

Zweite Fahrverhaltensvalidierung der ART2020 Testverfahren

Birgit Bukasa, Rainer Christ, Elisabeth Ponocny-Seliger, Michael Smuc,
Ulrike Wenninger



Mai 2003

Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien

Zusammenfassung

In der vorliegenden Validierungsstudie wurde der Zusammenhang zwischen der verkehrspsychologischen Testbatterie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit und dem Fahrverhalten im Straßenverkehr überprüft. Auf Prädiktorensseite gingen insgesamt 12 Testverfahren zu den wesentlichen kraftfahrtspezifischen Leistungsbereichen in die Untersuchung ein. Auf Kriterienseite kam ein neues System zur Fahrverhaltensbeobachtung (SAF) zum Einsatz. An der Studie nahmen 123 Männer aus der Fahreignungsbegutachtung teil, die die verkehrspsychologische Testung an dem Testsystem ART2020 sowie die Fahrprobe auf einer standardisierten Fahrstrecke mit einem Fahrschulwagen absolvierten.

Die Datenanalyse erfolgte auf univariater Ebene in Abhängigkeit von Skalenniveau und Verteilungsannahmen mittels Produkt-Moment- bzw. Spearman- bzw. partieller Korrelationen, t- bzw. U-Tests, Varianzanalysen/Rangvarianzanalysen bzw. Analysen auf Residualniveau sowie Kontingenzkoeffizienten. Auf multivariater Ebene wurden zur Datenaggregation auf Kriterien- und Prädiktorensseite Faktorenanalysen durchgeführt; die prädiktive Validität wurde mittels multipler linearer Regressionen und Pfadanalysen überprüft.

Die univariaten Analysen ergaben eine Vielzahl von signifikanten Beziehungen einzelner Testvariablen mit differenzierten Fahrverhaltensmerkmalen sowie auch mit der Gesamtfehlerzahl in die erwartete Richtung. Auch konnte die Diskriminanzleistung bei maßgeblichen Prozentranggrenzen für eine Vielzahl einzelner Testvariablen, im Hinblick auf ein mehr oder weniger fehlerbehaftetes Verhalten im realen Straßenverkehr bestätigt werden. Im multivariaten Kontext konnten bei den Regressionsanalysen 67% der Varianz der gewichteten/ungewichteten Summe der Fahrverhaltensfehler durch die Leistungstestvariablen erklärt werden. Pfadanalysen lieferten mit normierten Fit-Indices zwischen 0,93 und 0,96 gute Erklärungsmodelle des multivariaten Bedingungsgefüges. Sie bestätigen die prädiktive Validität der mittels Faktorenanalyse zu sechs Defizitfaktoren aggregierten Testleistung hinsichtlich der faktorenanalytisch erhaltenen vier Fahrverhaltensfehlerfaktoren sowie hinsichtlich der Fahrverhaltensfehlersumme unter Berücksichtigung der Moderatoren Alter und Fahrpraxis.

Einleitung

Die Verwendung verkehrspsychologischer Testverfahren zur Beurteilung der kraftfahrtspezifischen Leistungsfähigkeit im Rahmen der Fahreignungsbegutachtung erfordert den empirischen Nachweis ihrer Aussagekraft für das Realverhalten im Straßenverkehr. So verlangt die österreichische Führerscheingesetz-Gesundheitsverordnung (FSG-GV) in § 18 Abs. 1, dass die Relevanz der verwendeten Verfahren für das Verkehrsverhalten durch Validierungsstudien wissenschaftlich nachgewiesen werden muss. Auch die deutsche Fahrerlaubnisverordnung (FeV) regelt in Anlage 5, dass die bei der Begutachtung eingesetzten Tests unter Aspekten der Verkehrssicherheit validiert sein müssen. In der vorliegenden Validierungsstudie wurde der Zusammenhang zwischen den verkehrspsychologischen Testverfahren des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KfV), vorgegeben an dem Testsystem ART 2020 (Act and React Testsystem) und dem Fahrverhalten im Straßenverkehr einer neuerlichen empirischen Überprüfung unterzogen. Ziel war einerseits eine Absicherung der im Jahre 1998 durchgeführten ersten Validierungsstudie der ART2020 Testverfahren (Bukasa & Wenninger 1999), andererseits weitere Verfahren der Testbatterie am Fahrverhalten zu validieren. Wesentlich war auch die Möglichkeit, auf der Kriterienseite ein neu entwickeltes System zur Analyse des Fahrverhaltens einzusetzen.

ART2020-Leistungstestbatterie

Das Kuratorium für Verkehrssicherheit ist seit Jahrzehnten auf die wissenschaftlich fundierte Entwicklung verkehrspsychologischer Testsysteme und Testverfahren spezialisiert (Kisser & Wenninger 1983, Bukasa & Rissler 1985, Bukasa, Kisser & Wenninger 1990, Bukasa, Wenninger & Brandstätter 1997). Zugleich ist es auch nach ‚Marktöffnung‘ im Jahr 1997 immer noch der größte Anbieter für verkehrspsychologische Fahreignungsuntersuchungen in Österreich. Mitte der 90er Jahre wurde eine neue Generation verkehrspsychologischer Testsysteme, die ART2020 entwickelt, in die sowohl neuere wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Verkehrspsychologie und Diagnostik, als auch Erfahrungen aus der täglichen Begutachtungspraxis Eingang fanden. Damit wurden nicht nur Verbesserungen im Bereich der Standardisierung und Objektivität bei gleichzeitiger Anwenderfreundlichkeit realisiert. Vielmehr wurden auch wesentliche Neuerungen, wie realitätsnahe, dynamische Testverfahren und Multi-

media-Instruktionen nach dem Konzept des Modelllernens eingeführt (Bukasa 1997, Wenninger & Bukasa 1999, Wenninger 2001).

In der ersten Validierungsstudie der ART2020 Testverfahren mit dem Fahrverhalten als externes Kriterium (Bukasa 1999) wurde die Aussagekraft der verkehrspsychologischen ‚Kern-testbatterie‘, d.h. der auf das neue Testsystem adaptierten Standardtestverfahren der Fahr-eignungsbegutachtung überprüft. In der vorliegenden zweiten ART2020 Validierungsstudie am Realverhalten im Straßenverkehr wurden zusätzlich zu dieser Basistestbatterie auch neuere Testverfahren mit realitätsnahen, komplexeren Testansätzen einbezogen: der Ent-scheidungs- und Reaktionstest in einem dynamischen Fahrsetting (DR2), der periphere Wahr-nnehmungstest (PVT), der Sensomotoriktest (SENSO), der Reaktionssequenzentest (SET3) sowie das Geschwindigkeits-Distanzschätzverfahren (DEST). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in der aktuellen Validierungsstudie eingesetzte Testbatterie mit Bezug auf die jewei-ligen Leistungsdimensionen.

Tabelle 1: Krafffahrtspezifische Leistungstestbatterie

Leistungsdimensionen	Testverfahren
Beobachtungsfähigkeit/ Orientierung	Verkehrsspezifischer Überblicksgewinnungstest – TT15
	Visueller Strukturierungstest – LL5
	Peripherer Wahrnehmungstest – PVT
Konzentration/ Aufmerksamkeit	Konzentrationstest unter Monotonie – Q1
	Aufmerksamkeitsflexibilitätstest – FAT
Reaktionsverhalten/ Belastbarkeit	Reaktiver Belastbarkeitstest – RST3
	Reaktionssequenzentest – SET3
	Entscheidungs- und Reaktionstest in einem dynamischen Fahrsetting – DR2
Sensomotorik	Sensomotoriktest – SENSO
Intelligenz	Nonverbaler Intelligenztest – MAT
Erinnerungsvermögen	Merkfähigkeitstest – GEMAT3
Distanzschätzung	Geschwindigkeits- Distanzschätzverfahren – DEST

Fahrverhalten als Kriterium

Aufgrund der bekannten Problematik des Unfallkriteriums (siehe z.B. Klebelsberg, Biehl, Fuhrmann & Seydel 1970, Klebelsberg 1982, Risser, Teske, Vaughan & Brandstätter 1982, Bukasa, Wenninger & Brandstätter 1990, Risser 1997) wurde bereits in den 80er Jahren am Kuratorium für Verkehrssicherheit das Fahrverhalten als Kriterium bei Validierungsstudien eingeführt (Risser, Schmidt, Brandstätter & Wenninger 1983, Bukasa & Wenninger 1985, Bukasa, Wenninger & Brandstätter 1990). Die zu diesem Zweck entwickelte Fahrverhaltensbeobachtung, die sogenannte Wiener Fahrprobe (Risser 1985, Risser & Brandstätter 1985, Brandstätter 1989), bestand aus der Erfassung differenzierter Fahrverhaltensmerkmale mit bis zu neun Bewertungsalternativen, die auf einer standardisierten, für Ostösterreich repräsentativen Fahrstrecke durch zwei BeobachterInnen erhoben wurden. Im Zuge der ersten Validierungsstudie des verkehrspsychologischen Testsystems ART2020 (Bukasa 1999) wurde die Erhebungsmethode vereinfacht, sodass nur mehr ein/e Beobachter/in erforderlich ist und pro Fahrverhaltenskategorie lediglich die absolute Auftretenshäufigkeit sowie deren negative Ausprägung registriert wurde. Ein weiterer wesentlicher Fortschritt bei der Registrierung des Fahrverhaltens wurde im Rahmen dieser Validierungsstudie durch das apparative System zur Analyse des Fahrverhaltens (SAF; siehe Smuc & Christ in diesem Band) erzielt.

Die neue Qualität der Fahrverhaltensbeobachtung mittels SAF besteht darin, dass eine räumlich und zeitlich präzise Zuordnung sämtlicher Auffälligkeiten während der Beobachtungsfahrt

gewährleistet ist. SAF registriert mit einer Abtastrate von 200 Hz die über eine Tastatur von der Beobachterin eingegebenen Fahrverhaltensfehler, die mittels Sensor erhobenen Daten zur Geschwindigkeit, Längs- und Querschleunigung sowie die Daten eines Unfalldatenschreibers (UDS) zu Blinken, Licht- und Bremsbetätigung. Zusätzlich wird jede Fahrt mittels vier Videokameras vollständig dokumentiert (Sicht durch die Frontscheibe, Sicht durch die Heckscheibe, Sicht durch das linke vordere Seitenfenster sowie Sicht auf den Pedalbereich). In die vorliegenden Studie gehen nur die Daten der über eine Tastatur eingegebenen Fahrverhaltensfehler ein. Die Daten aus den anderen Messbereichen werden getrennt ausgewertet und an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Die Auswahl der mittels SAF erfassten Fahrverhaltensfehler für diese Validierung basiert einerseits auf der modifizierten Wiener Fahrprobe, wie sie im Rahmen der ersten Validierungsstudie zum Einsatz kam, andererseits auf der standardisierten Fahrverhaltensbeobachtung des TÜV-Süd (siehe Brenner-Hartmann in diesem Band). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die erfassten Fahrverhaltenskategorien und deren Kurzbeschreibung. Zwei ebenfalls erhobene Fahrverhaltensfehlerkategorien, nämlich ‚unzulässige Fahrbahn‘ sowie ‚Konflikte‘ wurden aufgrund zu geringer Zellenbesetzung von den weiteren Auswertungen ausgeschlossen.

Tabelle 2: Differenzierte Fahrverhaltensmerkmale

Fahrverhaltensfehlerkategorie	Kurzbezeichnung Fahrverhaltenskategorie	Beschreibung Fahrverhaltensfehlerkategorien
1	Vorrangfehler	Nachrang missachtet, Stoptafel überfahren, rote Ampel überfahren, Fußgänger auf Zebrastreifen behindert
2	Sichert nicht	Sichert nicht bei Nebenstrassen, Fahrradwegen, etc.
3	Situationserfassung nicht rechtzeitig	Übervorsichtig Sichern, behindert Verkehrsfluss, erfasst Situationen nicht rechtzeitig oder nur zögerlich
4	Kommunikation gegenüber Fußgänger negativ	Kommunikation missverständlich gegenüber Fußgängern
5	Blinkverhalten negativ	Blinkt nicht bzw. nicht rechtzeitig
6	Fehler bei Spurwahl	Falsch eingeordnet, auf linker Spur geblieben
7	Spurwechsel negativ	Spurwechsel zögerlich, blinkt nicht, sichert nicht
8	Spurverhalten ungenau	Pendeln in der Spur, Überfahren der Mittellinie, Kurvenschneiden
9	Abstand nach vorne zu gering	Abstand nach vorne zu gering
10	Seitenabstand zu gering	Seitenabstand zu gering
11 ¹	Situationsunangepasste Geschwindigkeit	Geschwindigkeit mehr als 20km/h über dem Limit, verlangsamt abrupt, vor Zebrastreifen oder Ampeln; Geschwindigkeit 20 km/h unter dem erlaubten Limit, reagiert auf Tempolimit für Lkw, übersieht Aufhebung von Tempolimits

Stichprobenwahl

Um in Hinblick auf die Fahreignungsbegutachtung möglichst realitätsnahe Daten zu erhalten, ist es erforderlich, die Validierung mit Personen aus der Fahreignungsdiagnostik in der Ernstsitua-

¹ Auf univariater Ebene wird diese Fahrverhaltensfehlerkategorie in zwei Subkategorien ausgegeben:

- Geschwindigkeit unangepasst langsam
- Geschwindigkeit unangepasst schnell

tion durchzuführen (siehe auch Brenner-Hartmann & Bukasa 2001). Wie frühere Validierungsstudien am Kuratorium für Verkehrssicherheit zeigten, kommt es zu deutlichen Unterschieden in der kraftfahrerspezifischen Testleistung, aber auch im Fahrverhalten in Abhängigkeit davon, ob es sich um freiwillige Versuchspersonen handelt oder um Personen, die sich in der Ernstsituation einer Fahreignungsdiagnostik befinden (Bukasa, Wenninger & Brandstätter 1990, Bukasa 1993). Um eine möglichst gute Abbildung des aktuellen Klientels der Fahreignungsbegutachtung zu erhalten und mögliche Störeinflüsse auszuschalten, sind aber auch Aspekte wie Zuweisungsgrund, Geschlecht und Fahrpraxis zu berücksichtigen.

