



1 **Wirksamkeit geeigneter Bildungsmaßnahmen zur Minimierung von**
2 **Reaktanz in der Verkehrsunfallprävention**

3 **Silke von Beesten, M.Sc.^{1*}, Prof. Dr. André Bresges¹, Daniela Lubert, M. Ed.¹**

4 ¹Universität zu Köln, Köln, Deutschland

5 ***Korrespondenz:**

6 Korrespondierender Autor: silke.vonbeesten@uni-koeln.de

7 **Stichworte: Verkehrssicherheit - Sicherheitsverhalten - Verkehrsunfallprävention**
8 **– Crash Kurs NRW - Jugendrisiko im Straßenverkehr – Design Based Research –**
9 **Reaktanzverhalten - Bumerangeffekt**

10
11 **Wirksamkeit geeigneter Bildungsmaßnahmen zur Minimierung von**
12 **Reaktanz in der Verkehrsunfallprävention**

13
14 **Zusammenfassung**

15
16 **Einleitung:** Im Bereich der Verkehrssicherheit spielen die Konzepte der klassischen Mechanik
17 eine zentrale Rolle für das Verständnis und die Lösung physikalischer Probleme. Diese
18 Konzepte umfassen Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsweg, Aufprallgeschwindigkeit,
19 Verformung, kinetische Energie und die Auswirkungen auf die Fahrzeuginsassen. Darüber
20 hinaus werden die Prinzipien der statistischen Physik angewandt, um das kollektive Verhalten
21 mehrerer Fahrzeuge als ein System mit vielen Teilchen zu erklären. In dieser Studie wird die
22 Wirksamkeit der Einbeziehung eines beschädigten Autos und einer strukturierten Unterweisung
23 als Teil von Verkehrssicherheitsinitiativen untersucht.

24
25 **Methoden:** Die Teilnehmer setzten sich mit einem beschädigten Auto auseinander und
26 diskutierten die durch überhöhte Geschwindigkeit verursachte Verformung. Sie nahmen an
27 Rollensimulationen teil, in denen sie sich riskante Verkehrsszenarien vorstellten und lösten,
28 während sie den möglichen Bumerangeffekt bedachten, der sich aus übermäßigen
29 Furchtappellen innerhalb der Kampagne ergibt.

30 **Ergebnisse:** Die Kombination von emotionalen Appellen mit lösungsorientierten,
31 handlungsorientierten und selbstwertsteigernden Interventionen ist unerlässlich, um den
32 Bumerang-Effekt abzuschwächen und sicherheitsgerechtes Verhalten zu fördern.
33 Bildungseinrichtungen müssen maßgeschneiderte Folgemaßnahmen zu emotional
34 aufgeladenen Präventionskampagnen durchführen.

35
36 Mithilfe von Design-Based Research haben wir effektive Methoden für den Wissenserwerb und
37 -transfer entwickelt, die sich auf die kognitive Verhaltenstherapie und etablierte
38 Verkehrssicherheitsprogramme stützen.

39
40 **Diskussion:** In dieser Publikation wird ein nicht-standardisiertes soziales Training in
41 Fokusgruppen untersucht, das sich auf negative emotionale Zustände nach einer
42 Emotionalisierungskampagne in Anlehnung an den "Crash Kurs NRW" für Oberstufenkurse an
43 nordrhein-westfälischen Schulen konzentriert.

44
45 Mit Methoden der kognitiven Verhaltenstherapie und des sozialen Lernens wurden
46 Veränderungen in den Normen, Werten und Einstellungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer
47 initiiert, beobachtet und dokumentiert, die hier vorgestellt werden. Zusätzlich wurde untersucht,
48 ob die Anwesenheit von Polizeibeamten in Präventionskampagnen das reaktive Verhalten
49 beeinflusst.

50 Der Vergleich von Vor- und Nachbefragungen bestätigte das Vorhandensein von Reaktanz
51 nach emotionalisierenden Kampagnen, wie es in früheren Untersuchungen beobachtet wurde.
52 Wichtig ist, dass unser strukturierter Ansatz der Nachbefragung seine Wirksamkeit bei der
53 Beeinflussung des durch das Ereignis ausgelösten Verhaltens unter Beweis stellte.
54 Überraschenderweise hatte die Anwesenheit von Polizeibeamten keinen signifikanten Einfluss
55 auf reaktives Verhalten.

56 Darüber hinaus lässt sich unser Follow-up-Instrument auch auf ähnliche emotionalisierende
57 Präventionskampagnen anwenden, was seine potenzielle Reichweite vergrößert.

58
59 Unsere zukünftigen Forschungsbemühungen werden sich mit der Entwicklung der
60 Physikkompetenz von Schülern bei der Analyse von Unfallschwerpunkten im Verkehrsraum
61 befassen und so zur kontinuierlichen Weiterentwicklung von Verkehrssicherheitsinitiativen
62 beitragen.

63

64 **Keywords:** Verkehrssicherheit - Sicherheitsverhalten - Verkehrsunfallprävention – Crash Kurs
65 NRW - Jugendrisiko im Straßenverkehr – Design Based Research – Reaktanzverhalten –
66 Bumerangeffekt - Physikunterricht

67

68 **1. Einleitung**

69 Die Frage nach dem größtmöglichen Potential für Lernen, die Vermittlung von Wissen und eine
70 damit einhergehend abzielende Verhaltensänderung ist ein allgegenwärtiges Phänomen in
71 unserer Bildungsgesellschaft (Petermann, F., Petermann, U., 2018, S. 12). Angestrebt wird eine
72 hohe Passung zwischen Elternhaus, Bildungs- und Erziehungseinrichtungen und freizeithlicher
73 Peergroup. Insbesondere der Ebene der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung kommt
74 hier eine herausragende Rolle zu, was mit der hohen Erreichbarkeit der Zielgruppe infolge der
75 Schulpflicht zusammenhängt (Klimmt, C. et al., 2015, S. 16). Wir sind also interdisziplinär auf
76 der ständigen Suche nach umsetzbaren Praktiken in der Lehre, welche Wissen effizienter und
77 nachhaltiger vermitteln und das menschliche Auffassungsvermögen in seinem vollen Umfang
78 nutzen kann. Insbesondere der Implementierung einer Verhaltensänderung, als beobachtbares
79 Kriterium des Lernerfolges, kommen in aufklärender und präventiver Arbeit besondere
80 Bedeutung zu. Dies gilt ebenso für den Bereich der Verkehrsunfallprävention, die erlassgemäß
81 die Verkehrssicherheitsarbeit in Nordrhein-Westfalen (NRW) neben repressiver und
82 öffentlichkeitswirksamer Arbeit als notwendigen Baustein umfasst (RdErl. d. Innenministeriums,
83 www.recht.de, 17.03.2023). Die Verkehrserziehung und Verkehrsaufklärung sind in
84 Deutschland auf verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen angesiedelt und zeichnen sich durch
85 interdisziplinäre Kooperation und Vielfalt aus.

86 Bildungsministerium und Innenministerium haben hier gemeinsame Weichen der Sicherheit
87 gestellt und die Aufklärung und Prävention von Verkehrsunfällen in den Fokus von curricularen
88 Bestimmungen gestellt, zu denen die Lehrkräfte die Unterstützung von Polizeidienststellen oder
89 Verkehrswachten hinzuziehen können.

90 Gemäß der „Bereinigten amtlichen Sammlung der Schulvorschriften“ (BASS) in NRW ist
91 Verkehrserziehung und Mobilitätsbildung in der Schule als Teil ihres Unterrichts- und
92 Erziehungsauftrags in allen Schulstufen dem Alter entsprechend und ihm gerecht werdend
93 (<https://bass.schul-welt.de/10336.htm>, 17.03.2023). Hierbei versteht sich Verkehrserziehung und
94 Mobilitätsbildung, sofern nicht in den Lehrplänen verankert, als Querschnittsaufgabe aller
95 Fachbereiche und kann in unterschiedlichen Formen, auch in Form von Projekten, umgesetzt
96 werden.

97 Diese Regelung bietet ergänzend zum curricularen Unterricht vielfältige Optionen zur
98 Vermittlung von Verkehrssicherheitsaspekten und sicherheitsbewusstem Verhalten.
99 Da Mobilitätserfahrung in allen Lebensbereichen und in allen Altersebenen gemacht wird, sollte
100 es auch in allen Altersebenen dem Alter entsprechend und ihm gerecht werdend aufgegriffen
101 und ihr förderliche Botschaften nachhaltig verankert werden.

102 Der Kernlernplan für den Physikunterricht in der Sekundarstufe II deklariert die
103 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte an die Schüler bis zum Ende der
104 Einführungsphase dar (<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene>, 17.03.2023).

105 Verkehrssicherheitstrainingsprogramme sind ebenfalls ein gängiges Mittel, um das Bewusstsein
106 für riskante Einstellungen und Verhaltensweisen zu schärfen. Während
107 Verkehrssicherheitskurse für Kinder regelmäßig evaluiert werden, fehlt es im Allgemeinen an
108 vergleichbaren Evaluierungen für Jugendliche und Erwachsene. Eine kürzlich durchgeführte
109 systematische Übersichtsarbeit hatte zum Ziel, Studien zu identifizieren, die die Wirksamkeit
110 von Verkehrssicherheitstrainingsprogrammen für diese Altersgruppe bewerten. Die
111 Überprüfung erfolgte nach der PRISMA-Methode, um relevante Artikel anhand vordefinierter
112 Forschungskriterien zu identifizieren. Insgesamt wurden 1.336 indexierte Artikel durchsucht,
113 und schließlich wurden 22 Artikel ausgewählt, die sich direkt mit dem Thema befassen (Faus,
114 M., Alonso, F., Esteban, C., Useche, S., 2023).

115 Die Suchstrategien umfassten verschiedene Datenbanken wie WOS, Scopus, NCBI, Google
116 Scholar und APA. Die ausgewählten Artikel deuten darauf hin, dass die Auswirkungen von
117 Verkehrssicherheitstrainingsprogrammen bei Erwachsenen im Allgemeinen als leicht bis mäßig
118 eingestuft werden. Die Wirksamkeit dieser Programme ist jedoch deutlich höher, wenn sie
119 darauf abzielen, die Risikowahrnehmung und die Entscheidungsfindung zu verbessern, anstatt
120 sich ausschließlich auf die Fahrfähigkeiten zu konzentrieren. In jedem Fall unterstreicht die
121 Untersuchung die Notwendigkeit einer weiteren Evaluierung solcher Kurse, um festzustellen,
122 welche Instrumente tatsächlich wirksam sind und welche bei der Gestaltung künftiger
123 Fahrschulprogramme durch neue Methoden zur Verhaltensänderung ersetzt werden sollten.

124 In dieser Forschungsstudie wird eine innovative Pilotkampagne für eine wenig erforschte
125 Zielgruppe junger Erwachsener vorgestellt, bei der ein Unfallwagen als visuelles Element
126 verwendet wurde, um die Realität und die potenziellen Folgen von riskantem Fahrverhalten zu
127 veranschaulichen. Diese Kampagne ist Teil der Kampagne Crash Kurs NRW, die seit 2010
128 kontinuierlich in Schulen für die definierte Zielgruppe durchgeführt wird. Die Evaluation der
129 Wirksamkeit der ursprünglichen Intervention durch Hackenfort et al. (2015) zeigte eine daraus
130 resultierende Reaktanz mit unzureichender Nachbereitung, wie in Kapitel 2.2 beschrieben.

131 Ein Unfallwagen kann auch als anschauliches Beispiel im naturwissenschaftlichen Unterricht
132 dienen, um physikalische Prinzipien im Zusammenhang mit Verkehrsunfällen zu erklären, wie

133 z. B. kinematische Variablen bei einer Kollision. Durch die Analyse der Unfallspuren und
134 Schäden können die Schüler einen Einblick in die Kräfte und Energien gewinnen, die bei einem
135 Verkehrsunfall wirken. Dies ermöglicht eine praktische Anwendung wissenschaftlicher
136 Konzepte im Zusammenhang mit der Verkehrssicherheit.

137

138 Straßenverkehrsprozesse können somit genutzt werden, um ein höheres Bildungsniveau zu
139 erreichen, indem die Ergebnisse analysiert, bewertet und interpretiert werden, und zwar sowohl
140 im Hinblick auf den Erwerb technischer Fertigkeiten als auch im Zusammenhang mit dem
141 Erwerb von Wissen.

142 Bei der Umsetzung einer wissenschaftlichen Verknüpfung mit einer präventiven
143 Verkehrsunfallkampagne werden nicht nur die Inhalte der Kerncurricula erfüllt, sondern auch
144 die verhaltensorientierten Ziele von Verkehrsunfallpräventionskampagnen erreicht.

145 In diesem Beitrag wird ein solches Konzept vorgestellt.

146

147 **2. Theorie**

148 **2.1 Allgemeine Rahmenbedingungen**

149 Mobilität, und damit auch Teilhabe an der gesellschaftlichen Lebenswelt, ist ein zunehmend
150 komplexer und anspruchsvoller werdender Vorgang, der in vielen Bereichen einer
151 tiefergehenden Bewusstmachung der Handlungsabläufe und einer Sensibilisierung für die
152 eigenen Möglichkeiten der positiven Einflussnahme bedarf.

153 Durch die Verkehrssicherheitsberatung soll eine frühzeitige und langfristig angelegte Arbeit
154 nach dem Prinzip des lebenslangen Lernens erfolgen. Diese Maßnahmen sind in den
155 Altersklassen aufeinander abgestimmt und inhaltlich zielgruppenorientiert aufgearbeitet. Die
156 Verkehrsteilnehmer sollen partnerschaftliches Verhalten als positiv entdecken und in ihrer
157 Eigen- und Mitverantwortung gestärkt werden. Durch Verkehrssicherheitsberatung sollen
158 Verkehrsteilnehmer und deren Multiplikatoren, z.B. Eltern, Erzieher, Verbände und sonstige
159 Stellen für ihre Verkehrssicherheitsarbeit, über verkehrssicherheitsrelevante Entwicklungen und
160 Erkenntnisse sowie verkehrsgerechtes Verhalten informiert werden (Polizeidienstvorschrift PDV
161 100, Polizei-Fachhandbuch NRW, 2021).

162 Eine Verbesserung der Verkehrssicherheit kann nur dann erzielt werden, wenn

- 163 • das Verkehrsbewusstsein des einzelnen Verkehrsteilnehmers
- 164 • seine innere Einstellung zum gesamten Verkehrsablauf
- 165 • seine Einstellung zu anderen Verkehrsteilnehmern und
- 166 • seine Einstellung zu den Verkehrsregeln positiv verändert wird.

167 Verkehrsunfallprävention erfolgt dabei auf folgenden Ebenen:

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

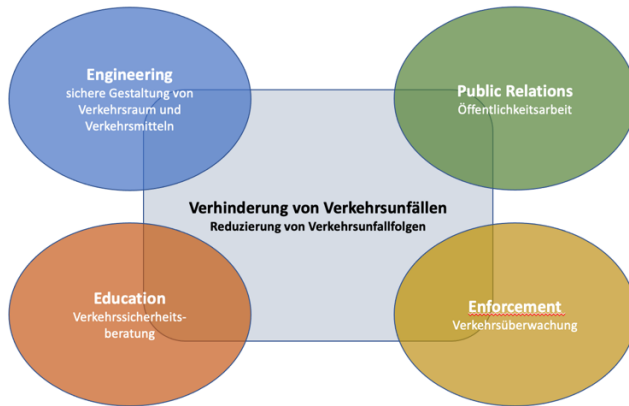


Abbildung 1: Übersicht der Wirkungsebenen von Verkehrsunfallprävention, (Quelle: eigene Darstellung)

180

181 Insbesondere durch Lehre und Bildung sollen die Zielgruppe der „Jungen Fahrer angesprochen
182 und sensibilisiert werden, die aufgrund ihrer Entwicklungsspezifität eine besondere Stellung
183 einnimmt. Nach einer Studie des Allianz Zentrums für Technik sterben mehr junge Menschen
184 zwischen 15 und 29 Jahren bei Verkehrsunfällen als durch Krankheit, Drogen, Selbstmord,
185 Gewalt oder Kriegereignisse. Das sind etwa 400.000 pro Jahr
186 ([https://www.allianz.com/de/presse/news/engagement/gesellschaft/141029-allianz-zur-](https://www.allianz.com/de/presse/news/engagement/gesellschaft/141029-allianz-zur-sicherheit-im-strassenverkehr.html)
187 [sicherheit-im-strassenverkehr.html](https://www.allianz.com/de/presse/news/engagement/gesellschaft/141029-allianz-zur-sicherheit-im-strassenverkehr.html), 17.03.2023). Drei relevante Konstrukte lassen sich hier
188 ursächlich benennen:

189

190

191

- Jugendliche Fahrer überschätzen sich und ihre Fähigkeiten
- Jugendliche halten sich für unverletzbar (Linneweber, V.: 2003, S. 291)
- das Phänomen des bewusst risiko-konnotativen Verhaltens (Raithel, J., 2013, S. 31)

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

Während es sich bei dem allgemeinen Jugendlichkeitsrisiko um ein normatives lebensphaseninhärentes Verhalten handelt, ist das Anfängerrisiko altersunabhängig und bezieht sich auf die Grundfertigkeiten der Fahrtechnik. Hierzu zählen beispielsweise die Beherrschung der Fahrzeugtechnik oder die Fähigkeit zum adäquaten Einschätzen der sich ständig ändernden Verkehrssituationen (Bastian, T., 2010, S. 87)

Zu dem bewusst risiko-konnotativen Verhalten zählen Handlungen wie beispielsweise U-Bahn-Surfen, riskante Mutproben oder gefährliche Einflussnahme im Straßenverkehr. Das Risiko kann sich hierbei entweder auf die eigene Unversehrtheit beziehen (illegale Straßenrennen) oder auf die der anderen, z. B. das Öffnen von Abwasserschächten oder das Herabwerfen von Steinen oder Gully Deckeln auf fahrende Fahrzeuge (Raithel, J., 2013, S. 31).

202 Bei allen Aktivitäten darf ein hohes Maß an krimineller Energie angenommen werden sowie die
203 bewusste Inkaufnahme eines eintretenden Schadens (BGH-Urteil im Steinwurf-Fall vom
204 14.1.2010 (4 StR 450/09).

205 Vor dem Hintergrund dieser Befunde gilt es durch vielfache Maßnahmen der Intervention auf
206 dem Sektor der Verkehrsunfallprävention insbesondere diejenigen jugendlichen
207 Verkehrsteilnehmer zu detektieren und zu erreichen, welche durch bewusst risikoreiches
208 Verhalten ein besonderes Verkehrsunfallpotential aufweisen.

209 Für die Verkehrssicherheitsarbeit bedeutet dies dort agieren zu müssen, wo jugendliche Fahrer
210 anzutreffen sind: in Schulen und Bildungseinrichtungen, im Kontext von Arbeit und Familie, in
211 der Peergroup.

212 Der Erfolg von Interventionen ist von folgenden Parametern abhängig:

- 213 • Alters- und entwicklungsgerechte Vermittlung der verkehrsrelevanten Botschaften
- 214 • Aufsuchen der Zielgruppe in ihrer Lebenswelt (Settings)
- 215 • Zielgenaues thematisches Ansprechen, denn das ist besser als allgemein gehaltene
216 Kampagnen
- 217 • Kontinuität der Interventionen in Abhängigkeit der entwicklungsbedingten
218 Umbruchphasen (vom Kind zum Jugendlichen, vom Jugendlichen zum Erwachsenen)

219 Insbesondere in dem Umbruchphasen der Entwicklung sind Menschen in hohem Maße
220 aufgeschlossen für Informationen, die notwendige Reflexion des eigenen Verhaltens erklärbar
221 machen und die ein Mehr an Bewältigungskompetenzen erbringen (Schneider, V., 2017, S. 31).

222
223 Diese Aspekte gilt es in der Lehre der Verkehrsunfallprävention zu berücksichtigen und
224 umzusetzen, um einen zuverlässigen Indikator für höchstmöglichen Erfolg zu generieren.

225

226 **2.2 Reaktanzverhalten**

227 Ein durch die Polizei NRW anberaumtes Verkehrsunfallpräventionskonzept namens *Crash Kurs*
228 *NRW* wurde mit genau dieser Zielsetzung entwickelt und lanciert.

