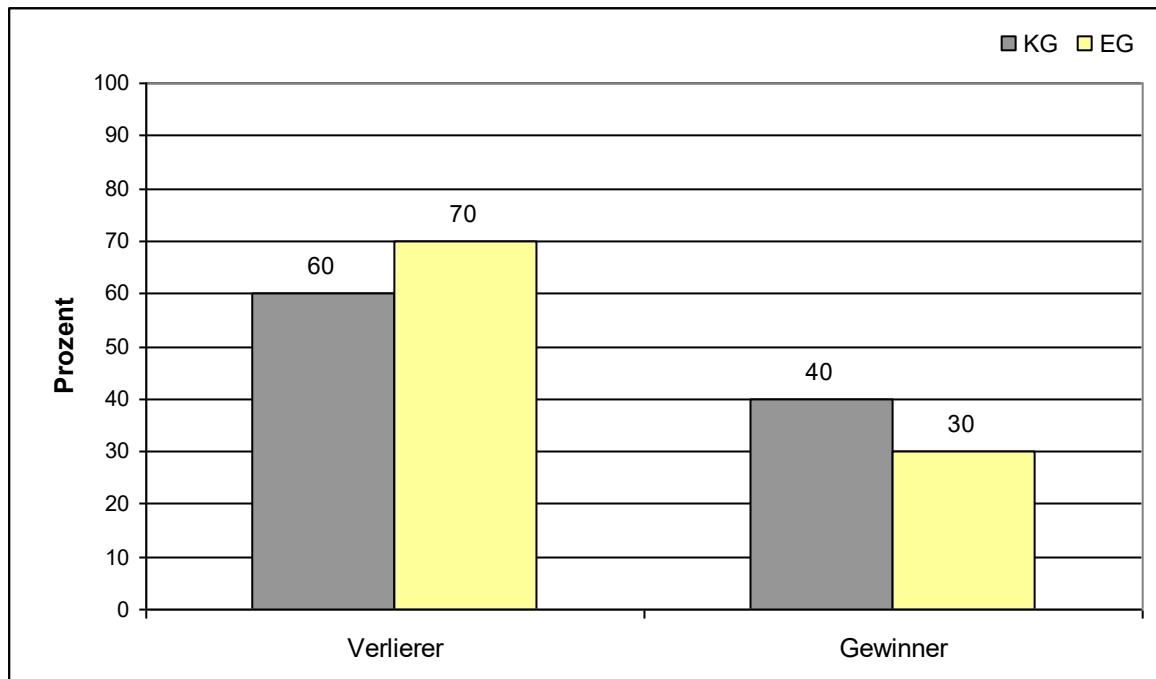


Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Hauptkategorie: Sicherheitsgefühl (Fahrlehrerbewertung)



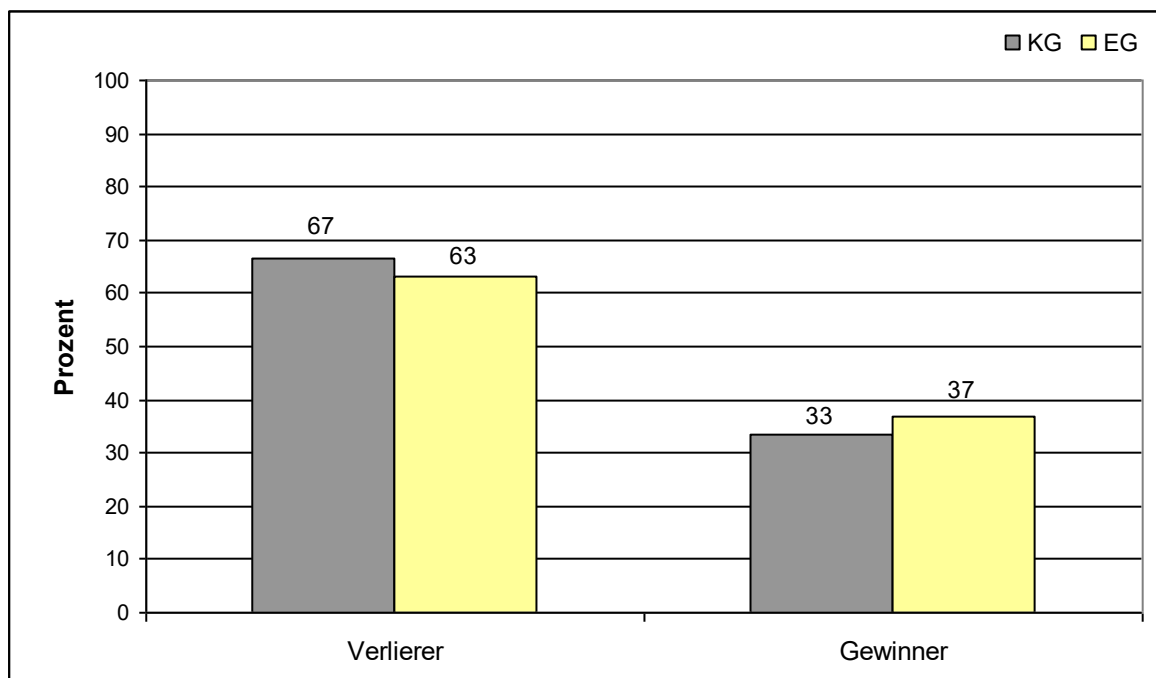
Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Handhabung und Beherrschung des Fahrzeuges (Fahrlehrerbewertung)



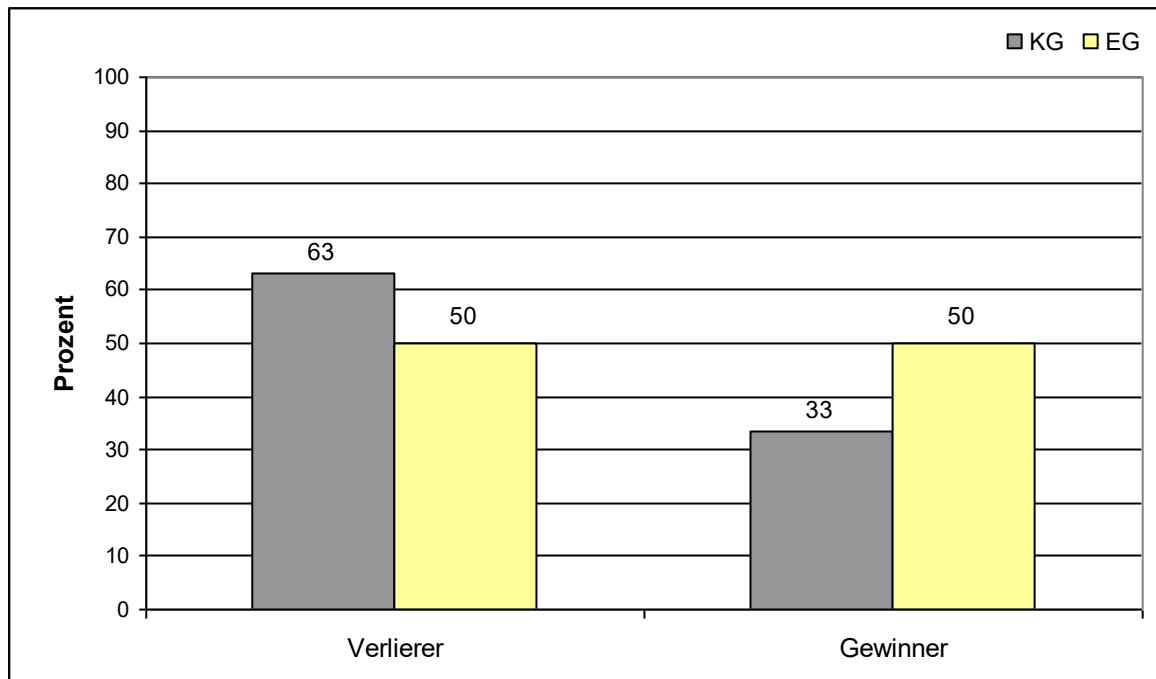
Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Beachtung der Verkehrsregeln (Fahrlehrerbewertung)



