

**Eine Untersuchung zur differenzierten Messung von subjektiver Risikoeinschätzung:
Der Einfluss der Risikoperspektive**

Research on the differentiated measurement of subjective risk assessment:
The influence of risk perspective

Benjamin Conte

FB06 Psychologie und Sportwissenschaften, Justus-Liebig-Universität Gießen

PSY-BA-WPAM: Abschlussmodul psychologische Methodenlehre

Erstprüfer: C. Schuster (Prof. Dr.)

Zweitprüferin: J. Nahler (M. Sc.)

Juni 26, 2024

Zusammenfassung

In dieser Online-Studie wurde untersucht, welchen Einfluss die Risikoperspektive auf die Messung *subjektiver Risikoeinschätzung* hat. Aufgrund bisheriger Befunde wurde angenommen, dass beim Vergleich von abstrakter mit spezifischen Zielpersonen die systematische Verzerrung des *unrealistischen Optimismus* auftritt. Diese Verzerrung sollte jedoch beim Vergleich zwischen spezifischen Zielpersonen verschwinden. Auch mögliche Zusammenhänge von genereller Risikobereitschaft und Risikokompetenz wurden berücksichtigt. Im Online-Fragebogen wurde der Abstraktionsgrad der Zielperson als UV in drei Bedingungen mit Personenbegriffen in abstrakt (*Person*), spezifisch (*Namen*) und präzise (*Selbst*) variiert. Die Versuchspersonen wurden einer der drei Bedingungen randomisiert zugewiesen. Die subjektive Risikoeinschätzung wurde auf einer verbalen siebenstufigen Likert-Skala über zwanzig Risiken gemessen. Im Anschluss wurden von allen Versuchspersonen die generelle Risikobereitschaft und Risikokompetenz erfasst. Die Ergebnisse der multiplen Regression zeigen signifikante Unterschiede in der subjektiven Risikoeinschätzung zwischen allen Abstraktionsgraden. Im Mittel wurde das Risiko unter der Bedingung *Person* am höchsten eingeschätzt, gefolgt von *Namen*, während bei *Selbst* am niedrigsten eingeschätzt wurde. Darüber hinaus konnte nur die Risikokompetenz die Unterschiede in der subjektiven Risikoeinschätzung zusätzlich erklären. Als Replikation stützt die Studie zum einem die Befunde des Einflusses der Risikoperspektive auf die subjektive Risikoeinschätzung durch den Abstraktionsgrad der Zielperson, zum anderen zeigt sie den zusätzlichen Nutzen der Erfassung von Risikokompetenz für die Interpretation der Ergebnisse.

Schlagwörter: Risiko, Risikobereitschaft, Risikoeinschätzung, Risikokompetenz, Risikoperspektive, unrealistischer Optimismus, Zielperson

Abstract

This online study investigated the influence of the risk perspective on the measurement of subjective risk assessment. Based on previous findings, it was assumed that the systematic bias of unrealistic optimism occurs when comparing abstract and specific target persons. However, this bias should disappear when comparing more specific target persons. Possible correlations between general risk propensity and risk competence were also considered. In the online questionnaire, the degree of abstraction of the target person was varied as UV in three conditions with personal terms in abstract (*Person*), specific (*Names*) and precise (*Self*). Subjects were randomly assigned to one of the three conditions. The subjective risk assessment was measured on a verbal seven-point Likert scale across twenty risks. Subsequently, the general risk propensity and risk competence of all test subjects were recorded. The results of the multiple regression show significant differences in the subjective risk assessment between all levels of abstraction. On average, risk was rated highest under the *Person* condition, followed by *Names*, while *Self* was rated lowest. Furthermore, only risk competence could additionally explain the differences in subjective risk assessment. On the one hand, the replication study supports the findings of the influence of the risk perspective on the subjective risk assessment by the degree of abstraction of the target person, and on the other hand it shows the additional benefit of recording risk competence for the interpretation of the results.

Keywords: risk, risk propensity, risk assessment, risk competence, risk perspective, unrealistic optimism, target person