229 Die Landeskampagne *Crash Kurs NRW* ist eine Präventionsinitiative in Nordrhein-Westfalen mit
230 dem Ziel, das Bewusstsein für die Sicherheit im Straßenverkehr zu schärfen. Durch den
231 gezielten Einsatz erlebnisorientierter Methoden, wie z.B. die Inszenierung von Unfallsituationen,
232 sollen vor allem junge Menschen für die Folgen riskanten Fahrverhaltens sensibilisiert werden.
233 Die Kampagne bindet verschiedene Akteure wie Schulen, Polizeistationen und
234 Verkehrswachten ein, um eine breite und nachhaltige Wirkung im Bereich der
235 Verkehrsunfallprävention zu erzielen.

236 Das Zeigen von Unfallbildern im Kontext der Reaktanz hat eine zweiseitige Wirkung.
237 Einerseits können drastische Bilder eine emotionale Reaktion auslösen und das Bewusstsein
238 für die Gefahren des Straßenverkehrs schärfen. Andererseits besteht die Gefahr, dass
239 Menschen auf solche Bilder mit Abwehrmechanismen reagieren, insbesondere wenn sie sich
240 bevormundet oder in ihrer Freiheit eingeschränkt fühlen. Daher ist bei der Verwendung von
241 Unfallbildern ein ausgewogener Ansatz erforderlich, der das Bewusstsein fördert, ohne
242 Reaktionen zu provozieren.

243 Eine kürzlich von Dr. Elizabeth Box durchgeführte Studie, in der "Shock and Tell"-Ansätze zur
244 Verkehrserziehung analysiert wurden, legt nahe, dass solche Taktiken, die darauf beruhen,
245 durch dramatische Bilder emotionale Reaktionen hervorzurufen, nur begrenzt wirksam sind und
246 vor allem bei jungen Männern defensive oder sogar feindselige Reaktionen hervorrufen können.
247 Die Studie unterstreicht die Notwendigkeit eines interaktiven Ansatzes, bei dem Fakten über die
248 Verkehrssicherheit vermittelt werden und die jungen Teilnehmer ermutigt werden, ihre eigenen
249 Schlüsse über sicheres Fahrverhalten zu ziehen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass
250 eine traditionelle "Schock- und Erzähl"-Methode möglicherweise nicht ausreicht, um eine
251 langfristige Wirkung zu erzielen (Box, E., RAC Foundation, 2023).

252 In einer früheren Studie, in der das Extended Parallel Processing Model (EPPM) von Kim Witte
253 zur Analyse von Werbespots zur Straßenverkehrssicherheit in Russland angewandt wurde,
254 wurde festgestellt, dass in den Werbespots Bedrohungsbotschaften stärker ins Gewicht fallen
255 als Wirksamkeitsbotschaften. Dies deutet darauf hin, dass eine Überbetonung der Gefahr ohne
256 ausreichende Betonung der Bewältigungsbotschaften zu einer erhöhten Reaktanz führen kann
257 (Ngondo, P., Klyueva, A., 2019). Das EPPM, ein theoretischer Rahmen in der Kommunikations-
258 und Gesundheitspsychologie, unterscheidet zwischen angemessener Angst und defensiven
259 Reaktionen auf Bedrohungen und wurde zur Bewertung der Wirksamkeit von
260 Verkehrssicherheitsbotschaften verwendet.

261 Die Kombination dieser Erkenntnisse unterstreicht, dass eine ausgewogene Verkehrserziehung
262 sowohl Gefahren als auch konkrete Bewältigungsstrategien vermitteln sollte, um die
263 Entwicklung von Reaktanz zu minimieren. Dies unterstreicht die Bedeutung evidenzbasierter
264 Interventionen und eines interaktiven Ansatzes auf der Grundlage von Forschung und
265 Verhaltenspsychologie, um eine nachhaltige Wirkung in der Verkehrserziehung zu erzielen.

266 *Crash Kurs NRW* wurde in seiner Wirkung durch die Zürcher Hochschule für Angewandte
267 Wissenschaften (durch Hackenfort et. al, 2015) untersucht. Für die Wirkungsuntersuchung
268 wurden folgende Kriterien erhoben:

- 269 • Subjektives Gefährlichkeitsurteil
- 270 • Selbstkompetenzeinschätzung

- 271 • Einstellung zur Verkehrssicherheit
- 272 • Sicherheitsrelevantes Wissen und
- 273 • Akzeptanz der Intervention (Gansewig, A./Walsh, M., 2020, S. 67)

274 Die Ergebnisse zeigten, dass noch Monate später eine hohe Akzeptanz der Veranstaltung
275 vorlag. Hackenfort et al. haben im Rahmen zur Evaluierung einer Präventionsmaßnahme für
276 junge Fahranfängerinnen und -anfänger in Niedersachsen erneut auch die Kampagne "Crash
277 Kurs NRW" untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnahme an der Kampagne einen
278 positiven Effekt auf das Fahrverhalten der Teilnehmenden hatte und die Bereitschaft zur
279 Vermeidung von riskanten Fahrmanövern erhöhte (Hackenfort, M., Baumann, E., Kossack, K.,
280 2018).

281 Es ist zudem ergründet, dass Kampagnen mit sogenannten Furchtappellen zwar zunächst eine
282 breite Aufmerksamkeit generieren, aber auch leichter in der Risikogruppe zu Reaktanz und
283 Ablehnung gegenüber dem erwünschten Verhaltenswechsel führen. Reaktanzverhalten bezieht
284 sich auf die Tendenz von Personen, negativ auf Maßnahmen oder Einschränkungen zu
285 reagieren, die als Einschränkung ihrer Freiheit oder Autonomie empfunden werden. Um
286 Reaktanzverhalten zu minimieren, ist es wichtig, dass Verkehrspräventionsmaßnahmen
287 transparent, fair und sinnvoll sind. Die Polizei sollte die Maßnahmen also gut kommunizieren
288 und erklären, warum sie notwendig sind. Es gibt Erkenntnisse aus Forschungsstudien, dass
289 Kommunikationskampagnen, bezogen auf Verkehrssicherheitsbotschaften, in ihrer Effektivität
290 durch die gleichzeitige Begleitung von verkehrserziehenden Maßnahmen erheblich gesteigert
291 werden können (Faus, M., Alonso, F., Fernández, C., Useche, S. A., 2021).

292 Es gibt einige Studien, die sich mit der Rolle von Polizeibeamten bei Präventionskampagnen
293 und dem damit verbundenen Reaktanzverhalten der Öffentlichkeit beschäftigen.
294 Unterschiedliche Studien zeigen, dass die Rolle von Polizeibeamten bei
295 Präventionskampagnen komplex ist und von vielen Faktoren abhängt. Es ist wichtig, dass die
296 Beamten während der Kampagne eine positive Einstellung zeigen und die Anwesenheit der
297 Polizei sorgfältig abgewogen wird, um das Reaktanzverhalten der Öffentlichkeit zu minimieren
298 und eine positive Wirkung auf das Verhalten zu erzielen. (Jeong, E., Lee, J., 2018,
299 <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.06.010>)

300 Aus diesem Grund ist im Kontext der Landespräventionskampagne Crash Kurs NRW bereits
301 ein unterrichtliches Nachbereitungskonzept entstanden. Die Forschungsergebnisse und
302 abgeleitete Forderungen von Hackenfort et al. wurden dazu aufgegriffen und in einem
303 Forschungsdesiderat entwickelt. Hierzu wurde unter
304 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403> (von Beesten, S., Bresges, A., 2022) publiziert.

305

306 Kernmethoden des Nachbereitungskonzeptes sind Methoden aus der kognitiven
307 Verhaltenstherapie und des Sozialtrainings in Fokusgruppen, die darauf ausgelegt sind in
308 aufeinander aufbauenden, mehrschrittigem Verfahren Kompetenzen zu vermitteln und
309 Verhaltensänderungen zu lancieren. Hierbei sollen zunächst

- 310 • dysfunktionale Annahmen detektiert und neu bewertet werden (theoriegeleitetes
311 Erkennen)
- 312 • durch Selbsterfahrung vorhandene bisherige Fehleinschätzungen über risikohaftem
313 Verkehrsverhalten als solches enttarnt werden (praktisches Erleben, bewerten,
314 einschätzen)
- 315 • über aktives Üben in einer Rollensimulation funktionale Handlungsstrategien aus dem
316 zuvor erworbenen Wissen heraus entwickelt und für den Ernstfall geprobt werden
317 (Praxistransfer in den Alltag, umsetzen)
- 318 • Die Erreichung des Ziels soll dann über die Evaluierung messbar gemacht werden.

319 Der Wahrnehmung und dem Erkennen von Risiken und deren Bewertung kommen hierbei eine
320 zentrale Bedeutung zu. Die Fähigkeit, Gefahren aus der Umwelt zu erkennen und zu vermeiden
321 ist für alle Lebewesen zur Verbesserung ihrer Überlebenschancen nützlich. Die Fähigkeit
322 darüber hinaus Erfahrungen mit der Umwelt zu bewahren und daraus zu lernen erhöht diese
323 Chancen. Menschen haben weiterhin die Chance ihre Umwelt zu verändern und können aktiv
324 und zielgerichtet handeln. Dadurch können sie sowohl Risiken schaffen als auch Risiken
325 verringern (Jungermann, H., Slovic, P., 1993, S. 167).

326 Die Risikowahrnehmung wird dabei unterteilt in zwei Hauptfaktoren: der wahrgenommenen
327 Bedrohung und der wahrgenommenen Kontrolle. Die wahrgenommene Bedrohung bezieht sich
328 auf die Bewertung der Schwere des potenziellen Schadens oder Verlusts, der mit einem
329 bestimmten Risiko verbunden ist. Die wahrgenommene Kontrolle hingegen bezieht sich auf das
330 Gefühl der Person, dass sie das Risiko kontrollieren oder beeinflussen kann. In Abhängigkeit
331 der empfundenen Kontrollierbarkeit findet der Entscheidungsprozess statt, der wiederum das
332 Verhalten vorgibt (Raupp, N., 2012, S. 27).

333
334 In folgender Grafik soll der Prozess des Erkennens, des Einschätzens und Bewertens, des
335 Lernens, des Transfers in die Handlungsübernahme und damit in das gezeigte Verhalten, sowie
336 seiner Evaluierung als empirischer Nachweis über etwaiges nachhaltiges Verinnerlichen
337 verdeutlicht werden. Zudem werden die eingesetzten Methoden den jeweiligen Abschnitten
338 zugewiesen.

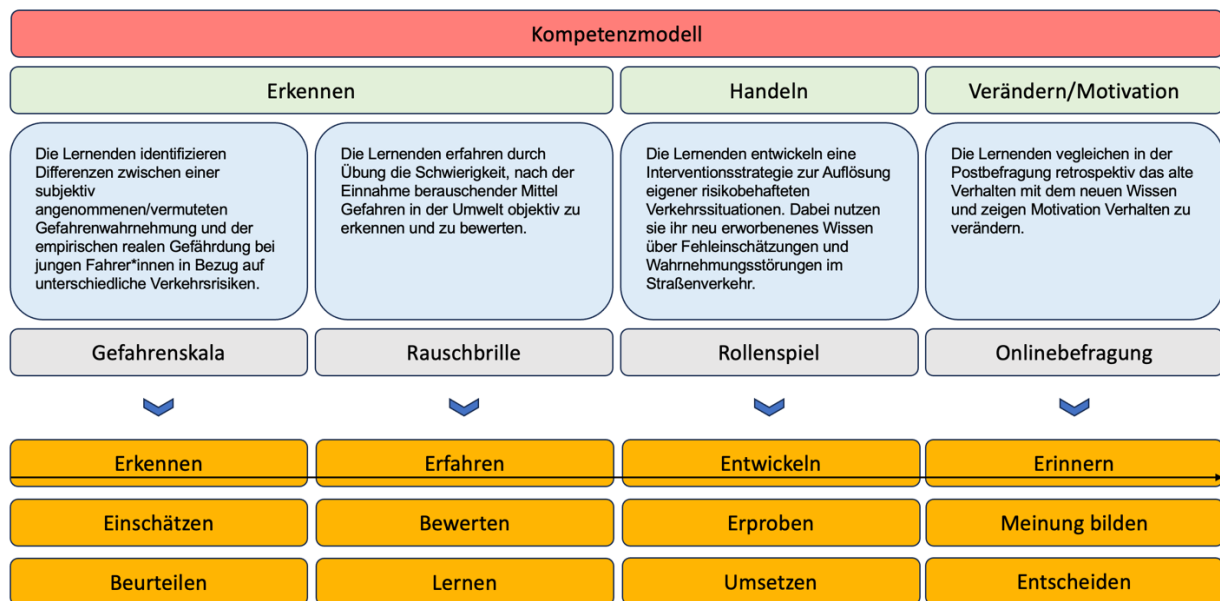


Abbildung 2: Kompetenzmodell zu Inhalten, Erfassung und Bilanzierung individueller Lernergebnisse über die angewandten Nachbereitungstools (Quelle: eigene Darstellung)

In der vertikalen Kompetenzebene zielen die verschiedenen Prozesse der Nachbereitung auf die Fähigkeiten des

- **Erkennens** im weiteren Sinne (bezogen auf Gefahren im Allgemeinen)
- **Handelns** und
- **Veränderns** (*Motivation*) ab.

In der horizontalen Kompetenzebene zielen die Prozesse der Nachbereitung auf

- **Erkennen** im engeren Sinne (bezogen auf Gefahren in konkreten Situationen)
- **Erfahren** (senso-motorische Erfahrung)
- **Entwickeln**
- **Erinnern** ab.

In der kognitiven Gesamtleistung soll das menschliche Verhalten durch das Zusammenspiel von Präventionskampagne und Nachbereitungskonzept zugunsten der eigenen Gesundheit und Verkehrssicherheit und der öffentlichen Gesundheit und Verkehrssicherheit positiv beeinflusst werden.

362 2.3 Einsatz eines Exponates

363

364 Durch eine ländliche Behörde der Polizei NRW wurde in 2022 ein weiteres Projekt entwickelt,
365 welches vergleichbar mit der Bühnenkampagne *Crash Kurs NRW* emotionalisierend wirken soll.
366 Mithilfe eines Unfallautos als Exponat wird Teilnehmenden die Möglichkeit gegeben in einen
367 realen Kontakt mit einem Verkehrsunfall zu kommen. Dieses Unfallauto kann angefasst,
368 sozusagen „begriffen“ werden, es kann sich eine reale Vorstellung physikalischer
369 Kräfteeinwirkung gemacht werden und am realen Objekt kann Inaugenschein genommen
370 werden, wie ohnmächtig der Mensch im Prozess „Verkehrsunfall“ ist. Das Betrachten eines
371 Unfallautos kann verschiedene Auswirkungen auf den Betrachter haben, die sich im Kontext der
372 Verkehrssicherheit nutzen lassen. Nachfolgend sind einige mögliche Effekte aufgeführt:

373

- **Bewusstsein für Verkehrssicherheit:** Das Betrachten eines Unfallautos kann die Menschen daran erinnern, wie gefährlich es sein kann, am Steuer zu sitzen oder in einem Fahrzeug zu fahren. Wenn die Darstellung auch Informationen über Verkehrssicherheit und Unfallprävention enthält, kann dies das Bewusstsein der Menschen für die Risiken auf der Straße erhöhen und dazu beitragen, dass sie vorsichtiger und verantwortungsbewusster fahren.
- **Sensibilisierung für die Folgen von Unfällen:** Das Betrachten eines Unfallautos kann auch dazu beitragen, den Menschen die Auswirkungen von Verkehrsunfällen auf die Beteiligten und ihre Familien zu verdeutlichen. Es kann sie daran erinnern, wie wichtig es ist, auf der Straße vorsichtig zu sein und die Verkehrsregeln einzuhalten.
- **Interesse an der Technologie von Fahrzeugen:** Ein Unfallauto kann auch technisches Interesse wecken und die Menschen dazu anregen, mehr über die Sicherheitsmerkmale und -technologien moderner Fahrzeuge zu erfahren. Dies kann dazu beitragen, dass sie sich für neue Technologien und Entwicklungen in der Automobilindustrie interessieren. Dies führt in der Folge möglicherweise dazu, dass sie sich eher für den Kauf eines Fahrzeugs mit mehr unterstützenden Sicherheitsmerkmalen entscheiden.
- **Emotionale Reaktionen:** Das Betrachten eines Unfallautos kann auch starke emotionale Reaktionen hervorrufen, insbesondere wenn die Insassen verletzt oder getötet wurden. In einigen Fällen kann dies auch negative Auswirkungen (Reaktanz) haben, insbesondere wenn Besucher traumatische Erfahrungen mit Unfällen gemacht haben.

394

Insgesamt zeigt die Studie, dass Unfallausstellungen ein sinnvolles Instrument zur Verbesserung der Verkehrssicherheit darstellen können, wenn sie professionell gestaltet und gezielt eingesetzt werden. Zudem wird aufgezeigt, dass Unfallausstellungen auch eine wichtige

395

396

397 Rolle bei der Zusammenarbeit zwischen Verkehrsbehörden und anderen Akteuren, wie z.B.
398 Schulen oder Verkehrssicherheitsorganisationen, spielen können. Durch die Zusammenarbeit
399 können die Unfallausstellungen gezielter auf bestimmte Zielgruppen ausgerichtet und ihre
400 Wirksamkeit erhöht werden (Tews, U., Krajewski, S., 2011).

401
402 Durch eingespielte Audiofiles aus dem Fahrzeugfonds werden die letzten zwei Minuten vor dem
403 Crash mit fiktiven Gesprächen der Fahrzeuginsassen simuliert. Teilnehmende werden hier
404 kognitiv in die Situation gebracht selber Teil des Geschehens zu sein. Mit dem Unterschied,
405 dass sie unverletzt neben dem Exponat stehen und die Entscheidung über ihre Gesundheit zu
406 wachen und diese zu schützen selber noch in der Hand haben.

407 Es gilt für eben diesen Umstand aufmerksam zu machen und zu sensibilisieren.

408 Zusätzlich soll vorliegende Studie erforschen, ob ein emotionalisierendes Konzept vergleichbar
409 mit *Crash Kurs NRW* weniger Reaktanz hervorruft.

410

411 **2.4 Theorie-Praxis-Transfer physikalischer Themen anhand eines Unfallautos**

412 Theorie-Praxis-Transfer im Physikunterricht bezieht sich auf die Fähigkeit von Schülerinnen und
413 Schülern, die theoretischen Konzepte, die sie im Unterricht gelernt haben, auf praktische
414 Anwendungen und Situationen anzuwenden. Dies ist ein wichtiger Teil des Lernprozesses, da
415 es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, ihr Verständnis der Konzepte zu vertiefen und
416 ihre Fähigkeiten in der Anwendung zu verbessern (Habig et al., 2018, S. 101-114).

417 Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Schülerinnen und Schüler in die Lösung realer
418 physikalischer Probleme einzubeziehen. Dies kann durch Projekte oder Aktivitäten geschehen,
419 bei denen die Schülerinnen und Schüler ihre theoretischen Kenntnisse anwenden müssen, um
420 reale Probleme zu lösen. Dies kann dazu beitragen, dass die Schülerinnen und Schüler die
421 Konzepte in einem realen Kontext anwenden und ihre Fähigkeit verbessern, theoretische
422 Konzepte auf praktische Anwendungen zu übertragen (Demuth, R., 2012).

423 Ein wichtiger Aspekt der Verkehrssicherheitsforschung sind Crash-Tests, bei denen Fahrzeuge
424 unter kontrollierten Bedingungen kollidieren, um die Auswirkungen von Unfällen auf Insassen
425 und Fahrzeuge zu untersuchen. Diese Tests können uns helfen, die Auswirkungen von
426 Kollisionen auf die Körper und den Schutz von Insassen zu verstehen, sowie die strukturelle
427 Integrität von Fahrzeugen zu bewerten.

428 Die Ergebnisse von Crash-Tests können zur Ableitung von physikalischen Regeln und
429 Gesetzen verwendet werden. Zum Beispiel können die Ergebnisse von Tests zur Kollision von

430 Fahrzeugen mit Barrieren dazu beitragen, die Gesetze der Bewegung und den
431 Impulserhaltungssatz zu verstehen. Durch die Analyse der kinetischen Energie und der Kräfte,
432 die bei einer Kollision auf einen Insassen oder ein Fahrzeug wirken, können wir besser
433 verstehen, wie Energie in einer solchen Situation übertragen wird und wie wir den Schutz von
434 Insassen verbessern können.

435 Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass Crash-Tests nur ein Teil des breiteren Spektrums von
436 Methoden sind, die zur Ableitung physikalischer Regeln und Gesetze verwendet werden
437 können. Andere Methoden, wie Beobachtungen, Messungen, Simulationen und theoretische
438 Überlegungen, können ebenfalls verwendet werden, um unsere Kenntnisse der Physik zu
439 verbessern und die Sicherheit auf den Straßen zu erhöhen
440 (<https://www.bast.de/DE/Fahrzeugtechnik/Technik/FTVA-Halle.html?nn=1813092>,
441 02.04.2023).