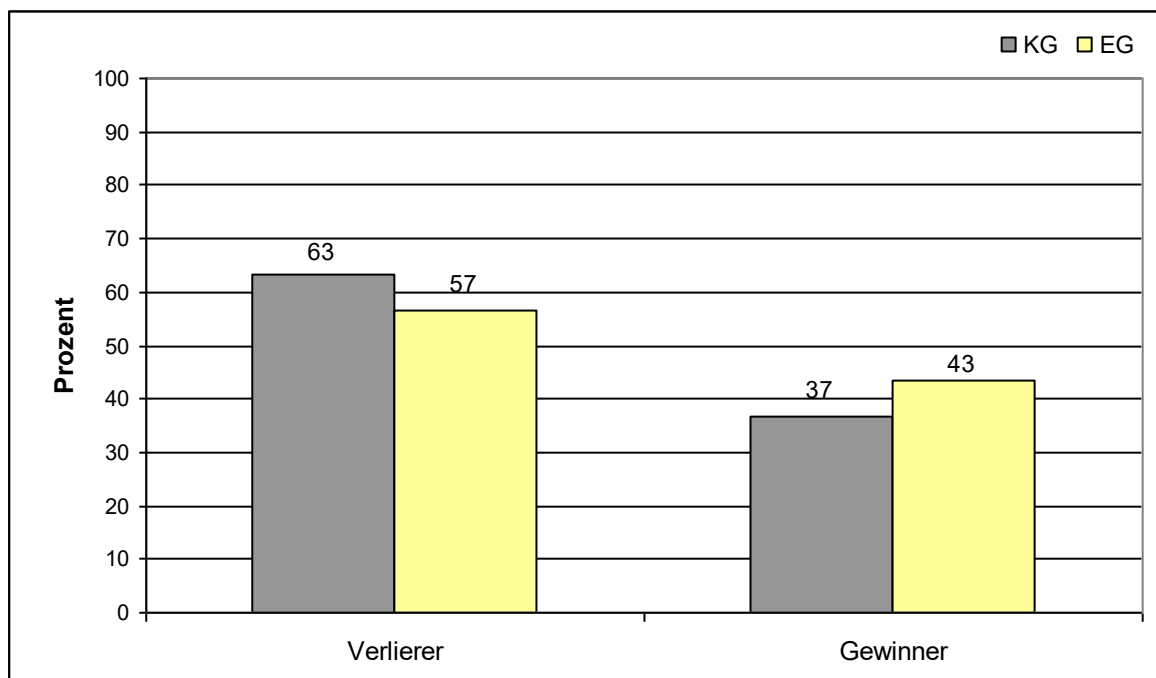
Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Fahrrelevante visuelle Wahrnehmung und Blickführung (Fahrlehrerbewertung)



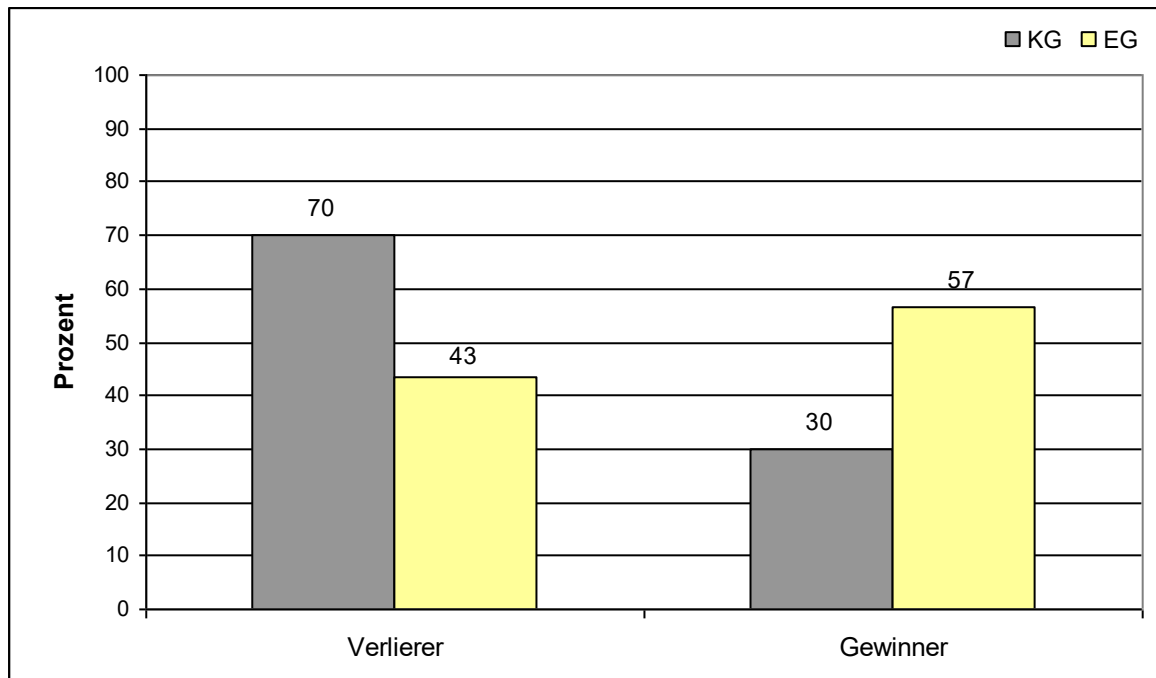
Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Fahrrelevante Aufmerksamkeitsleistungen (Fahrlehrerbewertung)



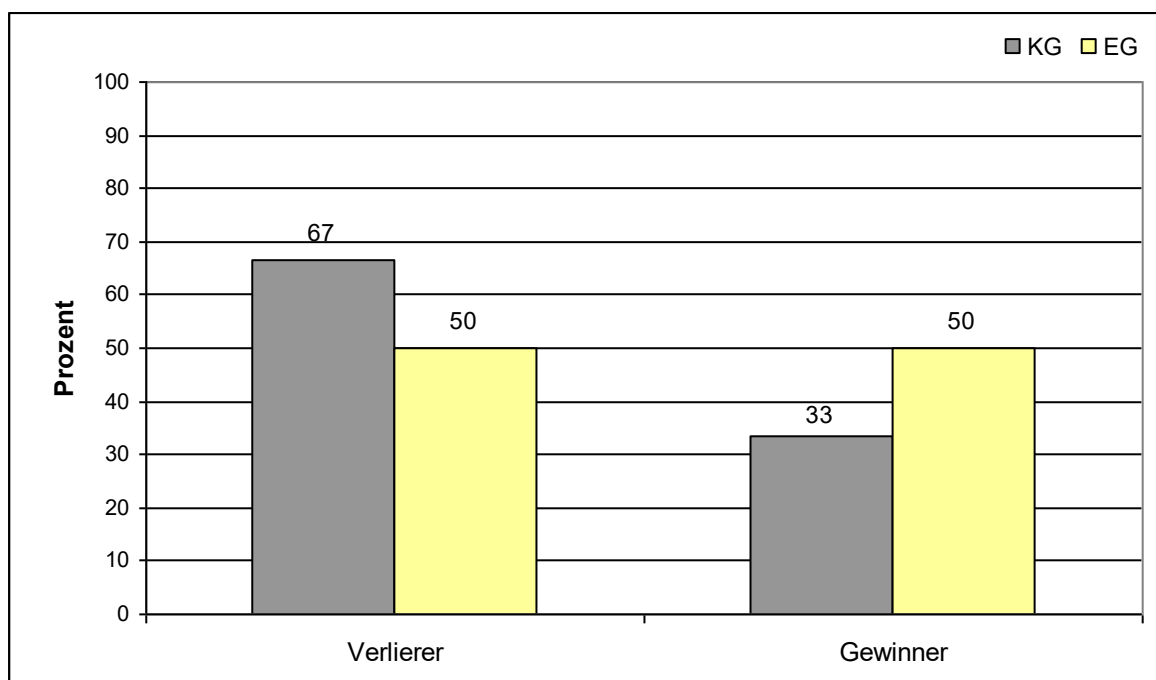
Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Vorausschauendes Fahren und Früherkennung von Gefahrensituationen
(Fahrlehrerbewertung)

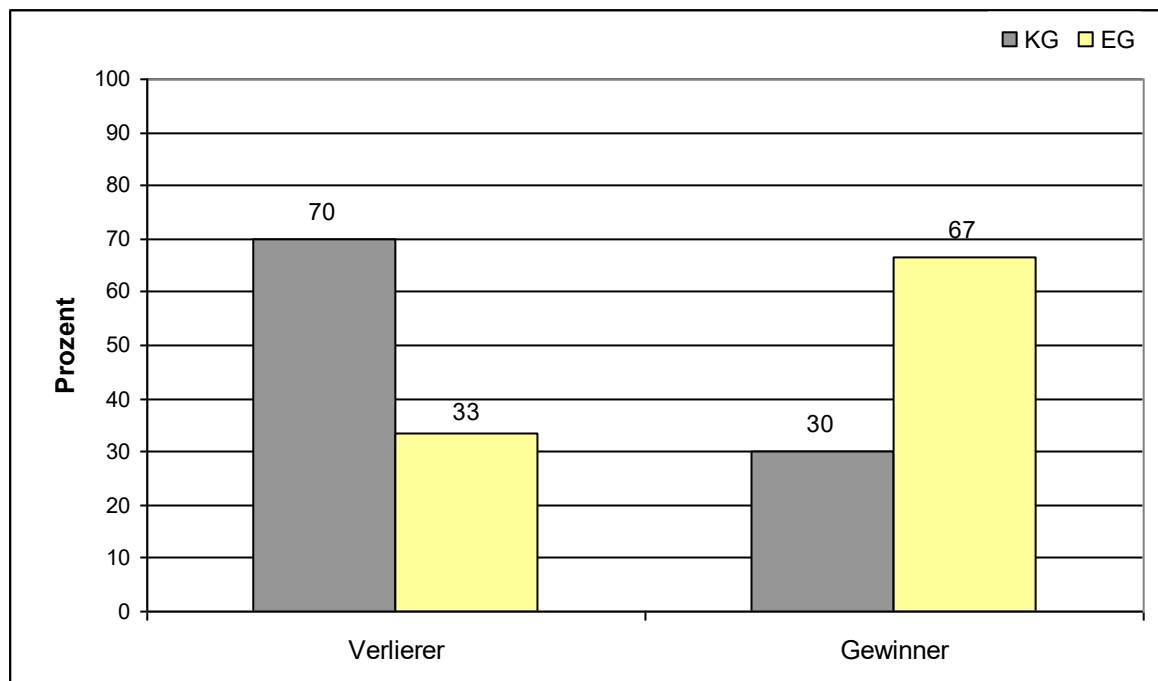


Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)