Für die vorliegende Validierungsstudie wurden für die Stichprobenwahl daher folgende Kriterien festgelegt:

- nur Personen aus der Fahreignungsdiagnostik in der Ernstsituation,
- nur Männer wegen des geringen Frauenanteils in der Fahreignungsdiagnostik (ca.10%),
- nur Personen mit mindestens 5.000 km Fahrpraxis und Erfahrung mit Stadtverkehr in Wien, um mögliche Fahrfehler aufgrund von Ungeübtheit auszuschließen,
- nur Personen, deren Letztuntersuchung (VPU) mindestens 12 Monate zurücklag, um mögliche Lerneffekte bei der Leistungstestung zu vermeiden,
- nur Personen aus den Hauptzuweisungsgruppen ‚Alkoholauffälligkeit‘ und ‚Berufskraftfahrer‘ sowie auch ‚Drogenlenker‘ und ‚verkehrsauffällige ältere Kraftfahrer‘, letztere da künftig eine Zunahme dieser beiden Gruppen in der Fahreignungsbegutachtung erwartet wird.

Durchführung

Die Datenerhebung fand zwischen Juni und August 2001 am Kuratorium für Verkehrssicherheit in Wien statt. Testung und Fahrprobe waren integrale und gleichwertige Bestandteile der verkehrspsychologischen Untersuchung. Pro Tag wurden bis zu drei Personen untersucht, wobei eine Person zunächst mit der Fahrprobe begann und im Anschluss daran die verkehrspsychologische Testung durchführte, während zwei weitere Personen zunächst die Testung und dann die Fahrprobe absolvierten.

Die Leistungstestung erfolgte am Testsystem ART 2020, wobei die in Tabelle 1 angeführten 12 Leistungstestverfahren in einer vordefinierten und gleichbleibenden Reihenfolge vorgegeben wurden. Die Testung nahm pro Person ca. 2 Stunden in Anspruch.

Die Fahrverhaltensbeobachtung wurde mit einem Fahrschulwagen in Begleitung der Fahrverhaltensbeobachterin sowie eines Fahrlehrers durchgeführt. Das Fahrzeug war mit dem zuvor beschriebenen SAF-Instrumentarium ausgestattet. Die standardisierte Fahrstrecke von insgesamt 40 km Länge beinhaltete 48% Autobahn, 40% Stadtfahrt und 12% Landstraße (eine detaillierte Beschreibung findet sich bei Smuc & Christ in diesem Band).

Vor Beginn der eigentlichen Registrierung machte sich die Testperson zunächst mit dem Fahrschulwagen auf einer ca.10-15 Minuten dauernden Fahrt vertraut, gefolgt von einer weiteren „Aufwärmphase“ von einigen Minuten (1,6 km) auf der eigentlichen Fahrstrecke, bei der bereits die Beobachterin anwesend war. Während der Fahrt gab der Fahrlehrer die Anweisungen über die zu fahrende Route. Die Fahrverhaltensbeobachterin saß hinter der Versuchsperson auf dem Rücksitz und kommunizierte während der Fahrt nicht mit dem Klienten. Die Fahrprobe dauerte insgesamt ca. 1 ½ Stunden.

Fahrverhaltensbeobachtung und Betreuung am Testgerät waren personell getrennt. Damit war sichergestellt, dass die Fahrverhaltensbeobachterin vor Fahrtbeginn keine Information über das Testergebnis der jeweiligen Person besaß.

Methodik

Die Auswertung gliedert sich in univariate Analysen zur Untersuchung von Beziehungen zwischen einzelnen Prädiktoren und Kriterien (Tests und Fahrverhaltensmerkmale) sowie multivariate Analysen zur Aggregation und Überprüfung der Ergebnisse aus den univariaten Analysen. Im univariaten Fall kamen in Abhängigkeit von Skalenniveau und Verteilungsannahmen Korrelationen (Produkt-Moment- bzw. Spearman Korrelationen bzw. bei signifikantem Moderatoreinfluss entsprechende partielle Korrelationen) sowie Gruppenvergleiche (t- bzw. U-Tests, Varianzanalysen/Rangvarianzanalysen bzw. bei signifikantem Moderatoreinfluss Analysen auf Residualniveau) zum Einsatz. Bei nominalskalierten Variablen wurden Kontingenzkoeffizienten berechnet und Zellenüber- bzw. -unterbesetzungen anhand der standardisierten Residuen bewertet. Zur Überprüfung der Diskriminationsfähigkeit der verkehrspsychologischen Tests im Hinblick auf übliche Normgrenzen (Prozentrangvalidierung) in der Fahreignungsbegutachtung wurden die entsprechenden Leistungsvariablen gemäß der Normgrenzen dichotomisiert und im Hinblick auf die Gesamtbewertung des Fahrverhaltens (Gesamtfehler gewichtet/ungewichtet) bewertet.

Da infolge der Vielzahl an Einzelbetrachtungen mit einer Alphaüberhöhung gerechnet werden muss, eine vollständige Alpha-Adjustierung nach Bonferroni-Holm jedoch mit einem unrealistischen Verlust an statistischer ‚Macht‘ verbunden wäre, wurden die einzelnen Ergebnisse mittels Jack-Knife-Algorithmus auf ihre Stabilität überprüft. Dabei zeigte sich, dass Ergebnisse auf einem Signifikanzniveau von $p < ,001$ als hinreichend stabil angesehen werden können, Ergebnisse auf einem Signifikanzniveau von $0,05 > p > 0,01$ jedoch erhöhte Schwankungen aufweisen und somit vorbehaltlich zu interpretieren sind.

Die multivariaten Analysen umfassen sowohl einfache multiple lineare Regressionen (Methode: Rückwärts mit Schrumpfungskorrektur) der Leistungsvariablen auf Gesamtbewertungen des Fahrverhaltens (Summe Fahrverhaltensfehler gewichtet/ungewichtet) als auch pfadanalytische Modelle des multivariaten Beziehungsgefüges. Für die pfadanalytischen Modelle wurden sowohl die faktorenanalytisch aggregierten Leistungsvariablen als auch Fahrverhaltensdimensionen sowie die summierten Fahrverhaltensfehler (gewichtet/ungewichtet) herangezogen. Mittels Pfadanalyse wurde dann die Vorhersagevalidität der Leistungsdimensionen auf das Fahrverhalten in seiner negativen Ausprägung (Gesamtfehler gewichtet/ungewichtet) unter Berücksichtigung der Moderatoren modelliert. Die Auswertung erfolgte mittels der Softwarepakete SPSS 10.0, SAS 8 und AMOS 4.0.

Ergebnisse

Stichprobenbeschreibung

An der Untersuchung nahmen insgesamt 123 Kraftfahrer teil, wobei sich die Stichprobe aufgrund von Datenverlusten teilweise verringerte. Grundsätzlich wurden jene Personen in die Studie aufgenommen, die in dem angeführten Zeitfenster eine verkehrspsychologische Untersuchung am Kuratorium für Verkehrssicherheit in Wien absolvierten und die zuvor beschriebenen Auswahlkriterien erfüllten. Die nachfolgenden Tabellen 3-6 geben einen detaillierten Überblick über die Stichprobenzusammensetzung.

Tabelle 3: Stichprobenzusammensetzung hinsichtlich Alter und Fahrpraxis (n=123)

	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	1.Quartil	3.Quartil
Alter (Jahre)	36,15	19	80	35	26	43
Fahrpraxis in letzten 5 Jahren (km)	106.548	5.000	500.000	75.000	50.000	122.500

Mit dem Durchschnittsalter von 36,15 Jahren unterscheidet sich das Alter der Validierungsstichprobe in der zentralen Lage nicht vom Mittelwert der Kraftfahrernorm des KfV, der bei 35,46 Jahren liegt. Auch die Altersverteilung entspricht in den Quartilen der bis zu ca. 35.000 Klienten umfassenden KfV-Kraftfahrernorm (NORM 5).

Die Personen der Validierungsstudie weisen mit durchschnittlich 106.548 zurückgelegten Kilometern innerhalb der letzten fünf Jahre eine umfangreiche Fahrpraxis auf. Da es sich um subjektive Angaben der Untersuchten in der Begutachtungssituation handelt, können jedoch diese Daten, wie Erfahrungswerte zeigen, mit einem zum Teil beträchtlichen Schätzfehler (im Sinne einer Überschätzung) behaftet sein.

Tabelle 4: Stichprobenzusammensetzung hinsichtlich Schulbildung

Schulbildung	Häufigkeit	
	abs.	%
Pflichtschule	13	10,6
Lehre / Fachschule ohne Matura	90	73,2
Matura / Studium	18	14,6
Keine Angaben	2	1,6
TOTAL	123	100

Hinsichtlich der Schulbildung ist die Validierungsstichprobe ebenfalls repräsentativ bezüglich des verkehrspsychologischen Klientels am KfV. Es überwiegen mit 73,2% Lehre bzw. Fachschulabschluss ohne Matura. Nur einen Pflichtschulabschluss weisen 10,6% der Untersuchten auf, der Prozentanteil höherer Schulbildung (Matura/Abitur oder Studium) liegt bei 14,6%.

Tabelle 5: Stichprobenzusammensetzung hinsichtlich Zuweisungsgrund

Zuweisungsgrund	Häufigkeit	
	abs.	%
Alkohol	86	70,5
Berufskraftfahrer	29	23,8
Drogen	5	4,1
Senioren	2	1,6
TOTAL	122	100

Aufgrund der Einschränkung auf vier Zuweisungsgründe ergibt sich im Vergleich zur KfV-Referenzpopulation aus der Fahreignungsbegutachtung zwar ein höherer Anteil pro Gruppe, jedoch sind die Relationen analog: Die Alkoholzuweisungen dominieren, gefolgt von den Berufskraftfahrern. Der Anteil an drogenauffälligen Lenkern sowie an Senioren ist auch in der Begutachtungspraxis derzeit vergleichsweise sehr gering.

Tabelle 6: Stichprobenbeschreibung hinsichtlich Eignungsurteil

Eignung	Häufigkeit	
	abs.	%
Geeignet ²	68	55,3

² Die Kategorie „Geeignet“ setzt sich aus den Eignungen „ohne Einschränkungen geeignet“ und „bedingt geeignet“ zusammen

Nicht geeignet ³	55	44,7
TOTAL	123	100

Mit einem Verhältnis von 55,3% Geeigneten und 44,7% Nicht-Geeigneten unterscheidet sich die Validierungsstichprobe nicht wesentlich von entsprechenden Eignungsquoten am KfV aus den Jahren 2000 und 2001 (64,3% Geeignete bei N=22.082).

Einfluss der Moderatorvariablen

Bei der Analyse der Beziehungen zwischen Testverfahren und Fahrverhaltensmerkmalen wurde der Einfluss von Moderatorvariablen berücksichtigt und bei Signifikanz durch entsprechende Berechnungen korrigiert. Grundsätzlich wurden über die üblichen Moderatoren Alter und Fahrpraxis hinaus Familienstand und Schulbildung als weitere Einflussfaktoren einbezogen. Da von Computererfahrung als ein möglicher weiterer Moderator nur ein deutlich reduzierter Datensatz (N=83) vorlag, konnte dieser Aspekt in den Analysen nicht berücksichtigt werden.

In den nachfolgenden Ergebnisdarstellungen auf uni- und multivariater Ebene wird auf signifikante Moderatoreinflüsse hingewiesen und die Ergebnisse in der diesbezüglich korrigierten Form dargestellt.

Univariate Analysen der Zusammenhänge zwischen Testleistung und Fahrverhalten

Beziehung der Tests zu einzelnen Fahrverhaltenskategorien

Die unterschiedliche Auftretenshäufigkeit der einzelnen Fahrverhaltensvariablen erforderte unterschiedliche Auswertungszugänge, nämlich Korrelationen oder Gruppenvergleiche. Im Fall von Moderatoreinflüssen wurden entsprechende Bereinigungen vorgenommen. Dies betrifft auf univariater Ebene den Moderator Alter bezüglich der Zusammenhänge/Unterschiede zwischen Testleistungsvariablen und den Fahrverhaltenskategorien ‚Blinkverhalten negativ‘, ‚Spurwechsel negativ‘ sowie den Moderator Fahrpraxis bezüglich der Zusammenhänge/Unterschiede zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Fußgängerkommunikation negativ‘. Ein signifikanter Einfluss von Familienstand und Schulbildung war nicht nachweisbar.

Tabelle 7 gibt einen Gesamtüberblick über die Signifikanzen (ab $\alpha=5\%$) zwischen den einzelnen Testvariablen⁴ und Fahrverhaltenskategorien. Die diesbezüglichen Detailergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen (Tabelle A1-A11).

Tabelle 7: Signifikanzen zwischen Tests und Fahrverhaltenskategorien

³ Die Kategorie „Nicht geeignet“ setzt sich aus „derzeit nicht geeignet“ und „nicht geeignet“ zusammen

⁴ Eine Markierung in der Tabelle bedeutet, dass mindestens in einer Variable des jeweiligen Testverfahrens ein signifikantes Ergebnis vorliegt

Leistungsdimension/TESTS	FAHRVERHALTENSKATEGORIEN											Summe sig. Beziehungen
	Vorrangfehler	Sichert nicht	Sit. erfassung nicht rechtzeitig	Kommunikat. geg. Fußgänger neg.	Blinkverhalten neg.	Fehler bei Spurwahl	Spurwechsel neg.	Spurhalten ungenau	Abstand nach vorne zu gering	Seitenabstand zu gering	Sit. unangepasste Geschwindigkeit	
Belastbarkeit, Reaktion												
RST3	X	X	X		X	X	X	X	X		X	101(89))
SET3		X		X	X	X	X	X			X	14(12)
DR2	X	X			X		X		X		X	19(16)
Orientierung, Beobachtung												
LL5	X	X						X	X		X	10(7)
TT15		X					X				X	3(3)
PVT	X	X	X	X	X		X	X	X		X	26(25)
Konzentration, Aufmerksamkeit												
Q1	X	X			X	X	X				X	12(12)
Intelligenz, Gedächtnis												
MAT		X			X			X			X	6(5)
GEMAT	X	X									X	3(3)
Sensomotorik												
SENSO	X	X	X	X			X	X	X	X	X	62(49)
Distanzschätzung												
DEST		X					X		X		X	5(5)
Summe sig. Beziehungen	21	51	12	11(7)	20(8)	17	55(36)	20	13	1	40	261(226)

Die in den Randsummen eingeklammerten Ziffern sind die Anzahl der Signifikanzen nach Bereinigung des Moderatoreinflusses.