442
443 In vorliegender Forschungsarbeit wird entsprechend der abgeänderten Konzeptuierung zum
444 Original *Crash Kurs NRW* folgenden Forschungsfragen nachgegangen:

- 445
446
- | | |
|-----|--|
| 447 | <i>F1: Erzeugt das veränderte Konzept eines Unfallauto-Exponates weniger Reaktanz als</i> |
| 448 | <i>Crash Kurs NRW?</i> |
| 449 | <i>F2: Führt die Anwesenheit der Polizei zu einer veränderten Reaktanz?</i> |
| 450 | <i>F3: Kann das unterrichtliche Nachbereitungskonzept erfolgreich in Bezug auf eine</i> |
| 451 | <i>angestrebte Verhaltensänderung sein?</i> |
| 452 | <i>F4: Ist das Exponat eines Unfallautos geeignet um physikalische Themen unterrichtlich</i> |
| 453 | <i>aufzugreifen?</i> |

454 **3. Methodik**

455 **3.1 Allgemeine Rahmenbedingungen**

456 Die Forschungsgruppe wurde zunächst halbiert. Hierdurch sollte verhindert werden, dass eine
457 Halbgruppe die Polizei antrifft. Durch diese Trennung konnte eine empirische Überprüfung eines
458 Unterschiedes des Reaktanzverhaltens zwischen der Gruppe ohne Polizei und der Gruppe mit
459 Polizei untersucht werden.

460

461 **3.2 Erforschung des Wissenserwerbs mithilfe des Exponats**

462 **3.2.1 Die Kontrollgruppe**

463 Die erste Hälfte der Gruppe wurde früh am Morgen terminiert. Zu diesem Zeitpunkt befand sich
464 die Verkehrssicherheitsberatung der Polizei noch nicht am Ort. Es wurde im Vorfeld im Rahmen
465 der Vorbereitungen sorgfältig darauf geachtet, dass es keinerlei Hinweise am Exponat und in
466 der Bildungseinrichtung gab, die darauf hindeuteten, dass die Polizei mit der Kampagne in
467 Verbindung stand.

468 Die Gruppe wurde an das Exponat herangeführt

- 469 • Ohne erklärende Vorbereitung
- 470 • Ohne die Möglichkeit während der Betrachtung Fragen zu stellen
- 471 • Ohne erkennbares/sichtbares zugehöriges Fachpersonal

472 Erst nach dem Anhören der Audiofiles wurden durch die Erstellerin der Forschungsarbeit die
473 Fragen nach der Vermeidbarkeit solcher Verkehrsunfälle gestellt.

474 Danach wurde die Gruppe 1 in die Klasse geführt und der Online-Survey-Fragebogen (Pretest)
475 durchgeführt.

476 Die Gruppe 1 wurde nun darüber informiert, dass es sich um eine
477 Verkehrsunfallpräventionskampagne der Polizei handelt.

478

479 **3.2.2 Die Vergleichsgruppe**

480 Die zweite Hälfte der Gruppe wurde vor der Schule von der Polizei in Empfang genommen und
481 begrüßt. Es wurde an die gemeinsam besuchte *Crash Kurs NRW* Bühnenveranstaltung erinnert
482 und die Verkehrssicherheitsbotschaften aus der Veranstaltung interaktiv erfragt. Die Gruppe
483 wurde hierdurch auf das Thema eingestimmt. Durch die Polizei wurde auf das nun zu
484 besichtigende Unfallauto als Exponat vorbereitet. Es konnte in Erfahrung gebracht werden, dass
485 einige Teilnehmende den Unfall und auch die Insassen und deren Schicksal bereits erkannten.

486 Die ersten klärenden Fragen konnten beantwortet werden.

487 Die Gruppe wurde an das Exponat herangeführt

- 488 • mit der inhaltlichen Vorbereitung auf das Exponat
- 489 • mit der ständigen Begleitung der Polizei als Fachpersonal
- 490 • mit der ständigen Möglichkeit Fragen zu Unfallhergang, Unfallursachen,
491 Fahrzeugtechnik und Unfallprävention zu stellen
- 492 • mit begleitend aufgestellten Steelen, die erklärenden Hinweise zu Fahrzeugtechnik und
493 Unfallursachen geben

494 Im Folgenden werden drei beispielhafte Abbildungen der Steelenbilder dargestellt:

Als endlich die Feuerwehr kam...		Rasen tötet		Sicher unterwegs im Neuen V8	
					
<p>Die Tachonadel des Fahrzeugs blieb nach dem Unfall bei 125 km/h stehen. An der Unfallörtlichkeit sind unter optimalen Bedingungen maximal 70 km/h erlaubt. Selbst die modernsten Assistenzsysteme haben den Kontrollverlust nicht verhindert.</p>		<p>„Ich habe mitbekommen, wie ein Feuerwehrmann ins Auto geschaut hat und eine Rückmeldung an seine Kameraden gegeben hat. Er sagte: „Drei Personen im Fahrzeug, eine ansprechbar und eingeklemmt - das war ich -, eine nicht ansprechbar und eingeklemmt - das war der Beifahrer - und eine Person exitus.“ Damit bestätigte sich meine Vermutung, dass der Fahrer tot ist. Erst später im Krankenhaus habe ich erfahren, dass es auch der Beifahrer nicht geschafft hat.“</p>		<p>Die Tachonadel des Fahrzeugs blieb nach dem Unfall bei 125 km/h stehen. An der Unfallörtlichkeit sind unter optimalen Bedingungen maximal 70 km/h erlaubt. Selbst die modernsten Assistenzsysteme haben den Kontrollverlust nicht verhindert.</p>	
<p>Zitat des Überlebenden</p>		<p>Videobefahrung der letzten Meter bis zur Unfallstelle</p>		<p>QR-Code</p>	
		<p> <ul style="list-style-type: none"> > Passt Eure Geschwindigkeit an die bestehenden Wetter-, Temperatur- und Lichtverhältnisse an. > Geschwindigkeitsbegrenzungen erfüllen einen Zweck - Euch zu schützen. > Lasst Euch nicht zu einer riskanten Fahrweise hinreißen oder animieren. </p>			
				<p> Baujahr: 08.2020 Motor: 6,2l Hubraum / 8 Zylinder / Bi-Turbo Antrieb: Heckantrieb Leistung: 476 PS / 650 Newtonmeter Höchstgeschwindigkeit: 250 km/h (abgeriegelt) Beschleunigung: 0 - 100 km/h in 4,2 Sekunden Basispreis: ca. 80.000 € </p> <p> Sicherheit: <ul style="list-style-type: none"> - 5 von 5 Sternen im NCAP Crashtest - Gewinner des Top Safety Pick Award - Notbremsassistent - Abstandsradar - Spurhalteassistent - ESP und ABS - 9 Airbags </p>	

495

496

497

Abbildung 3: Beispielhafte Auszüge der Steelenbilder der Polizei NRW, Bilder: von den Autoren mittels Midjourney KI kreiert)

498

Die Steelenbilder zeigen sowohl gezielte Sachinformationen, die auf die Vermeidung von Verkehrsunfällen abzielen und sowohl physikalischen als auch technischen Ursprungs sind, als auch emotionalisierenden Inhaltes, die auf der Beziehungsebene zu einer Verhaltensänderung führen sollen. Gemeinsam mit der Möglichkeit neben dem visuellen Aspekt zusätzlich einen auditiven Kanal (Audiofiles via QR-Codes) anzusprechen soll eine höchstmögliche Erreichbarkeit der Zielgruppe gewährleistet werden.

499

500

501

502

503

504

Nach dem Abspielen der Audiofiles wurde auch hier die Frage nach der Vermeidbarkeit solcher Verkehrsunfälle gestellt.

505

506

Im Anschluss führte auch diese Gruppe in der Klasse den Online-Survey Pretest durch.

507

Die Auswertung der Beobachtungen am Exponat erfolgte mit dem Programm MAXQDA®. Die Durchführung der Onlinebefragung des Pretests erfolgte mit dem Programm LimeSurvey®.

508

509

Die Auswertung des Pretests erfolgte mit dem Programm SPSS®.

510

511

3.3 Erforschung des Wissenserwerbs durch die unterrichtliche Nachbereitung

512

Die unterrichtliche Nachbereitung wurde im gesamten Klassenverbund durchgeführt, ebenfalls mit der Unterstützung der Verkehrssicherheitsberatung der Polizei. Dies hatte den Vorteil, dass polizeispezifische Fragen unmittelbar durch diese selbst beantwortet werden konnte.

513

514

515

Da die Gruppe 1 am Exponat stehend nicht die Möglichkeit hatte ihre Fragen über den Unfall so zu stellen, wie die Gruppe 2 dies konnte, wurde ihnen im Nachgang die Möglichkeit eingeräumt dies nachzuholen.

516

517

518

519

520 Danach startete die unterrichtliche Nachbereitung mit den folgenden Tools. Die hier
521 dargestellten Kapitel 3.3.1 bis 3.3.3 wurden bereits als Forschungsdesiderat veröffentlicht in:
522 Frontiers Psychology, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403> (von Beesten, S., Bresges,
523 A., 2022).

524

525 **3.3.1 Die „Gefahrenskala“**

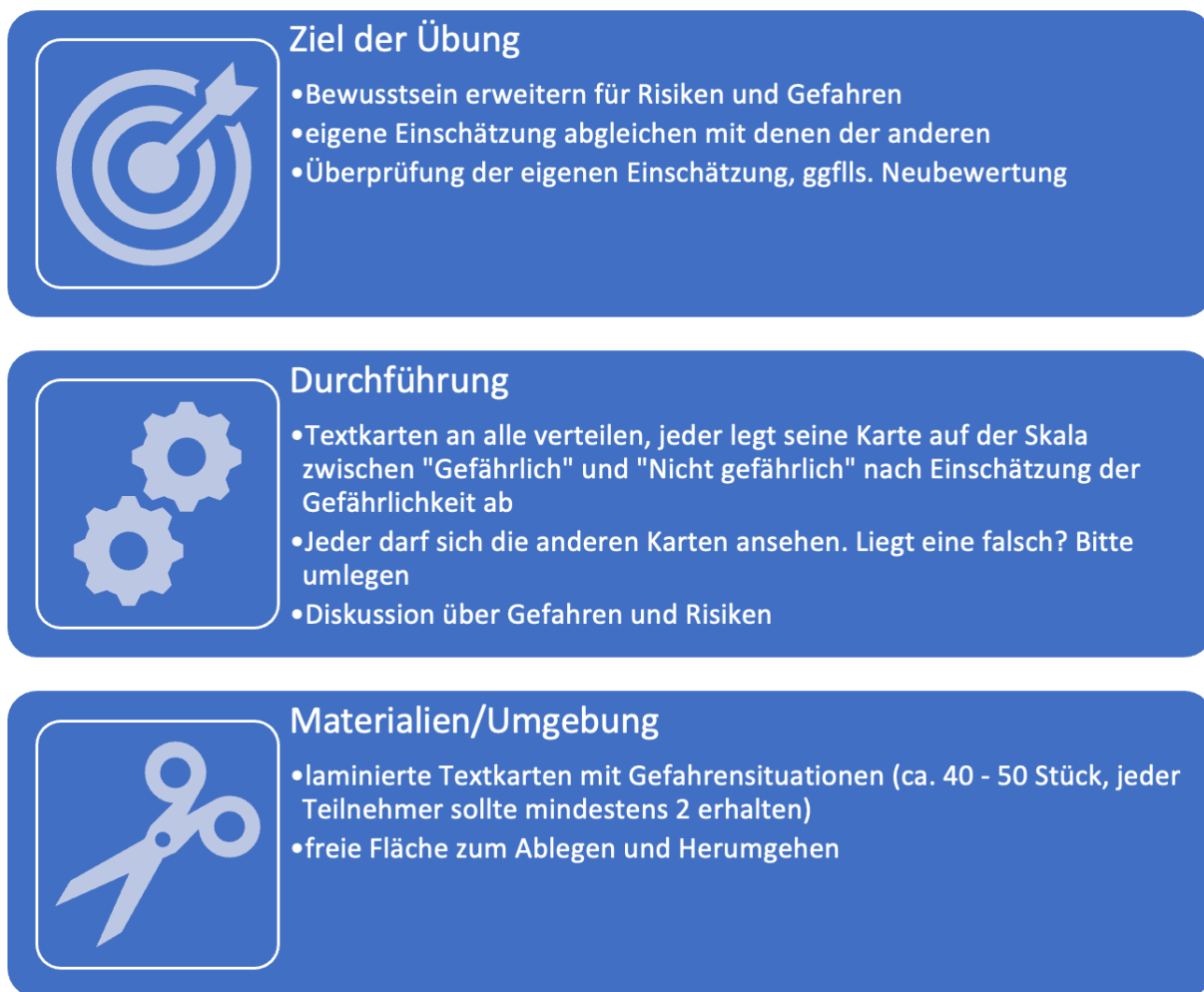
526 Durch die Entwicklung einer Gefahrenskala entlang einer markierten Achse zwischen den
527 Extremen "gefährlich" und "nicht gefährlich" übernahmen die Teilnehmer die Verantwortung für
528 ihr eigenes subjektives Gefahrenempfinden und ihre Einschätzung der Gefährlichkeit
529 verschiedener Verkehrssituationen. Diese individuellen Einschätzungen wurden anschließend
530 sowohl in der Klasse als auch in einer moderierten Diskussion überprüft und ggf. neu bewertet.
531 Ein regelmäßiger Schritt war das wiederholte Aufnehmen und Neuordnen von Karten mit
532 dargestellten Gefahrensituationen. Die begleitende Moderation konzentrierte sich auf das
533 Abwägen von Vor- und Nachteilen der Gefährdungsbeurteilung von Verkehrssituationen und
534 auf die Darstellung der aktuellen Rechtslage zu diesen Karten.

535 Zur Erleichterung der kognitiven Umstrukturierung wurde die Methode der geführten
536 Entdeckung aus der kognitiven Verhaltenstherapie eingesetzt. Der eigene Standpunkt und die
537 eingenommene Perspektive wurden im Rahmen eines sokratischen Dialogs überdacht. Durch
538 das Aufdecken und Moderieren von Widersprüchen wurde deutlich gemacht, dass
539 Fehlverhalten im Straßenverkehr nicht förderlich ist und nur vordergründig logisch erscheint.
540 Durch die Schaffung von Verwirrung konnten verzerrte Überzeugungen neu bewertet und
541 dysfunktionale Verzerrungen in realistische Einschätzungen umstrukturiert werden (Revenstorf,
542 D. et al., 2015, S. 256).

543 Die Betrachtung auf der Metaebene führte zu der Erkenntnis, dass die bisherige Denkweise nur
544 eine von vielen Möglichkeiten ist und alternative Perspektiven ebenso realistisch sind (Beck, J.,
545 2013, S. 223 ff.).

546 Der Einsatz verschiedener Disputationstechniken der kognitiven Verhaltenstherapie, wie z. B.
547 der logische, empirische und hedonistische Disputationsstil, ermöglichte es, kritische Fragen
548 zum Denken und Verhalten zu stellen. Diese Techniken förderten eine tiefere Reflexion über
549 die Beweggründe hinter bestimmten Denkmustern, zum Beispiel in Bezug auf Geschwindigkeit
550 und Verkehrssicherheit (Margraf, J., Schneider, S., 2018, S. 647).

551 Insgesamt wurde durch diese Übungen ein Prozess der kognitiven Umstrukturierung
552 angestoßen und verankert. Das gemeinsame Entdecken in der Peer Group spielte dabei eine
553 entscheidende Rolle (von Beesten, S., Bresges, A., 2022).



Ziel der Übung

- Bewusstsein erweitern für Risiken und Gefahren
- eigene Einschätzung abgleichen mit denen der anderen
- Überprüfung der eigenen Einschätzung, ggffls. Neubewertung

Durchführung

- Textkarten an alle verteilen, jeder legt seine Karte auf der Skala zwischen "Gefährlich" und "Nicht gefährlich" nach Einschätzung der Gefährlichkeit ab
- Jeder darf sich die anderen Karten ansehen. Liegt eine falsch? Bitte umlegen
- Diskussion über Gefahren und Risiken

Materialien/Umgebung

- laminierte Textkarten mit Gefahrensituationen (ca. 40 - 50 Stück, jeder Teilnehmer sollte mindestens 2 erhalten)
- freie Fläche zum Ablegen und Herumgehen

554

555

Abbildung 4: Überblick über die Übung "Gefahrenskala"

556

557

558

3.3.2 Das „Rauschbrillen-Memory“

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

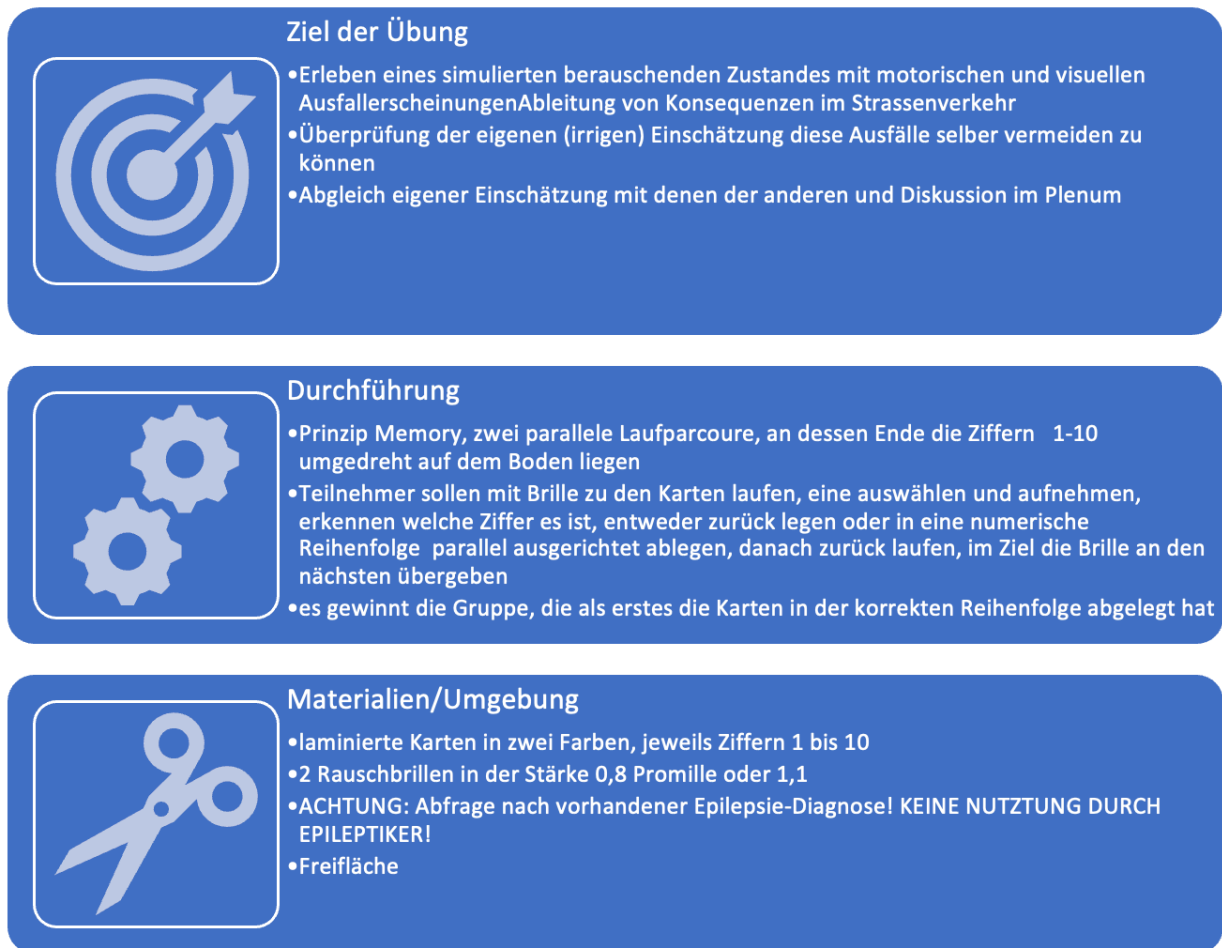
569

Behörden und Institutionen, die sich der Verkehrsunfallprävention und -aufklärung widmen, wie die Polizei, die Deutsche Verkehrswacht, der ADAC und Bildungseinrichtungen, integrieren Rauschbrillen in Aktionstage und Fahrsicherheitstrainings, um vor den Risiken des Alkoholkonsums zu warnen. Diese Brillen sind in der Lage, unterschiedliche Blutalkoholwerte zu simulieren, wodurch Sehstörungen wie eingeschränkte Rundumsicht, Doppelsehen, Fehleinschätzungen von Nähe und Distanz, Verwirrung, Tunnelblick, verzögerte Reaktionszeiten und ein Gefühl der Unsicherheit entstehen. Es ist jedoch zu beachten, dass bestimmte Spracheffekte, wie z.B. das "Lallen", nicht authentisch nachgebildet werden können (Quelle: Behörden und Institutionen, die sich der Verkehrsunfallprävention und -aufklärung widmen, wie die Polizei, die Deutsche Verkehrswacht, der ADAC und Bildungseinrichtungen, integrieren Rauschbrillen in Aktionstage und Fahrsicherheitstrainings, um vor den Risiken des

570 Alkoholkonsums zu warnen. Diese Brillen sind in der Lage, unterschiedliche Blutalkoholwerte
571 zu simulieren, wodurch Sehstörungen wie eingeschränkte Rundumsicht, Doppelsehen,
572 Fehleinschätzungen von Nähe und Distanz, Verwirrung, Tunnelblick, verzögerte
573 Reaktionszeiten und ein Gefühl der Unsicherheit entstehen. Es ist jedoch zu beachten, dass
574 bestimmte Spracheffekte, wie z.B. das "Lallen", nicht authentisch nachgebildet werden können
575 (Quelle: Hersteller Alcovista®, <https://alcovista.com/de/>, 25.02.2024)

576 Die Simulation beschränkt sich auf die Visualisierung ausgewählter Rauscheffekte, die in einer
577 schrittweisen Darstellung der Blutalkoholkonzentration (BAK) dargestellt werden. Die während
578 der Übung beobachteten Effekte wurden mit der Gruppe diskutiert und dienten dazu,
579 dysfunktionale Annahmen mit Hilfe des oben erwähnten Disputationsstils und des
580 sokratischen Dialogs zu untersuchen. Im Rahmen der Exploration fand ein
581 Erfahrungsaustausch über die Wirkung von Alkohol statt, wobei auch die rechtlichen
582 Grundlagen und die damit verbundenen Konsequenzen erläutert wurden (von Beesten, S.,
583 Bresges, A., 2022).)