Kategorie: Sicherheits- und Verantwortungsbewusste Grundeinstellung und Risikoverhalten
(Fahrlehrerbewertung)



Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Emotionale Stabilität (Fahrlehrerbewertung)



Anhang J

Häufigkeiten mit Deskriptiver Statistik (Mittelwert, Median, Standardabweichung, Varianz, Minimum, Maximum)

Kategorien: Fahrprobenprotokoll

Bußgelder - Trainingsgewinn von Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe nach Gruppenzugehörigkeit

Gruppen			Gewinn/Verlust - Bußgeld - Vorfahrt achten	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Verkehrsteilnehmer beachten	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Geschwindigkeit	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Spurlage
KG	N	Gültig	30	30	30	30
		Fehlend	0	0	0	0
	Mittelwert		228,83	52,00	222,00	135,67
	Median		170,00	30,00	265,00	122,50
	Standardabweichung		496,254	86,758	293,353	210,294
	Varianz		246268,420	7526,897	86056,207	44223,678
	Minimum		-1135	-90	-905	-255
	Maximum		1305	220	710	760
EG	N	Gültig	30	30	30	30
		Fehlend	0	0	0	0
	Mittelwert		465,33	52,00	333,83	238,67
	Median		510,00	,00	355,00	207,50
	Standardabweichung		606,158	157,336	212,318	319,145
	Varianz		367427,471	24754,483	45078,764	101853,333
	Minimum		-965	-340	-75	-435
	Maximum		1935	410	750	1315

Gruppen			Gewinn/Verlust - Bußgeld - Abstand	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Blinken	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einfädeln
KG	N	Gültig	30	30	30
		Fehlend	0	0	0
	Mittelwert		68,67	67,00	12,00
	Median		,00	60,00	,00
	Standardabweichung		150,189	90,750	163,294
	Varianz		22556,782	8235,517	26664,828
	Minimum		-350	-150	-540
	Maximum		460	240	360
EG	N	Gültig	30	30	30
		Fehlend	0	0	0
	Mittelwert		61,00	110,00	114,00
	Median		15,00	60,00	,00
	Standardabweichung		106,459	139,457	293,241
	Varianz		11333,448	19448,276	85990,345
	Minimum		-80	-210	-360
	Maximum		380	390	900

Gruppen			Gewinn/Verlust - Bußgeld - Anfahren/Parken	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einordnen	Gewinn/Verlust - Bußgeld - Gesamt
KG	N	Gültig	30	30	30
		Fehlend	0	0	0
	Mittelwert		1,67	18,00	805,83
	Median		,00	,00	847,50
	Standardabweichung		7,915	34,879	884,814
	Varianz		62,644	1216,552	782894,971
	Minimum		-20	-60	-745
	Maximum		10	90	2885
EG	N	Gültig	30	30	30
		Fehlend	0	0	0
	Mittelwert		4,33	39,00	1418,17
	Median		,00	30,00	1257,50
	Standardabweichung		10,400	52,348	1165,274
	Varianz		108,161	2740,345	1357864,626
	Minimum		-10	-60	-1815
	Maximum		40	150	3865

Anhang K

Univariate Varianzanalyse

Kategorien: Fahrprobenprotokoll

Bußgeld-Index - Trainingsgewinn von Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe; Gruppenzugehörigkeit

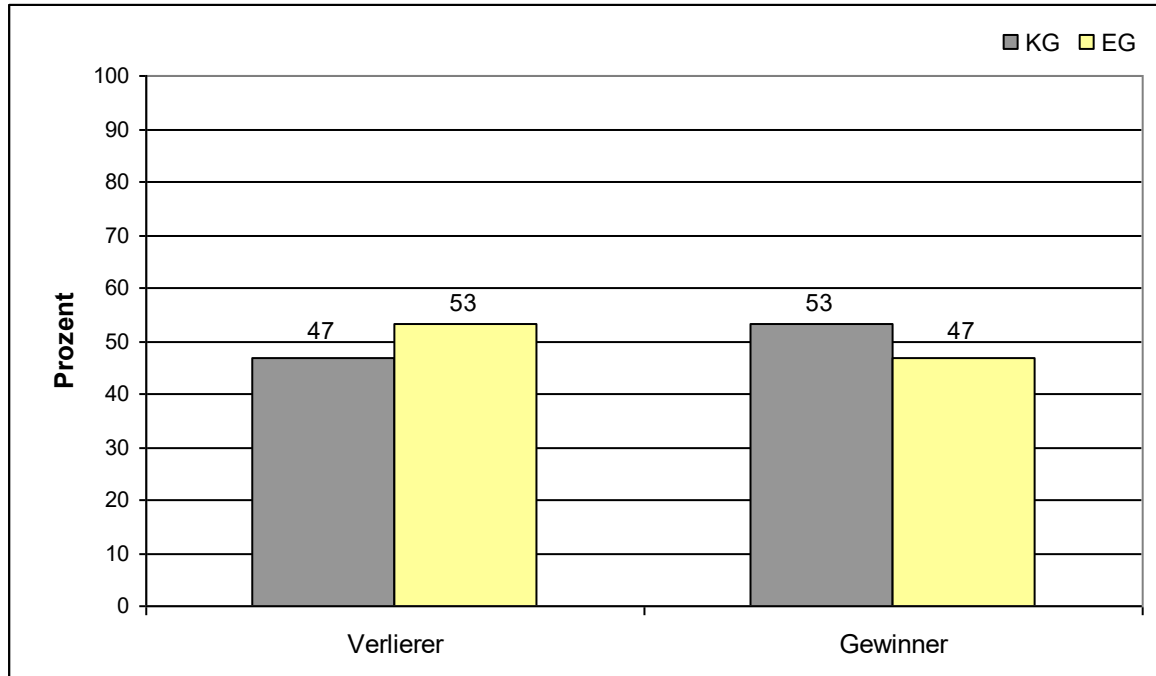
		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Vorfahrt achten	Zwischen den Gruppen	838983,750	1	838983,750	2,734	,104
	Innerhalb der Gruppen	17797180,833	58	306847,945		
	Gesamt	18636164,583	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Verkehrsteilnehmer beachten	Zwischen den Gruppen	,000	1	,000	,000	1,000
	Innerhalb der Gruppen	936160,000	58	16140,690		
	Gesamt	936160,000	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Geschwindigkeit	Zwischen den Gruppen	187600,417	1	187600,417	2,861	,096
	Innerhalb der Gruppen	3802914,167	58	65567,486		
	Gesamt	3990514,583	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Spurlage	Zwischen den Gruppen	159135,000	1	159135,000	2,179	,145
	Innerhalb der Gruppen	4236233,333	58	73038,506		
	Gesamt	4395368,333	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Abstand	Zwischen den Gruppen	881,667	1	881,667	,052	,820
	Innerhalb der Gruppen	982816,667	58	16945,115		
	Gesamt	983698,333	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Blinken	Zwischen den Gruppen	27735,000	1	27735,000	2,004	,162
	Innerhalb der Gruppen	802830,000	58	13841,897		
	Gesamt	830565,000	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einfädeln	Zwischen den Gruppen	156060,000	1	156060,000	2,771	,101
	Innerhalb der Gruppen	3267000,000	58	56327,586		
	Gesamt	3423060,000	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Anfahren/Parken	Zwischen den Gruppen	106,667	1	106,667	1,249	,268
	Innerhalb der Gruppen	4953,333	58	85,402		
	Gesamt	5060,000	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einordnen	Zwischen den Gruppen	6615,000	1	6615,000	3,344	,073
	Innerhalb der Gruppen	114750,000	58	1978,448		
	Gesamt	121365,000	59			
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Gesamt	Zwischen den Gruppen	5624281,667	1	5624281,667	5,254	,026
	Innerhalb der Gruppen	62082028,333	58	1070379,799		
	Gesamt	67706310,000	59			