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
Einleitung	1
Theoretische Grundlagen und Forschungsstand.....	3
Forschungskonzept und Forschungslücke.....	9
Zielsetzung und Erkenntnisinteresse	9
Methode.....	11
Stichprobe.....	11
Studiendesign	12
Messinstrumente.....	13
Versuchsablauf	17
Auswertungsmethode	18
Datenaufbereitung	19
Analyse der Messinstrumente SRE, DoSpeRT und BNT	20
Ergebnisse	22
Prüfung der Voraussetzungen	22
Deskriptive Statistik	23
Inferenzstatistik	25
Explorative Datenanalyse.....	27
Diskussion	34
Subjektive Risikoeinschätzung und Risikoperspektive.....	34
Subjektive Risikoeinschätzung und generelle Risikobereitschaft.....	39
Subjektive Risikoeinschätzung und Risikokompetenz.....	42
Methodische Vorteile	44
Methodische Limitationen.....	45
Praktische Implikationen	46
Ausblick und Fazit.....	47
Literatur	49
Anhang	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Soziodemografische Charakteristiken der VPN in der Stichprobe	12
Tabelle 2 Übersicht der Konstrukte und Messinstrumente	13
Tabelle 3 Übersicht deskriptiven Kennwerte Skalen und Testverfahren	21
Tabelle 4 Deskriptive Kennwerte der verwendeten Skalen	24
Tabelle 5 Korrelationen der Prädiktoren und Kriterium SRE	26
Tabelle 6 Ergebnisse hierarchische multiple Regression für Kriterium SRE	27
Tabelle 7 Verteilung und Bedeutung des BNT Score	28
Tabelle 8 Zuordnung der Items zu Kategorie niedriges und hohes Risiko	30
Tabelle 9 Deskriptive Kennwerte SRE nach Kategorie niedriges und hohes Risiko	31
Tabelle 10 Ergebnisse multiple Regression für Kriterium SRE niedriges Risiko	33
Tabelle 11 Ergebnisse multiple Regression für Kriterium SRE hohes Risiko	33
Tabelle 12 Risk Assesment Matrix	57
Tabelle 13 Facetten des unrealistischen Optimismus	57
Tabelle 14 Objektive Daten zu Eintrittswahrscheinlichkeiten Risiken	58
Tabelle 15 Zuordnung von verbaler Skala und numerischer Skala	58
Tabelle 16 Vornamen in den Items zur Messung SRE der Bedingung Namen	59
Tabelle 17 Ergebnisse Itemanalyse zur Skala SRE	59
Tabelle 18 Ergebnisse Test auf Normalverteilung	60
Tabelle 19 Modell Zusammenfassung Lineare Regression SRE	60
Tabelle 20 Ergebnisse der ANOVA für SRE	60
Tabelle 21 Ergebnisse Missing Value Anlysis Gruppe Person und Selbst	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Prototyp ad-hoc Items mit Rating Skala zur Erfassung SRE	15
Abbildung 2 Flussdiagramm zum Aufbau und Ablauf der Studie	18
Abbildung 3 Verteilung der SRE nach Bedingung	24
Abbildung 4 Absolute und relative Häufigkeiten Item 21 in Bedingung Person	28
Abbildung 5 Mittlere SRE der Bedingungen in Abhängigkeit des BNT Score	29
Abbildung 6 Häufigkeitsdiagramm SRE niedriges und hohes Risiko	31
Abbildung 7 Progamierfehler im Online-Fragebogen	61
Abbildung 8 Histogramm SRE der Bedingungen	62
Abbildung 9 Histogramm DoSpeRT	63
Abbildung 10 Histogramm BNT	63
Abbildung 11 Histogramm SRE Residuen	64
Abbildung 12 P-P Plot Residuen	64
Abbildung 13 Scatterplot Homoskedastizität	65

Einleitung

„Ich dachte immer, dass mir so was nicht passiert“. Die Aussage treffen viele Menschen, wenn sie von einem negativen Ausgang eines Ereignisses, wie z. B. der Diagnose einer schwerwiegenden Krankheit überrascht werden oder von einem Betrug im Internet betroffen sind. Dabei stehen Menschen täglich vor einer Vielzahl von wichtigen Entscheidungen, häufig mit einem unsicheren Ausgang (Lerner et al., 2013). Haben Menschen generell Schwierigkeiten, Risiken einzuschätzen und unterschätzen sie diese im besonderen Maße, wenn sie davon selbst betroffen sein könnten? Für verschiedene Disziplinen der Wissenschaft (z. B. Wirtschaft, Medizin, Soziologie, Psychologie) ist es zentral zu verstehen, wie Menschen über das Eintreten von Risiken denken, um ein präzises Vorhersagen von Entscheidungen und Verhalten in verschiedenen Kontexten zu ermöglichen (Slovic et al., 1982). Die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse können dann in der Praxis beispielsweise für effektive Präventionsmaßnahmen und Kommunikationsstrategien von Risiken verwendet werden. Ein Beispiel für ein Risiko mit interdisziplinärer Relevanz ist die Corona-Pandemie. Wenn eine Person ihr eigenes Risiko, sich zu infizieren, im Vergleich zu anderen als höher einschätzt, wird sie eher präventives Verhalten zeigen und den Präventionsmaßnahmen folgen (McColl et al., 2022). Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Wahrnehmung und Bewertung von Risiken über einen Zeitraum verändern können und Risiken aus verschiedenen Perspektiven wie Individuum, Gruppe und Gesellschaft wahrgenommen werden (Slovic, 1987; Eichner et al., 2023).