584 Die Simulation beschränkt sich auf die Visualisierung ausgewählter Rauscheffekte, die in einer
585 schrittweisen Darstellung der Blutalkoholkonzentration (BAK) dargestellt werden. Die während
586 der Übung beobachteten Effekte wurden mit der Gruppe diskutiert und dienten dazu,
587 dysfunktionale Annahmen mit Hilfe des oben erwähnten Disputationsstils und des
588 sokratischen Dialogs zu untersuchen. Im Rahmen der Exploration fand ein
589 Erfahrungsaustausch über die Wirkung von Alkohol statt, wobei auch die rechtlichen
590 Grundlagen und die damit verbundenen Konsequenzen erläutert wurden (von Beesten, S.,
591 Bresges, A., 2022).



Ziel der Übung

- Erleben eines simulierten berauschenden Zustandes mit motorischen und visuellen Ausfallerscheinungen
- Ableitung von Konsequenzen im Strassenverkehr
- Überprüfung der eigenen (irrigen) Einschätzung diese Ausfälle selber vermeiden zu können
- Abgleich eigener Einschätzung mit denen der anderen und Diskussion im Plenum

Durchführung

- Prinzip Memory, zwei parallele Laufparcours, an dessen Ende die Ziffern 1-10 umgedreht auf dem Boden liegen
- Teilnehmer sollen mit Brille zu den Karten laufen, eine auswählen und aufnehmen, erkennen welche Ziffer es ist, entweder zurück legen oder in eine numerische Reihenfolge parallel ausgerichtet ablegen, danach zurück laufen, im Ziel die Brille an den nächsten übergeben
- es gewinnt die Gruppe, die als erstes die Karten in der korrekten Reihenfolge abgelegt hat

Materialien/Umgebung

- laminierte Karten in zwei Farben, jeweils Ziffern 1 bis 10
- 2 Rauschbrillen in der Stärke 0,8 Promille oder 1,1
- ACHTUNG: Abfrage nach vorhandener Epilepsie-Diagnose! KEINE NUTZUNG DURCH EPILEPTIKER!
- Freifläche

592

593

594

Abbildung 5: Überblick über die Übung "Rauschbrillenmemory"

595

Weitere Erläuterungen finden sich hierzu in der Publikation unter <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403> (von Beesten, S., Bresges, A., 2022).

596

597

598

3.3.3 Das Rollenspiel „Die letzten zwei Minuten“

599

Die Teilnehmer simulieren eine Fahrsituation, in der sie das Geschehen durch ihr eigenes Handeln aktiv beeinflussen und erproben können.

600

601

Die typischen Ursachen für schwere Verletzungen im Straßenverkehr hatten die Teilnehmer in den vorangegangenen Übungen kennengelernt und waren daher mit ihnen vertraut.

602

603

Doch etwas zu wissen, heißt noch lange nicht, sich davor schützen zu können. Um eine bestimmte Handlung zu initiieren, bedarf es nach dem "Rubikon-Modell" von Heckhausen und Gollwitzer (Weinert, F., Heckhausen, H., Gollwitzer, P., 2013, S. 3 ff.) nicht nur des Wunsches,

604

605

sie zu tun und zu wissen, wie man sie tut. Wesentlich ist auch, auf bereits aktiv ausgeführte Verhaltensweisen zugreifen zu können, die dann auch unter Stress abgerufen werden können.

606

607

608 Nach Margaret Wilsons Theorie der "Embodied Cognition" kann es auch möglich sein, ein
609 bereits bekanntes Verhalten, eine bereits durchdachte Handlungssequenz, unter Stress
610 abzurufen. Nach dieser Theorie beeinflussen sich Körper, Geist und Umwelt gegenseitig in der
611 Art und Weise, wie wir denken, fühlen und handeln. Unsere Gedanken lösen verkörperte
612 Reaktionen aus und kehren sie um (Wilson, M., 2002, S. 625). Das bedeutet, dass jede
613 Wahrnehmung, ob positiv oder negativ, als Körpergedächtnis mit der entsprechenden
614 körperlichen Einstellung zum Zeitpunkt des Erlebens gespeichert wird. In diesem Rollenspiel
615 würde man davon ausgehen, dass die Erfahrung zum Zeitpunkt der Fahrsimulation,
616 einschließlich der damit verbundenen Körperhaltung und des Verhaltens, vollständig erinnert
617 und bei einem späteren Wiedererleben als Automatismus reproduziert werden könnte (Wilson,
618 M., 2002, S. 634).

619 In diesem Rollenspiel werden die Schüler daher gebeten, sich in die Situation eines Fahrzeugs
620 zwei Minuten vor einem tödlichen Unfall zu versetzen. Die soziale Situation im Fahrzeug wird
621 allen Schülern vorgestellt, z.B. durch das Vorlesen des folgenden Textes oder durch die
622 Präsentation eines entsprechenden Rollspiels:

623
624 Aus einem Gespräch mit den Eltern eines der Unfallbeteiligten wissen wir, dass sich das Paar
625 auf den Vordersitzen gestritten hat, als sie das Haus ihrer Eltern verließen. Jan und Marc sind
626 eng befreundet, und Marc würde Jan nie öffentlich kritisieren, selbst wenn er einen Fahrfehler
627 machen würde. Steffi befindet sich in einer besonders schwierigen sozialen Lage: Sie ist erst
628 seit zwei Wochen mit Marc zusammen, und es ist das erste Mal, dass die Gruppe mit ihr abends
629 ausgeht. Wenn sie sich kritisch äußert, riskiert sie, einen schlechten Eindruck zu hinterlassen.
630 Übungsannahme: Bei einem nächtlichen Zusammenstoß mit einem Alleebaum sind am
631 Wochenende alle Insassen des Wagens ums Leben gekommen. (Quelle: Universität zu Köln,
632 Crash Kurs NRW, 23.11.2023). Rollenspiele automatisieren Gedanken und Verhaltensabläufe
633 und Reaktionen darauf. Durch das Ausprobieren neuer Verhaltensweisen werden Annahmen
634 und Grundannahmen verändert, was wiederum zu neuen Fähigkeiten führt. Die Teilnehmenden
635 erkennen ihre eigenen Grenzsituationen und Schwachstellen und können Lösungsszenarien
636 entwickeln (Beck, J., 2013, S. 257).

637 Das Rollenspiel bietet zunächst einen Perspektivwechsel von der Außenseiterrolle zur
638 einflussreichen Fahrer- und Beifahrerrolle und gibt den Teilnehmern die Möglichkeit, eine
639 Autofahrt in die Katastrophe aktiv zu führen.

640 Das bewusste Herbeiführen einer Katastrophe mit anschließender Analyse der Risikofaktoren
641 soll im Umkehrschluss Schutzfaktoren aufzeigen, die zur Verhinderung der Katastrophe hätten
642 beitragen können (Beck, J., 2013, S. 226-235).

643 Beispiel: Laute Musik lenkte den Fahrer ab. Abgeleitete schützende Verhaltensweisen: Musik
644 im Fahrzeug leiser stellen oder ganz ausschalten.
645 Mittels teilnehmender Beobachtung untersuchen wir, ob diese Art von pädagogischem
646 Rollenspiel geeignet ist, riskante Handlungen bei Fahrern zu erkennen. Darüber hinaus testen
647 wir, ob die Beifahrer unter simulierten realistischen Bedingungen geübte Handlungen zur
648 Abwehr von riskantem Verhalten abrufen und anwenden können.
649 Beabsichtigtes Ziel: Pädagogische Rollenspiele sollen das Erkennen dysfunktionaler
650 Handlungen ermöglichen und durch das Einüben modifizierter funktionaler Handlungen zu
651 sicherheits- und risikobewussterem Verhalten führen (von Beesten, S., Bresges, A., 2022).

Ziel der Übung



- Erleben einer Fahrsituation, die durch das aktive Handeln beeinflusst wird
- Erleben von verschiedenen Reaktionen der Mitfahrer und wie sie sich auf das eigene Erleben auswirken
- Abgleich eigener Einschätzung mit denen der anderen und Diskussion im Plenum

Durchführung



- Vorstellung der Situation anhand der Fahrzeugübersicht und der sozialen Konstellationen
- Teilnehmer gehen in die Rolle und simulieren das, was in ihrem Verständnis im Auto vorgefallen sein, dass dieser Unfall geschieht
- Anschließendes Besprechen von Handlungsoptionen

Materialien/Umgebung



- 4 Stühle in Anordnung eines Fahrzeugs
- Gegenstand als Lenkrad, alternativ: iPad mit laufender Fahrsimulation
- Freifläche

Abbildung 6: Überblick über die Übung "Die letzten zwei Minuten"

652
653
654 Im Anschluss an die unterrichtliche Nachbereitung wurde durch die Klasse der Online-Posttest
655 ausgefüllt.
656 Die Auswertungen der Gespräche, der Beobachtungen und der Diskussionen während der drei
657 Tools erfolgte mit dem Programm MAXQDA®.
658
659

660 Die Durchführung der Onlinebefragung des Posttests erfolgte mit dem Programm LimeSurvey®.
661 Die Auswertung des Posttests erfolgte mit dem Programm SPSS®.

662

663 **3.4 Erforschung des Reaktanzverhaltens**

664 In den Befragungssätzen der Pretests und der Posttests waren Reaktanz Skalen enthalten, die
665 darauf abzielten, das Ausmaß der Reaktanz oder Widerstandsfähigkeit gegenüber einer
666 Veränderung oder einem Verhalten zu messen. Die beiden Pretestsätze wurden dabei unterteilt
667 in „mit“ und „ohne“ Polizei, so dass hier etwaige Unterschiede gemessen werden konnten.
668 Reaktanz spielt eine wichtige Rolle in menschlichem Verhalten und Entscheidungsprozessen.
669 Zu verstehen, wann und in welchem Umfang Reaktanz auftritt trägt maßgeblich dazu bei
670 entsprechend mit geeigneten Maßnahmen gegen zu steuern und die
671 Verkehrsunfallpräventionskampagne zu verbessern, um sie effektiver zu gestalten. Dadurch
672 kann die Wahrscheinlichkeit der Ablehnung in der Zielgruppe verringert und der Aspekt des
673 Sicherheitsverhaltens erhöht werden.

674 Zur Messung der Reaktanz wurde in vorliegender Forschungsarbeit in Auszügen der
675 Fragebogen zur Erfassung verkehrsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale (TVP) zugrunde gelegt
676 (Spicher, B./Hänsgen, K.-D., 2003).

677

678 **3.5 Theorie-Praxis-Transfer physikalischer Gesetze**

679 Die Teilnehmenden der vorliegenden Forschungsgruppe waren Angehörige eines technischen
680 Berufskollegs. Hierdurch waren bereits grundlegende physikalische und technische
681 Verständnisse und Sinnzusammenhänge vorhanden. Dies konnte von getätigten Äußerungen
682 bestätigend abgeleitet werden.

683 Die Wahrscheinlichkeit, dass durch praktische Betrachtung und Teilhabe an einer Ausstellung
684 am Unfallauto physikalische Gesetze besser erklärt werden können, ist demnach sehr hoch.
685 Das liegt daran, dass praktische Erfahrungen und Beobachtungen oft einen stärkeren Eindruck
686 auf unser Gehirn machen als nur theoretische Erklärungen (W.F. Rösler, 2016, S. 12-16).

687 Indem man das Unfallauto betrachtet und untersucht, lässt sich beispielsweise sehen, wie sich
688 die Kräfte auf das Fahrzeug ausgewirkt haben, wie, wo und mit welcher Stärke der Aufprall
689 stattgefunden hat und welche Folgen er hatte. Mangels der Anwesenheit eines Lehrers für das
690 Fachgebiet der Physik konnte eine solche Auswertung in diesem Forschungsdurchgang nicht
691 erfolgen. Hierzu wird es einen weiteren Forschungsdurchgang geben, der sich insbesondere
692 dieser Frage annehmen wird.

693

694 **4. Ergebnisse**

695 **4.1 Ergebnisse der quantitativen Methoden**

696 **4.1.1 Ergebnisse der Reaktanzprüfung bezogen auf die Anwesenheit der Polizei**

697 Hierzu wurden zunächst die Reaktanzwerte beider Gruppen mittels der Items aus dem Pretest
698 bestimmt, indem für die Antworten verschiedene Punkte vergeben wurden. Die gewählten Items
699 zur Messung der Reaktanz waren folgende:

700 *Teil C/Item 8: Auf Verbote reagiere ich gerne mit einem „Jetzt erst recht“*

701 *Teil C/Item 9: Mich interessieren die ganzen Themen nicht, da ich eh mache was ich will*

702 *Teil D/Item 1: Ich will verhindern, dass mir das auch passiert*

703 *Teil D/Item 4: Ich finde es wichtig über Verkehrsunfälle zu sprechen*

704 *Teil D/Item 5: Ich war genervt*

705 *Teil D/Item 6: Am liebsten hätte ich die Veranstaltung verlassen*

706 *Teil D/Item 7: Die Veranstaltung war Zeitverschwendung*

707 *Teil D/Item 8: Mir passiert so ein Unfall sowieso nicht*

708

709 Nachfolgende Tabelle zeigt die Punktevergabe zur Ermittlung der Reaktanzwerte:

Reaktanzwerte

Reaktanzpunkte 0 1 2

Teil C			
Item 8	Stimme überhaupt nicht zu / Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu
Item 9	Stimme überhaupt nicht zu / Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu
Teil D			
Item 1	Trifft voll und ganz zu / Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Item 4	Trifft voll und ganz zu / Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
Item 5	Trifft überhaupt nicht zu / trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
Item 6	Trifft überhaupt nicht zu / trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
Item 7	Trifft überhaupt nicht zu / trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
Item 8	Trifft überhaupt nicht zu / trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu

Tabelle 1: Übersicht über die Punktevergabe der Reaktanzpunkte nach Antworten im Pretest (Quelle: eigene Darstellung)

Die Summe aller Reaktanzwerte der verschiedenen Elemente ergibt dann den individuellen Reaktanzwert des jeweiligen Teilnehmers.

Diese Übersicht liefert die Häufigkeitsverteilung der beiden Variablen und gibt somit Auskunft darüber, wie häufig ein bestimmter Reaktanzwert in der jeweiligen Gruppe erreicht wurde.

Um zu untersuchen, ob es eine Abhängigkeit zwischen Polizeipräsenz und Reaktanzwert gibt, wurde der Chi-Quadrat-Test angewendet. Der Chi-Quadrat-Test testet mit einem Signifikanzniveau von 5%. Liegt keine Abhängigkeit vor, $p\text{-Wert} > 0,05$, wird die Nullhypothese beibehalten, andernfalls muss sie verworfen werden. In diesem Fall lautet die Nullhypothese,

722 dass die Anwesenheit der Polizei und der ermittelte Reaktanzwert unabhängig voneinander
723 sind.

724 Damit ein Chi-Quadrat-Test angewendet werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt
725 sein:

726 **1. Die Variablen sind normalverteilt**

727 Die Variable der Polizeipräsenz ist normalverteilt. Auch der Reaktanzwert
728 ist in diesem Fall ebenfalls als normalverteilt zu betrachten, da nur der erreichte Wert einer
729 Person von Interesse ist und nicht, ob die Person einen besseren oder schlechteren Wert hat.

730 **2. Unabhängigkeit der Messungen**

731 Diese ist hier gegeben, da beide Gruppen aus unterschiedlichen Teilnehmern bestehen und
732 jeder Teilnehmer nur in einer der Gruppen anwesend ist.

733 **3. Jede Zelle hat mindestens eine Häufigkeit von 5**

734 Diese Information wird von SPSS geliefert.

735
736 Da 75 % der Zellen eine erwartete Häufigkeit von weniger als 5 haben, kann die Glaubwürdigkeit
737 des Chi-Quadrat-Tests angezweifelt werden, da dies zu einem ungenauen bzw. falschen p-Wert
738 geführt haben könnte. Die letzte Voraussetzung für die Anwendung des Chi-Quadrat-Tests ist
739 hier also verletzt.

740 Aus diesem Grund wird der exakte Fisher-Test verwendet, da er selbst bei einer kleinen
741 Stichprobe zuverlässige Ergebnisse liefert.

742 Der Fisher-Test ergibt einen zweiseitigen p-Wert von 0,447, der größer als 0,05 ist. Somit kann
743 die Nullhypothese beibehalten werden. Das bedeutet, dass es keinen signifikanten
744 Zusammenhang zwischen der Anwesenheit der Polizei und dem Reaktanzwert gibt.

745

746 **4.1.2 Ergebnisse der Reaktanzprüfung bezogen auf das unterrichtliche**
747 **Nachbereitungskonzept**

748 Im Folgenden soll die Forschungsfrage *„Kann das bereits für Crash Kurs NRW entwickelte*
749 *unterrichtliche Nachbereitungskonzept in diesen veränderten Kontext ebenso Reaktanz*
750 *mindernd eingesetzt werden?“* beantwortet werden. Dazu wird untersucht, ob ein Unterschied
751 zwischen den ermittelten Reaktanzwerten der Teilnehmenden vor und nach der Nachbereitung
752 existiert und wenn ja, in welcher Form sich dieser Unterschied bemerkbar macht.

753 Mittels des gepaarten t-Test wird zunächst überprüft, ob ein signifikanter Unterschied existiert.

754 Damit der gepaarte t-Test angewendet werden darf, müssen folgende

755 Voraussetzungen erfüllt sein:

756 **1. Abhängigkeit der Messungen**

757 Die einzelnen Messungen müssen abhängig zueinander sein. Dies ist hier gegeben, da jeder
758 Teilnehmende einen Pre- und Posttest ausgefüllt hat und diese mittels anonymer Kennung den
759 Teilnehmenden zugeordnet werden konnte. Damit ließ sich eine Tabelle erstellen mit dem
760 Reaktanzwert einer Person vor der Nachbereitung und dem Reaktanzwert derselben Person
761 nach der Nachbereitung.

762 **2. Die abhängige Variable ist mindestens intervallskaliert**

763 In diesem Fall ist die abhängige Variable der Reaktanzwert, damit ist diese Voraussetzung
764 erfüllt.

765 **3. Die unabhängige Variable ist normalverteilt und hat zwei Ausprägungen**

766 Die unabhängige Variable ist in diesem Fall der jeweilige Zeitpunkt der Messungen. Dies
767 entspricht dem Pretest vor der Nachbereitung und dem Posttest nach der Nachbereitung.