Es zeigt sich eine Vielzahl von statistisch bedeutsamen Resultaten, auch nach Bereinigung des Einflusses von Alter und Fahrpraxis. Wie aus den Detailergebnissen im Anhang ersichtlich (vergleiche Tabellen A1-A11), gehen dabei durchwegs schlechtere Testleistungen mit einer erhöhten Fehlerzahl in der jeweiligen Fahrverhaltenskategorie einher bzw. weisen Personen mit schlechteren Testleistungen signifikant mehr Fahrverhaltensfehler auf. Besonders zahlreiche Signifikanzen finden sich zwischen den Testleistungen und situationsunangepasster Geschwindigkeit sowie fehlendem Sichern, weiters mit Vorrangfehlern, Fehlern beim Spurwechseln, Spurhalten und Abstandhalten. Lediglich für die Kategorie Seitenabstand zu gering ist nur ein Testverfahren bedeutsam, nämlich der in diesem Zusammenhang sinnvolle Bezug zur Sensomotorik.

Beziehung der Tests zur Gesamtzahl der Fahrverhaltensfehler

Die Validierungsstichprobe weist in der Fahrverhaltensbeobachtung durchschnittlich eine Gesamtfehlerzahl von 11,56 auf, mit einem Median von 9,50, einem Minimum von 1 und einem Maximum von 41. Die Zuverlässigkeit der Gesamtfehlerzahl als Indikator von Auffälligkeiten im Fahrverhalten wird durch Reliabilitäten in der Höhe von .81 (Split-Half, 1./2.Hälfte Fahrprobe) bzw. von .79 (Split-Half, gerade/ungerade von 70 Markierungen der Fahrstrecke) belegt.

Aufgrund der breiten Fehlerstreuung der Gesamtfehlerzahl ist hier die Berechnung von Korrelationen möglich. Dabei wurde nicht nur die absolute Summe der Fahrverhaltensfehler, sondern zusätzlich eine nach der Gefährlichkeit des gesetzten Verhaltens im Straßenverkehr gewichtete Gesamtfehlersumme⁵ mit der Leistung in den einzelnen Testverfahren in Beziehung gesetzt.

Da das Alter einen signifikanten Einfluss auf die Testleistungen hat, werden nur die um den Alterseinfluss bereinigten Korrelationen berücksichtigt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle 8 nicht auf Einzelvariableniveau dargestellt. Vielmehr werden pro Testverfahren die Bandbreite der signifikanten Korrelationen in ihrer absoluten Höhe ($p \leq 0.05$ bis $p < 0.001$) und deren Gesamtanzahl angeführt. Zum Absolutbetrag der Korrelationen ist anzumerken, dass sämtliche signifikanten Zusammenhänge in die richtige Richtung ausfallen, d.h. dass ‚schlechtere‘ Testleistungen auch mit einer höheren ungewichteten sowie gewichteten Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten einhergehen und umgekehrt.

Um im multivariaten Kontext Repressor- und Suppressorvariablen mit zu berücksichtigen, wurden auch multiple lineare Regressionen der Leistungsvariablen auf die Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten berechnet. Die entsprechende Anzahl signifikanter Prädiktoren finden sich ebenfalls in Tabelle 8 (Ausführungen dazu siehe Abschnitt ‚Multivariate Analysen der Zusammenhänge zwischen Testleistung und Fahrverhalten‘).

Tabelle 8: Beziehung der Tests zur Gesamtzahl der Fahrverhaltensfehler (altersbereinigt)

LEISTUNGSDIMENSION TESTS	GESAMTFEHLERZAHL FAHRVERHALTEN					
	Σ aller Fehler.			Gewichtete FehlerΣ		
	Range d. Korr.	Anzahl sign. Korr.	Anzahl sign. Präd.*)	Range d. Korr.	Anzahl sign. Korr.	Anzahl sign. Präd.*)
Belastbarkeit, Reaktion						
RST3	.19 - .37	22	12	.18 - .39	19	11
SET3	.38 - .39	2	2	.38 - .39	2	1
DR2	.24 - .32	4	5	.25 - .31	4	4
Orientierung, Beobachtung						
LL5	.30 - .32	2	1	.32 - .35	2	1
TT15	.21	1	1	.21	1	1
PVT	.19 - .30	9	4	.20 - .33	9	3
Konzentration/Aufmerksamkeit						
Q1	.36 - .37	2	0	.19 - .36	3	0
Intelligenz, Erinnerung						
MAT	.18 - .20	2	1	.23	1	0
GEMAT	.24	1	1	.27	1	0
Sensomotorik						
SENSO	.20 - .33	18	7	.20 - .34	18	6
Distanzschätzung						
DEST	.24	1	1	.20 - .29	2	0
GESAMT	.18 - .20	64	$R=,889$ $R^2_{\text{korr}}=,675$.18 - .39	62	$R=,872$ $R^2_{\text{korr}}=,672$

| | Absolutbetrag der Korrelationen

*) Anzahl signifikanter Prädiktoren (ab $p \leq 0.05$)

⁵ Gewichtung 2: Vorrangfehler, situationsunangepasste Geschwindigkeit
Gewichtung 1: Sichert nicht, Blinkverhalten negativ, Fehler bei Spurwahl, Spurwechsel negativ, Spurhalten ungenau, Abstand nach vorne zu gering, Seitenabstand zu gering
Gewichtung 0,5: Situationserfassung nicht rechtzeitig, Fußgängerkommunikation

Es zeigt sich eine Vielzahl signifikanter Korrelationen zwischen den einzelnen Testverfahren als Prädiktoren und der Gesamtfehlerzahl (gewichtet/ungewichtet) im Fahrverhalten als Kriterium. Höhe und Anzahl der Zusammenhänge entsprechen den Ergebnissen früherer Validierungsstudien am KfV.

Prozentrangvalidierung

Von besonderer Relevanz für die Fahreignungsbegutachtung ist die Frage, ob die verkehrspsychologischen Testverfahren hinsichtlich maßgeblicher Grenzwerte trennscharf sind. Aus diesem Grund wurde erstmalig auch eine Prozentrangvalidierung durchgeführt. Dabei wurde zunächst anhand der Testergebnisse eine Gruppenteilung vorgenommen, wobei Gruppe 1 unter einem definierten Prozentrang lag, Gruppe 2 diesen erreichte bzw. darüber lag. Dann wurden mit den entsprechenden Verfahren (t-Test unabhängig/U-Test) Gruppenunterschiede bezüglich der Gesamtfehler (gewichtet/ungewichtet) in der Fahrverhaltensbeobachtung untersucht, wobei hier die Trennung hinsichtlich unter und gleich/über dem Mittelwert der Fehlersumme vorgenommen wurde. Außerdem wurde die Diskriminationsfähigkeit verschiedener am Kuratorium für Verkehrssicherheit eingesetzter Testbatterien überprüft.

Die Prozentrangvalidierung wurde nur mit solchen Variablen durchgeführt, für die im Ergebnisausdruck der Tests ein direkter Normwertvergleich verfügbar ist. In den nachfolgenden drei Tabellen werden die Resultate für die Prozentranggrenzen 16, 25 und 33⁶ im Hinblick auf die gewichtete Fahrverhaltensfehlersumme angeführt.

Prozentrangvalidierung bei PR 16

Personen, die in den folgenden Testvariablen unter einem PR 16 abschneiden, zeigen in der Fahrleistung eine überdurchschnittliche Gesamtfehlerzahl (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Trennschärfe der Tests bei PR16 im Hinblick auf die Fahrleistung

Testverfahren	Testvariablen
Reaktion, reakt. Belastbarkeit RST3 SET3 DR2	Phase1: %Falsche (**); Richtige, %Verzögerte, Auslassungen (***) Phase2: %Falsche (*); Richtige, Auslassungen(**); %Verzögerte (***) Phase3: %Falsche, %Verzögerte (**), Richtige, Auslassungen (***) Bearbeitungszeit (**) Entscheidungszeit, Reaktionszeit (***)
Orientierung, Beobachtung LL5 TT15 PVT	%Falsche (*); Bearbeitete (***) Richtige (***) Mittlere Reaktionszeit (***)
Konzentrat./Aufmerksamkeit Q1	Bearbeitete (***)
Intelligenz, Erinnerung MAT GEMAT	(differenziert erst ab PR25) Richtige (*)
Sensomotorik SENSO	Gesamtfehlerdauer freie Tempowahl (***) Gesamtdauer große Fehler, Fehlerdauer fixe Geschwindigkeit (**)

(*)..signifikant bei $\alpha=5\%$; (**)..signifikant bei $\alpha=1\%$; (***)..signifikant bei $\alpha=0,1\%$;

⁶ Die Ergebnisse bei Prozentrang 35 werden nicht separat angeführt sind, da sie sich kaum von den Resultaten bei PR 33 unterscheiden.

Mit Ausnahme des nonverbalen Intelligenztests MAT zeigen bei PR16 alle anderen ART2020-Testverfahren in einzelnen Testvariablen Diskriminanzfähigkeit, wobei sich vor allem die Speedvariablen als sehr trennscharf erweisen.

Prozentrangvalidierung bei PR 25

Personen, deren Ergebnisse in den folgenden Testvariablen unter einem PR 25 liegen, weisen in der Fahrverhaltensbeobachtung eine überdurchschnittliche Gesamtfehlerzahl auf (siehe Tabelle 8).

Tabelle 10: Trennschärfe der Tests bei PR25 im Hinblick auf die Fahrleistung

Testverfahren	Testvariablen
Reaktion, reakt. Belastbarkeit RST3 SET3 DR2	Phase1: %Verzögerte (*); Richtige, Auslassungen (***) Phase2: %Verzögerte (*); Richtige, Auslassungen (**); %Falsche (***) Phase3: %Falsche (*); Richtige, Auslassungen (***) Bearbeitungszeit (***) Entscheidungszeit, Reaktionszeit (***)
Orientierung, Beobachtung LL5 TT15 PVT	%Falsche (*); Bearbeitete (***) Richtige (***) Mittlere Reaktionszeit rechts (*); Mittlere Reaktionszeit (**)
Konzentrat./Aufmerksamkeit Q1	Bearbeitete (***)
Intelligenz, Erinnerung MAT GEMAT	Richtige (**) Richtige (**)
Sensomotorik SENSO	Fehlerdauer fixe Geschwindigkeit, Gesamtfehlerdauer freie Tempowahl, Gesamtdauer große Fehler (**)

(*)..signifikant bei $\alpha=5\%$; (**)..signifikant bei $\alpha=1\%$; (***)..signifikant bei $\alpha=0,1\%$

Bei PR25 diskriminieren Variablen aller Leistungstests hinsichtlich einer mehr oder weniger fehlerbehafteten Fahrleistung. Auch beim nonverbalen Intelligenztest sind nun Personen, die bei den Richtigen unter einem PR 25 liegen durch überdurchschnittlich viele Fehler im Fahrverhalten gekennzeichnet.

Prozentrangvalidierung bei PR 33

Personen, die in den folgenden Testvariablen Resultate unter einem PR 33 liefern, sind auch durch eine überdurchschnittliche Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten (siehe Tabelle 11) gekennzeichnet.

Tabelle 11: Trennschärfe der Tests bei PR25 im Hinblick auf die Fahrleistung

Testverfahren	Testvariablen
Reaktion, reakt. Belastbarkeit RST3 SET3 DR2	Phase1: %Falsche; %Verzögerte (*); Richtige, Auslassungen (***) Phase2: %Verzögerte, Auslassungen (*); Richtige (**); %Falsche (***) Phase3: %Falsche (*); Auslassungen (*); %Verzögerte (*), (**) Richtige (**) Bearbeitungszeit (*) Reaktionszeit (**); Entscheidungszeit (***)
Orientierung, Beobachtung LL5 TT15 PVT	%Falsche (*); Bearbeitete (***) Richtige (***) Mittlere Reaktionszeit, Mittlere Reaktionszeit links (*); Mittlere Reaktionszeit rechts (***)
Konzentrat./Aufmerksamkeit Q1	Bearbeitete (**)
Intelligenz, Erinnerung MAT GEMAT	Richtige (***) Richtige (**)
Sensomotorik SENSO	Fehlerdauer fixe Geschwindigkeit (*); Gesamtfehlerdauer freie Tempowahl, Gesamtdauer große Fehler (**)

(*)..signifikant bei $\alpha=5\%$; (**)..signifikant bei $\alpha=1\%$; (***)..signifikant bei $\alpha=0,1\%$

Auch der Prozentrang 33 kann in sämtlichen ART2020 Leistungsverfahren im Hinblick auf ein über- bzw. unterdurchschnittlich fehlerhaftes Fahrverhalten diskriminieren. Wiederum zeigen Personen aus der Fahreignungsdiagnostik, die in den ausgewiesenen Testvariablen diese Prozentranggrenze unterschreiten, auch im realen Verhalten im Straßenverkehr signifikant mehr Fehler verglichen mit Klienten, deren Ergebnisse über PR33 liegen.