Test der Homogenität der Varianzen

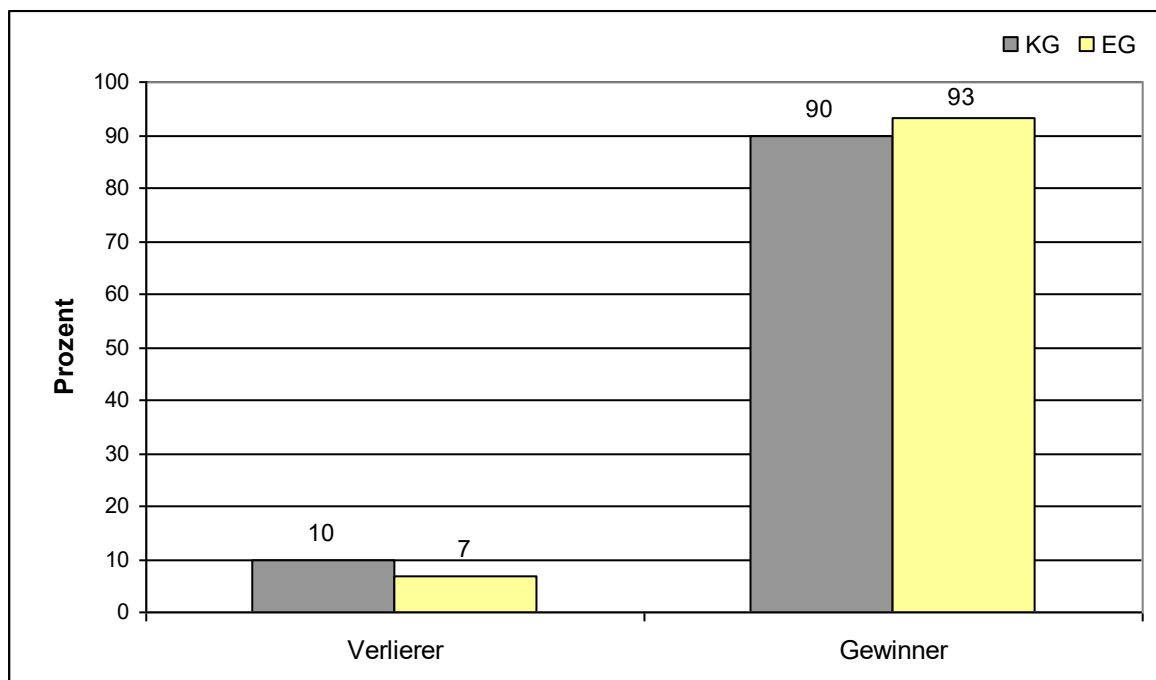
	Levene- Statistik	df1	df2	Signifikanz
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Vorfahrt achten	,356	1	58	,553
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Verkehrsteilnehmer beachten	5,213	1	58	,026
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Geschwindigkeit	,219	1	58	,642
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Spurlage	1,802	1	58	,185
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Abstand	1,981	1	58	,165
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Blinken	6,060	1	58	,017
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einfädeln	9,398	1	58	,003
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Anfahren/Parken	1,357	1	58	,249
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Einordnen	5,750	1	58	,020
Gewinn/Verlust - Bußgeld - Gesamt	,681	1	58	,413

Anhang L

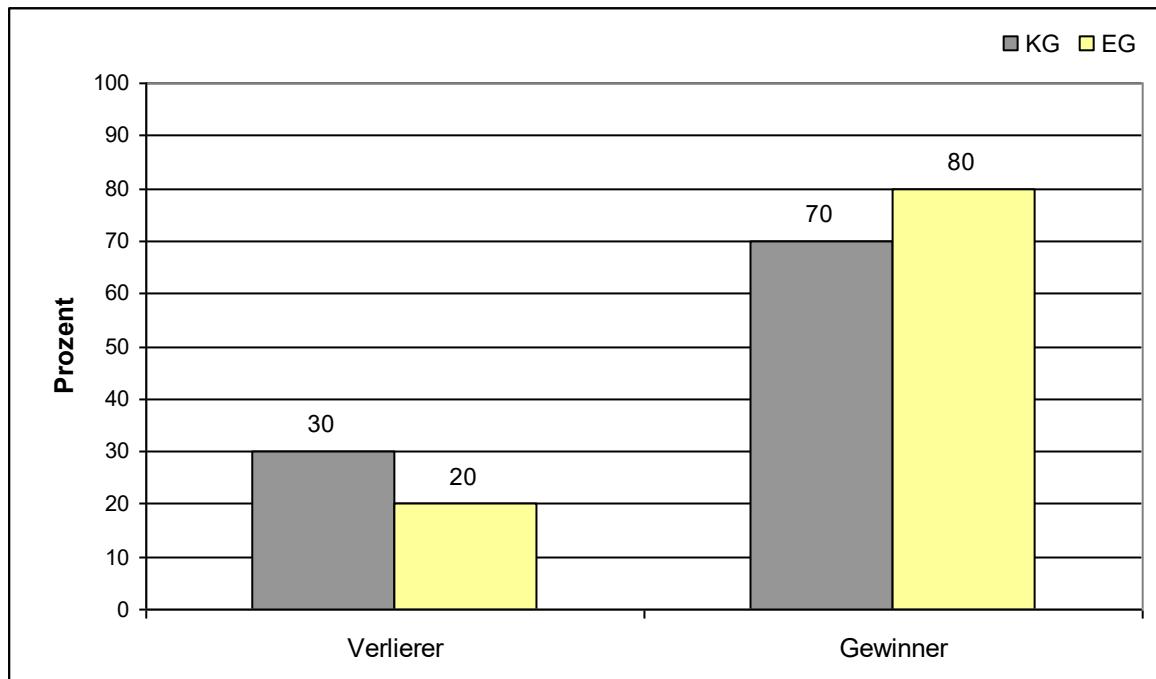
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Verkehrsteilnehmer beachten



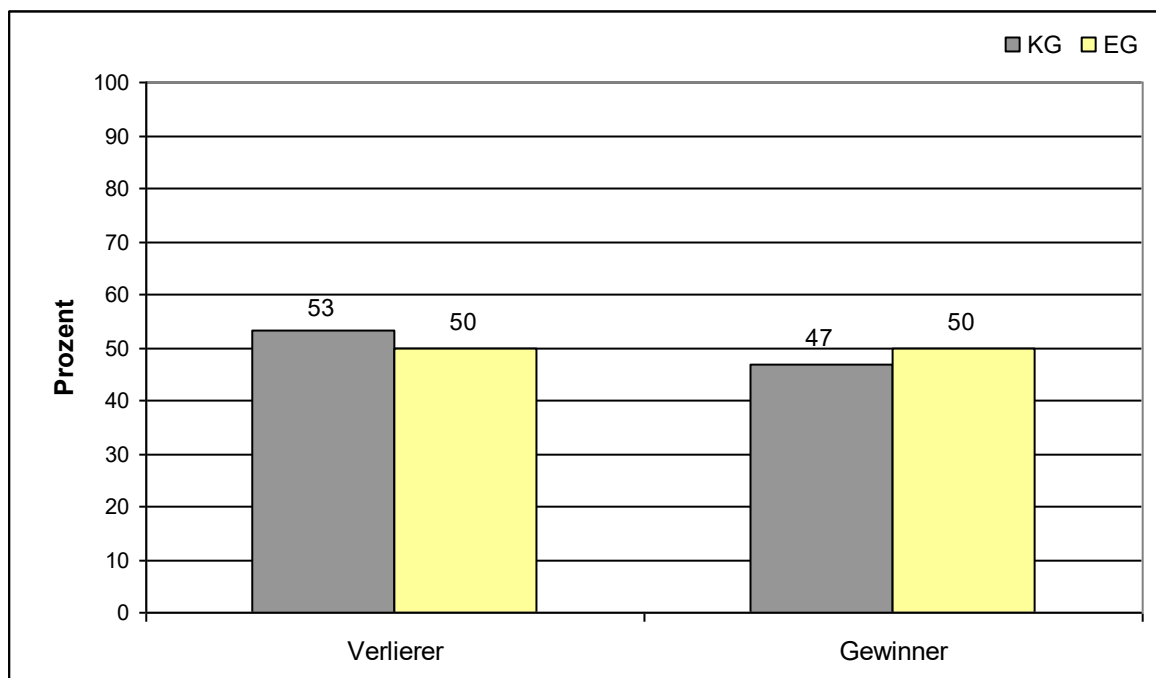
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Geschwindigkeit



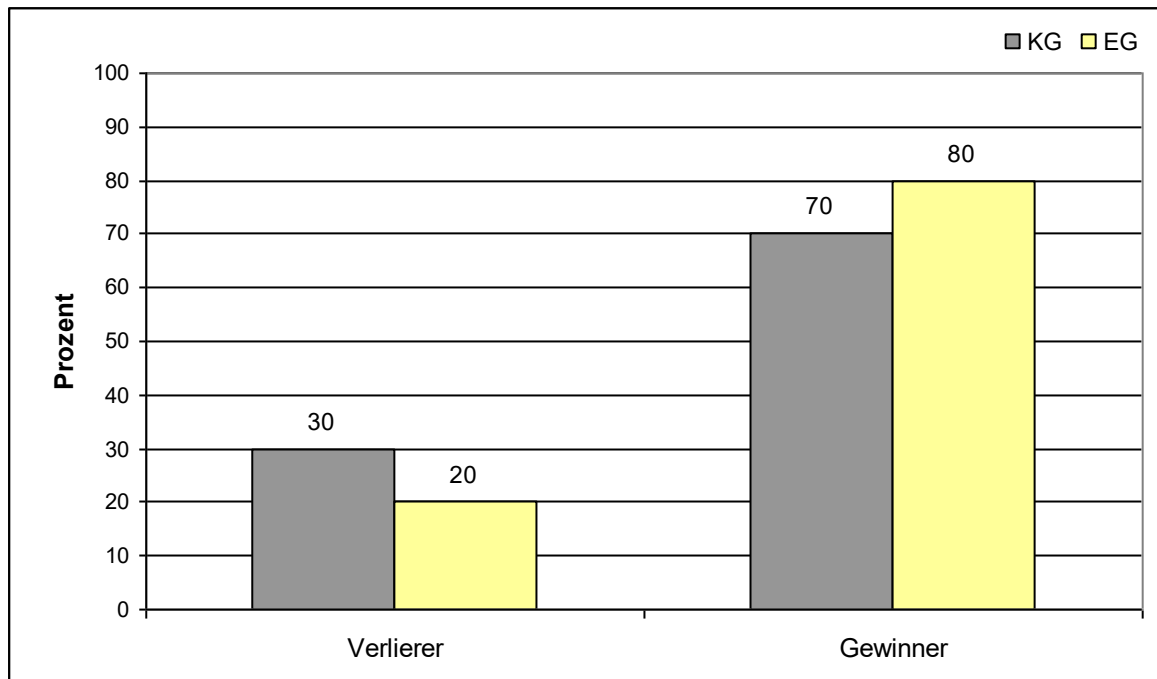
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Spurlage