768 **4. Die Daten sollten keine Ausreißer aufweisen**

769 **5. Die Differenzen der Daten aus den verschiedenen Zeitpunkten sollten**
770 **normalverteilt sein**

771 Die letzten beiden Bedingungen konnten mit SPSS überprüft werden. Zu diesem Zweck wurde
772 die Differenz zwischen den Werten aus dem Pretest und dem Posttest berechnet und als neue
773 Variable generiert. Mit Hilfe dieser Variable wurde eine explorative Datenanalyse zur
774 Überprüfung der beiden Bedingungen durchgeführt.

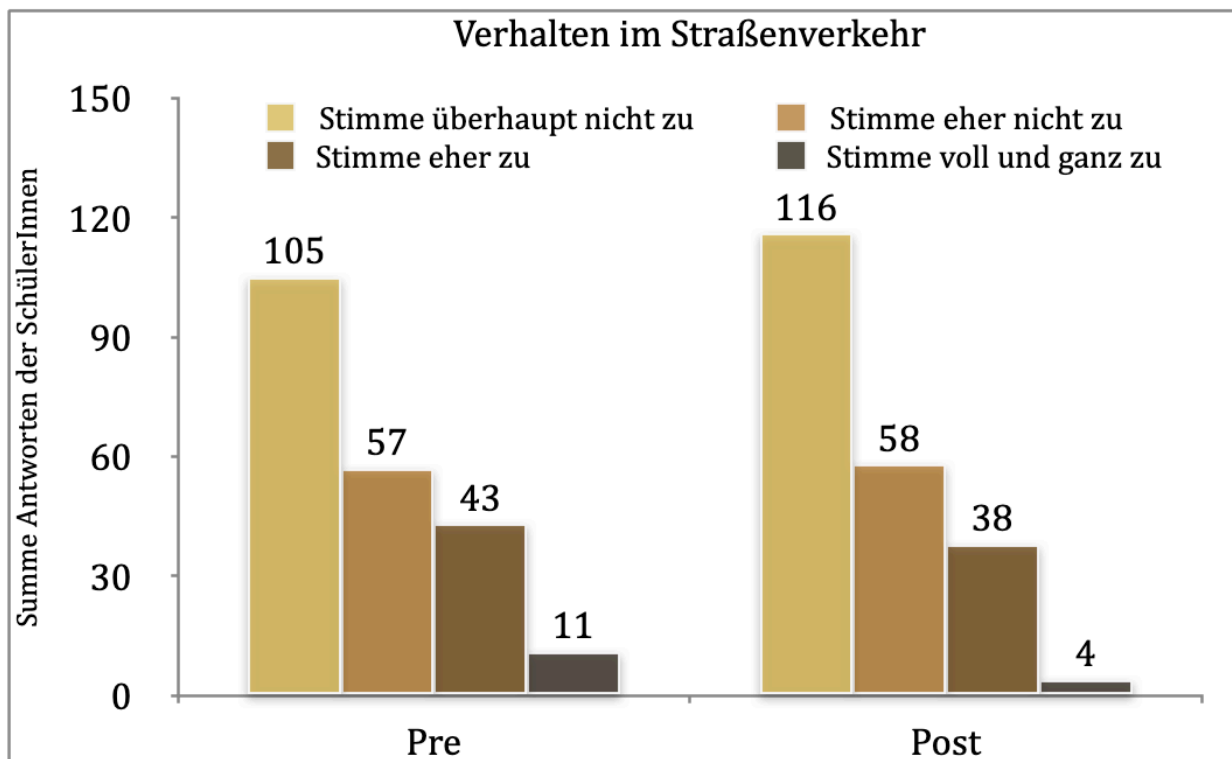
775 Diese ergab, dass es keine Ausreißer im Datensatz gab. Damit war auch die vierte Bedingung
776 erfüllt. Um die Unterschiede der Prä- und Posttestwerte auf Normalverteilung zu überprüfen,
777 wurde der Shapiro-Wilk-Test angewendet. Das Ergebnis ist in der ergänzenden Tabelle 1 im
778 Anhang zu sehen.

779 Der Shapiro-Wilk-Test ergibt einen Wert von 0,115. Da dieser Wert über dem Signifikanzniveau
780 (0,05) liegt, mit dem dieser Test getestet, bedeutet dies, dass die Unterschiede annähernd
781 normalverteilt sind. Somit sind alle Voraussetzungen erfüllt, um einen gepaarten t-Test
782 durchführen zu können. Das Ergebnis dieses gepaarten t-Tests ist in der zusätzlichen Tabelle
783 3 im Anhang zu sehen. Da mit einem Signifikanzniveau von 0,05 getestet wurde und $t(23) =$
784 $0,551$, $p = 0,587$ den kritischen Wert überschreitet, kann festgestellt werden, dass kein
785 signifikanter Unterschied zwischen den Pretest- und Posttest-Reaktanzwerten besteht.

787 **4.1.3 Ergebnisse der Verhaltensänderung bezogen auf die unterrichtliche**
788 **Nachbereitung**

789 Der erste Schritt bestand darin, die Antworten der Teilnehmer im Abschnitt "Verhalten im
790 Straßenverkehr" zwischen dem Pretest und dem Posttest zu vergleichen. Die in der folgenden

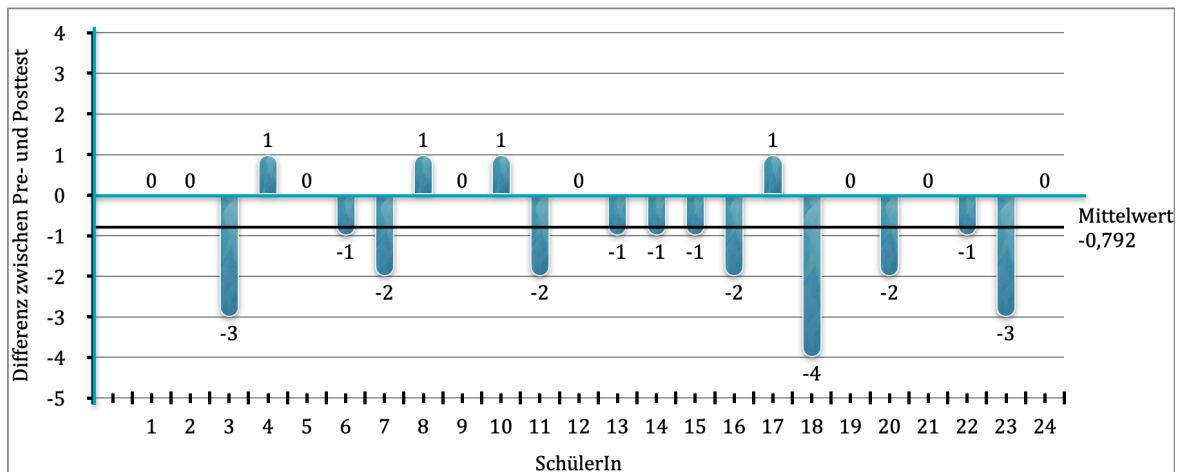
791 Abbildung gezeigten Ergebnisse machen deutlich, dass die ideale Antwort für alle Fragen
 792 "stimme überhaupt nicht zu" lauten sollte, was auch der Botschaft entspricht, die während der
 793 Nachbereitung im Unterricht vermittelt wurde. Die Abbildung zeigt eine Zusammenfassung der
 794 Ergebnisse für alle neun Items. Demnach gab es eine erfolgreiche Verhaltensänderung, da die
 795 Teilnehmer den Aussagen der Items nach der Intervention nicht mehr zustimmten.



796
 797 Abbildung 7: Vergleich der Item-Antworten Pretest und Posttest im Abfrageteil „Verhaltensänderungen“
 798 (Quelle: eigene Darstellung)

799
 800 Nachdem der Gesamtüberblick über die Veränderungen zwischen Pretest und Posttest
 801 dargestellt wurde, werden nun die einzelnen Items im Detail untersucht. Diese Untersuchung
 802 ermöglicht einen genaueren Einblick in die spezifischen Verhaltensänderungen im
 803 Straßenverkehr und trägt zur umfassenden Analyse der Interventionseffekte bei.
 804 Dies wird im weiteren Verlauf analysiert, indem der Übergang der Antworten von "stimme eher
 805 zu" und "stimme voll zu" in die gewünschte Richtung ermittelt wird. Zu diesem Zweck wurde
 806 sowohl für den Pre- als auch für den Posttest eine Tabelle erstellt, in der die Antworten jeder
 807 einzelnen Person dokumentiert wurden. Die Antwort "stimme eher zu" wurde mit einem Punkt
 808 und die Antwort "stimme voll zu" mit zwei Punkten gewichtet. Es wird auch davon ausgegangen,
 809 dass die Antworten "stimme überhaupt nicht zu" und "stimme überhaupt nicht zu" dem
 810 gewünschten Verhalten entsprechen und daher werden für solche Antworten null Punkte

811 vergeben. Die Differenz zwischen den Summen der Einzelwerte für jede Person in beiden Tests
 812 kann nun zur Ermittlung der Veränderung herangezogen werden.



813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836

Abbildung 8: Punktedifferenz zwischen Pre- und Posttest im Abfrageteil „Verhalten im Straßenverkehr“ (Quelle: eigene Darstellung)

Ein positiver Wert bedeutet, dass der jeweilige Teilnehmer im Posttest häufiger "zustimmte" als im Pretest, was auf ein unerwünschtes Ergebnis hinweist. Ein negativer Wert drückt dagegen aus, dass der gewünschte Effekt eingetreten ist. Eine Null zeigt an, dass das Verhalten gleichgeblieben ist.

Abbildung 8 zeigt bereits, dass die Nachbereitung zu einer Verbesserung der Einstellung zum eigenen Verhalten im Straßenverkehr geführt hat. Dies wurde statistisch konkret mit dem gepaarten t-Test überprüft.

Die bereits erwähnten Voraussetzungen vier und fünf aus Kapitel 4.1.2 wurden wiederum mit SPSS überprüft. Diese zeigten, dass keine Ausreißer im Datensatz vorhanden waren. Der Shapiro-Wilk-Test ergab einen Wert von 0,043, was bedeutet, dass die Differenz der Prä- und Post-Werte in diesem Fall nicht normalverteilt ist. Da der gepaarte t-Test jedoch relativ robust gegenüber Verstößen gegen die Normalverteilungsannahme ist, konnte dieses Ergebnis vernachlässigt und der gepaarte t-Test dennoch durchgeführt werden. Das Ergebnis des gepaarten t-Tests findet sich im Anhang in der ergänzenden Tabelle 4.

So waren die Werte für das Ankreuzen von Zustimmungswerten nach dem Posttest signifikant niedriger als zuvor im Pretest, $t(23) = -2,805$, $p = 0,010$. Der gepaarte t-Test bestätigte somit die auf Abbildung 6 basierenden Annahmen.

Anschließend wurde die Stärke dieses Effekts mit Cohen's d in SPSS bestimmt. Das statistische Maß für die Stärke des Cohen'schen Effekts d ist im Anhang in der zusätzlichen Tabelle 6 dargestellt.

837 Das Ergebnis zeigt eine Effektstärke von 0,573. Dies entspricht nach Cohen einem mäßig
838 starken Effekt. Daraus lässt sich schließen, dass das durchgeführte Follow-up zu einer
839 gewünschten Einstellungs- oder Verhaltensänderung beitragen kann. Obwohl nicht alle
840 Teilnehmer in gleichem Maße erreicht wurden, ist dieser Effekt dennoch statistisch signifikant.
841 Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aufgrund unterschiedlicher Reaktionen innerhalb
842 einer Zielgruppe trotz identischer Furchtappelle davon ausgegangen werden kann, dass nicht
843 alle Studentinnen und Studenten gleichermaßen erreicht wurden. Dies wird u.a. durch
844 geschlechtsspezifische Unterschiede beeinflusst. Bei der Analyse der Verhaltensänderung
845 zeigte sich, dass ein höherer Prozentsatz der weiblichen Studenten (60%) erreicht wurde als
846 der männlichen (~43%). Dies deckt sich mit der Erwartung, dass Frauen sensibler auf
847 Furchtappelle reagieren und eher bereit sind, sich zu fügen. Überraschenderweise zeigten
848 männliche Studenten eine "stärkere" Veränderung, obwohl die Literatur nahelegt, dass Männer
849 Furchtappellen, die physische Bedrohungen beinhalten, normalerweise widerstehen.
850 Die Abhängigkeit zwischen Geschlecht und Verhaltensänderung wurde mithilfe des Chi-
851 Quadrat-Tests weiter untersucht. Die Nullhypothese, die besagt, dass Geschlecht und
852 Verhaltensänderung unabhängig sind, wurde beibehalten, da der Chi-Quadrat-Test einen Wert
853 von 8,77 ergab. Da die erwarteten Häufigkeiten in allen Zellen kleiner als 5 waren, wurde der
854 exakte Fisher-Test verwendet. Der zweiseitige p-Wert betrug 0,110, und da er größer als 0,05
855 ist, bleibt die Nullhypothese bestehen. Es konnte also kein signifikanter Zusammenhang
856 zwischen Geschlecht und Verhaltensänderung festgestellt werden.
857 Insgesamt deutet dies darauf hin, dass die gewünschte Verbesserung bei der Hälfte der
858 weiblichen und männlichen Studenten erreicht wurde. Somit erscheint ein solches Programm
859 zur Verkehrsunfallprävention an Schulen sinnvoll.

860
861 Im Anschluss an die Analyse der einzelnen Items kann Cronbachs Alpha berechnet werden, um
862 die interne Konsistenz der erhobenen Daten zu überprüfen. Die Beurteilung der Reliabilität stellt
863 sicher, dass die Items der Erhebung eine zuverlässige Messung des untersuchten Konstrukts
864 darstellen. Dieser Schritt vertieft das Verständnis für die Stabilität und Genauigkeit der
865 erhobenen Informationen und ermöglicht eine fundierte Interpretation der Gesamtergebnisse.
866 Die berechneten Cronbachs Alpha-Werte liefern eine Bewertung der internen Konsistenz der
867 Items einer Skala. Im vorliegenden Fall beträgt das Cronbachs Alpha für die Rohitems 0,675
868 und für die standardisierten Items 0,708, wobei die Skala aus insgesamt neun Items besteht.
869 Im Allgemeinen wird ein Cronbachs Alpha-Wert von über 0,7 als Indikator für eine akzeptable
870 bis gute interne Konsistenz angesehen. In Ihrem Fall liegen beide Werte in diesem Bereich, was
871 bedeutet, dass die Items der Skala miteinander korrelieren und das zugrunde liegende
872 Konstrukt konsistent messen. Der etwas höhere Wert für die standardisierten Items könnte

873 darauf hindeuten, dass die Konsistenz der Skala nach der Standardisierung leicht verbessert
 874 wurde. Insgesamt deuten die vorliegenden Werte jedoch darauf hin, dass die Skala eine
 875 akzeptable interne Konsistenz aufweist.

Zuverlässigkeitsstatistik	
Cronbachs Alpha	0.675
Cronbachs Alpha für standardisierte Items	0.708
Anzahl der Items	9

876
 877 Tabelle 2: Berechnung von Cronbachs Alpha in Bezug auf alle neun Items
 878

879 Nachdem wir uns die Zuverlässigkeit der Items angeschaut haben, werfen wir nun einen Blick
 880 auf die mittleren Bewertungen der einzelnen Items. Dies ermöglicht eine detailliertere Analyse
 881 der spezifischen Aspekte des untersuchten Verkehrsverhaltens und trägt dazu bei, ein
 882 umfassenderes Bild der Ergebnisse zu zeichnen.

	Item (N=24)	Mittelwert	Standard-Abweichung
1	Ein Bierchen trinken und dann noch Auto fahren ist noch in Ordnung	2,33	0.91
2	Wenn die Ampel gerade auf Rot umspringt, kann ich schnell noch Gas geben	1,83	0.76
3	Für kurze Strecken brauche ich mich nicht anschnallen	1,12	0.44
4	Zu zweit auf einem E-Scooter zu fahren ist günstiger	1,12	0.72
5	An der roten Ampel schnell eine Nachricht tippen ist in Ordnung	1,54	0.90
6	Bis 20 km/h zu schnell fahren ist ok, denn das gibt ja noch keinen Punkt	2,29	1,09
7	Ich bin dagegen, dass der Staat neue Methoden zur Sicherheitskontrolle im Straßenverkehr einführt	2,41	0.97
8	Auf Verbote reagiere ich gerne mit einem „Jetzt erst recht“	1,20	0.41
9	Mich interessieren die ganzen Themen nicht, da ich eh mache, was ich will	1,25	0.53

883
 884 Tabelle 3: Berechnung der Mittelwerte bezogen auf alle 9 Items „Verhalten im Straßenverkehr“ (Quelle: eigene Darstellung)
 885

886 Die vorliegenden gesamten Mittelwerte bestätigen die Hinweise auf Veränderungen in den
 887 dargestellten Forschungsergebnissen.

888

- 889 1. **Mittelwert des Pretests der Kontrollgruppe ohne Polizei (N=11): 1.93**
890 ○ Dieser Wert repräsentiert den durchschnittlichen Stand vor jeglicher Intervention oder
891 Behandlung in der Kontrollgruppe.
- 892 2. **Mittelwert des Pretests der Vergleichsgruppe mit Polizei (N=13): 2.28**
893 ○ Hier handelt es sich ebenfalls um den durchschnittlichen Stand vor der Intervention,
894 jedoch in der Vergleichsgruppe, die die Polizei-Intervention erfahren hat.
- 895 3. **Mittelwert des Posttests (N=24): 1.70**
896 ○ Dieser Wert zeigt den durchschnittlichen Stand nach der Intervention in beiden
897 Gruppen, unabhängig von der Art der Intervention.

898 Die vorliegenden Befunde weisen darauf hin, dass die Intervention signifikante positive
899 Auswirkungen auf die Reaktanzwerte und auf einzelne Items im Sicherheitsverhalten hatte.
900

901 **4.1.4 Ergebnisse über die Wirksamkeit der einzelnen Übungstools**

902 In der nachfolgenden tabellarischen Darstellung werden die prozentualen Rückmeldungen auf
903 eine Reihe von Fragen präsentiert, die im Rahmen einer Veranstaltung zur Verkehrssicherheit
904 erhoben wurden. Die Fragen lassen sich den spezifischen Kompetenzbereichen zuordnen: Die
905 Fragen 1 bis 3 erfassen den Kompetenzbereich des Erkennens und Einschätzens, während die
906 Fragen 4 bis 6 den Kompetenzbereich Erfahren und Bewerten abdecken. Die Fragen 7 bis 9
907 spiegeln den Kompetenzbereich des Erprobens und Umsetzens wider, während Frage 10 den
908 Bereich der Veränderungsmotivation anspricht.

909 Die Antworten auf diese Fragen bieten einen differenzierten Einblick in die unterschiedlichen
910 Kompetenzdimensionen der Teilnehmer in Bezug auf Verkehrssicherheit. Die Auswertung
911 ermöglicht eine Bewertung der Wirksamkeit der präsentierten Inhalte auf die verschiedenen
912 Aspekte der Sicherheitskompetenz und verdeutlicht, inwiefern die Veranstaltung einen Einfluss
913 auf das Sicherheitsbewusstsein, die Wissensvermittlung und die Motivation zur
914 Verhaltensänderung im Straßenverkehr genommen hat.

Frage	Ja	Nein	Keine Antwort
1. Ich fühle mich sicherer, weil ich jetzt mehr weiß als vorher	72.0%	24.0%	0.0%
2. Ich habe in der Diskussion gute Hinweise bekommen	95.8%	4.2%	0.0%
3. Ich sehe den Straßenverkehr jetzt mit anderen Augen	41.7%	58.3%	0.0%
4. Ich habe jetzt mehr Bewusstsein für Alkohol und Drogen	87.5%	12.5%	0.0%
5. Ich habe gelernt, welche Wirkung Alkohol auf die Verkehrssicherheit haben kann	91.7%	8.3%	0.0%
6. Ich habe vorher nicht gewusst, wie Alkohol meinen Körper beeinträchtigen kann	12.5%	87.5%	0.0%
7. Ich habe gelernt, wie ich so eine Situation für mich beenden kann	95.8%	4.2%	0.0%
8. Die Veranstaltung wird mein zukünftiges Fahrverhalten beeinflussen	72.0%	24.0%	0.0%
9. Ich hätte jetzt genug Mut, den Fahrer zum Anhalten aufzufordern	100.0%	0.0%	0.0%
10. Ich will mich verändern und mich sicherer verhalten	66.7%	33.3%	0.0%

Tabelle 4: Ergebnisse Posttest zu den Übungstools, n=24 (Quelle: eigene Darstellung)

915
916

917

918 Der Vergleich zwischen Pretest und Posttest legt nahe, dass Bildungsinterventionen und
 919 praktische Erfahrungen einen Einfluss auf die Einstellungen und Meinungen der Teilnehmer zu
 920 verschiedenen Verkehrssicherheitsaspekten haben können. Insbesondere zeigt sich eine
 921 positive Veränderung in der Ablehnung riskanter Verhaltensweisen wie Trinken und Fahren
 922 sowie schnelles Gas geben bei roter Ampel im Posttest. Dies deutet darauf hin, dass die
 923 durchgeführten Bildungsmaßnahmen möglicherweise wirksam waren und zu einem
 924 verbesserten Verständnis der Verkehrsrisiken geführt haben.