Unter *Risiko* wird dabei im Allgemeinen die „Wahrscheinlichkeit von schädlichen Ereignissen“ verstanden (Slovic, 1987, S. 280). Der Begriff wird abgegrenzt zur *Unsicherheit*, bei der der Ausgang zwar unbekannt ist, aber nicht negativ sein muss. Den Prozess, bei dem Menschen die Eintrittswahrscheinlichkeit und die schweren potenziellen Konsequenzen abschätzen, um Entscheidungen über Handlungen zu treffen, wird als *subjektive Risikoeinschätzung* (SRE) bezeichnet (Slovic, 1987). Dieser Prozess kann in die drei Sequenzen Wahrnehmung des Risikos, Bewertung des Risikos und Entscheidungsfindung eingeteilt werden (Slovic, 1987). In der Psychologie wird bereits seit langem zum Prozess der Entscheidungsfindung geforscht. Die bekannte *Prospect Theory* von Tversky und Kahnemann (1979, 1992) postuliert, dass Gewinne und Verluste relativ zu einem subjektiven Referenzpunkt (z. B. das aktuelle Vermögen) von Menschen betrachtet und bewertet werden und nicht immer rein rational sind. Dabei ist die Präsentation der Information (*Framing*-Effekt) entscheidend, da diese den subjektiven Referenzpunkt

beeinflussen kann (Tversky & Kahneman, 1992). Ergebnisse von Studien zeigen die Veränderung des subjektiven Referenzpunktes. Menschen verhalten sich tendenziell risikoaffiner, wenn mögliche Konsequenzen als Verlust präsentiert werden und tendenziell risikoaverser, wenn Konsequenzen als Gewinn präsentiert werden (Tversky & Kahneman, 1979, 1992). Ein ergänzendes Konzept für die Entscheidungsfindung von Menschen basiert auf *Heuristiken*. Darunter versteht man verkürzte kognitive Operationen, um Ereignisse und Situationen effektiv im Alltag zu beurteilen. Aus Sicht der Wahrscheinlichkeitstheorie führen die Heuristiken aber aufgrund von Über- und Unterschätzung (*Bias*) häufig zu Fehlern (Tversky & Kahneman, 1979, 1992). So wird beispielsweise durch die *Verfügbarkeitsheuristik* die Wahrnehmung der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen durch aktuelle aktive Gedächtnisinhalte verzerrt und dadurch die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses überschätzt (Tversky & Kahneman, 1974).

Mit welchen Methoden die Einschätzung zu Risiken in Studien gemessen werden, hat eine zentrale Rolle in der Forschung (Slovic et al., 1982). In der Psychologie kann die quantitative Messung von SRE mit verschiedenen Methoden wie z. B. Experimenten, Verhaltensbeobachtung und Fragebögen empirisch untersucht werden (Schwarz, 1999). Selbstauskünfte mittels Fragebögen werden sehr häufig als Methode verwendet, da sie sehr ökonomisch sind, eine große Reichweite bei Online-Studien haben und gleichzeitig eine Standardisierung bei der Datenerhebung ermöglichen (Ramsey et al., 2016). Bei der Konzeption des Fragebogens gibt es durch unterschiedliche Formulierungsmöglichkeiten der Frageitems und Verwendung unterschiedlicher Skalen zu deren Beantwortung ein hohes Maß an Flexibilität. Einigkeit besteht in der Forschung insoweit, dass diese methodischen Faktoren wie Itemformulierung und die Wahl der Skala generell die *Reliabilität* (Zuverlässigkeit) und *Validität* (Gültigkeit) der Messung mit Fragebögen beeinflussen können (Schwarz, 1999; Haase et al., 2013). Je komplexer das zumessende Konstrukt wird, desto relevanter werden diese beiden methodischen Faktoren. Trotz vieler Studien zum komplexen Thema Risiko gibt es aber bisher keinen breiten Konsens in der Forschung, welche Effekte die methodischen Faktoren des Fragebogens auf die Messung der SRE von Versuchspersonen (*VPN*) haben. In der bisherigen wissenschaftlichen Praxis ist das Auswahlverfahren von Frage- und Antwortformat zur Untersuchung dieses Phänomens unbefriedigend. Die Kriterien basieren mehr auf der Intuition oder dem Bekanntheitsgrad der Methode statt auf empirischen Befunden (Lerner et al., 2018). Die daraus folgenden Konsequenzen werden häufig zu wenig berücksichtigt. Beispielsweise können die Ergebnisse der Studien dadurch verzerrt und von den Autoren falsch interpretiert werden

(Lermer et al., 2018). Es ist deshalb wichtig, die Effekte der Messmethoden auf die kognitiven Prozesse der Personen und den daraus gegebenen Antworten zu kennen. Eine reflektierte Entscheidung zur Auswahl sollte je nach Fragestellung und Kontext immer wieder neu getroffen werden.