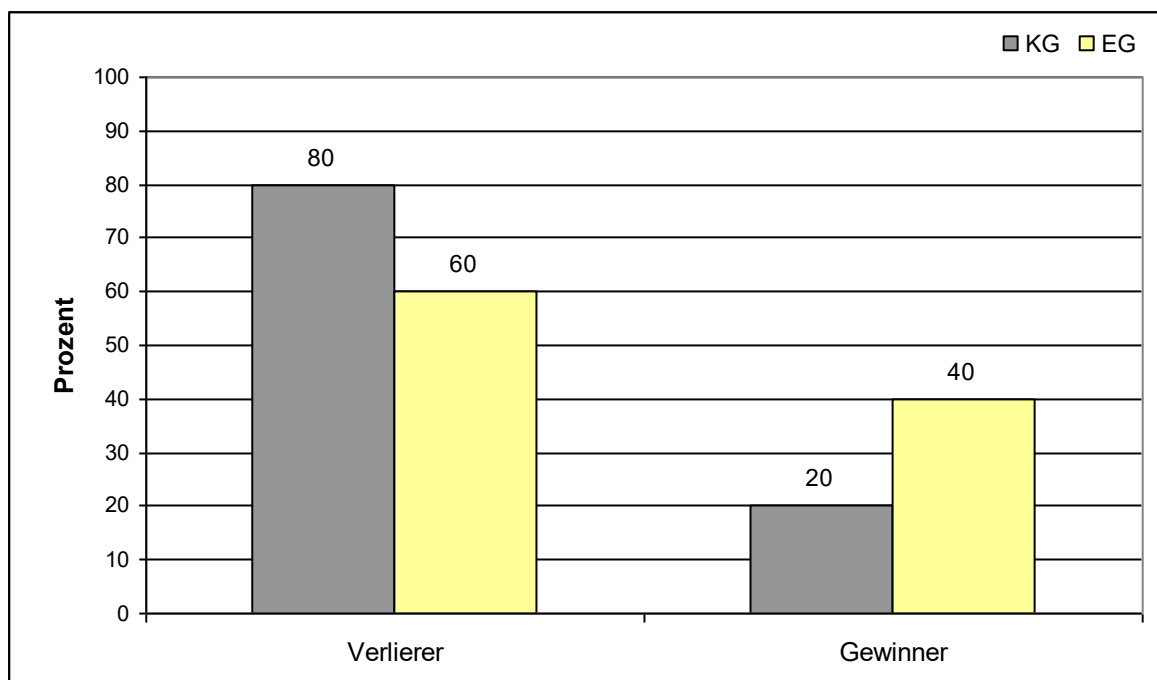
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Abstand



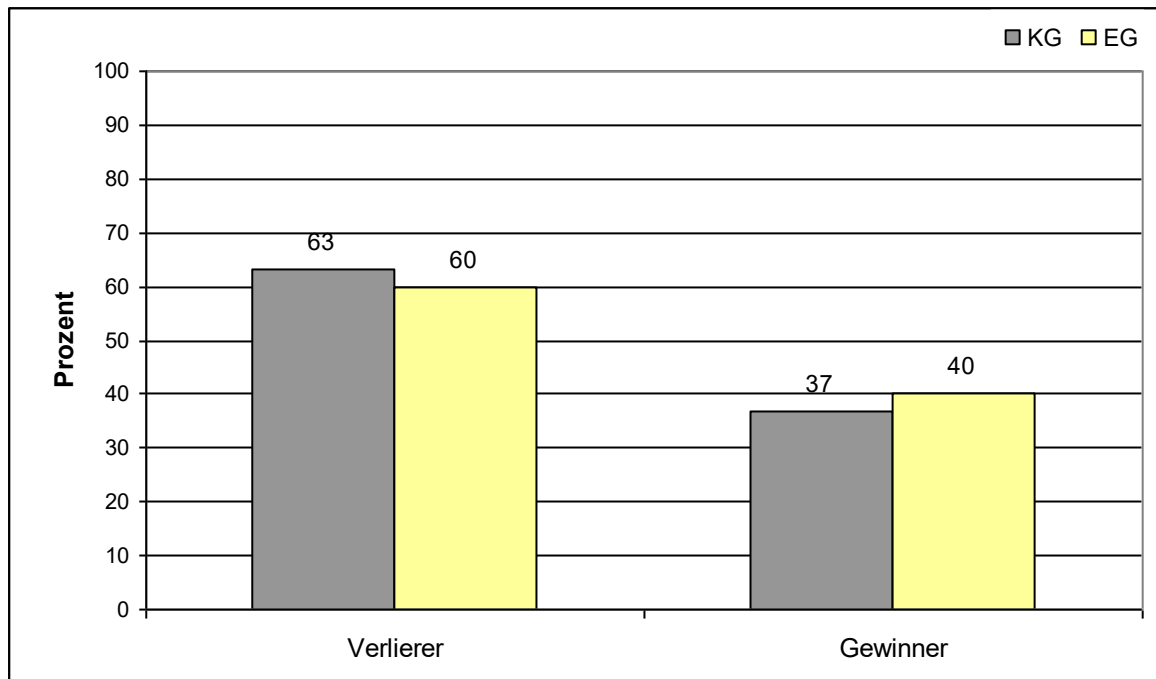
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Blinken



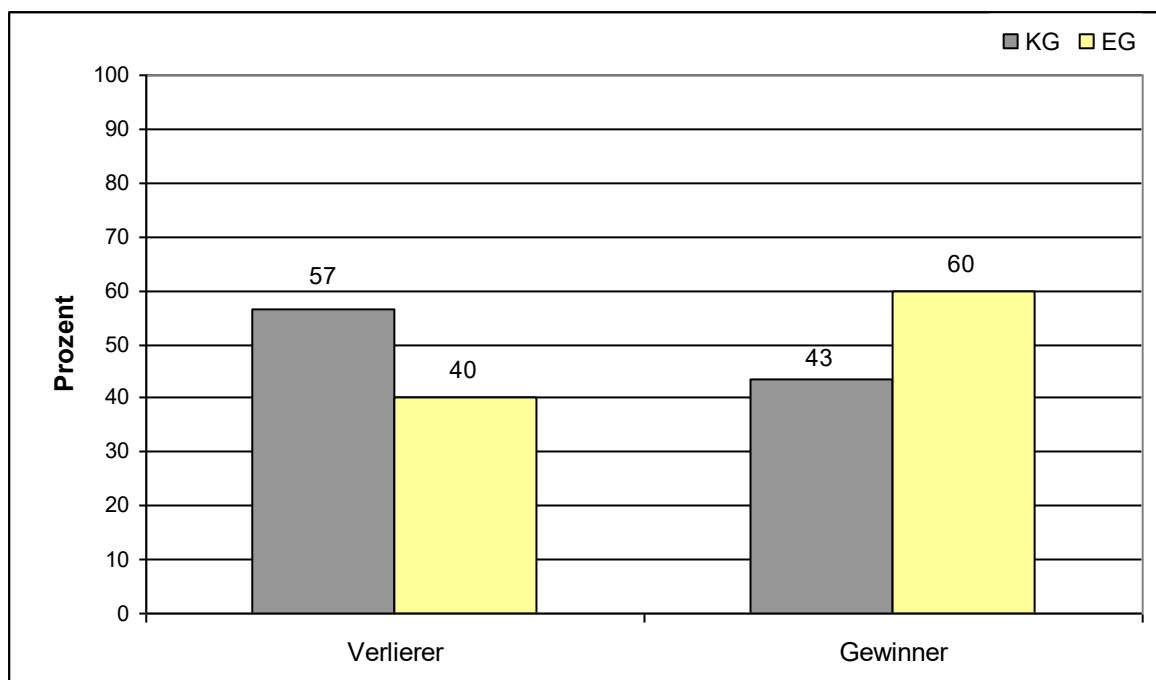
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Einfädeln