925 Die Daten weisen auch auf eine gesteigerte Bewusstseinsbildung hinsichtlich der Auswirkungen
 926 von Alkohol im Straßenverkehr hin, insbesondere durch erlebnisbasierte Ansätze wie das
 927 Tragen von Rauschbrillen. Zudem zeigen positive Reaktionen auf Diskussionen und
 928 Rollenspiele, dass die Interaktion mit anderen Teilnehmern oder praktische Erfahrungen
 929 Lerneffekte fördern kann.

930 Allerdings sollte beachtet werden, dass auch Veränderungen in der Risikobereitschaft
 931 erkennbar sind, wie beispielsweise die Neigung, auf Verbote mit "Jetzt erst recht" zu reagieren.
 932 Hierbei ist eine weiterführende differenzierte Analyse erforderlich, um zu verstehen, ob diese
 933 Veränderungen förderlich oder hinderlich für die Verkehrssicherheit sind.

934 Zusammenfassend weisen die Daten auf die vielfältigen Auswirkungen von
 935 Bildungsmaßnahmen auf Einstellungen, Wahrnehmungen und Verhaltensweisen im Kontext
 936 der Verkehrssicherheit hin.

937 Diese Befunde sind in Übereinstimmung mit den Ergebnissen einer vorherigen Studie an
 938 Schülerinnen und Schülern, wie in einem bereits veröffentlichten Fachartikel unter
 939 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403> (von Beesten, S., Bresges, A., 2022) dokumentiert.
 940 Dies legt nahe, dass die implementierte Form der Nachbereitung in Bezug auf das
 941 Kompetenzverhalten im Straßenverkehr positive Veränderungen hervorgerufen hat.

942 Die weiterführenden zusätzlichen qualitativen Auswertungen der Audiodeskription vorliegender
 943 Studie vertiefen und untermauern diesen positiven Effekt weiter.

944

945

946 4.2 Ergebnisse der qualitativen Methoden

947 4.2.4 Ergebnisse der Beobachtungen am Exponat

948 Ein Vergleich der beiden Forschungsgruppen in Bezug auf das Verhalten am Exponat konnte
 949 in der Auswertung mithilfe einer Kreuztabelle folgende Ergebnisse dargestellt werden:

950

	Beobachtungsgruppe mit Polizei	Beobachtungsgruppe ohne Polizei	Total
☐ Physikalisches Verständnis		6,5%	4,9%
☐ Erkenntnisgewinn	10,0%	3,2%	4,9%
☐ Wiedererkennung	20,0%	6,5%	9,8%
☐ Emotion	30,0%	29,0%	29,3%
☐ Lösung			
☐ Kompensation	40,0%	54,8%	51,2%
∑ SUMME	100,0%	100,0%	100,0%
# N = Dokumente/Sprecher	1 (50,0%)	1 (50,0%)	2 (100,0%)

951

952

953

Tabelle 5: Vergleich der Forschungsgruppen am Exponat, Gruppe 1 ohne Polizei, Gruppe 2 mit Polizei (Quelle: eigene Darstellung)

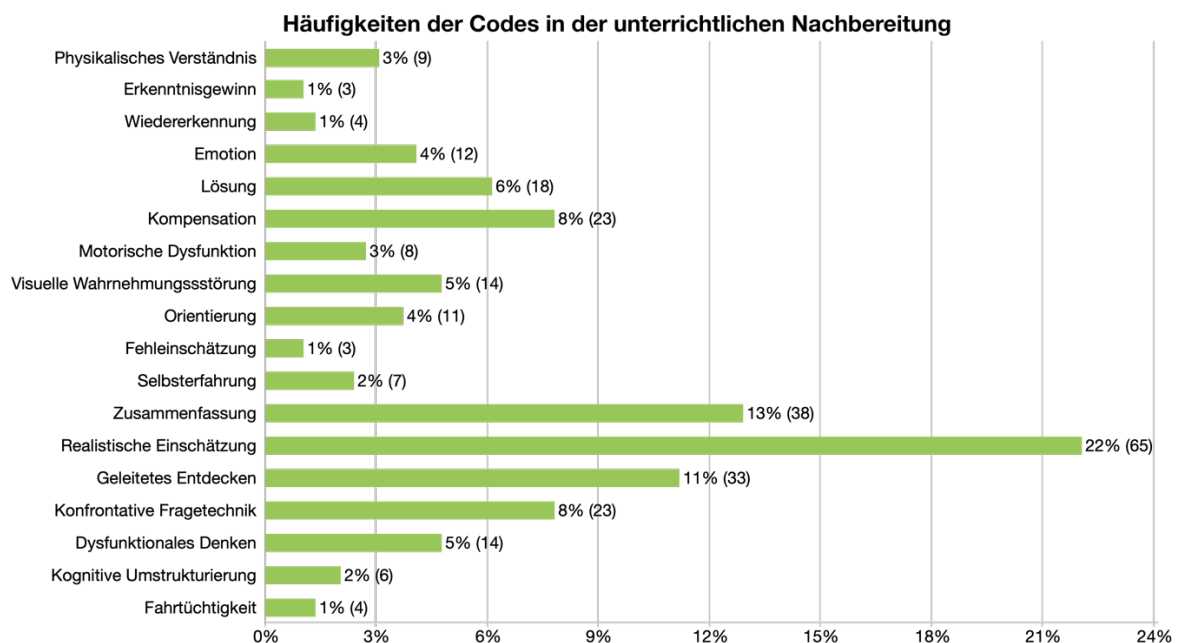
954 Die Übersicht zeigt, dass durch die Einweisung und die Erläuterungen der Polizei der
 955 Erkenntnisgewinn in der Thematik der Verkehrssicherheit deutlich höher lag. Bereits bei den
 956 ersten Erläuterungen zum Exponat wurde die Thematik, die Einordnung des Themas und auch
 957 der Verkehrsunfall in das örtliche Geschehen stärker wiedererkannt und konnte so besser in
 958 den eigenen Lebenskontext zugeordnet werden. Abwehrmechanismen durch emotionale
 959 Befangenheit infolge der persönlichen Bekanntheit des Unfalls, die in beiden Gruppen
 960 gleichermaßen vorhanden war, benötigte in der durch die Polizei moderierte Gruppe nicht so
 961 stark der kompensatorischen Handlungsstrategien wie in der Gruppe ohne Moderation. Grund
 962 hierfür könnte eine hohe Akzeptanz der Fachkompetenz und Glaubwürdigkeit der Vermittlung
 963 der verkehrsrelevanten Themen durch den Polizeibeamten sein. In der unmoderierten Gruppe

964 haben sich die Teilnehmenden in den leisen Gesprächen unter sich thematisch mehr auf das
 965 besonnen, was ihnen im Kontext der beruflichen Situation ihrer Konstellation vertraut war. Dazu
 966 gehörten auch physikalische Konzepte. Diese wurden in der polizeilichen moderierten Gruppe
 967 nicht thematisiert. Daraus lässt sich allerdings ableiten, dass eine zielgerichtete Moderation zu
 968 physikalischen Themen andere Lösungswege eröffnet als eine Moderation durch
 969 Polizeibeamte, die eher normatives und regelkonformes Verhalten in der Gruppe provozieren.
 970 Erfolgversprechend sind beide Zugänge. Es wäre zu überlegen, in einem ganzheitlichen
 971 Kurskonzept beide Zugänge abzuwechseln, um insgesamt eine breitere Zielgruppe zu erreichen
 972 und eine größere Vielfalt von Lösungswegen aufzudecken und zu diskutieren.

973 4.2.2 Ergebnisse der unterrichtlichen Nachbereitung

974 Im Folgenden werden die analytischen Auswertungen der Beobachtungen in der
 975 unterrichtlichen Nachbereitung dargestellt:

976



977

978

979

Tabelle 6: Übersicht der Codierungen in der unterrichtlichen Nachbereitung (Quelle: eigene Darstellung)

980 Dieser Übersicht lässt sich entnehmen, dass durch die Teilnehmer*innengruppe der
 981 Berufsschüler*innen eines technischen Berufskollegs bereits vielfach realistische
 982 Einschätzungen in den Verkehrssituationen vorgenommen werden konnten. Passend dazu war
 983 der Anteil des dysfunktionalen Denkens gering ausgeprägt. Durch das bereits vorhandene
 984 Vorwissen, auch im Bereich des physikalischen Verständnisses, konnte nur wenig
 985 Erkenntnisgewinn hinzugewonnen werden. Dies wurde sehr stark deutlich in der Erarbeitung

986 der Gefahrenskala, ein Ablagesystem nach dem Prinzip einer Likert-Skala. In folgender
987 Übersicht wird dies deutlich:

Übersicht über die Ergebnisse der Gefahrenskala

0 = ungefährlich

1. Die Fußgängerampel schaltet gerade auf Grün, ich gehe noch schnell hinüber.

1 = eher ungefährlich

1. Ich habe bei IKEA-Schränke gekauft und lade sie auf den Rücksitz
2. Ich höre am liebsten ganz laut Musik beim Fahren
3. Mit Fieber und Kopfschmerzen fahre ich schnell zur Apotheke
4. Zu zweit auf einem E-Scooter fahren
5. Mit dem Fahrrad fahrend über den Fußgängerüberweg
6. Mit dem Auto in Höhe eines Lkw den Fahrstreifen wechseln
7. Ich biege rechts ab und schaue sehr gründlich und lange dabei nach links, ob jemand kommt
8. Ich schreibe beim Gehen eine SMS

2 = eher gefährlich

1. Vorgeschriebene Geschwindigkeit ist 30 km/h. Ich fahre nur 50 km/h
2. Ich habe nur ein Bierchen getrunken, damit kann ich noch gut fahren
3. Im Stau kann ich schnell aufs Handy gucken
4. An der roten Ampel kann ich schnell aufs Handy gucken
5. Ich nehme Ritalin und fahre regelmäßig Auto
6. Als Fußgänger laufe ich schnell zwischen den Autos am Überweg durch
7. Ich springe eben über die Kupplung der Straßenbahn
8. Ich laufe hinter der Bahn über die Gleise
9. Mit dem E-Scooter durch eine Fußgängerzone fahren
10. Mit dem Fahrrad rechts an einem LKW vorbeifahren
11. Mit dem Roller über den Gehweg fahren
12. Ich bin nachts allein auf einer Straße und fahre über Rot
13. Ich möchte meine 5 Freunde heimfahren, obwohl ich nur 4 Sitzplätze habe
14. Ich gucke gern im Vorbeifahren auf die Werbetafeln
15. Ich fahre auf der Autobahn rechts ran, weil mir schlecht ist
16. Um meine Abfahrt zu erreichen ziehe ich noch vor dem Lkw nach rechts rüber
17. Beim Auffahren auf die Autobahn fädele ich knapp vor dem Lkw ein
18. Mein Hintermann nervt und ich drücke auf die Bremse um ihn zu erschrecken
29. Ich fahre in der Baustelle neben einem Lkw
20. Im Stau laufe ich über die Fahrbahn um zu gucken, wann es weiter geht
21. Ich kann im Stau gerade noch rechtzeitig anhalten und gucke dabei nicht in den Rückspiegel

3 = gefährlich

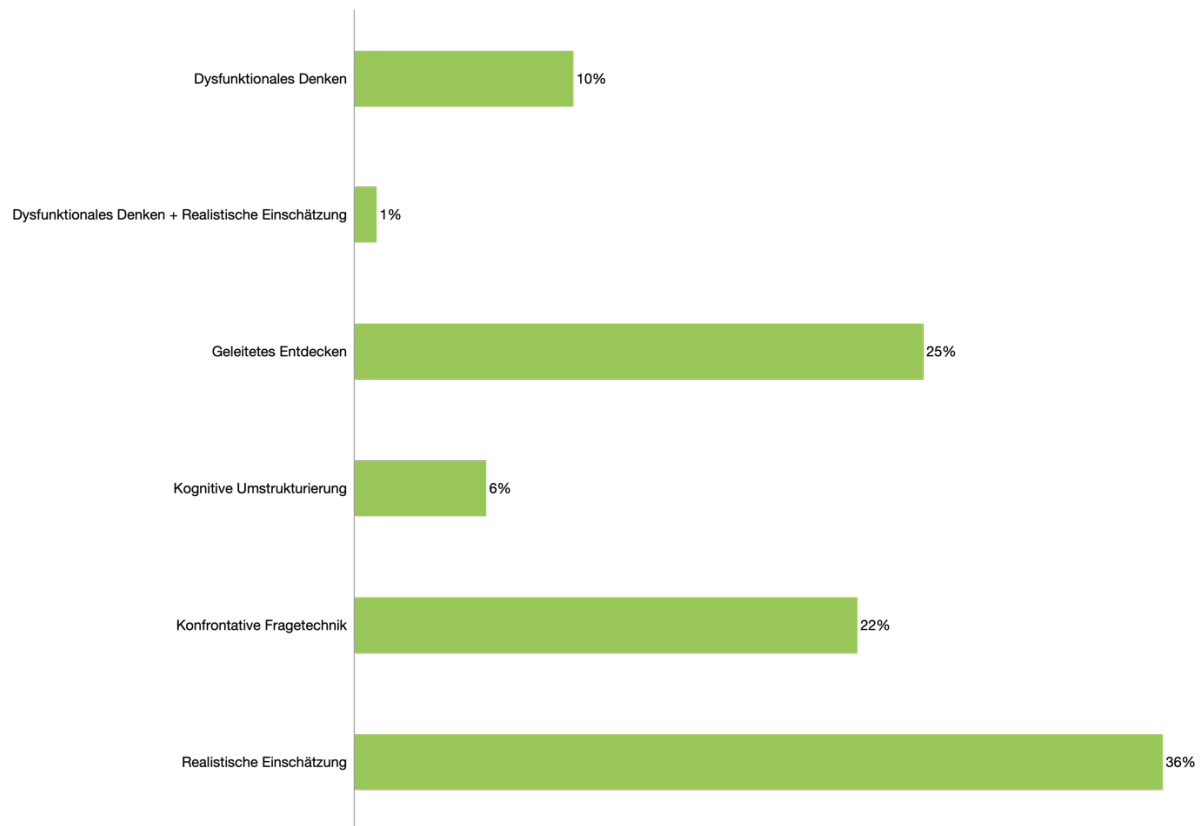
1. Die Sonne blendet mich von vorne und ich schließe kurz die Augen
2. Die Fußgängerampel springt gerade auf Rot um, ich laufe schnell rüber
3. Ich schnalle mich nicht an, weil ich nur ein kurzes Stück fahre
4. Meine Freundin ist schwanger und schnallt sich deshalb nicht an
5. Ich habe nur ein bisschen gekiff't, damit kann ich noch gut fahren
6. Der Pkw vor mir fährt stur auf der linken Seite. Ich fahre dicht auf, um zu zeigen, dass ich vorbei möchte
7. Mit dem Fahrrad gegen die Fahrtrichtung fahren
8. Mit dem Fahrrad zwischen den Autos die Fahrbahn wechseln
9. Wenn ich was trinke nehme ich besser den E-Scooter
10. Direkt vor einem Lkw die Straßenseite wechseln
11. Mein Handy ist in den Fußraum gefallen und ich hebe es auf
12. Ich bin nachts allein auf einer Straße und fahre über Rot
13. Ich jogge über den Fußgängerüberweg ohne zu gucken, denn ich habe Vorrang
14. Ich habe nur einen Joint gezogen, damit fahre ich noch Auto
15. Ich parke und öffne schnell die Autotür, weil ich es eilig habe
16. Ich muss niesen und lasse das Lenkrad los
17. Ich habe meine Abfahrt verpasst und fahre schnell über die Sperrfläche

988

989

Tabelle 7: Ergebnis der Übung „Gefahrenskala“, sortiert nach den Ablagekategorien der Likert-Skala (Quelle: eigene Darstellung)

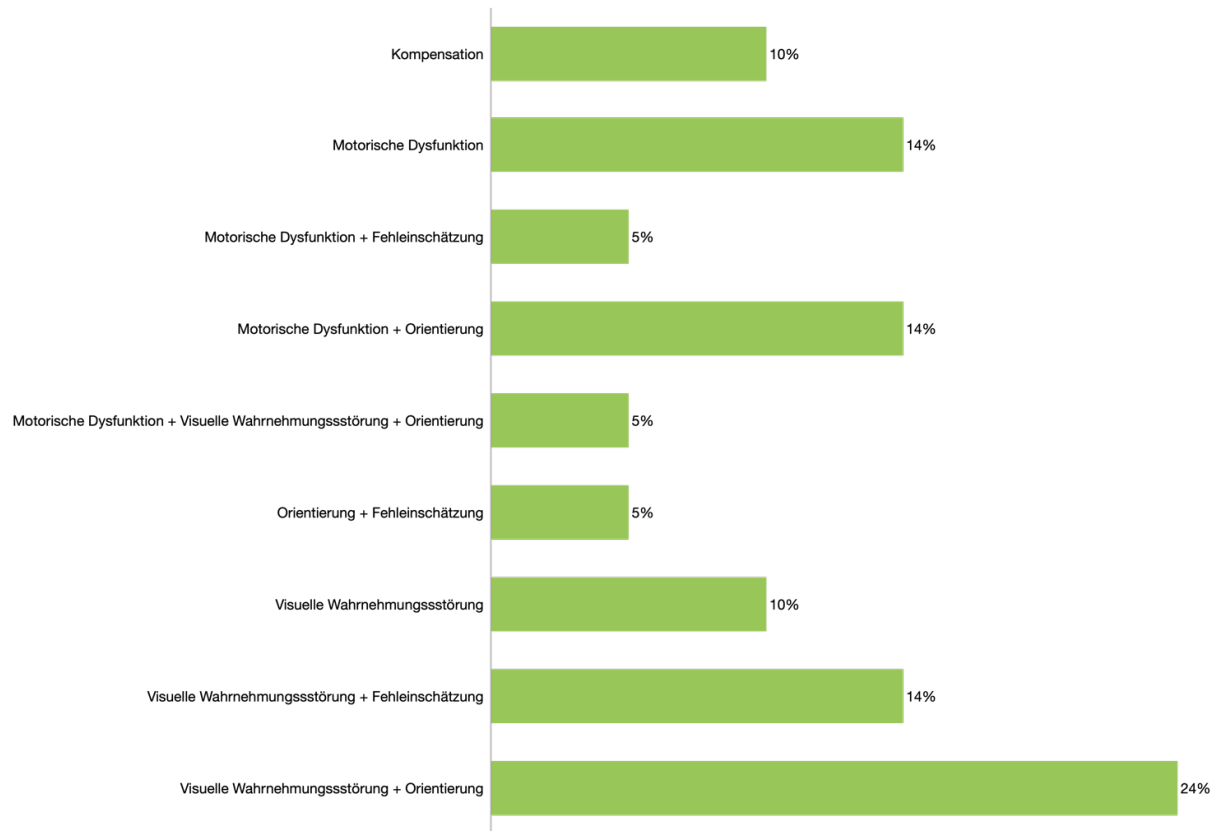
990
 991 Es ist erkennbar, dass nur wenige Karten im Bereich „Eher ungefährlich“ und nur eine Karte im
 992 Bereich „Ungefährlich“ abgelegt wurde“. Diese Karten waren neben anderen Themen Teil der
 993 anschließenden offenen Diskussion. Über Prozesse konfrontativer Fragestellungen und
 994 geleitetes Entdecken wurden dysfunktionale Denkprozesse aufgedeckt. Techniken der
 995 kognitiven Umstrukturierung führten zu neuen realistischen Einschätzungen, die bereits
 996 vorhandene realistische Einschätzungen stützten. Auch in diesem Bereich lässt sich im
 997 Vergleich zur vorangegangenen Forschung (<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403>, (von
 998 Beesten, S., Bresges, A., 2022) in der Schule feststellen, dass dieselben Karten als vermeintlich
 999 harmlos eingestuft wurden und erst über die Diskussion und den Austausch die
 1000 dahinterliegende Gefahr detektiert werden konnte. Folgende Grafik zeigt die statistische
 1001 Auswertung zu diesem Prozess:



1002
 1003 Tabelle 8: Arbeitsprozess zur Übung „Gefahrenskala“ (Quelle: eigene Darstellung)

1004
 1005 Im Bereich der Übung mit der Rauschbrille gab es folgende Ergebnisse zu verzeichnen:
 1006

Wirksamkeit geeigneter Bildungsmaßnahmen zur Minimierung von Reaktanz in der Verkehrsunfallprävention



1007

1008

1009

Tabelle 9: Ergebnisse der Übung „Rauschbrillenmemory“ (Quelle: eigene Darstellung)

1010

Hier wird deutlich, dass insbesondere der visuellen Wahrnehmungsstörungen, der motorischen Dysfunktionen und der damit einhergehenden Fehleinschätzungen im Raum-Ort-Gefüge eine besondere Bedeutung zukam. Dies sind genau diejenigen körperlichen Funktionen, auf die die Rauschbrille in der Exploration abzielt.