Diskriminanzleistung ausgewählter Testbatterien bei PR 16, 25, 33, 35 und 50

Zur Überprüfung der Diskriminanzleistung einer gesamten Testbatterie hinsichtlich maßgeblicher Prozentranggrenzen wurde zunächst der Prozentsatz unauffälliger Testleistungen für die Gesamttestbatterie errechnet, das ist der Anteil der Variablen einer Testbatterie bezogen auf die Gesamtvariablenzahl, bei denen der ‚Cut-off‘ erreicht wird. Dieser Prozentsatz unauffälliger Testergebnisse wurde dann mit den gewichteten Fehlern der Fahrprobe korreliert. Die diesbezüglichen Resultate sind Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Diskriminanzleistung von Leistungstestbatterien bei PR 16, 25, 33, 35, 50

Testbatterie	Prozentranggrenzen					p
	PR16	PR25	PR33	PR35	PR50	
1.: „Standard“ MAT, Q1, LL5, TT15, RST3, DR2, SENSO	-0.58	-0.57	-0.53	-0.52	-0.48	alle <.001
2.: „Ausländer“ MAT, Q1, LL5, RST3, DR2, SENSO, PVT	-0.60	-0.58	-0.54	-0.53	-0.48	alle <.001
3. „Total“ (alle Validierungstests): MAT, Q1, LL5, TT15, RST3, SET3, DR2, SENSO, GEMAT3, PVT, DEST	-0.56	-0.57	-0.54	-0.52	-0.48	alle <.001

Der Prozentsatz unauffälliger Testleistungen korreliert bei allen drei Testbatterien hoch signifikant negativ mit den Gesamtfehlern im Fahrttest: Das heißt, je höher der Prozentsatz der

über der jeweiligen Normgrenze liegenden Testvariablen ist, desto weniger Fehler zeigen sich in der Fahrverhaltensbeobachtung. Im Hinblick auf die verschiedenen Normwertgrenzen zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in der Effektgröße der Zusammenhänge, sind jedoch bei den unteren Prozentranggrenzen am höchsten ausgeprägt.

Multivariate Analysen der Zusammenhänge zwischen Testleistung und Fahrverhalten

Multiple Regression der Leistungstestvariablen auf die Fehlersumme im Fahrverhalten

Zunächst wurden einfache multiple Regressionen der Leistungstestvariablen auf die gewichtete/ungewichtete Summe der Fahrverhaltensfehler berechnet. Dabei ergibt sich sowohl für die ungewichtete als auch die gewichtete Gesamtfehlerzahl eine sehr hohe multiple Korrelation sowohl für die ungewichtete ($R=.889$ bzw. $R^2_{\text{kor}}=.675$) als auch die gewichtete Fehler-summe ($R=.872$ bzw. $R^2_{\text{kor}}=.672$) wie aus Tabelle 8 hervorgeht. Dies bedeutet, dass auch nach Altersbereinigung noch 67% der Varianz der Fahrverhaltensfehler durch die Testleistung am ART2020 erklärt werden kann.

Faktorenanalyse der Leistungstestbatterie

Für die weiter unten beschriebenen Pfadanalysen wurden zunächst die Prädiktoren mittels Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse, Varimax-Rotation) aggregiert. Diese kommt nach dem Screeplot-Kriterium zu einer sechs Faktorenlösung, die 62% der Varianz erklärt. Nachdem einige Leistungstests multiple substantielle Ladungen auch in anderen Faktoren aufweisen, wurden die Faktorscores (Regressionsmethode) zur weiteren Analyse herangezogen.

Alle sechs Faktoren sind als Defizitdimensionen zu interpretieren, die für jeweils schlechte Leistungen in den kraftfahr-spezifischen ART2020 Tests stehen:

Im 1. Faktor (22% erklärte Varianz) laden Richtige, Auslassungen, Zeitgerechte und Prozent Verzögerte im RST3, der LL5 und der DR2, die Auslassungen (links, rechts, gesamt) im PVT, Bearbeitungszeit und Reaktionszeit im SET3, Bearbeitete und Richtige im Q1 und der TT15. Dieser Faktor erfasst somit unterschiedliche Aspekte der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit in ihrer negativen Ausprägung bei den wesentlichsten Testverfahren der Fahreignungsdiagnostik.

Der 2. Faktor (11% erklärte Varianz) subsumiert die großen Fehler (Anzahl und Dauer) im SENSO über alle Phasen sowie verlängerte Reaktionszeiten im PVT. Die sensomotorische Koordination, auch in Verbindung mit der peripheren Wahrnehmung wird damit als eigenständiger Leistungsbereich ausgewiesen.

Der 3. Faktor (9% erklärte Varianz) umfasst alle Fehlreaktionen im RST3 sowie die Fehler im PVT und MAT. In diesem Faktor gruppieren sich vor allem Fehlervariablen unter erhöhter Belastung bzw. Mehrfachanforderungen.

Der 4. Faktor (7% erklärte Varianz) versammelt die kleinen Fehler im SENSO. Dieser auf die kleinen Fehler eingeschränkte Fehlerfaktor dokumentiert, dass es einen qualitativen Unterschied hinsichtlich Fein- und Grobmotorik gibt.

Der 5. Faktor (7% erklärte Varianz) wird maßgeblich durch die Anzahl und Dauer großer Fehler sowie die Gegenlenkbewegungen bei erhöhtem festgesetzten Tempo im SENSO bestimmt. Weiters lädt auch die selbstgewählte Geschwindigkeit in den beiden SENSO-Phasen mit freier Geschwindigkeitswahl. Dieser Faktor bildet somit Überforderung in der Grobmotorik ab.

Im 6. Faktor (5% erklärte Varianz) laden die Gesamtfehler im SET3, der DEST, Falsche und Prozent Falsche im Q1, der GEMAT sowie Bearbeitungszeit und Keine Lösung im MAT. In

diesem Defizitfaktor gruppieren sich Fehlervariablen aus dem reaktiven, perzeptiven, konzentrativen, Intelligenz- und Gedächtnisbereich.

Aus inhaltlicher Sicht bildet die ausgewiesene 6-Faktorenlösung somit differenzierte qualitative und quantitative Aspekte der kraftfahrtspezifischen Leistungsfähigkeit ab. Aus methodischer Sicht ist die Faktorenlösung aufgrund des hohen erklärten Varianzanteils sehr zufriedenstellend.

Faktorenanalyse der Fahrverhaltenskategorien

In weiterer Folge wurden auch auf Kriterienseite die einzelnen Fehler aus der Fahrverhaltensbeobachtung faktorenanalytisch untersucht (Hauptkomponentenanalyse, Varimax-Rotation). Es resultiert eine 4 Faktorenlösung nach dem Screeplot-Kriterium, die ebenfalls 62% der Varianz erklärt.

Faktor 1 (27% erklärter Varianz) subsumiert die Fahrverhaltenskategorien situationsunangepasste Geschwindigkeit, sichert nicht, Abstand nach vorne zu gering, Vorrangfehler und Spurwechsel negativ. Bei diesem Faktor geht es somit um verschiedene Gefährdungsaspekte im Fahrverhalten, die von dem Lenker gesetzt werden.

Faktor 2 (15% erklärte Varianz) wird durch die Marker ‚Situationserfassung nicht rechtzeitig‘, ‚Spurhaltung ungenau‘ und ‚Fehler bei Kommunikation mit Fußgängern‘ bestimmt. Dieser Faktor beschreibt Defizite in der Schnelligkeit verkehrsbezogener Informationsaufnahme und in der Genauigkeit der Informationsumsetzung sowie Interaktionsprobleme mit nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern.

Faktor 3 (13,5% erklärte Varianz) beinhaltet ‚Fehler beim Spurwechsel‘ und ‚Blinkfehler‘. Dieser Faktor kennzeichnet einerseits Schwierigkeiten beim Verlassen der eigenen Fahrbahn und Einordnen in die neue Fahrspur zum passenden Zeitpunkt, andererseits generell Mängel beim rechtzeitigem Signalisieren von Richtungsänderungen.

Faktor 4 (12,9% erklärte Varianz) lädt einzig in der Fahrverhaltenskategorie ‚Seitenabstand‘ zu gering. Auch hier wird wiederum eine eigene Inhaltskategorie erfasst, die Probleme beim Einhalten eines adäquaten seitlichen Sicherheitsabstandes beinhaltet.

Auch diese Faktorenlösung ist aufgrund des erklärten Varianzanteils aus methodischer Sicht zufriedenstellend. Aus inhaltlicher Sicht handelt es sich um verschiedene Defizitdimensionen des Fahrverhaltens, die aktive Gefährdungsmomente, mangelnde Situationserfassung/Interaktion, aber auch spezifische Fahrverhaltensprobleme im Bereich des Spurwechsels und Seitenabstandes beschreiben.

Prädiktive Validität der Testleistungsfaktoren hinsichtlich der Fahrverhaltensfaktoren unter Berücksichtigung der Moderatoren

Mittels Pfadanalyse wurde untersucht, inwieweit die faktorenanalytisch gewonnenen Defizitdimensionen der kraftfahrtspezifischen Leistungsfähigkeit - erhoben am ART-2020 Testsystem - die einzelnen, ebenfalls faktorenanalytisch ermittelten Fahrverhaltensfehler vorhersagen können. In das Pfadmodell wurden zusätzlich die Moderatoren Alter und Fahrpraxis aufgenommen.

Es lässt sich ein hinreichend gutes Pfadmodell identifizieren (Abbildung 1), dass mit $\chi^2=61,215$ bei $df=32$, zwar signifikant vom Nullmodell abweicht ($p=,001$), aber mit einem normierten Fit-Index von 0,93 bzw. einem relativen Fit-Index von 0,80 noch ein sehr gutes Erklärungsmodell liefert. Darüber hinaus ist der Median der Residuen mit 0,087 unter der obligaten 10% Schranke, d.h. es bleibt in etwa nur 9% Residualvarianz unerklärt.

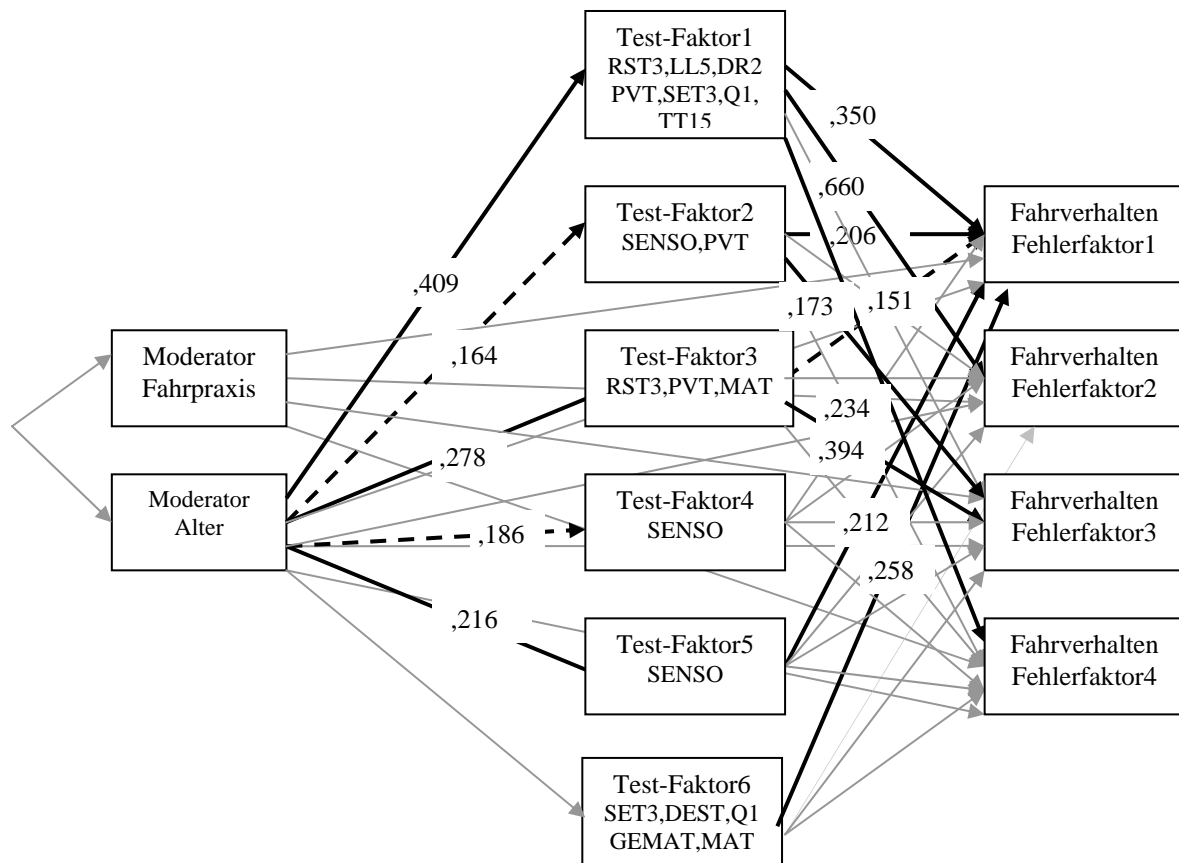


Abbildung 1: Pfadmodell 1 - Faktorenlösung der Testleistung und des Fahrverhaltens unter Berücksichtigung der Moderatoren (Fett eingezeichnete Pfade bedeuten Signifikanzen bei $p < ,05$, strichliert eingezeichnete Pfade bedeuten tendenzielle Signifikanzen $0,10 > p > 0,5$, nicht signifikante Pfade sind grau eingezeichnet)

Defizitdimension 1 der Testleistung (das sind die Richtigen, Auslassungen, Zeitgerechten und Prozent Verzögerten im RST3, der LL5 und der DR2, die Auslassungen (links, rechts, gesamt) im PVT, die Bearbeitungszeit und Reaktionszeit im SET3, die Bearbeiteten und Richtigen im Q1 und der TT15) ist ein hoch-signifikanter Prädiktor für den ersten, den zweiten und den vierten Fahrverhaltensfehlerfaktor. Besonders gut fällt dabei die Vorhersage des zweiten Fehlerfaktors aus ($\beta = ,660$), der Probleme bei der verkehrsbezogenen Informationsgeschwindigkeit und –genauigkeit in Verbindung mit Interaktionsproblemen mit nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern beinhaltet.