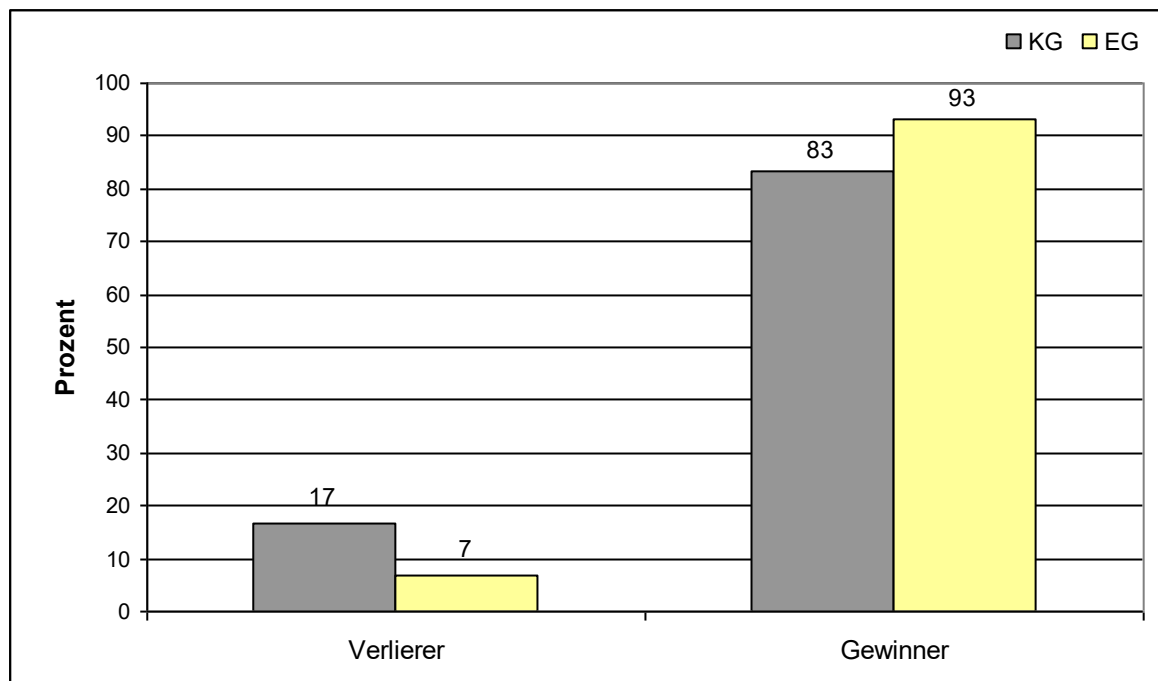
Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Anfahren/Parken



Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Einordnen

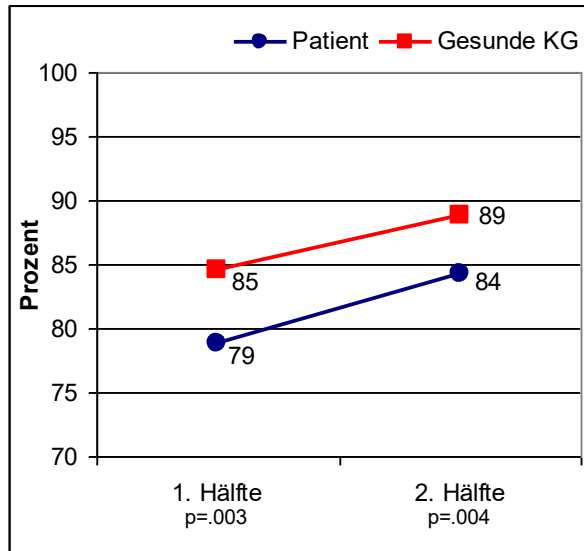


Bußgeld-Index - Trainingsgewinner/-verlierer (Eingangs- zu Ausgangsfahrprobe)
Kategorie: Gesamt