1011

1012

1013

1014

1015

Das Rollenspiel „Die letzten zwei Minuten“ erzielte folgende Ergebnisse:

1016

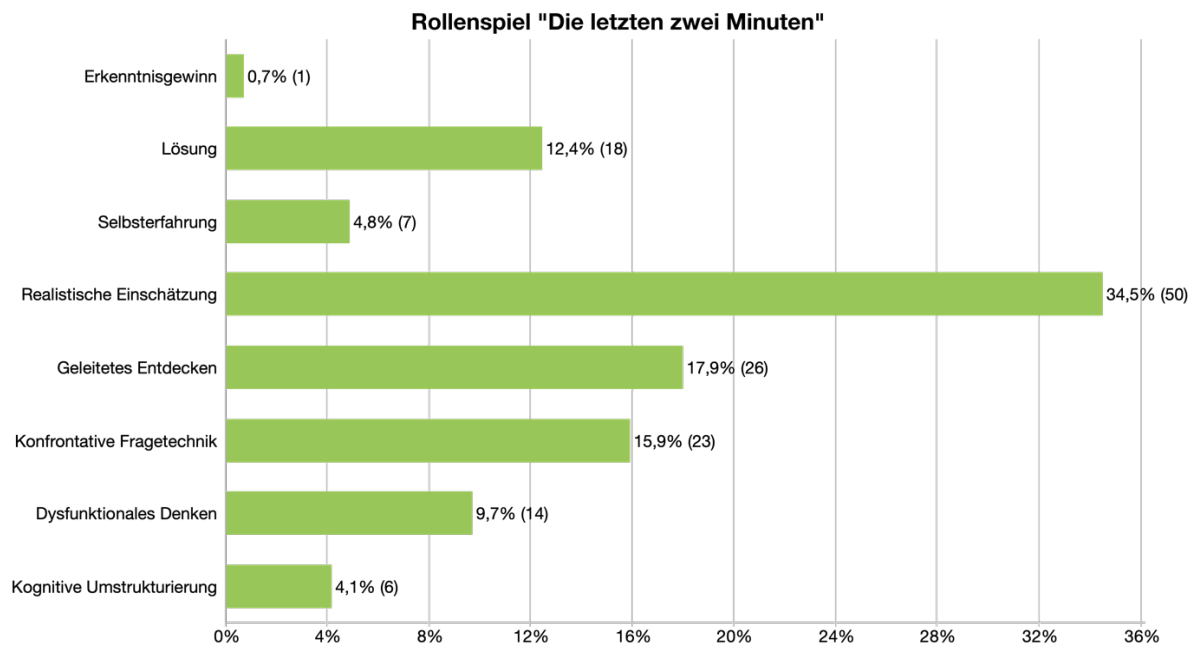


Tabelle 10: Ergebnisse des Rollenspiels „Die letzten zwei Minuten“ (Quelle: eigene Darstellung)

1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023

Auch hier wird deutlich, dass die mit einer sehr realistischen Einschätzung ausgestatteten Gruppe in der Lage war zu einer guten Lösungsfindung zu kommen und nur geringe zusätzliche Erkenntnisgewinne erzielen konnte.

4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

1024
1025
1026
1027
1028

Unter Berücksichtigung aller sowohl qualitativ als auch quantitativ berechneten statistischen Ergebnisse der Onlinebefragungen und Beobachtungen, sowie auch der erhobenen Fragestellungen vor Ort in den Fokusgruppen konnten die Forschungsfragen gut reflektiert werden. Die Ergebnisse machen es möglich diese zu beantworten.

1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038

Die Antworten auf die Forschungsfragen lauten wie folgt:

F1: Erzeugt das veränderte Konzept eines Unfallauto-Exponates weniger Reaktanz als Crash Kurs NRW?

A1: Ja, das Nachbereitungskonzept führte zu deutlich niedrigeren Reaktanzwerten.

F2: Führt die Anwesenheit der Polizei zu einer gesteigerten Reaktanz?

A2: Nein, die Anwesenheit der Polizei verändert die Reaktanz nicht.

F3: Kann das unterrichtliche Nachbereitungskonzept erfolgreich in Bezug auf eine angestrebte Verhaltensänderung sein?

A3: Ja, das unterrichtliche Nachbereitungskonzept kann erfolgreich zu einer Verhaltensänderung beitragen.

- 1039 F4: *Ist das Exponat eines Unfallautos geeignet um physikalische Themen unterrichtlich*
1040 *aufzugreifen?*
- 1041 A4: *Bei einer zielgerichteten Moderation zu physikalischen Themen ist das Exponat*
1042 *geeignet physikalische Themen anhand dessen aufzugreifen und diese darstellend*
1043 *zu erläutern.*

1044

1045

1046

5. Diskussion

1047

5.1 Diskussion der wissenschaftlichen Gütekriterien

1048

Die Einhaltung wissenschaftlicher Qualitätskriterien spielt eine zentrale Rolle bei der methodischen Reflexion wissenschaftlicher Studien. Diese Kriterien dienen dazu, die Sicherheit, Transparenz, Reliabilität und Validität wissenschaftlicher Erkenntnisse zu gewährleisten (Häder, M., 2010, S. 108). Im Rahmen dieser Forschungsarbeit ist eine differenzierte Betrachtung von Qualitätskriterien notwendig, die sich auf zwei wesentliche Aspekte konzentriert:

1053

1054

- Qualitätskriterien der quantitativen Forschung: Quantitative Forschungsmethoden zeichnen sich durch die systematische Erhebung und Auswertung von numerischen Daten aus. Die Qualität solcher Forschungsansätze wird anhand verschiedener Kriterien wie Validität, Reliabilität und Objektivität beurteilt. Die Validität bezieht sich auf die Genauigkeit und Angemessenheit der gemessenen Konstrukte, während die Reliabilität die Konsistenz und Zuverlässigkeit der Messungen betrifft. Objektivität bezieht sich auf das Ausmaß, in dem die Ergebnisse unabhängig von den individuellen Einschätzungen der Forscher sind (Häder, M., 2010, S. 108).

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

- Qualitätskriterien für qualitative Forschung: In der qualitativen Forschung stehen Interpretations- und Verstehensprozesse im Vordergrund. Zu den Qualitätskriterien für qualitative Studien gehören Kriterien wie Reproduzierbarkeit (die Möglichkeit, die Forschungsschritte nachzuvollziehen), Übertragbarkeit (die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte), Konsistenz (die interne Kohärenz der Ergebnisse) und Reflexivität (die kritische Auseinandersetzung des Forschers mit seiner Rolle und seinem Einfluss auf die Studie). (Häder, M., 2010, S. 108)

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071 Die Berücksichtigung dieser Qualitätskriterien trägt dazu bei, die methodische Qualität
1072 der Forschungsarbeit zu gewährleisten und ihre Ergebnisse zuverlässig und
1073 nachvollziehbar zu machen. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Kriterien an die
1074 spezifischen Anforderungen der quantitativen oder qualitativen Forschung angepasst
1075 sind.

1076

1077 **5.1.1 Gütekriterien der quantitativen Forschung**

1078 Ziel der Messungen in quantitativen Forschungen ist die Erhebung möglichst exakter und
1079 fehlerfreier Messwerte. Jedoch wird dieses Ziel in der Forschungspraxis kaum vollständig
1080 erreicht. Die „klassische Testtheorie“ lässt sehr einfache Definitionen von Gütekriterien für die
1081 Messung zu. Demnach sollen Messungen möglichst objektiv, zuverlässig und gültig sein und
1082 für die praktische Durchführung ökonomisch, vergleichbar und nützlich. Objektivität und
1083 Reliabilität sind Minimalanforderungen an ein Messinstrument (Häder, M., 2010, S. 108). Das
1084 Hauptziel dagegen ist die Konstruktion möglichst valider Instrumente.

1085 Bei der Evaluierung eines Unterrichtsmoduls sieht sich dieser Ansatz dem Problem gegenüber,
1086 dass vorherrschende individuelle Perspektiven sich in subjektiven Urteilen, Wahrnehmungen,
1087 Einstellungen und Ansichten in der Befragung widerspiegeln, die die Validität beeinträchtigen
1088 (Schubarth, W., 2006, S. 282).

1089 Das Konstrukt der Nachbereitung *Crash Kurs NRW* oder auch eines Projektes mit einem
1090 Unfallauto als Exponat ist in seiner Art ein bisher noch nicht flächendeckend standardisiertes
1091 existentes Produkt, so dass nicht in aller Gänze auf bereits validierte Messinstrumente
1092 zurückgegriffen werden konnte. Die Erstellung der genutzten Messinstrumente wurden teilweise
1093 auf den Kontext der Nachbereitung dieses Projektes hin abgestellt und es konnte nicht
1094 vollständig auf bereits validierte vorhandene Fragebögen zurückgegriffen werden. So haben sie
1095 zwar gültige Ergebnisse erbracht, sind aber in ihrer Art den Gütekriterien nicht in allen Bereichen
1096 uneingeschränkt, wie wissenschaftlich erfordert, validiert.

1097 Weiterhin muss eingeräumt werden, dass die durchgeführten Erhebungen an bisher nur einem
1098 Berufskolleg und der damit verbundenen begrenzten Auswahl der Teilnehmer weder
1099 randomisiert noch repräsentativ sein konnten. Die Erhebungen bieten lediglich erste Ansätze
1100 eines bisher noch nicht in der Breite eingeführten existenten Produktes, nur mit einem möglichst
1101 hohen Maß an Präzision zu den vorhandenen Bedürfnissen, wie sie aus dem
1102 vorangegangenen Forschungsprojekt bereits erhoben wurden. Es sind hier allerdings sehr
1103 deutlich Parallelen erkennbar.

1104 Folgende Übersicht erläutert die Gütekriterien und seine Erfüllungsindexe des quantitativen
1105 Forschungsteils:

1106

Gütekriterium	Definition	Erfüllungsindex
Objektivität	ist das Ausmaß, in dem ein Untersuchungsergebnis in Durchführung, Auswertung und Interpretation vom Untersuchungsleiter nicht beeinflusst werden kann, bzw. wenn mehrere zu übereinstimmenden Ergebnissen kommen. Weder bei der Durchführung noch bei der Auswertung und Interpretation dürfen also verschiedene Experten verschiedene Ergebnisse erzielen. Die Durchführungsobjektivität fordert, dass das Untersuchungsergebnis vom Anwender unbeeinflusst bleibt. Die Interpretationsobjektivität fordert, dass individuelle Deutungen nicht in die Interpretation eines Ergebnisses miteinfließen dürfen	Durchführungsobjektivität kann hier angenommen werden, da die Online-Befragungen der Teilnehmenden von der Erstellerin dieser Arbeit unbeeinflusst durchgeführt wurden. Die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität ist ebenfalls gegeben, da die statistischen Programme SPSS die Fakten vorgegeben haben.
Reliabilität	gibt die Zuverlässigkeit einer Messmethode an. Eine Untersuchung wird dann als reliabel bezeichnet, wenn es bei einer Wiederholung der Messung unter denselben Bedingungen und an denselben Gegenständen zu demselben Ergebnis kommt. Sie lässt sich u.a. durch eine Untersuchungswiederholung (Retest-Methode) oder eine andere, gleichwertige Untersuchung ermitteln (Paralleltest-Methode).	In Bezug auf die Online-Befragungen der Teilnehmenden im Nachgang an das Nachbereitungsmodul kann Reliabilität angenommen werden, da dieser Forschungsdurchgang der zweite seiner Art ist und vergleichbare Ergebnisse zum ersten Forschungsdurchgang ergeben hat. Die angewandten unterrichtlichen Methoden waren dieselben, das Lernobjekt war ein vergleichbar ähnliches in abgewandelter Form.
Validität	ist das wichtigste Testgütekriterium, denn es gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem eine Untersuchung das erfasst, was sie erfassen soll. Die Überprüfung der Gültigkeit wird mithilfe der Korrelation mit einem Außenkriterium vorgenommen. Objektive und zuverlässige Instrumente müssen nicht gleichzeitig valide sein. Validität kann nur in Bezug auf bestimmte andere Messungen beurteilt werden. Man unterscheidet verschiedene Arten von Validität: Konstruktvalidität, Kriteriumsvalidität, Inhaltsvalidität, Ökologische Validität	Durch die Verfasserin wurde dem Aspekt der Validität insofern Rechnung getragen, dass die Befragungen und die Beobachtungen in den Erhebungen passgenau auf die gestellte Ausgangsproblematik ausgerichtet wurden. Der gesamte Forschungsprozess intendiert eine unmittelbare Auseinandersetzung mit dem einleitenden Problem und den Forschungsfragen.

Tabelle 11: Übersicht der Gütekriterien der quantitativen Forschung und seine Erfüllungsindexe, (Quelle: eigene Darstellung)

1107

1108

1109

1110

1111

5.1.2 Gütekriterien der qualitativen Forschung

1112

Im Unterschied zur quantitativen haben sich in der qualitativen Forschung noch keine allgemeingültigen Gütekriterien durchgesetzt, vielmehr liegen verschiedene ausdifferenzierte Vorschläge für die Güteabschätzung des qualitativ-methodischen Vorgehens vor (Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., Scheffer, T., 2018, S. 83-100).

1113

1114

1115

1116

Die Anwendung der klassischen Gütekriterien aus der quantitativen Forschung (Objektivität, Reliabilität, Validität) auf qualitative Forschung wird weitgehend zurückgewiesen. Begründet

1117

1118 wird dies mit den Besonderheiten des qualitativ-methodischen Vorgehens, den ihnen zugrunde
 1119 liegenden erkenntnistheoretischen Positionen sowie ethischen als auch forschungspraktischen
 1120 Aspekten. Unter der Vielzahl vorgeschlagener Aspekte zur Güteherstellung und -einschätzung
 1121 erscheinen die übergeordneten Gütekriterien Transparenz, Intersubjektivität und Reichweite
 1122 besonders zentral (Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., Scheffer, T., 2018, S.
 1123 83-100).
 1124 Kuckartz hat verschiedene Methoden und Techniken für die qualitative Forschung entwickelt,
 1125 die den Fokus auf die Verstehbarkeit des menschlichen Verhaltens richtet, den Kontext, in dem
 1126 es stattfindet und dabei die Perspektiven des Themas offenhält. Dem Forscher wird während
 1127 der Forschung erlaubt neue Aspekte zu entdecken und die Forschungsfrage anzupassen, dabei
 1128 Theorien und Ideen zu entwickeln. Qualitative Forschung kann hierbei verschiedene Methoden
 1129 kombinieren. Die Merkmale der qualitativen Forschung nach Kuckartz zeigen, dass die
 1130 qualitative Forschung auf die Erfassung und Interpretation von Daten abzielt, die nicht in Zahlen
 1131 ausgedrückt werden können, und dass sie sich auf ein tiefes Verständnis für das Phänomen
 1132 konzentriert, anstatt sich auf statistische Signifikanz zu konzentrieren. Die sechs
 1133 Forschungskriterien nach Kuckartz wurden auf vorliegende Forschungsarbeit angelegt und wie
 1134 folgt in seinen Erfüllungsindexen beantwortet (Kuckartz, U., 2016, S. 145-154):

Gütekriterium	Definition	Erfüllungsindex	Gütekriterium	Definition	Erfüllungsindex
Transparenz und Nachvollziehbarkeit	Da qualitative Forschung eine Fülle von Forschungsentscheidungen beinhaltet und Methodenentwicklung immer auch Methodenentwicklung meint, ist der gesamte Prozess angemessen zu dokumentieren und darzulegen. Ebenso nachvollziehbar gemacht werden muss, wie die Daten ausgewertet und interpretiert wurden.	Dies wurde hinreichend beachtet und über die Darstellungen der Tabellen und Abbildungen im Methodenteil zur Verfügung gestellt und im Ergebnisteil erläutert.	Triangulation	Um die Validität der Forschungsergebnisse zu erhöhen, sollten verschiedene Methoden und Datenquellen verwendet werden, um die Ergebnisse zu überprüfen und zu validieren.	Über weitergehende Forschung und weitere Forschungsdurchgänge muss dies überprüft werden. Dazu sind kommende Crash Kurs Bühnenveranstaltungen sowie Präventionskampagnen mit dem Exponat geeignet.
Intersubjektive Nachvollziehbarkeit	Die Forschungsergebnisse sollten für andere Forschende nachvollziehbar sein und auch in anderen Kontexten repliziert werden können.	Die Ergebnisse werden transparent gemacht und sind damit für andere Forschende nachvollziehbar. Das Nachbereitungscurriculum soll in einem kommenden Publikationsschritt für andere durchführbar gemacht werden. Durch die hier bereits stattgefundenen Änderung des Projektes auf deren Anwendung das Nachbereitungskonzept ebenso wirksam war kann eine Replizierbarkeit angenommen werden.	Saturation	Die Datenerhebung sollte so lange fortgesetzt werden, bis keine neuen Informationen oder Erkenntnisse mehr gewonnen werden können.	Über weitergehende Forschung und weitere Forschungsdurchgänge muss dies überprüft werden. Dazu sind kommende Crash Kurs Bühnenveranstaltungen sowie Präventionskampagnen mit dem Exponat geeignet.
Reflexivität	Die Forschenden sollten sich bewusst sein, dass ihre eigenen Vorannahmen und Erfahrungen ihre Forschung beeinflussen können. Sie sollten daher kritisch reflektieren, wie ihre eigenen Annahmen die Forschung beeinflussen und diese Reflexion auch in ihrer Arbeit dokumentieren.	Die Erfahrungen der Modertoren, vor allem der Polizei, sind in das Konzept eingeflossen. Dies wurde im Rahmen der quantitativen und der qualitativen Auswertung mitberücksichtigt und hat in den Kriterien Reaktanz und Kompensation eine eigene Auswertungsrichtung erfahren.	Relevanz	Die Forschung sollte eine klare Relevanz für die Forschungsfrage haben und auf einer theoretischen Grundlage aufbauen.	Die Forschung ist auf die Geeignetheit der unterrichtlichen Nachbereitung der Präventionskampagne Crash Kurs NRW, bzw. auf vergleichbar emotionalisierende Präventionskampagnen ausgelegt und hat daher eine hohe Relevanz für das Thema. Die theoretische Grundlage wurde in vorliegender Forschungsarbeit dargestellt.

1135
 1136 Tabelle 12: Übersicht der Gütekriterien der qualitativen Forschung und seine Erfüllungsindexe, nach Kuckartz, U., (Quelle: eigene
 1137 Darstellung)

1138
 1139
 1140
 1141

1142 **5.2 Grenzen der Studie**

1143 Eine Pilotstudie kann wichtige Erkenntnisse liefern und gleichzeitig Türen für weitere Forschung
1144 öffnen, indem sie bestimmte Einschränkungen und potenzielle Verbesserungsbereiche aufzeigt
1145 (Gaus, W., Muche, R., 2017, S. 459). Eine Einschränkung ist hier die begrenzte
1146 Stichprobengröße von $n=24$, die die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigt. Daher
1147 sollte in einer nächsten Forschungsphase die Stichprobengröße erhöht werden, um
1148 repräsentativere Schlussfolgerungen zu ermöglichen.