Defizitdimension 2 der Testleistung, das sind die großen Fehler (Anzahl und Dauer) im SENSO über alle Phasen sowie die verlängerten Reaktionszeiten im PVT, ist ein signifikanter Prädiktor für die erste Fehlerdimension im Fahrverhalten, die Gefährdungsaspekte durch situationsunangepasste Geschwindigkeit, fehlendes Sichern, zu geringen Abstand nach vorne, Vorrangfehler und negativen Spurwechsel subsummiert. Diese Testleistungsdefizitdimension ist auch noch für den dritten Fehlerfaktor ein Prädiktor, der Probleme beim Spurwechseln und rechtzeitigen Signalisieren von Richtungsänderungen umfasst.

Defizitdimension 3 der Testleistung, das sind insbesondere Fehlreaktionen unter erhöhter Belastung bzw. Mehrfachanforderungen (RST3, PVT) bzw. Fehler im MAT, zeigt sich als Prädiktor für Spurwechsel- und Blinkfehler (dritte Fehlerfaktor) und tendenziell auch für den ersten Fehlerfaktor.

Defizitdimension 4 der Testleistung (das sind die kleinen Fehler im SENSO, die Feinmotorik erfassen) hat bei dieser Modellierung keine nachweislich prädiktive Validität für die vier Fehlerdimensionen des Fahrverhaltens.

Defizitdimension 5 der Testleistung, das sind die grobmotorischen Fehler im SENSO, hat im Unterschied zum Defizitdimension 4 Vorhersagegültigkeit und stellt einen Prädiktor für die erste Fehlerdimension des Fahrverhaltens dar.

Defizitdimension 6 der Testleistung (das sind Gesamtfehler im SET3, der DEST, Falsche und Prozent Falsche im Q1, der GEMAT sowie Bearbeitungszeit und Keine Lösung im MAT) ist ebenfalls ein Prädiktor für die erste Fehlerdimension des Fahrverhaltens.

Zum Einfluss der Moderatorvariablen in diesem multivariaten Bedingungsgefüge zeigt sich für die Fahrpraxis weder ein signifikanter Einfluss auf die Testleistung noch auf das Fahrverhalten. Interessanterweise findet sich auch entgegen den früheren Validierungsstudien zwischen Alter und Fahrpraxis keine signifikante Beziehung, was sich dadurch erklärt werden kann, dass sich jüngere Lenker heutzutage in relativ kurzer Zeit eine umfangreiche Fahrpraxis aneignen. Nachweisbar ist jedoch der Einfluss des Alters auf mehrere Defizitdimensionen der Testleistung. Das Alter wirkt sich signifikant auf den Faktor 1, 3 und 5, tendenziell auch auf den Faktor 2 und 4 aus, d.h. dass sich mit zunehmendem Alter schlechtere Testleistungen in diesen Faktoren zeigen. Auf die einzelnen Fahrverhaltensfehlerfaktoren hat das Alter jedoch keinen signifikanten Einfluss. Somit lässt sich zwar aus einer umfangreichen Fahrpraxis per se noch keine Kompensation für festgestellte Leistungsschwächen (bei der Testung) ableiten. Bei fortgeschrittenem Alter von LenkerInnen kann jedoch gegebenenfalls eine Fahrprobe zusätzlich zur kraftfahrspezifischen Leistungstestung ergänzende Informationen über das aktuelle Fahrverhaltensniveau liefern.

Prädiktive Validität der Testleistungsfaktoren hinsichtlich der gewichteten Gesamtfehler im Fahrverhalten

Da das zuvor beschriebene pfadanalytische Modell signifikant vom Nullmodell abweicht ($p=,001$) und damit streng methodisch gesehen nicht alle erforderlichen Kriterien erfüllt, wurde eine weitere Pfadanalyse durchgeführt. Dabei wurde die prädiktive Validität der Testleistungen hinsichtlich der gewichteten Gesamtfehler im Fahrverhalten unter Berücksichtigung der Moderatorvariablen Alter und Fahrpraxis simultan untersucht.

Es lässt sich ein gutes Pfadmodell identifizieren, das mit $\chi^2=26,80$ bei $df=21$, mit $p=,117$ deutlich nicht signifikant vom Nullmodell abweicht. Der Fit ist mit einem normierten Fit-Index von 0,96 bzw. einem relativen Fit-Index von 0,92 sehr gut. Der Median der Residuen liegt bei 0,048, d.h. es bleibt in etwa nur 5% Residualvarianz unerklärt. Abbildung 2 zeigt dieses Pfadmodell in seinem multivariaten Bedingungsgefüge mit den Testleistungsfaktoren als Prädiktoren und der Gesamtzahl gewichteter Fahrfehler als Kriterium, wobei auch die Moderatoren Alter und Fahrpraxis berücksichtigt werden.

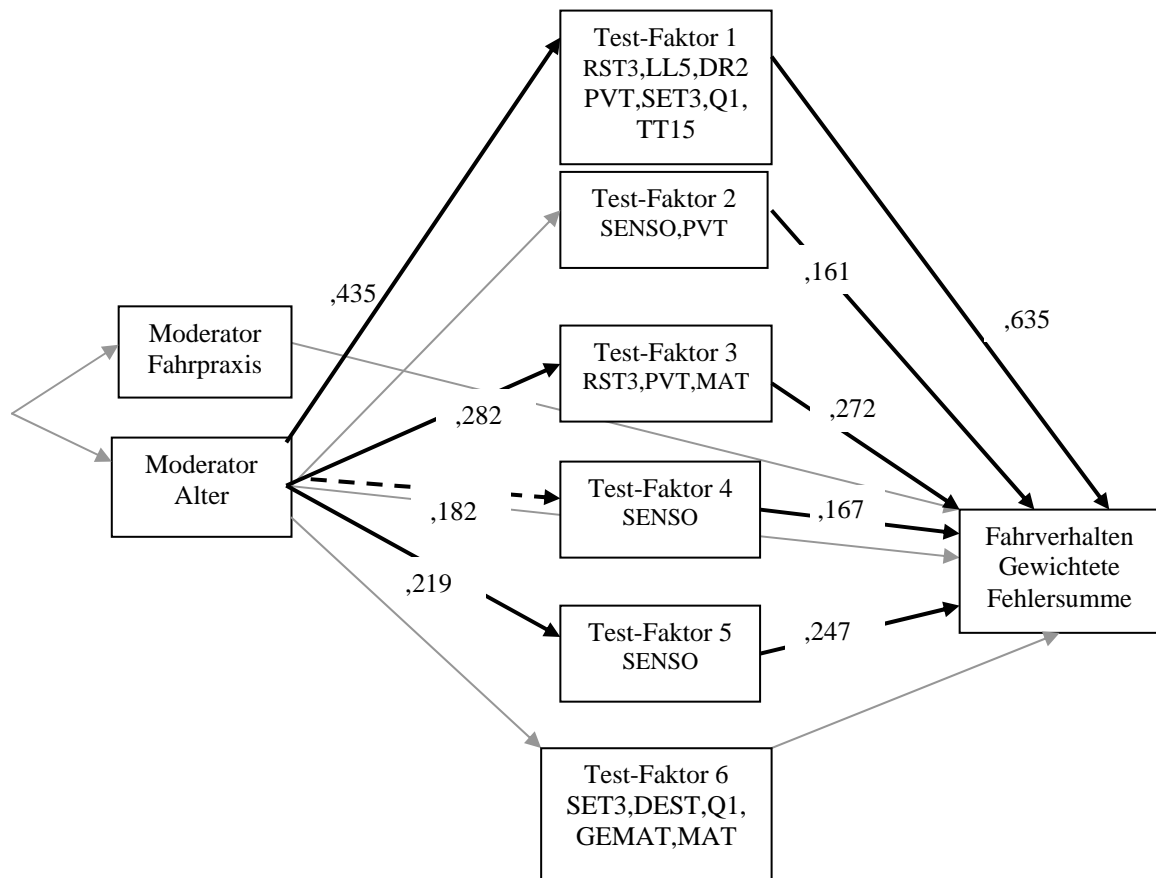


Abbildung 2: Pfadmodell 2 - Testleistungsfaktoren und gewichtete Gesamtfehler im Fahrverhalten unter Berücksichtigung der Moderatoren (Fett eingezeichnete Pfade bedeuten Signifikanzen bei $p < .05$, strichliert eingezeichnete Pfade bedeuten tendenzielle Signifikanzen $0,10 > p > 0,05$, nicht signifikante Pfade sind grau eingezeichnet)

Es zeigt sich, dass bis auf Faktor 6 alle anderen Defizitdimensionen der Testleistungen signifikante Prädiktoren für die gewichteten Gesamtfehler im Fahrverhalten darstellen. Faktor 1, in dem die verkehrspsychologischen Haupttestverfahren aus den Bereichen der Wahrnehmung, Konzentration und Reaktion vertreten sind, ist sogar ein überaus starker Prädiktor für die Leistungsfähigkeit im realen Fahrverhalten. Während damit in der Testsituation die Aufnahme und Umsetzung von Informationen unter Zeitdruck oder in einem dynamischen Umfeld für die Vorhersage des Fahrverhaltens besonders relevant ist, kommt der Arbeitsgüte im Testverhalten vergleichsweise wenig prädiktive Validität zu. So kann nur der Testleistungsdefizitfaktor 3 einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage des Fahrverhaltens leisten, nicht aber Faktor 6 – in beiden Faktoren dominieren die Fehlervariablen. Nunmehr kann nicht nur die mit dem SENSO erfasste Grobmotorik (Testfaktor 5) einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten leisten, sondern auch der Defizitfaktor 4, der feinmotorische Aspekte der Koordinationsleistung erfasst. Sensomotorik und periphere Wahrnehmungsleistung, die im Testleistungsdefizitfaktor 2 gruppiert sind, tragen ebenfalls signifikant zur Erklärung der Fehlerzahl im Fahrverhalten bei.

Hinsichtlich der Moderatoren Alter und Fahrpraxis zeigen sich grundsätzlich ähnliche Ergebnisse wie bei dem Pfadmodell 1: Keinen Erklärungswert für die gewichteten Gesamtfehler hat die Fahrpraxis. Das Alter beeinflusst die Testleistungen im 1., 3. und 5. Faktor signifikant und im 4. Faktor tendenziell signifikant. Allerdings ist das Alter im multivariaten Kontext wiederum kein Prädiktor für die gewichtete Fehlerzahl im Fahrverhalten. Betrachtet man das Streudiagramm in Abb. 3 so ist deutlich erkennbar, dass kein linearer Zusammenhang zwi-

schen Alter und Fahrverhaltensfehler, sondern vielmehr eine kreisförmige Beziehung besteht.

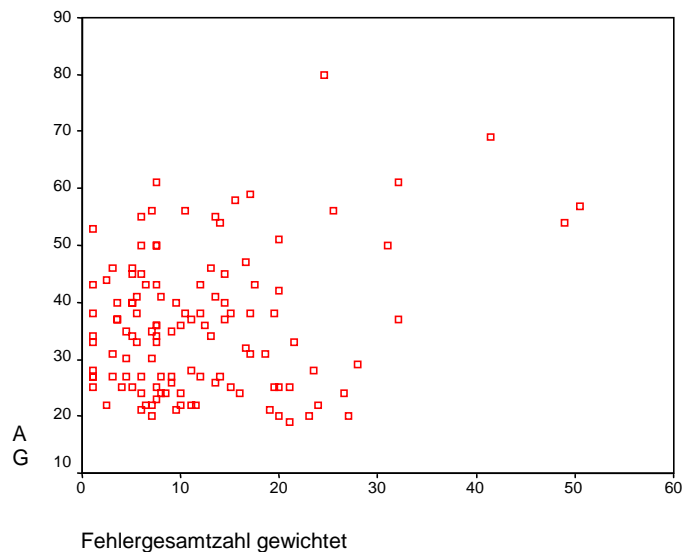


Abbildung 3: Streudiagramm – Verteilung der gewichteten Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten in Abhängigkeit vom Alter

Analysiert man dasselbe Modell (Pfadmodell 2) für die ungewichteten Gesamtfehler, so resultiert ein ähnlich guter Fit ($\chi^2=28,681$, $df=21$., $p=,122$, $GFI=,96$, $RGFI=,91$, $RMSEA=,055$), wobei alle Pfade in Abbildung 2 erhalten bleiben und in ihrer Größe nur in der dritten Nachkommastelle variieren.

Zur weiteren Abklärung der Bedeutung des Alterseinflusses im multivariaten Bedingungsgefüge wurde die Moderatorvariable Alter aus dem Modell genommen (siehe Abbildung 4). Es resultiert mit $\chi^2=23,728$, $df=21$, $p=,306$, $GFI=,93$, $RGFI=,89$, $RMSEA=,033$) ein etwas schlechter fittendes Modell, bei dem sich der Betrag der Pfade zwar reduziert, aber nach wie vor die Testleistungsdefizitfaktoren 1, 2, 3 und 5 einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der Gesamtfehlerzahl leisten und Faktor 4 noch tendenziell. Damit zeigt sich, dass das Alter zwar eine Kovariate im Leistungsbereich darstellt, aber keine substantiellen Veränderungen der prädiktiven Validität bewirkt.