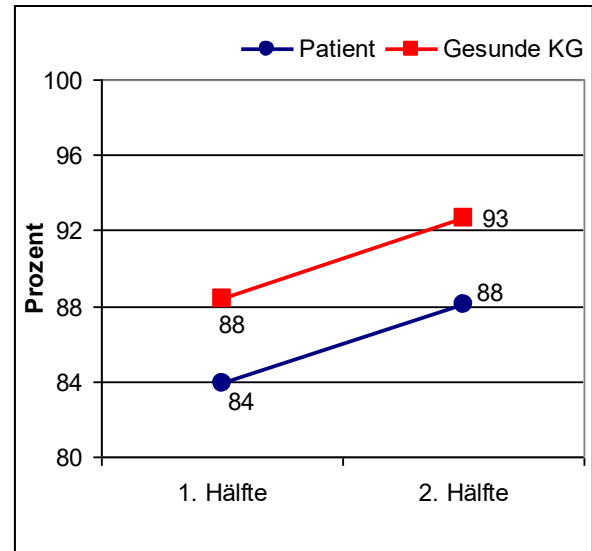
Anhang M: Performanz GKG vs. Patienten

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Geschwindigkeit*



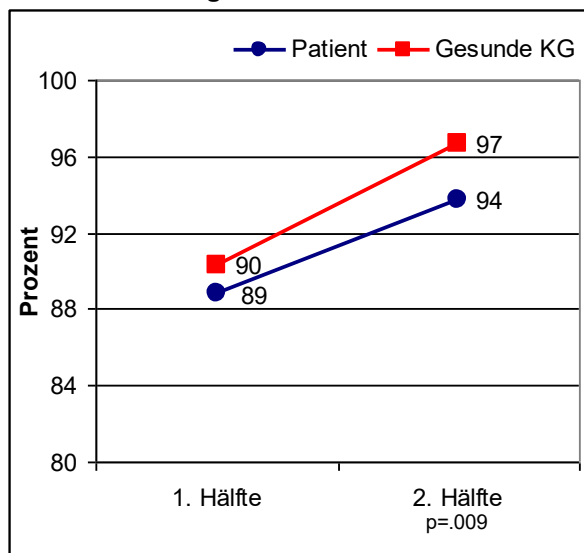
Patienten: n=59; GKG: n=30

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Abstand*



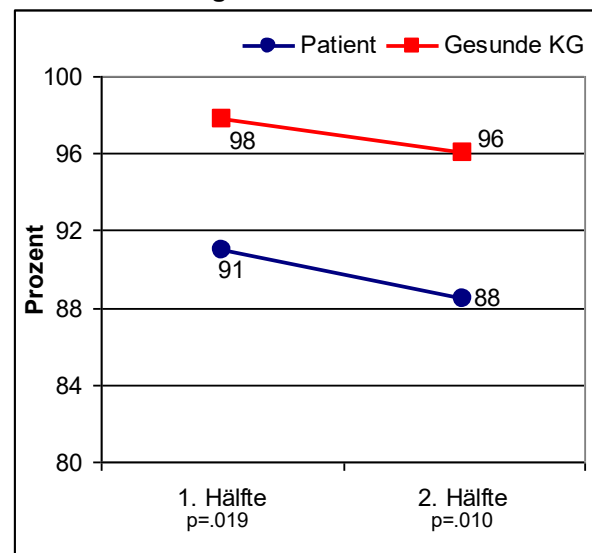
Patienten: n=59; GKG: n=30

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Blinken*



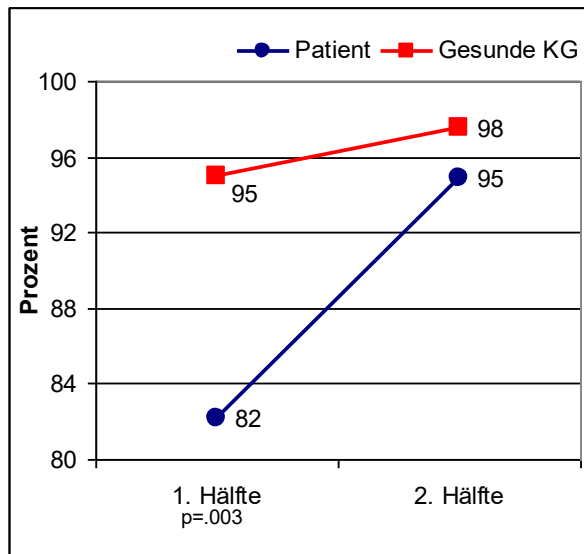
Patienten: n=59; GKG: n=30

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Einfädeln*



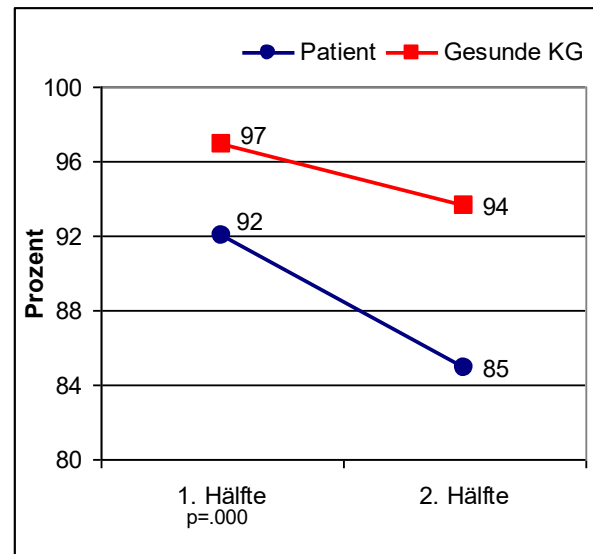
Patienten: n=59; GKG: n=30

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Anfahren/Parken*



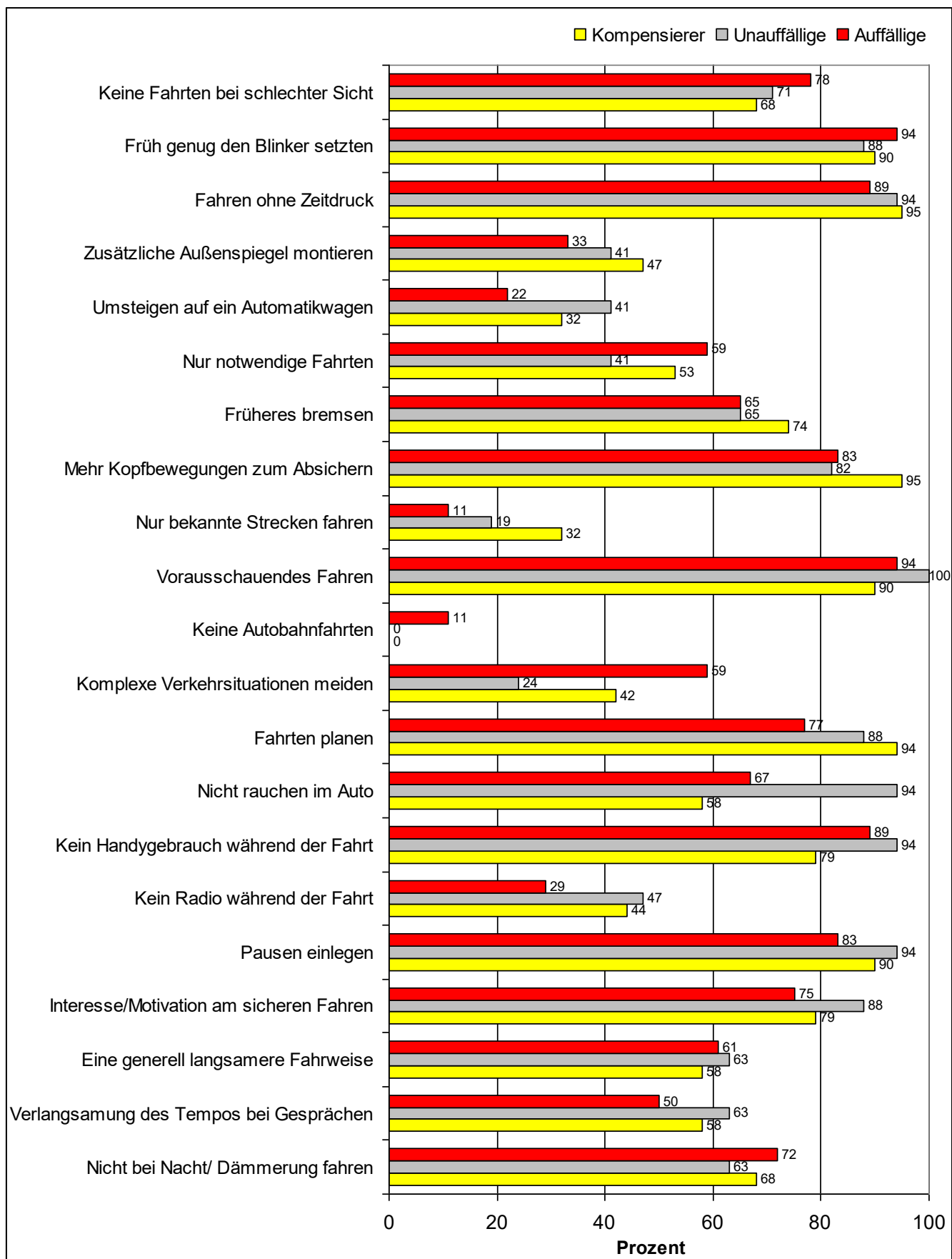
Patienten: n=59; GKG: n=30

Tab. **spur**: Performanz der 1. und 2. Fahrprobenhälfte von den Patienten und der GKG in der Kategorie *Orientierung*



Patienten: n=59; GKG: n=30

Anhang N: Patientenfragebogen Eingangsfahrprobe – Frage 7– Sinnvolle Verhaltensweisen bei Problemen



Anhang O: Korrelation von der Eingangs-Fahrprobe Bewertung Fahrkompetenz (FL) und gesamt Performanz mit den Diagnostik-Ergebnissen

		Eingangs- Fahrprobe - Fahrkompetenz - Fahrlehrer	Eingangs- Fahrprobe - Gesamt Performanz
Eingangsdiagnostik - Alertness - Median - ohne Warnton	Korr. nach Pearson	,131	-,261*
	Signifikanz (2-seitig)	,318	,046
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Alertness - Median t-Wert - ohne Warnton	Korr. nach Pearson	-,084	,256
	Signifikanz (2-seitig)	,524	,051
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Alertness - Median - mit Warnton	Korr. nach Pearson	,139	-,225
	Signifikanz (2-seitig)	,289	,087
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Alertness - Median t-Wert - mit Warnton	Korr. nach Pearson	-,057	,214
	Signifikanz (2-seitig)	,665	,104
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Alertness - Phasische	Korr. nach Pearson	,027	-,095
	Signifikanz (2-seitig)	,839	,476
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Alertness - Phasische t-Wert	Korr. nach Pearson	-,005	-,103
	Signifikanz (2-seitig)	,968	,436
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Median - auditiv	Korr. nach Pearson	,045	-,184
	Signifikanz (2-seitig)	,735	,162
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Median t-Wert - auditiv	Korr. nach Pearson	,014	,106
	Signifikanz (2-seitig)	,916	,425
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Median - visuell	Korr. nach Pearson	-,236	-,025
	Signifikanz (2-seitig)	,069	,849
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Median t-Wert - visuell	Korr. nach Pearson	,251	,027
	Signifikanz (2-seitig)	,053	,839
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Fehler	Korr. nach Pearson	,131	,165
	Signifikanz (2-seitig)	,320	,212
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Fehler t-Wert	Korr. nach Pearson	-,133	-,099
	Signifikanz (2-seitig)	,311	,454
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Auslasser - auditiv	Korr. nach Pearson	,259*	-,144
	Signifikanz (2-seitig)	,046	,275
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Auslasser t-Wert - auditiv	Korr. nach Pearson	-,262*	,186
	Signifikanz (2-seitig)	,043	,159
	N	60	59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Auslasser - visuell	Korr. nach Pearson	,041	-,019
	Signifikanz (2-seitig)	,757	,886
	N	60	59

		Eingangs- Fahrprobe - Fahrkompetenz - Fahrlehrer	Eingangs- Fahrprobe - Gesamt Performanz
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Auslasser t-Wert - visuell	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,032 ,807 60	-,004 ,978 59
Eingangsdiagnostik - Geteilte Aufmerksamkeit - Auslasser Gesamt	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,140 ,286 60	-,075 ,574 59
Eingangsdiagnostik - Flexibilität - Median	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,300* ,026 55	-,165 ,229 55
Eingangsdiagnostik - Flexibilität - Median t-Wert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,145 ,291 55	,310* ,021 55
Eingangsdiagnostik - Flexibilität - Fehler	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,319* ,018 55	-,160 ,243 55
Eingangsdiagnostik - Flexibilität - Fehler t-Wert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,314* ,020 55	,215 ,115 55
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Median - Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,184 ,162 59	-,191 ,150 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Median - keine Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,117 ,377 59	-,114 ,394 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Median - Gesamt	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,151 ,254 59	-,167 ,210 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Fehler - Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,163 ,219 59	-,214 ,107 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Fehler - keine Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,127 ,339 59	-,084 ,531 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Fehler - Gesamt	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,153 ,247 59	-,156 ,242 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Auslasser - Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,194 ,141 59	-,167 ,211 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Auslasser - keine Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,042 ,750 59	,055 ,682 58
Eingangsdiagnostik - Ablenkbarkeit - Auslasser - Gesamt	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,152 ,252 59	-,126 ,347 58
Eingangsdiagnostik - GoNoGo - Median	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,160 ,221 60	,041 ,760 59

		Eingangs- Fahrprobe - Fahrkompetenz - Fahrlehrer	Eingangs- Fahrprobe - Gesamt Performanz
Eingangsdagnostik - GoNoGo - Median t-Wert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,139 ,288 60	-,035 ,794 59
Eingangsdagnostik - GoNoGo - Fehler	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,129 ,325 60	-,220 ,095 59
Eingangsdagnostik - GoNoGo - Fehler t-Wert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,110 ,402 60	,205 ,118 59
Eingangsdagnostik - GoNoGo - Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,080 ,545 60	-,119 ,368 59
Eingangsdagnostik - GoNoGo - Auslasser t-Wert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,071 ,588 60	,133 ,317 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Median - nicht kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,288* ,026 60	-,281* ,031 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Median t-Wert - nicht kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,147 ,262 60	,195 ,139 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Median - kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,253 ,051 60	-,416** ,001 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Median t-Wert - kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,157 ,231 60	,365** ,004 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Auslasser - kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,121 ,358 60	-,103 ,439 59
Eingangsdagnostik - Visuelles Scanning - Auslasser t-Wert - kritisch	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,060 ,650 60	,120 ,365 59
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Median	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,079 ,553 59	-,203 ,126 58
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Median t-Wert (Alter)	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,018 ,896 58	,207 ,122 57
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Auslasser	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,340** ,008 59	-,334* ,010 58
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Auslasser t-Wert (Alter)	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,352** ,007 58	,350** ,008 57
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Fehler	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,048 ,720 59	-,014 ,917 58