1149 Außerdem könnten Pilotstudien kurzfristige Effekte erfassen, während langfristige
1150 Auswirkungen unberücksichtigt bleiben (Gaus, W., Muche, R., 2017, S. 459). Eine
1151 Weiterentwicklung der vorliegenden Studie sollte daher darin bestehen, eine Langzeitstudie mit
1152 mehreren Kohorten und Befragungen zu mehreren aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (Post-
1153 Survey 1, 2, 3 ...) des Unfallwagens durchzuführen, um die längerfristigen Entwicklungen bei
1154 den Teilnehmern genauer zu verstehen.

1155 Darüber hinaus haben Pilotstudien die Einschränkung, dass die Effekte in verschiedenen
1156 Bevölkerungsgruppen variieren können (Gaus, W., Muche, R., 2017, S. 459). Daher sollte eine
1157 Erweiterung der Forschung darin bestehen, die Studie auf verschiedene Populationen
1158 (Altersgruppen, Schultypen) auszuweiten, um mögliche Unterschiede zu identifizieren.

1159 Schließlich könnten sich aus der Pilotstudie neue Fragen oder Hypothesen ergeben, die weitere
1160 Forschung erfordern, um diese Aspekte eingehender zu untersuchen. Insgesamt dienen diese
1161 identifizierten Forschungsgrenzen als Leitfaden für die weitere Entwicklung und Verfeinerung
1162 der Forschung.

1163

1164 **5.3 Die Forschungslücke**

1165 Vorliegende Arbeit konnte nachweisen, dass eine Kampagne mit einem Unfallauto als Exponat
1166 weniger Reaktanz erzeugt als die Bühnenkampagne Crash Kurs NRW. Sie konnte ebenfalls
1167 nachweisen, dass die Nachbereitung geeignet ist eine Reaktanzminimierung hervorzubringen.
1168 Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Zielgruppe im Vorfeld per se über nur wenig
1169 Reaktanz verfügte. Daraus resultiert, dass weitere Forschung mit anderen Zielgruppen noch
1170 folgen muss: Jüngere Zielgruppen mit weniger Vorwissen hinsichtlich Verkehrssicherheit und
1171 noch mehr Bereitschaft zu risikohaftem Verhalten wären erstrebenswert für weitere
1172 Testdurchläufe.

1173 Darüber hinaus hat die Studie keine Erhebungen über Teilnehmende mit körperlichen oder
1174 psychiatrischen Einschränkungen durchgeführt, die sich nachhaltig auf die Verkehrssicherheit
1175 ausgewirkt hätten, wie z. B. Persönlichkeitsstörungen oder organisch-neurologische
1176 Erkrankungen (z. B. Fehlbildungen, Epilepsie, Schizophrenie). Es konnten also keinerlei

1177 Erkenntnisse gewonnen werden, ob das Konzept auch eine Wirkung auf psychologische oder
1178 psychiatrische Störungsbilder hat, bzw. etwaige körperlichen Fehlfunktionen mehr ins
1179 Bewusstsein rücken und hier in der Sache aufklärend und stabilisierend einem Fehlverhalten
1180 gegen steuern kann.

1181

1182 **5.3 Vergleich mit anderen Forschungsarbeiten**

1183 In der vorherigen Forschungsarbeit wurde einerseits die unterrichtliche Nachbereitung der
1184 Bühnenveranstaltung Crash Kurs NRW unter dem Aspekt der Minimierung der Reaktanz
1185 erforscht. Andererseits wurde eine Verbesserung des Verhaltens hinsichtlich der
1186 Verkehrssicherheit durch das Nachbereitungskonzept auf den Prüfstand gestellt. Beides konnte
1187 in letzter Forschung bestätigt werden.

1188 Mit dieser Forschungsarbeit wurde vor allem die Frage gestellt, ob eine vergleichbar
1189 emotionalisierende Kampagne weniger Reaktanz erzeugt und diese dann mit selbigen
1190 Nachbereitungskonzept gleiche erfolgreiche Verhaltensveränderung für Verkehrssicherheit
1191 initiieren kann. Beide Forschungsfragen konnten positiv bestätigt werden.

1192

1193

1194 **6. Fazit und Ausblick**

1195 Die Ergebnisse der verschiedenen Forschungsfragen liefern ein umfassendes Fazit
1196 über die Wirksamkeit des veränderten Konzepts eines Unfallauto-Exponates sowie des
1197 unterrichtlichen Nachbereitungskonzepts.

1198 In Bezug auf die Forschungsfrage, ob das veränderte Konzept des Unfallauto-
1199 Exponates weniger Reaktanz erzeugt als der bisherige Ansatz, zeigen die Ergebnisse
1200 eindeutig, dass das Nachbereitungskonzept zu niedrigeren Reaktanzwerten führt. Dies
1201 legt nahe, dass die modifizierte Herangehensweise bei der Vermittlung von
1202 Unfallprävention und Sicherheitsmaßnahmen auf positive Resonanz stößt und weniger
1203 Widerstand hervorruft als der bisherige Ansatz.

1204 Die Forschungsfrage, ob die Anwesenheit der Polizei zu einer gesteigerten Reaktanz
1205 führt, wird durch die Ergebnisse widerlegt. Es zeigt sich, dass die Anwesenheit der
1206 Polizei keinen signifikanten Einfluss auf die Reaktanzwerte hat. Unabhängig von der
1207 Präsenz der Polizei zeigen die Teilnehmer ähnliche Reaktionen und sind nicht mehr
1208 oder weniger widerständig.

1209 In Bezug auf die Forschungsfrage, ob das unterrichtliche Nachbereitungskonzept
1210 erfolgreich zu einer angestrebten Verhaltensänderung beitragen kann, liefern die
1211 Forschungsergebnisse positive Erkenntnisse. Es zeigt sich, dass das
1212 Nachbereitungskonzept effektiv ist, wenn es darum geht, Verhaltensänderungen in
1213 Bezug auf Unfallprävention und Sicherheit zu erreichen. Die pädagogische Aufbereitung
1214 des Themas nach dem Unfallereignis kann also dazu beitragen, dass die Teilnehmer
1215 ihr Verhalten anpassen und sicherere Entscheidungen treffen.

1216 Die Forschungsfrage, ob das Exponat eines Unfallautos geeignet ist, um physikalische
1217 Themen im Unterricht aufzugreifen, kann ebenso bejaht werden. Unter der
1218 Voraussetzung einer zielgerichteten Moderation zeigt sich, dass das Unfallauto-
1219 Exponat als visuelles Hilfsmittel genutzt werden kann, um physikalische Aspekte
1220 anschaulich zu vermitteln und zu erläutern. Es ermöglicht den Schülern ein besseres
1221 Verständnis von physikalischen Konzepten im Zusammenhang mit Verkehrsunfällen.

1222 Zusammenfassend lassen die Ergebnisse erkennen, dass das veränderte Konzept des
1223 Unfallauto-Exponates eine positive Wirkung auf die Reaktanz der Teilnehmer hat,
1224 während die Anwesenheit der Polizei keinen signifikanten Einfluss auf die Reaktanz
1225 zeigt. Das unterrichtliche Nachbereitungskonzept kann erfolgreich zu einer
1226 Verhaltensänderung beitragen, und das Unfallauto-Exponat eignet sich, unter
1227 zielgerichteter Moderation, um physikalische Themen im Unterricht zu behandeln. Diese
1228 Ergebnisse legen nahe, dass das neue Konzept und der Einsatz des Exponats effektive
1229 Methoden zur Förderung von Unfallprävention und Sicherheitsbewusstsein darstellen
1230 können.

1231 Weitere Forschung kann diese Ergebnisse stützen und die Kernlehrpläne für den
1232 Physikunterricht gewinnbringend weiterentwickeln, sowie Verkehrsunfallprävention als
1233 verpflichtendes Element an den Schulen sinnstiftend mit der Lehre verzahnen.

1234
1235
1236
1237
1238

1239 **Literatur- und Quellenangaben**

1240

1241 **Bastian, T.:** Mobilitätsbezogene Einstellungen beim Übergang vom Kindes- ins
1242 Jugendlichenalter. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. 2010

1243

1244 **Beck, J.S.:** Praxis der kognitiven Verhaltenstherapie. Beltz Verlag. Weinheim. 2013

1245

1246 **Box, E.:** Mobility • Safety • Economy • Environment. Empowering Young Drivers with Road
1247 Safety Education. Practical guidance emerging from the Pre-Driver Theatre and Workshop.
1248 Education Research (PDTWER). RAC Foundations. 2023

1249

1250 **Demuth, R.:** Theorie-Praxis-Transfer im Physikunterricht. In U. Kattmann/B. Schmid (Hrsg.),
1251 Experimentieren im Sachunterricht: Forschen, Entdecken, Erfinden. Springer. 2012

1252

1253 **Faus, M., Alonso, F., Fernández, C., Useche, S.A.:** Are Traffic Announcements Really
1254 Effective? - Eine systematische Überprüfung von Evaluierungen von
1255 Kommunikationskampagnen zur Unfallverhütung. Sicherheit, 2021, 7, 66.
1256 <https://doi.org/10.3390/safety7040066>

1257

1258 **Faus, M., Alonso, F., Esteban, C., Useche, S.A.:** Are Adult Driver Education Programs
1259 Effective? A Systematic Review of Evaluations of Accident Prevention Training Courses, 2023,
1260 <https://doi.org/10.17583/ijep.8805>

1261

1262 **Gansewig, A., Walsh, M.:** Biografiebasierte Maßnahmen in der schulischen Präventions- und
1263 Bildungsarbeit. Nomos Verlag. Baden-Baden. 2020

1264

1265 **Gaus, W., Muche, R.:** Medizinische Statistik: angewandte Biometrie für Ärzte und
1266 Gesundheitsberufe. Schattauer Verlag. Stuttgart. 2017

1267

1268 **Habig, S. et al.:** Merkmale kontextualisierter Lernaufgaben und ihre Wirkung auf das
1269 situationale Interesse und die Lernleistung von Schülerinnen und Schülern.
1270 <https://link.springer.com/article/10.1007/s40573-018-0077-8>. Seiten 101-114. 2018

1271

1272 **Häder, M.:** Empirische Sozialforschung. Eine Einführung. 2. Auflage. Verlag für
1273 Sozialwissenschaften. Wiesbaden. 2010

1274

1275 **Hackenfort, M., Baumann, E., Kossack, K.:** Evidenzbasierte Ansätze zur Prävention von
1276 Unfällen junger Fahranfängerinnen und -fahrer in Niedersachsen. Schriftenreihe der
1277 niedersächsischen Landesverkehrswacht. 2018

1278

1279 **Hackenfort, M., Bresges, A., Weber, J., Hofmann, U.:** Rezeption und Wirkung der
1280 Kampagne Crash Kurs NRW. In: Klimmt, C., Maurer, M., Holte, H., Baumann, E. (Hrsg.),
1281 Verkehrssicherheitskommunikation, S. 175-197. Wiesbaden. Springer Fachmedien. Doi:
1282 10.1007/978-3-658-011307-7_10. 2015

1283

1284 **Jeong, E., Lee, J.:** The effects of police presence on driver behavior at different locations: A
1285 comparison of fixed and mobile speed cameras. Accident Analysis & Prevention, 118, 160-169.
1286 <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.06.010>. 2018

1287

1288 **Jungermann, H., Slovic, P.:** Die Psychologie der Kognition Evaluation von Risiko. VS Verlag.
1289 1993. https://DOI.org/10.1007/978-3-322-90741-7_7

1290

1291 **Klimmt, C., Maurer, M., Holte, H., Baumann, E.:** Verkehrssicherheitskommunikation: Beiträge
1292 der empirischen Forschung zur strategischen Unfallprävention. Verlag Springer Fachmedien.
1293 Wiesbaden. 2015

1294

1295 **Kuckartz, U.:** Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 3.
1296 Auflage. Verlag Beltz Juventa. Weinheim. 2016

1297

1298 **Linneweber, V.:** Verhalten im Straßenverkehr. In: **M. Jerusalem, H. Weber (Hrsg.),**
1299 Psychologische Gesundheitsförderung – Diagnostik und Prävention. Hogrefe Verlag. Göttingen.
1300 2003

1301

1302 **Margraf, J., Schneider, S.:** Lehrbuch der Verhaltenstherapie, Band 1: Grundlagen, Diagnostik,
1303 Verfahren und Rahmenbedingungen psychologischer Therapie. Springer Verlag. Berlin
1304 Heidelberg. 2018

1305

1306 **Ngondo, P., Klyueva, A.:** Fear appeals in road safety advertising: an analysis of a controversial
1307 social marketing campaign in Russia. Russian Journal of Communication. 2019.
1308 DOI:10.1080/19409419.2018.1555772

- 1309 **Petermann, F., Petermann, U.:** Lernen. Hogrefe Verlag, Göttingen. 2018
1310
- 1311 **Raithe, J.:** Risikoverhaltensweisen Jugendlicher: Formen, Erklärungen und Prävention.
1312 Springer Verlag. Wiesbaden. 2013
1313
- 1314 **Raupp, N.:** das Entscheidungsverhalten japanischer Venture-Capital-Manager unter dem
1315 Einfluß der Risikowahrnehmung im Verbund mit anderen Faktoren. Eul Verlag. Lohmar. 2012
1316
- 1317 **Revenstorf, D., Peter, B.:** Hypnosis in Psychotherapy, Psychosomatics and Medicine. Springer
1318 Verlag. Berlin. 2015.
1319
- 1320 **Rösler, W. F.:** Praktischer Physikunterricht - Möglichkeiten und Grenzen. In:
1321 Naturwissenschaften im Unterricht Physik. Zeitschrift NIU Physik. Ausgabe 146. 2016
1322
- 1323 **Schneider, V.:** Gesundheitspädagogik - Einführung in Theorie und Praxis. Springer
1324 Fachmedien. Wiesbaden. 2017
1325
- 1326 **Schubarth, W.:** Qualitätsentwicklung und Evaluation in der Lehrerbildung: die zweite Phase:
1327 Das Referendariat. Universitätsverlag. Potsdam. 20067
1328
- 1329 **Spicher, B., Hänsgen, K.-D.:** TVP-Test zur Erfassung verkehrsrelevanter
1330 Persönlichkeitsmerkmale. Verlag Hans Huber. Bern. 2003
1331
- 1332 **Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., Scheffer, T.:** Gütekriterien qualitativer
1333 Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. Zeitschrift für Soziologie 47(2). De Gruyter Verlag.
1334 Berlin. 2018, doi.org/10.1515/zfsoz-2018-1006
1335
- 1336 **Tews, U., Krajewski, S.:** Erfolgreiche Präventionsarbeit in der Verkehrssicherheit. Analyse von
1337 Unfallhäufungsstellen. In: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.),
1338 Maßnahmen zur Verkehrssicherheit. Bonn: BMVBS. 2011
1339
- 1340 **von Beesten, S., Bresges, A.:** Effectiveness of road safety prevention in schools. Frontiers of
1341 Psychology. Vol. 13. 2022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1046403>
1342
- 1343 **Weinert, F./Heckhausen, H./Gollwitzer, P.:** Jenseits des Rubikon. Springer Verlag. Berlin.
1344 1987

1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380

Wilson, M.: Six Views of Embodied Cognition. In: Psychonomic Bulletin & Review. 2002, doi.org/10.3758/bf03196322

- 1381 **Internetquellen**
- 1382
- 1383 Alcovista Rauschbrillen: <https://alcovista.com/de/>, zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1384
- 1385 BASS, Verkehrserziehung und Mobilitätsbildung in der Schule, [https://bass.schul-](https://bass.schulwelt.de/10336.htm)
- 1386 [welt.de/10336.htm](https://bass.schulwelt.de/10336.htm), zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1387
- 1388 Bundesanstalt für Strassenwesen: [https://www.bast.de/DE/Fahrzeugtechnik/Technik/FTVA-](https://www.bast.de/DE/Fahrzeugtechnik/Technik/FTVA-Halle.html?nn=1813092)
- 1389 [Halle.html?nn=1813092](https://www.bast.de/DE/Fahrzeugtechnik/Technik/FTVA-Halle.html?nn=1813092), zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1390
- 1391 Drogenhilfe Köln: [https://www.lwl.org/ks-](https://www.lwl.org/ks-download/downloads/TakeCare/Toolbox/additional_exercises/Rauschbrille_Drunk%20Buster_Germany.pdf)
- 1392 [download/downloads/TakeCare/Toolbox/additional_exercises/Rauschbrille_Drunk%20Buster](https://www.lwl.org/ks-download/downloads/TakeCare/Toolbox/additional_exercises/Rauschbrille_Drunk%20Buster_Germany.pdf)
- 1393 [Germany.pdf](https://www.lwl.org/ks-download/downloads/TakeCare/Toolbox/additional_exercises/Rauschbrille_Drunk%20Buster_Germany.pdf), zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1394
- 1395 Schulentwicklung und Lehrpläne, <https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/>, zuletzt
- 1396 aufgerufen am 25.02.24
- 1397
- 1398 Universität zu Köln, Crash Kurs NRW, Handeln in der Praxis: [https://crashkurs-nrw.uni-](https://crashkurs-nrw.uni-koeln.de/handeln-ueben)
- 1399 [koeln.de/handeln-ueben](https://crashkurs-nrw.uni-koeln.de/handeln-ueben), zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1400
- 1401 Verkehrssicherheitsarbeit der Polizei, RdErl. d. Innenministeriums - 41 - 61.02.01 - 3 -,
- 1402 https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=2&ugl_nr=2055&bes_id=13212&v
- 1403 [al=13212&ver=7&sg=0&aufgehoben=N&menu=1](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=2&ugl_nr=2055&bes_id=13212&v), zuletzt aufgerufen am 25.02.24
- 1404
- 1405
- 1406
- 1407
- 1408
- 1409
- 1410
- 1411
- 1412
- 1413
- 1414
- 1415

1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446

Abbildungen

- Abbildung 1: Übersicht der Wirkungsebenen von Verkehrsunfallprävention, (Quelle: eigene Darstellung)
- Abbildung 2: Kompetenzmodell zu Inhalten, Erfassung und Bilanzierung individueller Lernergebnisse über die angewandten Nachbereitungstools (Quelle: eigene Darstellung)
- Abbildung 3: Beispielhafte Auszüge der Steelenbilder Polizei NRW, Bilder kreiert mittels Midjourney, KI
- Abbildung 4: Überblick über die Übung "Gefahrenskala"
- Abbildung 5: Überblick über die Übung "Rauschbrillenmemory"
- Abbildung 6: Überblick über die Übung "Die letzten zwei Minuten"
- Abbildung 7: Vergleich der Item-Antworten Pretest und Posttest im Abfrageteil „Verhaltensänderungen“ (Quelle: eigene Darstellung)
- Abbildung 8: Punktedifferenz zwischen Pre- und Posttest im Abfrageteil „Verhalten im Straßenverkehr“ (Quelle: eigene Darstellung)

1447
1448
1449

Tabellen

1450	Tabelle 1:	Übersicht über die Punktevergabe der Reaktanzpunkte nach Antworten im
1451		Pretest (Quelle: eigene Darstellung)
1452	Tabelle 2:	Berechnung von Cronbachs Alpha in Bezug auf alle neun Items
1453	Tabelle 3:	Berechnung der Mittelwerte bezogen auf alle 9 Items 2verhalten im
1454		Straßenverkehr“ (Quelle: eigene Darstellung)
1455	Tabelle 4:	Ergebnisse Posttest zu den Übungstools (Quelle: eigene Darstellung)
1456	Tabelle 5:	Vergleich der Forschungsgruppen am Exponat, Gruppe 1 ohne Polizei,
1457		Gruppe 2 mit Polizei (Quelle: eigene Darstellung)
1458	Tabelle 6:	Übersicht der Codierungen in der unterrichtlichen Nachbereitung (Quelle:
1459		eigene Darstellung)
1460	Tabelle 7:	Ergebnisse der Übung „Gefahrenskala“ (Quelle: eigene Darstellung)
1461	Tabelle 8:	Arbeitsprozess zur Übung „Gefahrenskala“ (Quelle: eigene Darstellung)
1462	Tabelle 9:	Ergebnisse der Übung „Rauschbrillenmemory“ (Quelle: eigene Darstellung)
1463	Tabelle 10:	Ergebnisse des Rollenspiels „Die letzten zwei Minuten“ (Quelle: eigene
1464		Darstellung)
1465	Tabelle 11:	Übersicht der Gütekriterien der quantitativen Forschung und seine
1466		Erfüllungsindexe, (Quelle: eigene Darstellung)
1467	Tabelle 12:	Übersicht der Gütekriterien der qualitativen Forschung und seine
1468		Erfüllungsindexe, nach Kuckartz, U., (Quelle: eigene Darstellung)