Theoretische Grundlagen und Forschungsstand

Ein geeinigtes Hilfsmittel für die Konzeption von Fragebögen nach empirisch fundierten Kriterien ist die *Risk Assessment Matrix* (Lermer et al., 2018). Die Matrix kombiniert zwei Arten des Wahrscheinlichkeitsdenkens und zwei Arten des generellen Denkstils. Das Wahrscheinlichkeitsdenken wird durch die Variation der Risikoperspektive und der generelle Denkstil wird durch die Variation der Antwortskalen beeinflusst (siehe Tabelle 12, Anhang). Im Folgenden werden diese und deren Kombinationen erläutert.

Eine einflussreiche Variation bei der Messung zur SRE mit Selbstberichten ist die Zielperson (*target person*) in der Fragestellung (Lermer et al., 2013). Es gibt einen bedeutsamen Unterschied, ob eine Person das eigene persönliche Risiko oder das Risiko für eine abstrakte Person einschätzen muss. Ein stabiler Befund zeigt, dass Menschen das Risiko für sich selbst systematisch viel niedriger einschätzen als für eine abstrakte Person (Weinstein, 1980, 1982, 1996; Lermer et al., 2013). Dieses Phänomen wird in der Literatur als *unrealistischer Optimismus (UO)* beschrieben (Wills, 1981; Perloff & Fetzer, 1986; Lermer et al., 2013). Das Phänomen UO bezieht sich nicht ausschließlich auf die Risikoeinschätzungen, sondern beschreibt die Beobachtung, dass Menschen generell die Vorhersage von Wahrscheinlichkeit von Ereignissen zu ihren Gunsten einschätzen. Zurzeit gibt es in der Wissenschaft keinen Konsens bezüglich einer einheitlichen Definition und Terminologie des UO (Shepperd et al., 2013). Eine Möglichkeit ist die Differenzierung des UO für Risikoeinschätzung auf zwei Ebenen: zum einem die Ebene der Einschätzung zwischen *vergleichendem* und *absolutem* UO und zum anderen die Analyse auf Ebene des *Individuums* oder der *Gruppe*. Daraus ergeben sich vier Facetten des UO (Shepperd et al., 2013), wie in der Tabelle 13 im Anhang dargestellt. Bei der Messung von SRE wird häufig der vergleichende UO auf Gruppenebene untersucht. Eine Person schätzt ihr eigenes Risiko im Vergleich zu einer bestimmten Referenzgruppe (z. B. durchschnittliche Person, Peer-Group), beispielsweise „Wie hoch ist das Risiko für Sie im Vergleich zu Personen in Ihrem Alter“.

Zwei Theorien, die häufig herangezogen werden, um den vergleichenden UO auf Gruppenebene zu erklären sind die *Selbstwertschutztheorie* mit der *Attributionstheorie* (Tesser, 1988). Unter Attribution versteht man den Prozess, durch den Menschen versuchen die Ursachen oder Erklärungen für das Verhalten von sich selbst oder anderen zu finden. Diese postuliert für den vergleichenden UO auf Gruppenebene, dass eine Person mit Hilfe eines abwärts gerichteten Vergleiches (Attribution) zu anderen Personen versuchen wird, dem möglichen unangenehmen Gefühl durch die negativen Konsequenzen des Risikos zu entgehen und dadurch ihren Selbstwert zu schützen (Weinstein, 1980; Wills, 1981; Perloff & Fetzer, 1986). Dass die Wahrscheinlichkeitsschätzungen von Risiken der Menschen durch Selbstwertschutz verzerrt sein können, ist nicht die einzige Erklärung. Studien haben auch gezeigt, dass der UO repliziert werden kann, wenn die SRE nur mit einer Zielperson ohne Vergleichsgruppe in der Frage gemessen wird und danach die SRE von unabhängigen Bedingungen verschiedener Abstraktionsgrade der Zielperson verglichen werden (Lermer et al., 2013). Diese vergleichsgruppenunabhängige Messung kann bisher nicht den oben genannten vier Facetten des UO zugeordnet werden. Für die Variation des Abstraktionsgrades ist es dabei ausreichend, wenn sich in den Bedingungen nur der Begriff zur Anrede im Item verändert von z. B. „Wie hoch ist das Risiko für eine *Person*, an Krebs zu erkranken?“ zu „Wie hoch ist das Risiko für *Sie*, an Krebs zu erkranken?“ Ein weiterer Befund zeigt, je spezifischer der Abstraktionsgrad der Zielperson wird, desto kleiner wird der Effekt des UO oder er verschwindet ganz. Dies ist sowohl beim vergleichenden UO (Risiko im Vergleich zu bestem Freund/ beste Freundin) als auch bei der unabhängigen Messung des UO ohne Vergleichsgruppe (Vergleich von unabhängigen Bedingungen des eigenen Risikos und Personennamen) der Fall (Shepperd et al., 2013; Lermer et al., 2013).