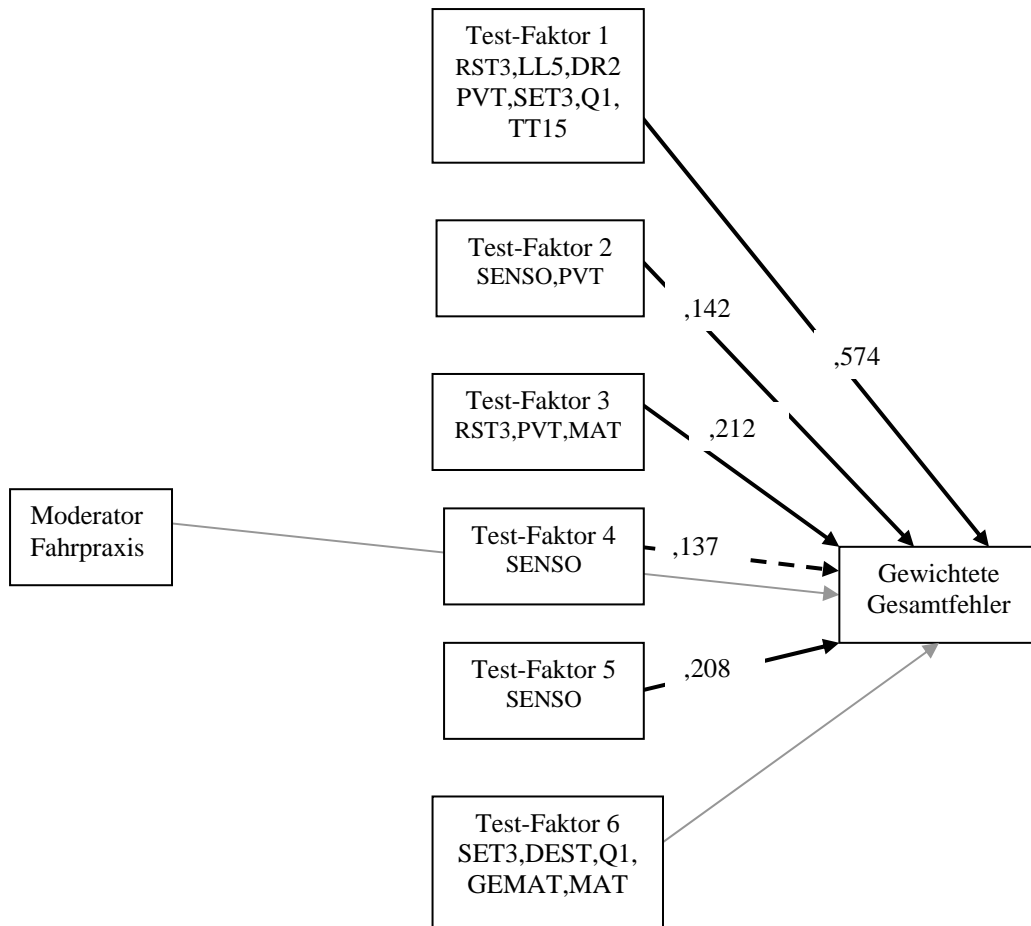


Abbildung 4: Pfadmodell 3 - Testleistungsfaktoren und gewichtete Gesamtfehler im Fahrverhalten unter Ausschluss des Alterseinflusses

Diskussion der Ergebnisse

Die vorliegende Validierungsstudie wurde mit Klienten aus der Fahreignungsbegutachtung durchgeführt. Sowohl verkehrspsychologische Testung als auch Fahrverhaltensbeobachtung fanden unter Bedingungen der „Ernstsituation“ statt. Damit wurden die Daten nicht nur an der eigentlichen Zielgruppe, sondern auch unter vergleichbaren motivationalen Bedingungen erhoben. Auch hinsichtlich weiterer Kriterien, wie Anlassgruppen bildet die Validierungs

Die auf uni- und multivariater Ebene untersuchten Beziehungen zwischen den Testverfahren als Prädiktoren sowie einzelnen Fahrverhaltensmerkmalen bzw. der Gesamtfehlerzahl im Fahrverhalten als Kriterien

Dies dokumentiert, dass mit den Leistungstestverfahren fahrverhaltensrelevante Aspekte der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit erfasst werden können.

Mit dieser zweiten umfassenden ART2020 Validierungsstudie wurde neuerlich die Bedeutung der einzelnen Testverfahren für ein mehr oder weniger auffälliges Fahrverhalten empirisch bestätigt. Einzige Ausnahme bildet das Geschwindigkeits-Distanzschätz-Verfahren DEST, das allerdings nicht zu den Routinediagnostiktests gehört. Hervorzuheben ist auch die hohe Übereinstimmung zwischen dem VPU-Leistungsurteil und einem mehr oder weni-

ger auffälligen Fahrverhalten. Erstmalig konnte darüber hinaus auch die Diskriminanzleistung der ART2020 Testverfahren bei derzeit gültigen Prozentranggrenzen nachgewiesen werden.

Literatur

- Brandstätter, C. (1989). Die Wiener Fahrprobe. Möglichkeit der Anwendung von multiplen Poissonmodellen bei der Fahrverhaltensbeobachtung. Unveröffentlichte Dissertation. Universität Wien.
- Brenner-Hartmann, J. & Bukasa, B. (2001). Psychologische Leistungsüberprüfung bei der Fahreignungsbegutachtung. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, 47, 1-8.
- Bukasa, B. & Piringer, A. (2001) Validierungsstudien zur Überprüfung der Aussagekraft von Leistungstests für die Fahreignungsbegutachtung. Psychologie in Österreich, 3, 21.Jg., 187-194.
- Bukasa, B. & Risser, R. (Hrsg.). (1985). Die verkehrspsychologischen Verfahren im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik. Kleine Fachbuchreihe des KfV, 23. Wien: Literas.
- Bukasa, B. & Wenninger, U. (1985). Beziehung zwischen verkehrspsychologischen Testverfahren und Kriterien des Fahrverhaltens unter Verwendung einer Fahrertypologie. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 2, 31, 80-85.
- Bukasa, B. (1999) ART2020 – Das neue Multimedia-Testgerät für die Fahreignungsbegutachtung. In F.Meyer-Gramcko (Hrsg), Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Strasse, Wasser, Luft und Schiene (I). Bonn: Deutscher Psychologen Verlag, 381-401.
- Bukasa, B., Kisser, R., Wenninger, U., 1990. Computergestützte Leistungsdiagnostik bei verkehrspsychologischen Eignungsuntersuchungen. Diagnostica Band 36, 2/2. Quartal 1990, 148-165.
- Bukasa, B. Wenninger, U. & Brandstätter, C. (1990). Validierung verkehrspsychologischer Testverfahren. Kleine Fachbuchreihe des KfV, 25. Wien: Literas.
- Bukasa, B. (1993). Some Empirical Results Concerning Validation in Driver Selection. In: Wise, J.A., Hopkin, V.D. & Stager, P. (Eds.). (1993). Verification and Validation of Complex Systems: Additional Human Factors Issues. Daytona Beach: Embry-Riddle Aeronautical Press, 137-147.
- Bukasa, B. (1997). Nutzung neuer Möglichkeiten aus dem Multimedia-Bereich im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik. In: B. Schlag. (Hrsg.). Fortschritte der Verkehrspsychologie 1996. 36. BDP-Kongreß für Verkehrspsychologie (119-123). Bonn: Deutscher Psychologenverlag.
- Bukasa, B., Wenninger, U. & Brandstätter, C. (1997) Entwicklung eines neuen Testinstruments zur Durchführung verkehrspsychologischer Fahreignungsuntersuchungen. In Baumgärtel, F., Wilker, F.-W. & Winterfeld, U. (Hrsg.), Innovation und Erfahrung. Analysen, Planungen und Erfahrungsberichte zu psychologischen Arbeitsfeldern (137-144). Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (1998). FSG-GV. Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr über die gesundheitliche Eignung zum Lenken von Kraftfahrzeugen – BGBl II 1997/322 idF BGBl II 1998/138.
- Fahrerlaubnis-Verordnung FeV (2002). Verordnung über die Zulassung von Personen zum Straßenverkehr. Bonn: Deutscher Bundesverlag.
- Kisser, R. & Wenninger, U. (1983). Act & React- Testsystem (ART 90) – Computergesteuertes Testen im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik am Verkehrspsychologischen

Institut des Kuratoriums für Verkehrssicherheit. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.

- Klebelsberg, D. (1982). Verkehrspsychologie. Berlin: Springer.
- Klebelsberg, D., Biehl, B., Fuhrmann, J. & Seydel, U. (1970). Fahrverhalten: Beschreibung, Beurteilung und diagnostische Erfassung. Kleine Fachbuchreihe des Kuratoriums für Verkehrssicherheit, 5. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Risser, R. (1997). Validity Problems In Diagnostics And Selection. In R. Risser (Ed.), Assessing the Driver. Braunschweig: Rot-Gelb-Grün, 89-101.
- Risser, R., Schmidt, L., Brandstätter, Ch., Bukasa, B. & Wenninger, U. (1983). Verkehrspsychologische Testverfahren und Kriterien des Fahrverhaltens. Unveröffentlichter Forschungsbericht. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Risser, R., Teske, W., Vaughan, Ch. & Brandstätter, Ch. (1982). Verkehrsverhalten in Konfliktsituationen. Unveröffentlichter Forschungsbericht. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Risser, R. & Brandstätter, Ch., 1985, Die Wiener Fahrprobe. Freie Beobachtung. Kleine Fachbuchreihe des Kuratoriums für Verkehrssicherheit, 21. Wien: Literas.
- Risser, R. (1985). Die Fahrprobe. In B. Bukasa & R. Risser (Hrsg.), Die verkehrspsychologischen Verfahren im Rahmen der Fahreignungsdiagnostik. Kleine Fachbuchreihe des KfV, 23. Wien: Literas, 291-306.
- Wenninger, U. (2001) Neue Ansätze der Testvorgabe bei verkehrspsychologischen Untersuchungen. Psychologie in Österreich, 21, 3, 167-174.
- Wenninger U. & Bukasa B. (1999). Einführung multimedial unterstützter Testinstruktionen unter Anwendung softwareergonomischer Prinzipien. In Meyer-Gramcko F. (Hrsg.), Verkehrspsychologie auf neuen Wegen: Herausforderungen von Strasse, Wasser, Luft und Schiene (I). 37.BDP-Kongreß für Verkehrspsychologie. Bonn: Deutscher Psychologenverlag, 402-405.

Autorinnen

Dr.Birgit Bukasa
Dr.Rainer Christ
Mag. Michael Smuc
Dr.Ulrike Wenninger
Kuratorium für Verkehrssicherheit
1030 Wien, Ölzeltgasse 3
Tel (++43-1) 71770-0, Fax (++43-1) 71770-9
e-mail: birgit.bukasa@kfv.or.at, rainer.christ@kfv.or.at, michael.smuc@kfv.or.at,
ulrike.wenninger@kfv.or.at

Mag.Dr.Elisabeth Ponocny-Seliger
EPS Empirische Sozialforschung, statistisches Consulting & statistische Auswertungen
1100 Wien, Spaungasse 19/2/9-10
Tel (++43-1) 3328095, Fax (++43-1) 3328095, e-mail: eps.statconsult@aon.at

Für Ihre Mitarbeit am Validierungsprojekt möchten wir auch Frau Prantl in ihrer Funktion als Fahrverhaltensbeobachterin, Herrn Ing.Smirz und Herrn Zenner von der Fahrschule am

Schlickplatz für ihr Engagement bei der Durchführung der Fahrproben sowie allen psychotechnischen Testassistentinnen, insbesondere Frau Sylvia Höfling für die organisatorische Unterstützung und Betreuung der Klienten bei der Datenerhebung an den Testgeräten danken. Außerdem danken wir Herrn Mag. Bernhard Fink für seine Mitarbeit bei Textgestaltung und Layout.

Anhang

Tabelle A1: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Vorrangfehler‘.

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p
LL5-Richtige	nie	74	30,6486	5,8834	,047
	einmal	26	30,0385	4,5032	
	zwei- oder mehrmals	20	25,1500	9,1149	
Q1-Bearbeitete	nie	74	678,6892	110,0154	,017
	einmal	26	681,1154	94,5568	
	zwei- oder mehrmals	20	595,3500	164,5972	
Q1-Anzahl Richtige	nie	74	669,8243	107,1394	,010
	einmal	26	672,0000	94,6387	
	zwei- oder mehrmals	20	583,1500	161,2831	
GEMAT	nie	72	20,5417	2,6106	,026
	einmal	24	20,5417	2,3953	
	zwei- oder mehrmals	17	18,6471	2,9568	
RST3-Auslassungen Phase 1	nie	74	,4054	1,1216	,019
	einmal	26	,7308	1,3728	
	zwei- oder mehrmals	20	4,9500	12,4413	
RST3-Richtige Phase 2	nie	74	98,0270	12,8201	,040
	einmal	26	96,6154	12,0667	
	zwei- oder mehrmals	20	84,9000	25,7435	
RST3-Auslassungen Phase 2	nie	74	7,9730	11,2943	,020
	einmal	26	9,1154	11,5701	
	zwei- oder mehrmals	20	20,0000	23,6064	
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nie	74	70,0541	26,0589	,041
	einmal	26	68,2692	25,6524	
	zwei- oder mehrmals	20	52,5000	33,8410	
RST3-Richtige Phase 3	nie	74	104,0811	7,3611	,031
	einmal	26	101,7308	11,4876	
	zwei- oder mehrmals	20	91,7500	24,5633	
RST3-Einfachfehler Phase 3	nie	74	1,1081	1,7717	,027
	einmal	26	1,5769	2,2658	
	zwei- oder mehrmals	20	2,3500	2,4121	
DR2-Entscheidungszeit	nie	74	,5448	5,083	<,001
	einmal	26	,5470	5,095	
	zwei- oder mehrmals	20	,6115	,1126	
DR2-Reaktionszeit	nie	74	,7330	7,462	<,001
	einmal	26	,7327	6,447	
	zwei- oder mehrmals	20	,9033	,2750	
DR2-Maximale Entscheidungszeit	nie	74	700,2973	125,1383	,014
	einmal	26	676,2308	106,5650	
	zwei- oder mehrmals	20	826,3000	218,5214	
DR2-Maximale Reaktionszeit	nie	74	936,4324	247,0753	,001
	einmal	26	886,1923	121,9912	
	zwei- oder mehrmals	20	1270,8500	635,0732	
SENSO Phase 2: Dauer große Fehler	nie	74	3,8679	3,4359	,026
	einmal	26	4,4717	5,2589	
	zwei- oder mehrmals	20	6,8365	5,6551	
SENSO Phase 2: Trackingabweichung	nie	71	4,8445	5,7337	,039
	einmal	22	4,3873	3,6450	
	zwei- oder mehrmals	15	11,4867	12,1759	

SENSO Phase 3: Anzahl große Fehler	nie	74	2,5405	3,0574	,013
	einmal	26	3,3286	5,8516	
	zwei- oder mehrmals	20	4,5055	4,9121	
SENSO Freie Geschwindigkeitswahl – Ge- samtfehlerdauer	nie	74	4,1290	2,7548	,026
	einmal	26	5,0916	4,7381	
	zwei- oder mehrmals	20	6,5426	4,4248	
SENSO Vorgegebenes Tempo - Gesamtfeh- lerdauer	nie	74	6,9999	3,8802	,017
	einmal	26	7,6664	5,5861	
	zwei- oder mehrmals	20	10,3885	5,8220	
PVT-Anzahl Auslassungen rechts	nie	71	0,4225	,2026	,027
	einmal	23	0,8696	,2881	
	zwei- oder mehrmals	17	1,8824	4,9483	
PVT-Trackingabweichung	nie	71	1,2675	1,6992	,046
	einmal	23	2,7061	4,9982	
	zwei- oder mehrmals	17	3,1229	3,5822	

Tabelle A2: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Fehler bei Spurwahl‘.