		Eingangs- Fahrprobe - Fahrkompetenz - Fahrlehrer	Eingangs- Fahrprobe - Gesamt Performanz
Eingangsdagnostik - Vigilanz - Fehler t-Wert (Alter)	Korr. nach Pearson	-,061	,027
	Signifikanz (2-seitig)	,650	,843
	N	58	57
Eingangsdagnostik - LVT - Median	Korr. nach Pearson	-,021	,082
	Signifikanz (2-seitig)	,875	,542
	N	58	57
Eingangsdagnostik - LVT - Median t-Wert	Korr. nach Pearson	-,006	,020
	Signifikanz (2-seitig)	,961	,881
	N	58	57
Eingangsdagnostik - LVT - Score	Korr. nach Pearson	-,021	,189
	Signifikanz (2-seitig)	,876	,159
	N	58	57
Eingangsdagnostik - LVT - Score t-Wert	Korr. nach Pearson	,017	,068
	Signifikanz (2-seitig)	,897	,616
	N	58	57
Eingangsdagnostik - LVT - Richtige Antworten	Korr. nach Pearson	-,061	,381**
	Signifikanz (2-seitig)	,650	,003
	N	58	57
Eingangsdagnostik - FPI - 1. Lebenszufriedenheit	Korr. nach Pearson	,011	,272
	Signifikanz (2-seitig)	,940	,065
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 2. Soziale Orientierung	Korr. nach Pearson	-,048	,106
	Signifikanz (2-seitig)	,747	,479
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 3. Leistungsorientierung	Korr. nach Pearson	,314*	-,039
	Signifikanz (2-seitig)	,032	,794
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 4. Gehemmtheit	Korr. nach Pearson	-,156	-,161
	Signifikanz (2-seitig)	,294	,281
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 5. Erregbarkeit	Korr. nach Pearson	,134	-,282
	Signifikanz (2-seitig)	,370	,055
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 6. Aggressivität	Korr. nach Pearson	,212	-,319*
	Signifikanz (2-seitig)	,153	,029
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 7. Beanspruchung	Korr. nach Pearson	-,210	-,169
	Signifikanz (2-seitig)	,157	,255
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 8. Körperliche Beschwerden	Korr. nach Pearson	-,068	-,296*
	Signifikanz (2-seitig)	,652	,043
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 9. Gesundheitssorgen	Korr. nach Pearson	-,181	,094
	Signifikanz (2-seitig)	,223	,530
	N	47	47
Eingangsdagnostik - FPI - 10. Offenheit	Korr. nach Pearson	,130	-,323*
	Signifikanz (2-seitig)	,383	,027
	N	47	47

		Eingangs- Fahrprobe - Fahrkompetenz - Fahrlehrer	Eingangs- Fahrprobe - Gesamt Performanz
Eingangsdiagnostik - FPI - E. Extraversion	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,141 ,345 47	-,003 ,986 47
Eingangsdiagnostik - FPI - N. Emotionalität	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,050 ,740 47	-,231 ,118 47
Eingangsdiagnostik - Rey Figur - Kopie Zeit (sec.)	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,142 ,292 57	,061 ,658 56
Eingangsdiagnostik - Rey Figur - Kopie Rohwert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,134 ,310 59	,258 ,051 58
Eingangsdiagnostik - Rey Figur - Rekognition Zeit (sec.)	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	,245 ,066 57	,122 ,370 56
Eingangsdiagnostik - Rey Figur - Rekognition Rohwert	Korr. nach Pearson Signifikanz (2-seitig) N	-,373* ,004 59	,234 ,077 58

Anhang P:

Univariate Varianzanalyse

Kategorien: Fahrprobenprotokoll

Performanz – Gruppenunterschiede (Kompensierer, Unauffällige, Auffällige, Fragliche)

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Eingang - Vorfahrtsregelung gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	420,761	3	140,254	6,893	,000
	Innerhalb der Gruppen	1139,367	56	20,346		
	Gesamt	1560,128	59			
Eingang - Verkehrsteilnehmer beachten gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	414,573	3	138,191	1,229	,308
	Innerhalb der Gruppen	6295,713	56	112,423		
	Gesamt	6710,286	59			
Eingang - Geschwindigkeitsverhalten gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	499,222	3	166,407	2,879	,044
	Innerhalb der Gruppen	3236,492	56	57,795		
	Gesamt	3735,715	59			
Eingang - Spurlage gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	2449,622	3	816,541	8,540	,000
	Innerhalb der Gruppen	5354,523	56	95,616		
	Gesamt	7804,145	59			
Eingang - Abstand gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	758,060	3	252,687	,982	,408
	Innerhalb der Gruppen	14407,269	56	257,273		
	Gesamt	15165,330	59			
Eingang - Blinken gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	479,511	3	159,837	4,402	,008
	Innerhalb der Gruppen	2033,231	56	36,308		
	Gesamt	2512,742	59			
Eingang - Einfädeln gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	2692,726	3	897,575	4,136	,010
	Innerhalb der Gruppen	11936,511	55	217,027		
	Gesamt	14629,237	58			
Eingang - Anfahren/Parken - Performanz	Zwischen den Gruppen	1740,683	3	580,228	1,669	,184
	Innerhalb der Gruppen	19463,020	56	347,554		
	Gesamt	21203,704	59			
Eingang - Orientierung gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	1987,800	3	662,600	7,972	,000
	Innerhalb der Gruppen	4654,432	56	83,115		
	Gesamt	6642,232	59			
Eingang - Sichern gesamt - Performanz	Zwischen den Gruppen	4987,317	3	1662,439	5,160	,003
	Innerhalb der Gruppen	18042,462	56	322,187		
	Gesamt	23029,780	59			

Test der Homogenität der Varianzen

	Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
Eingang - Vorfahrtsregelung gesamt - Performanz	2,983	3	56	,039
Eingang - Verkehrsteilnehmer beachten gesamt - Performanz	,749	3	56	,527
Eingang - Geschwindigkeitsverhalten gesamt - Performanz	1,387	3	56	,256
Eingang - Spurlage gesamt - Performanz	1,093	3	56	,360
Eingang - Abstand gesamt - Performanz	1,864	3	56	,146
Eingang - Blinken gesamt - Performanz	4,295	3	56	,008
Eingang - Einfädeln gesamt - Performanz	7,677	3	55	,000
Eingang - Anfahren/Parken - Performanz	2,004	3	56	,124
Eingang - Orientierung gesamt - Performanz	4,116	3	56	,010
Eingang - Sichern gesamt - Performanz	1,914	3	56	,138

Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte

		Statistik ^a	df1	df2	Sig.
Eingang - Vorfahrtsregelung gesamt – Performanz	Welch-Test	4,251	3	16,152	,022
Eingang - Verkehrsteilnehmer beachten gesamt – Performanz	Welch-Test	1,099	3	19,011	,374
Eingang - Geschwindigkeitsverhalten gesamt – Performanz	Welch-Test	2,953	3	17,818	,061
Eingang - Spurlage gesamt - Performanz	Welch-Test	6,258	3	17,733	,004
Eingang - Abstand gesamt - Performanz	Welch-Test	,834	3	15,270	,495
Eingang - Blinken gesamt - Performanz	Welch-Test	4,659	3	19,164	,013
Eingang - Einfädeln gesamt - Performanz	Welch-Test	2,797	3	15,378	,075
Eingang - Anfahren/Parken - Performanz	Welch-Test	1,312	3	15,653	,306
Eingang - Orientierung gesamt - Performanz	Welch-Test	5,507	3	15,728	,009
Eingang - Sichern gesamt - Performanz	Welch-Test	4,558	3	20,992	,013

a. Asymptotisch F-verteilt

9 Danksagung

Dieses Projekt wäre ohne die fleißige Mithilfe vieler Beteiligter nicht durchführbar gewesen. An dieser Stelle bedanken wir uns herzlich bei allen Patientinnen und Patienten, die sich bereit erklärt haben, an dieser Studie teilzunehmen.

Des Weiteren möchten wir uns beim Rehabilitations-Forschungsnetzwerk der Deutschen Rentenversicherung Rheinland - refonet für die Förderung des Projektes bedanken. Herr Dr. Pollmann, Herr Wild und Frau Tuncer standen uns bei offenen Fragen immer zur Seite. Besonders Herr Wild unterstützte uns stets hilfsbereit mit kritischen Anmerkungen und positivem Feedback. Die vorgestellte Studie ist assoziiertes Projekt im NRW-Forschungsverbund. Durch die Treffen mit anderen Forschungsbeteiligten und die durchgeführten Methodenworkshops haben wir gute Anregungen und Ideen für unsere Arbeit erhalten.

Für die kompetente statistische Beratung bedanken wir uns bei Dr. Uwe Kleinemas vom Methodenzentrum der Rheinischen-Friedrich-Wilhelm-Universität.

Weiterhin möchten wir uns recht herzlich bei der Fahrschule Bergrath aus Bad-Godesberg bedanken, die mit ihrem einführenden und kompetenten Auftreten und Umgang mit den Teilnehmern zum Gelingen dieser Studie maßgeblich beigetragen haben.

Unser besonderer Dank gilt den kooperierenden Neuropsychologen und Ärzten des Neurologischen Rehabilitationszentrums Godeshöhe, welche durch ihre stetige Mitarbeit wesentlich zum Gelingen der Studie beigetragen haben.

Für Ihre tatkräftige Unterstützung bedanken wir uns zudem bei Herrn Benedikt Pocha und Frau Julia Otte, die eng mit der Organisation und Durchführung der Fahrverhaltensproben verbunden waren. Frau Buschmann danken wir, da sie uns in so mancher Situation helfend zur Seite stand.