In der Studie von Lermer et al. (2013) wurde der Einfluss der Risikoperspektiven ohne Vergleichsgruppe in Kombinationen mit verschiedenen verbalen und numerischen Antwortformaten bei zwanzig Risiken mit niedrigen und hohen Eintrittswahrscheinlichkeiten (z. B. niedrig = Flugzeugabsturz und hoch = Autounfall) untersucht. Die Risikoperspektive wurde durch den Abstraktionsgrad der Zielperson in vier Stufen variiert. Der abstrakte Abstraktionsgrad wurde mit dem Begriff „Person“ (*Person*) operationalisiert, während spezifische Abstraktionsgrade durch direkte Anrede „Sie“ (*Selbst*), den konstant verwendeten Namen Anton/Petra (*Anton/Petra*) und verschiedenen zufällig gewählten Namen (*Namen*) operationalisiert wurde. Daraus ergaben sich vier unabhängige Bedingungen der Zielperson, bei denen der Effekt verglichen wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass die SRE der abstrakten Person in Abhängigkeit mit einem verbalen Antwortformat

systematisch höher ausfällt als für die drei Bedingungen mit spezifischer Zielperson. Beim Vergleich zwischen den drei spezifischen Zielpersonen verschwindet der Effekt des UO.

Um diese Befunde zu erklären, rücken aktuellere Arbeiten in der Literatur deshalb die menschlichen Denkprozesse in den Fokus. Eine Hypothese zur Erklärung des UO basiert auf dem Modell, dass es zwei Arten des probabilistischen Denkens zur Schlussfolgerung von Wahrscheinlichkeit gibt (Reeves & Lockhart, 1993). Probabilistisches Denken umfasst die Fähigkeit Wahrscheinlichkeiten und statistische Prinzipien zu verstehen, anzuwenden und damit unter Unsicherheit Entscheidungen zu treffen. Das Modell postuliert, dass der singuläre Ansatz bei spezifischen Zielen aktiviert wird, während der verteilungsbasierte Ansatz bei abstrakten Personen aktiviert wird. Der entscheidende Unterschied zwischen den beiden Ansätzen ist die Wahrnehmung des Zieles. Entweder werden durch die Wahrnehmung als individuelle Einzelperson Assoziationen (z. B. Alter, Geschlecht, Risikofaktoren) zu dieser Person ausgelöst (singulärer Ansatz) oder es werden durch die Wahrnehmung als Klasse (z. B. mentale Repräsentation einer Gruppe und deren Eigenschaften) die geschätzte relative Häufigkeit berücksichtigt (verteilungsbasierter Ansatz). Dadurch kommt es je nach Ansatz zu unterschiedlichen Wahrscheinlichkeitsurteilen (Reeves & Lockhart, 1993; Lerner et al., 2013). Die Annahme in Bezug auf den UO ist, dass ein vertrautes Ziel als weniger verletzlich wahrgenommen wird als ein durchschnittliches Gruppenmitglied (Klar et al., 1996). Wird zum Beispiel nach dem Risiko für eine Person psychisch zu erkranken gefragt, wird beim verteilungsbasierten Ansatz die Person als durchschnittlicher Mensch wahrgenommen und eine dazugehörige mentale Klasse repräsentiert. Für das Wahrscheinlichkeitsurteil wird eine geschätzte Basisrate (z. B. jede dritte Person in Deutschland ist psychisch erkrankt) verwendet. Wird nach dem Risiko für eine psychische Erkrankung für ein Individuum (z. B. Benjamin) gefragt, handelt es sich um eine einzelne Entität. Dadurch wird der singuläre Ansatz aktiviert und das Wahrscheinlichkeitsurteil aus einer spezifischen Einstellung und Eigenschaften, die mit der Person und Namen assoziiert sind, abgeleitet (Klar et al., 1996). Aufgrund des verteilungsbasierten Ansatzes mit geschätzter Basisrate fallen die mittleren SRE der abstrakten Zielperson in Studien höher aus als bei spezifischen Zielpersonen (Lerner et al., 2013).