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p
Q1-Bearbeitete	nie	58	694,7931	103,5013	,028
	einmal	35	645,8571	130,3868	
	zwei- oder mehrmals	27	627,2593	131,2753	
Q1-Anzahl Richtige	nie	58	685,7069	101,4607	,022
	einmal	35	636,9429	127,6717	
	zwei- oder mehrmals	27	616,2222	129,4142	
RST3-Prozent Falsche Phase 1	nie	58	1,6151	1,7531	,045
	einmal	35	2,3776	2,2038	
	zwei- oder mehrmals	27	3,0708	3,1595	
RST3-Mehrfachfehler Phase 1	nie	58	,4828	1,2459	,031
	einmal	35	,7429	1,5782	
	zwei- oder mehrmals	27	1,1481	1,9356	
RST3-Richtige Phase 2	nie	58	100,3103	10,3215	<,001
	einmal	35	92,6857	19,9584	
	zwei- oder mehrmals	27	88,9630	18,1796	
RST3-Prozent Verzögerte Phase 2	nie	58	26,9464	20,6083	,019
	einmal	35	38,4497	24,9257	
	zwei- oder mehrmals	27	40,3198	28,1645	
RST3-Auslassungen Phase 2	nie	58	6,2241	9,7873	,002
	einmal	35	12,5714	18,4124	
	zwei- oder mehrmals	27	15,7778	15,9623	
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nie	58	74,8793	23,7665	,007
	einmal	35	60,3714	29,0659	
	zwei- oder mehrmals	27	57,5185	30,5291	
RST3-Einfachfehler Phase 2	nie	58	1,4655	1,5696	,027
	einmal	35	2,7429	2,9440	
	zwei- oder mehrmals	27	3,2593	3,8189	
RST3-Richtige Phase 3	nie	58	104,4310	7,7326	,032
	einmal	35	99,3714	17,9314	
	zwei- oder mehrmals	27	98,0370	14,9267	
RST3-Prozent Verzögerte Phase 3	nie	58	11,2443	14,9049	,015
	einmal	35	18,0272	19,9115	
	zwei- oder mehrmals	27	22,9579	25,8924	
RST3-Prozent Falsche Phase 3	nie	58	2,7245	2,0918	,038
	einmal	35	4,5636	4,1770	
	zwei- oder mehrmals	27	5,3533	4,9042	
RST3-Zeitgerecht Phase 3	nie	58	93,6897	16,9066	,012
	einmal	35	84,2857	25,7768	
	zwei- oder mehrmals	27	79,0000	29,7838	
RST3-Verzögert Phase 3	nie	58	10,7414	10,7075	,021
	einmal	35	15,0857	13,6044	
	zwei- oder mehrmals	27	19,0370	16,1280	
RST3-Einfachfehler Phase 3	nie	58	,7414	1,0523	,003
	einmal	35	1,8857	2,1389	
	zwei- oder mehrmals	27	2,2593	2,9167	
SET3-Bearbeitungszeit	nie	55	206,2327	40,5819	,009
	einmal	32	231,6625	70,5299	
	zwei- oder mehrmals	25	254,3440	96,3366	
SET3-Reaktionszeit	nie	51	,8900	,1743	,008
	einmal	32	,9844	,2555	
	zwei- oder mehrmals	25	1,0952	,4098	

Tabelle A3: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Seitenabstand zu gering‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p
SENSO Phase 1: Anzahl kleiner Fehler	Nein	102	22,9020	12,7128	,050
	Ja	18	29,4444	13,9841	

Tabelle A4: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Spurhalten ungenau‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p
LL5-Bearbeitete	nie	90	31,9667	5,0669	,018
	einmal	17	28,5294	5,7350	
	zwei- oder mehrmals	13	26,0769	9,4381	
LL5-Anzahl Richtige	nie	90	30,7222	5,5769	,025
	einmal	17	27,7647	5,5287	
	zwei- oder mehrmals	13	24,2308	10,3775	
MAT-Bearbeitete	nie	90	14,8889	,6079	,004
	einmal	17	14,8235	,5286	
	zwei- oder mehrmals	13	13,9231	1,8010	
RST3-Prozent Falsche Phase 1	nie	90	1,7591	1,8153	,033
	einmal	17	2,4703	1,7640	
	zwei- oder mehrmals	13	4,5761	4,1439	
RST3-Einfachfehler Phase 1	nie	90	,5111	,9627	,039
	einmal	17	,3529	,8618	
	zwei- oder mehrmals	13	2,5385	3,3570	
RST3-Mehrfachfehler Phase 1	nie	90	1,4556	1,6704	,013
	einmal	17	2,4118	1,6225	
	zwei- oder mehrmals	13	2,6154	2,1424	
RST3-Prozent Verzögerte Phase 2	nie	90	28,5308	20,6270	,005
	einmal	17	44,5069	22,3262	
	zwei- oder mehrmals	13	51,7601	36,6304	
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nie	90	72,0000	24,5513	,005
	einmal	17	54,4118	24,1688	
	zwei- oder mehrmals	13	46,4615	40,1032	
RST3-Verzögert Phase 2	nie	90	26,1111	15,9229	,009
	einmal	17	38,5294	14,1427	
	zwei- oder mehrmals	13	34,5385	23,0890	
RST3-Zeitgerecht Phase 3	nie	90	92,0333	15,9123	,031
	einmal	17	82,4118	28,9635	
	zwei- oder mehrmals	13	64,0769	41,9354	
SENSO Phase 1: Gesamtzeit	nie	90	90,6680	27,8247	,035
	einmal	17	85,1225	13,7524	
	zwei- oder mehrmals	13	109,2663	29,4382	
SENSO Phase 1: Dauer kleine Fehler	nie	90	4,7982	2,9020	,022
	einmal	17	5,8000	2,5553	
	zwei- oder mehrmals	13	7,2781	4,9192	
SENSO Phase 2: Dauer kleine Fehler	nie	90	6,1574	1,9582	,022
	einmal	17	6,9574	1,8953	
	zwei- oder mehrmals	13	7,6378	2,1008	
SENSO Phase 2: Anzahl große Fehler	nie	90	5,8778	4,5883	,039
	einmal	17	6,7059	3,5314	
	zwei- oder mehrmals	13	9,4615	6,6410	
SENSO Phase 3: Gesamtzeit	nie	90	69,0601	22,0863	,002
	einmal	17	68,2082	14,5833	
	zwei- oder mehrmals	13	93,0994	36,2605	
SENSO Freie Geschwindigkeitswahl – Mittlere Fahrzeit	nie	90	79,8641	22,6829	,005
	einmal	17	76,6654	13,2380	
	zwei- oder mehrmals	13	101,1828	30,8037	

PVT-Anzahl Auslassungen links	nie	82	,0000	,0000	<,001
	einmal	16	,0000	,0000	
	zwei- oder mehrmals	13	2,0000	4,6188	
PVT-Anzahl Auslassungen gesamt	nie	82	4,878E-02	,2167	,001
	einmal	16	,1250	,3416	
	zwei- oder mehrmals	13	4,3846	10,1204	
SET3-Bearbeitungszeit	nie	83	213,6024	53,5598	,039
	einmal	16	233,5875	55,7250	
	zwei- oder mehrmals	13	280,6308	120,4833	
SET3-Reaktionszeit	nie	79	,9215	,2327	,035
	einmal	16	1,0056	,2267	
	zwei- oder mehrmals	13	1,1831	,4570	

Tabelle A5: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Blinkverhalten negativ‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p	P (korr. für Alter)
MAT-Richtige	nein	97	10,4536	3,0551	,031	,245
	ja	23	8,7826	4,1774		
MAT-Anzahl Falsche	nein	97	3,8557	2,7950	,080	,030
	ja	23	5,3913	3,8464		
Q1- Bearbeitete	nein	97	682,3505	98,2511	,013	,015
	ja	23	593,5217	173,9960		
Q1- Anzahl Richtige	nein	97	673,1031	97,1248	,010	,011
	ja	23	583,0870	168,7930		
RST3-Mehrfachfehler Phase 1	nein	97	1,5155	1,5620	,047	,053
	ja	23	2,5652	2,2928		
RST3-Richtige Phase 2	nein	97	98,0412	12,0899	,030	,223
	ja	23	84,9565	25,0154		
RST3-Prozent Verzögerte Phase 2	nein	97	29,8954	21,6976	,001	,031
	ja	23	47,7136	29,7398		
RST3-Auslassungen Phase 2	nein	97	7,9485	10,8603	,023	,210
	ja	23	19,8261	22,9815		
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nein	97	70,7010	25,0658	,001	,027
	ja	23	50,0435	33,3446		
RST3-Richtige Phase 3	nein	97	103,5052	8,2842	,036	,136
	ja	23	93,1304	23,8600		
RST3-Prozent Verzögerte Phase 3	nein	97	12,8143	14,1376	,013	,088
	ja	23	28,6954	31,9499		
RST3-Zeitgerecht Phase 3	nein	97	91,1237	17,9300	,010	,066
	ja	23	72,9565	36,6066		
RST3-Verzögert Phase 3	nein	97	12,3814	11,8431	,011	,096
	ja	23	20,1739	16,9723		
DR2-Entscheidungszeit	nein	97	,5493	5,536E-02	,020	,180
	ja	23	,5864	,1061		
DEST-Anzahl Überschätzungen	nein	90	7,2778	7,0727	,047	,105
	ja	23	10,4348	7,7214		
PVT-Mittlere Reaktionszeit	nein	88	,6599	,1968	,014	,052
	ja	23	,7752	,2342		
PVT-Maximale Reaktionszeit	nein	85	1,0448	,3006	,003	,014
	ja	23	1,2965	,5002		
PVT-Mittlere Reaktionszeit links	nein	88	,6375	,1954	,003	,011
	ja	23	,7604	,2297		
PVT-Anzahl Auslassungen links	nein	88	,1705	1,5990	,007	,014
	ja	23	,4783	1,8798		
SET3-Bearbeitungszeit	nein	89	211,5607	36,2253	,022	,188
	ja	23	273,2913	121,1697		
SET3-Reaktionszeit	nein	85	,9126	,1527	,027	,237
	ja	23	1,1609	,4872		

Tabelle A6: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Spurwechsel negativ‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p	P (korr. für Alter)
LL5-Bearbeitete	nein	104	31,6346	5,1878	,012	,175
	ja	16	25,6875	8,6311		
LL5-Anzahl Richtige	nein	104	30,5481	5,5247	,002	,056
	ja	16	23,4375	9,1285		
LL5-Prozent Falsche	nein	104	3,6005	5,5182	,021	,226
	ja	16	12,3656	21,3122		
MAT-Anzahl Richtige	nein	104	10,4712	3,0464	,023	,201
	ja	16	7,9375	4,3737		
Q1-Bearbeitete	nein	104	682,4423	99,9213	,002	,005
	ja	16	554,0625	179,3568		
Q1-Anzahl Richtige	nein	104	673,0673	97,3712	,001	,003
	ja	16	543,9375	178,0002		
RST3-Richtige Phase 1	nein	104	107,1635	1,5895	<,001	,005
	ja	16	98,8750	15,7813		
RST3-Prozent Verzögerte Phase 1	nein	104	1,9914	3,1737	,001	,053
	ja	16	14,6708	22,6729		
RST3-Auslassungen Phase 1	nein	104	,3654	,9457	<,001	,001
	ja	16	6,8750	13,5000		
RST3-Prozent Falsche Phase 1	nein	104	1,8207	1,8305	,002	,021
	ja	16	4,4029	3,6837		
RST3-Zeitgerecht Phase 1	nein	104	105,0673	4,5224	<,001	,003
	ja	16	87,1875	29,0246		
RST3-Verzögert Phase 1	nein	104	2,0962	3,2126	,001	,057
	ja	16	11,6875	16,4751		
RST3-Einfachfehler Phase 1	nein	104	,4712	,9239	,024	,083
	ja	16	2,2500	3,1305		
RST3-Mehrfachfehler Phase 1	nein	104	1,5673	1,7279	,006	,066
	ja	16	2,6875	1,7405		
RST3-Richtige Phase 2	nein	104	98,7692	10,4957	<,001	,013
	ja	16	74,5000	27,6502		
RST3-Prozent Verzögerte Phase 2	nein	104	29,8066	21,4796	<,001	,018
	ja	16	56,0860	29,9537		
RST3-Auslassungen Phase 2	nein	104	7,4904	9,8533	<,001	,038
	ja	16	28,0000	25,4716		
RST3-Prozent Falsche Phase 2	nein	104	5,2546	3,7155	,016	,001
	ja	16	10,1107	7,4232		
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nein	104	70,9712	24,6393	<,001	,008
	ja	16	39,2500	32,8907		
RST3-Einfachfehler Phase 2	nein	104	1,7404	1,7236	,005	,017
	ja	16	5,5000	5,0596		
RST3-Richtige Phase 3	nein	104	104,1058	7,2993	<,001	,005
	ja	16	84,6875	26,3280		
RST3-Prozent Verzögerte Phase 3	nein	104	12,3845	14,1409	,001	,037
	ja	16	38,4369	32,9910		
RST3-Auslassungen Phase 3	nein	104	2,7212	6,6178	<,001	,002
	ja	16	20,3125	24,7163		
RST3-Prozent Falsche Phase 3	nein	104	3,3668	3,0883	,002	,012
	ja	16	7,0087	5,5014		
RST3-Zeitgerecht Phase 3	nein	104	92,0192	16,6902	<,001	,017
	ja	16	59,1875	39,0217		
RST3-Verzögerte Phase 3	nein	104	12,0865	11,3549	,003	,011
	ja	16	25,5000	18,5400		