Die Selbstwertschutztheorie bietet eine Erklärung für den vergleichenden UO auf Gruppenebene zwischen der SRE des persönlichen Risikos im direkten Vergleich zu einer abstrakten Person (Tesser, 1988; Weinstein, 1980). Allerdings kann damit nicht erklärt werden, warum das Phänomen im direkten Vergleich mit spezifischeren Personen

verschwindet oder warum der UO auch bei einer Messung mit einzelnen Zielpersonen ohne direkte Vergleichsgruppe auftritt, wenn anschließend die unabhängigen Bedingungen der Abstraktionsgrade der Zielpersonen verglichen werden. Aufgrund dieser Limitation der Selbstwertschutztheorie wird hier das Modell des Zwei-Prozess-Denkens präferiert, da dieses den UO für beide Szenarien zusätzlich vorhersagen und erklären kann (Reeves & Lockhart, 1993; Lerner et al., 2013).

Für die Konzeption von Fragebögen ist auch die Wahl der Antwortskala relevant. In Studien konnte der Einfluss des Antwortformates durch die Variation von verbalen (Angabe der Risikowahrscheinlichkeit als z. B. sehr unwahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich) und numerischen Skalen (Angabe der Risikowahrscheinlichkeit in Prozent, wie z. B. 0 % bis 100 %) auf die Risikoeinschätzung empirisch belegt werden (Weinstein, 1980, 1982; Lerner et al., 2013). Bei der Verwendung einer verbalen Skala als Antwortformat können intuitive, schnelle und automatische Denkprozesse ausgelöst werden. Ein Vorteil verbaler Skalen liegt in ihrer Ähnlichkeit zum natürlichen menschlichen Denken und dem Sprechen im Alltag. Verbale Skalen ermöglichen dadurch eine gute Vorhersage von Verhalten. In der Forschung werden verbale Skalen häufig in Fragebögen eingesetzt, weil Menschen diese intuitiv verwenden können. Ein Nachteil ist die Einschränkung der inter- und intrapersonalen Vergleichbarkeit der SRE von VPN (Weinstein, 1980, 1982; Weinstein et al., 2007). Was für eine Person eine hohe Wahrscheinlichkeit eines Risikos ist, ist für eine andere Person eventuell nur eine mittlere Wahrscheinlichkeit. Verbale Skalen sind tendenziell auch empfindlich gegenüber Manipulationen des Kontextes z. B. bei Framing-Effekten und positiven sowie negativen Frageformulierungen (Windschitl & Wells, 1996). Deshalb werden in der Forschung auch immer wieder numerische Antwortskalen eingesetzt. Diese sind tendenziell robuster gegenüber Manipulationen des Kontexts (Windschitl & Wells, 1996). Mit Zahlen zeigen Menschen auch ein anderes Denkmuster als mit der Sprache. Die Verwendung numerischer Antwortskalen fördert einen deliberativen, bewussten analytischen Denkprozess (Lerner et al., 2018). Sie setzen zwar eine gewisse mathematische Kompetenz und Erfahrung mit dem Antwortformat voraus, haben aber gegenüber den verbalen Skalen den Vorteil von tendenziell präziseren Aussagen und einer effektiveren statistischeren Auswertung (Weinstein, 1980; Windschitl & Wells, 1996). In derselben Studie von Lerner et al. (2013) wurde auch der Einfluss von verbalen und numerischen Skalen in Kombination mit der Risikoperspektive untersucht. Als Antwortskalen wurden eine verbale Likert-Skala sowie offene Prozentskala, geschlossene und offene Häufigkeitsskala als numerische Skalen verwendet. Die Ergebnisse zeigen einen moderaten Effekt des Antwortformates und die

Skalenabhängigkeit des Phänomens UO. Verbale Skalen sind anfälliger für den Einfluss der Risikoperspektive, was durch den aktivierten intuitiven Denkstil und den dadurch geringeren kognitiven Einsatz erklärt wird. Numerische Skalen sind tendenziell robuster gegen den Effekt UO, da sie präzisere Antworten erfordern und dafür ein höherer kognitiver Einsatz erforderlich ist. Ob eine numerische Skala robust gegen den Effekt des UO ist, hängt auch von dem Kriterium ab, ob diese eine intuitive Antwort ermöglicht (Lermer et al., 2013; Lermer et al., 2018). In den Befunden der Studie zeigt die offene Häufigkeitsskala (z. B. X aus Y) eine höhere Anfälligkeit für den UO als die geschlossene Häufigkeitsskala und offene Prozentskala. Beim Vergleich von abstrakten und spezifischen Zielen, wie auch zwischen zwei spezifischen Zielen (*Anton/Petra* > *Namen*) gibt es signifikante Unterschiede bei der Verwendung der geschlossenen Häufigkeitsskala. Die Autoren der Studie kommen zu der Schlussfolgerung, dass die offene Häufigkeitsskala zu den intuitiven Skalen gehört.

Neben dem Frage- und Antwortformat gibt es noch weitere mögliche Einflussfaktoren, die nicht auf die Messmethode zurückgehen, sondern von den Merkmalen der VPN abhängig sind. Die Differenzierung, welcher Effekt auf die Messmethode oder auf die Person zurückgeht, ist wichtig, um eine integrative Perspektive des Konstrukts SRE und eine möglichst präzise Messung zu ermöglichen (Raue et al., 2015; Lermer et al., 2018). Eine Beobachtung ist, dass Personen sich in ihrer Bewertung von Risiken unterscheiden. Eine Möglichkeit, diese Unterschiede zu beschreiben, ist die *generelle Risikobereitschaft* von Personen (Raue et al., 2015; Lermer et al., 2016). In der Literatur gibt es zahlreiche Studien die individuelle Risikobereitschaft als Facette mit Persönlichkeitsmerkmalen (*Traits*) in Verbindung bringen (Zuckerman & Kuhlman 2007). Im Modell der *Big Five* zeigt sich ein bestimmtes Muster in der Persönlichkeit. Personen mit hohen Werten auf den Dimensionen *Extraversion* und *Offenheit* sowie mit niedrigem Wert auf den Dimensionen *Gewissenhaftigkeit*, *Neurotizismus*, *Verträglichkeit* und haben eine höhere Ausprägung in ihrer generellen Risikobereitschaft (Nicholson et al., 2005; Zuckerman, 2007). Aufgrund der Stabilität der Persönlichkeitsmerkmale über die Zeit ermöglichen sie Vorhersagen über zukünftiges Verhalten von Personen in bestimmten Situationen (Zuckerman, 2007). Die Risikobereitschaft kann auch selbst als stabiles Persönlichkeitsmerkmal aufgefasst werden (Highhouse et al., 2017; Zhang et al., 2018). Studien zeigen, dass es sowohl Personengruppe gibt, welche sich generell in einer höheren oder niedrigeren Risikobereitschaft unterscheiden lassen, als auch eine dritte Personengruppen welche sich in domainspezifischen Ausprägungen (z. B. Finanzen, sozialer Kontakt etc.) unterscheidet (Nicholson et al., 2005; Weber et al., 2002; Blais & Weber, 2006). Durch den engen Zusammenhang zwischen

Risikobereitschaft und Risikoverhalten von Personen eignet sich die Risikobereitschaft daher als Prädiktor für zukünftiges riskantes Verhalten (Weber et al., 2002; Lejuez et al., 2002; Blais & Weber, 2006). Aufgrund dessen kann abgeleitet werden, dass es auch einen Zusammenhang zwischen der Risikobereitschaft und der SRE gibt. Ein Befund aus einer Studie zu Persönlichkeiten mit sehr hoher Ausprägung der Risikobereitschaft, die *Sensation Seeker*, zeigt einen Zusammenhang mit geringeren SRE (Rosenbloom, 2003; Henderson et al., 2005).

Ein zweiter potenziell wichtiger Faktor ist die *Risikokompetenz* einer Person. Darunter wird die erlernbare Fähigkeit verstanden, wie gut Personen alltägliche Risiken beurteilen können und wie gut ihr statistisches Verständnis ist. In Studien hat sich gezeigt, dass die Risikokompetenz ein Prädiktor für das Verständnis alltäglicher Risiken sein kann und Personen sich in dieser Fähigkeit unterscheiden (Cokely et al., 2012). Personen mit einer hohen Ausprägung in der Risikokompetenz sind tendenziell besser in der Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken (Gigerenzer, 2013). Dabei ist es auch hier relevant, wie die Risiken präsentiert werden. Für ein gutes Verständnis ist die Verwendung von natürlichen Häufigkeiten mit einer passenden Darstellungsform hilfreicher als die relativen Häufigkeiten (Gigerenzer, 2013). Es besteht auch die Annahme, dass Personen mit einer höheren Risikokompetenz, weniger sensitiv gegenüber Framing-Effekten sind (Peters et al., 2006).

Auch demografische Variablen können die SRE beeinflussen. Studien konnten den Einfluss von Geschlecht auf die SRE in Abhängigkeit von der Art des Risikos zeigen (Johnson et al., 2004). Frauen zeigen sich beispielsweise bei sozialer Risikobereitschaft aufgrund einer höheren Ungleichheitsaversion tendenziell aversiver als Männer (Friedl et al., 2020), während Männer bei finanziellen Investitionen in ihrem Portfolio tendenziell risikoaffiner als Frauen sind (Charness & Gneezy, 2012). Der Befund, dass Männer mit weißer Hautfarbe Risiken systematisch niedriger einschätzen als Frauen oder Männer mit einer anderen Hautfarbe, wird in der Literatur auch als *White-Male*-Effekt beschrieben (Flynn et al., 1994). Weitere Befunde zeigen, dass die Risikobereitschaft mit zunehmendem Alter abnimmt und sich Geschlechterunterschiede angleichen (Byrnes et al., 1999). Der Bildungshintergrund hat ebenfalls einen Einfluss auf die Genauigkeit der SRE und geht mit einer präziseren Einschätzung bei höherer Bildung einher (Hakes & Viscusi, 2004).