RST-Einfachfehler Phase 3	nein	104	1,1731	1,6514	,036	,083
	ja	16	3,0000	3,3267		
RST-Mehrfachfehler Phase 3	nein	104	2,6442	2,8316	,014	,048
	ja	16	5,1875	4,7500		
DR2-Anzahl Richtige	nein	104	9,8173	,4572	<,001	,002
	ja	16	8,8125	1,5152		
DR2-Anzahl Ausgelassene	nein	104	,1827	,4572	<,001	,002
	ja	16	1,1875	1,5152		
DR2-Entscheidungsfehler	nein	104	1,2885	1,3701	,016	,064
	ja	16	2,9375	3,2139		
DR2-Entscheidungszeit	nein	104	,5452	4,683E-02	,002	,001
	ja	16	,6290	,1276		
DR2-Reaktionszeit	nein	104	,7393	7,148E-02	,008	,039
	ja	16	,9042	,3192		
DR2-Maximale Entscheidungszeit	nein	104	698,3462	123,5851	,015	,191
	ja	16	831,3750	233,5922		
TT15-Richtige	nein	104	36,1346	3,6711	,001	,012
	ja	16	30,5000	7,2755		
SENSO Phase 1: Dauer große Fehler	nein	104	1,1550	1,7903	,008	,062
	ja	16	2,6143	4,1912		
SENSO Phase 1: Dauer kleine Fehler	nein	104	4,7998	2,8889	<,001	,008
	ja	16	7,8673	3,9250		
SENSO Phase 1: Anzahl große Fehler	nein	104	1,5673	2,4166	,011	,082
	ja	16	3,1250	4,4403		
SENSO Phase 1: Anzahl kleine Fehler	nein	104	22,4519	12,9943	,002	,019
	ja	16	33,1875	9,3539		
SENSO Phase 1: Trackingabweichung	nein	95	1,1169	1,5412	,010	,031
	ja	13	3,0538	5,5594		
SENSO Phase 2: Dauer große Fehler	nein	104	4,1779	4,3551	,011	,105
	ja	16	6,5447	4,2291		
SENSO Phase 2: Dauer kleine Fehler	nein	104	6,2276	1,9653	,004	,041
	ja	16	7,7541	1,8614		
SENSO Phase 2: Anzahl große Fehler	nein	104	5,9135	4,6344	,006	,075
	ja	16	9,4375	4,9392		
SENSO Phase 2: Anzahl kleine Fehler	nein	104	31,0481	8,9338	,022	,038
	ja	16	36,5625	8,4772		
SENSO Phase 2: Trackingabweichung	nein	95	5,2721	7,0777	,006	,037
	ja	13	8,6100	5,8570		
SENSO Phase 3: Dauer große Fehler	nein	104	2,3721	3,9006	,002	,236
	ja	16	4,3679	3,6937		
SENSO Phase 3: Anzahl große Fehler	nein	104	3,1154	4,4401	,011	,024
	ja	16	5,0625	4,2657		
SENSO Phase 3: Trackingabweichung	nein	95	2,3828	4,4123	,003	,043
	ja	13	5,5438	8,9661		
SENSO - Freie Geschwindigkeitswahl - Gesamt- fehlerdauer	nein	104	4,3811	3,4773	,006	,061
	ja	16	7,0716	3,9771		
SENSO - Vorgegebenes Tempo - Gesamtfeh- lerdauer	nein	104	7,2917	4,6626	,014	,153
	ja	16	10,4217	4,6836		
DEST	nein	99	,2727	,8550	,121	,039
	ja	14	,0000	,0000		
PVT-Anzahl Auslassungen links	nein	97	2,062E-02	,1428	,019	,044
	ja	14	1,7143	4,5137		
PVT-Anzahl Auslassungen rechts	nein	97	5,155E-02	,2223	,002	,012
	ja	14	2,2857	5,3984		
PVT-Anzahl Auslassungen gesamt	nein	97	7,216E-02	,2601	,009	,023
	ja	14	4,0000	9,8215		

SET3-Bearbeitungszeit	nein	99	214,9051	53,8119	,001	,079
	ja	13	295,3077	111,8282		
SET3-Reaktionszeit	nein	96	,9266	,2290	,001	,065
	ja	12	1,2767	,4269		

Tabelle A7: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Kommunikation geg. Fußgängern neg.‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p	P (korr. für Alter)
SENSO Phase 1: Dauer kleine Fehler	nein	110	5,0007	3,1134	,018	,046
	ja	10	7,4980	3,4542		
SENSO Phase 1: Anzahl kleine Fehler	nein	110	23,1545	12,7985	,042	,058
	ja	10	31,9000	13,9320		
SENSO Phase 1: Gegenlenkungen	nein	110	,1000	,4683	,010	,032
	ja	10	,5000	,9718		
SENSO Phase 2: Dauer große Fehler	nein	110	4,2409	4,0402	,036	,190
	ja	10	7,2725	6,9612		
SENSO Phase 2: Anzahl große Fehler	nein	110	6,0545	4,5772	,012	,077
	ja	10	10,0000	6,0000		
SENSO Phase 2: Gegenlenkungen	nein	110	,4455	1,0279	,020	,103
	ja	10	1,9000	4,2804		
SENSO Freie Geschwindigkeitswahl – Ge- samtfehlerdauer	nein	110	4,4852	3,2359	,011	,062
	ja	10	7,5405	6,2905		
SENSO Vorgegebenes Tempo - Gesamtfeh- lerdauer	nein	110	7,4168	4,4373	,025	,123
	ja	10	10,9240	7,0325		
PVT-Anzahl Auslassungen links	nein	102	,1569	1,4875	,002	,011
	ja	9	1,1111	2,9768		
SET3-Bearbeitungszeit	nein	103	219,0126	58,0486	,027	,037
	ja	9	284,0333	127,1992		
SET3-Fehler gesamt	nein	103	9,6117	5,8866	,087	,007
	ja	9	15,8889	11,9315		
SET3-Reihenfolgefehler	nein	103	6,7379	4,3745	,085	,002
	ja	9	11,8889	9,1576		
SET3-Reaktionszeit	nein	100	,9455	,2494	,027	,038
	ja	8	1,2150	,4785		

Tabelle A8: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Sichert nicht‘

	Spearman r	p
TT15		
Richtige	-,243	,007
MAT		
Richtige	-,265	,003
Anzahl Falsche	,230	,011
Q1		
Bearbeitete	-,298	,001
Richtige	-,303	,001
GEMAT	-,223	,018
RST3 Phase 1		
Richtige	-,285	,002
Prozent Verzögerte	,251	,006
Auslassungen	,376	<,001
Prozent Falsche	,185	,044
Zeitgerecht	-,278	,002
Verzögert	,238	,009
Mehrfachfehler	,213	,019
RST3 Phase 2		
Richtige	-,319	<,001
Prozent Verzögerte	,241	,008
Auslassungen	,335	<,001
Prozent Falsche	,195	,033
Zeitgerecht	-,284	,002
Verzögert	,179	,050
Einfachfehler	,244	,007
RST3 Phase 3		
Richtige	-,343	<,001
Prozent Verzögerte	,238	,009
Auslassungen	,374	<,001
Prozent Falsche	,216	,018
Zeitgerecht	-,261	,004
Verzögert	,219	,016
Einfachfehler	,200	,028
DR2		
Entscheidungszeit	,237	,009
Reaktionszeit	,234	,010
Maximale Entscheidungszeit	,238	,009
Maximale Reaktionszeit	,239	,009
SENSO Phase 2		
Dauer große Fehler	,267	,003
Dauer kleine Fehler	,200	,029
Anzahl große Fehler	,241	,008
Trackingabweichung	,263	,006
SENSO Phase 3		
Dauer große Fehler	,265	,003
Anzahl große Fehler	,262	,004
SENSO Gesamtfehlerdauer	,240	,008
SENSO Gesamtfehlerdauer – vorgegebene Zeit	,271	,003
DEST		
Maximale Fehlschätzung	,227	,018
PVT		
Mittlere Reaktionszeit	,284	,003

Maximale Reaktionszeit	,224	,020
Mittlere Reaktionszeit links	,266	,005
Mittlere Reaktionszeit rechts	,192	,044
Auslassungen links	,191	,044
Auslassungen rechts	,188	,048
Fehlreaktionen	,220	,020
Trackingabweichung	,330	<,001
Auslassungen gesamt	,199	,036
SET3		
Bearbeitungszeit	,306	,001
Reaktionszeit	,289	,002

Tabelle A9: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Situationserfassung nicht rechtzeitig‘

		N	Mittelwert	Std. Abw.	p
RST3-Prozent Verzögerte Phase 1	nie	77	1,9445	2,9987	,023
	einmal	18	6,3351	13,2641	
	zwei- oder mehrmals	25	7,1235	16,6434	
RST3-Zeitgerecht Phase 1	nie	77	104,9481	4,5564	,030
	einmal	18	99,0000	18,0131	
	zwei- oder mehrmals	25	98,3600	21,3851	
RST3-Verzögert Phase 1	nie	77	2,0390	3,0194	,034
	einmal	18	5,5556	9,4758	
	zwei- oder mehrmals	25	5,9200	12,5927	
RST3-Prozent Verzögert Phase 2	nie	77	29,2717	20,4291	,040
	einmal	18	43,5279	29,7032	
	zwei- oder mehrmals	25	38,3939	28,9090	
RST3-Prozent Falsche Phase 2	nie	77	4,9365	3,7629	,008
	einmal	18	8,0397	5,9715	
	zwei- oder mehrmals	25	7,3371	5,3528	
RST3-Zeitgerecht Phase 2	nie	77	71,5455	23,6296	,034
	einmal	18	55,3333	32,9509	
	zwei- oder mehrmals	25	60,1600	33,3013	
RST3-Einfachfehler Phase 2	nie	77	1,6234	1,7699	,018
	einmal	18	3,7222	3,9378	
	zwei- oder mehrmals	25	3,0800	3,5228	
RST3-Prozent Verzögerte Phase 3	nie	77	11,6767	12,4055	,030
	einmal	18	23,0048	24,8085	
	zwei- oder mehrmals	25	23,5914	29,1649	
RST3-Zeitgerecht Phase 3	nie	77	92,6494	15,4960	,023
	einmal	18	78,1667	30,7633	
	zwei- oder mehrmals	25	79,0400	33,3822	
RST3-Verzögert Phase 3	nie	77	11,7143	11,5904	,044
	einmal	18	18,6667	15,6806	
	zwei- oder mehrmals	25	17,0800	15,1545	
SENSO Phase 1: Trackingabweichung	nie	70	1,2711	1,6730	,030
	einmal	15	1,7540	5,4029	
	zwei- oder mehrmals	23	1,3270	1,2127	
PVT-Anzahl Auslassungen links	nie	15	2,1333	7,7170	,019
	einmal	25	1,0400	4,7913	
	zwei- oder mehrmals	111	,5676	3,6297	

Tabelle A10: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Abstand nach vorne zu gering‘

	Spearman r	p
LL5		
Bearbeitete	-,218	,017
Richtige	-,261	,004
RST3 Phase 1		
Mehrfachfehler	,198	,030
SENSO Phase 1		
Dauer kleine Fehler	,196	,032
Anzahl kleine Fehler	,202	,027
Trackingabweichung	,260	,007
SENSO Phase 2		
Dauer kleine Fehler	,185	,043
SENSO Phase 3		
Dauer kleine Fehler	,192	,036
Anzahl kleine Fehler	,202	,027
SENSO Gesamtfehlerdauer	,201	,028
DEST		
Mittlere Fehlschätzung	,187	,047
Maximale Fehlschätzung	,193	,045

Tabelle A11: Signifikante Zusammenhänge zwischen Testleistungsvariablen und der Fahrverhaltenskategorie ‚Situationsunangepasste Geschwindigkeit‘

	Spearman r	p
LL5		
Bearbeitete	-,265	,003
Richtige	-,283	,002
MAT		
Richtige	-,198	,030
Q1		
Bearbeitete	-,314	<,001
Richtige	-,323	<,001
GEMAT	-,204	,030
RST3 Phase 1		
Richtige	-,184	,044
Auslassungen	,365	<,001
Prozent Falsche	,214	,019
Mehrfachfehler	,255	,005
RST3 Phase 2		
Prozent Verzögerte	,200	,028
Auslassungen	,186	,042
Zeitgerecht	-,206	,024
RST3 Phase 3		
Richtige	-,198	,030
Prozent Verzögerte	,239	,009
Auslassungen	,237	,009
Zeitgerecht	-,240	,008
Verzögert	,225	,014
DR2		
Entscheidungszeit	,256	,005
Reaktionszeit	,199	,030
Maximale Entscheidungszeit	,217	,017
Maximale Reaktionszeit	,197	,031
TT15		
Richtige	-,196	,032
SENSO Phase 1		
Dauer kleine Fehler	,277	,002
Anzahl kleine Fehler	,288	,001
Trackingabweichung	,212	,027
SENSO Phase 2		
Dauer große Fehler	,224	,014
Dauer kleine Fehler	,283	,002
Anzahl große Fehler	,239	,008
Anzahl kleine Fehler	,283	,002
Trackingabweichung	,234	,015
SENSO Phase 3		
Anzahl große Fehler	,182	,046
SENSO Gesamtfehlerdauer	,251	,006
SENSO Gesamtfehlerdauer – vorgegebene Zeit	,267	,003
DEST		
Maximale Fehlschätzung	,250	,009
PVT		
Mittlere Reaktionszeit links	,219	,021
Auslassungen rechts	,198	,037

Trackingabweichung	,332	<,001
SET3		
Bearbeitungszeit	,260	,006
Reaktionszeit	,251	,009