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass zwei zentrale Einflussbereiche auf die SRE wirken. Der erste Bereich ist der Einfluss der Messmethode wie etwa die Perspektive in der Frage und das Antwortformat. Der zweite Bereich ist der Einfluss von

personenabhängigen Eigenschaften wie der generellen Risikobereitschaft und Fähigkeiten wie der Risikokompetenz.

Forschungskonzept und Forschungslücke

Studien zum UO mit direkter Vergleichsgruppe in der Frage sind bereits in einem großen Umfang verfügbar (Weinstein, 1980; Shepperd et al., 2013). Studien zur Messung des UO ohne Vergleichsgruppe sind jedoch bisher nur in geringer Anzahl verfügbar, obwohl sie von Bedeutung sind, um mögliche Unterschiede in den Denkprozessen von Personen zur SRE zu erklären. Für den Vergleich zwischen spezifischen Zielpersonen existiert zurzeit nur die Studie von Lerner et al. (2013). Die Validität und Zuverlässigkeit der bisherigen Ergebnisse müssen repliziert und bestätigt werden, um Zufallsbefunde zu vermeiden und generalisierbare Aussagen zu ermöglichen (Kahneman, 2014; Open Science Collaboration, 2015). Da die SRE ein komplexes Konstrukt ist, können Kovariate den Effekt zusätzlich erklären und bedeutsam beeinflussen (Lerner et al. 2018). Auch dieser Aspekt bleibt in der bisherigen Forschung unberücksichtigt, obwohl wichtig ist, zu differenzieren, welche Effekte auf die Messung und welche auf die Person zurückzuführen sind. Für eine integrative Perspektive ist es daher sinnvoll, die Messung mit zusätzlichen Variablen wie Risikobereitschaft und Risikokompetenz zu ergänzen.

Zielsetzung und Erkenntnisinteresse

Die vorliegende Studie baut auf der oben beschriebenen Studie von Lerner et al. (2013) und deren Befunden auf. Fokussiert wird sich auf die Replikation des Effekts der Zielperson mit drei unterschiedlichen Abstraktionsgraden. Es wird dabei zum Einem untersucht, ob es Unterschiede in der SRE beim Vergleich zwischen abstrakter Zielperson und spezifischeren Zielpersonen gibt, zum Anderen ob auch Unterschiede beim Vergleich zwischen spezifischeren Zielpersonen vorhanden sind. Aufgrund der aktuellen Forschungslage soll zusätzlich herausgefunden werden, ob es einen Einfluss der generellen Risikobereitschaft und der Risikokompetenz auf die SRE gibt. Folgende Fragestellungen und Hypothesen werden abgeleitet daraus und getestet:

Fragestellung 1: Welchen Einfluss hat die Risikoperspektive durch die Zielperson auf die subjektive Risikoeinschätzung?

Es wird erwartet, dass die SRE der VPN für die abstrakte Zielperson im Vergleich zu namentlich genannten oder selbstbezogenen Zielpersonen insgesamt höher ausfallen.

Hypothese 1a: Die subjektiven Risikoeinschätzungen in der Bedingung Person sind im Mittel signifikant höher als in den Bedingungen Namen und Selbst.

Es wird erwartet, dass der Effekt des UO bei Vergleich zwischen namentlich genannten und selbstbezogenen Zielpersonen verschwindet.

Hypothese 1b: Die subjektiven Risikoeinschätzungen zwischen den Bedingungen Namen und Selbst unterscheiden sich im Mittel nicht signifikant.

Fragestellung 2: Gibt es einen Einfluss der generellen Risikobereitschaft auf die subjektive Risikoeinschätzung?

Es wird erwartet, dass es einen systematischen negativen Zusammenhang zwischen der generellen Risikobereitschaft und der SRE gibt. Eine höhere Bereitschaft zum Risiko geht mit einer niedrigeren Bewertung der Risiken einher.

Hypothese 2: Die Höhe der Ausprägung der generellen Risikobereitschaft hat einen Einfluss auf die mittlere subjektive Risikoeinschätzung.

Fragestellung 3: Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Risikokompetenz und der subjektiven Risikoeinschätzung?

Es wird erwartet, dass es einen systematisch positiven Zusammenhang zwischen der Risikokompetenz und der SRE gibt. Eine höhere Ausprägung der Risikokompetenz sollte zu einer höheren Bewertung der Risiken führen und dem Effekt des UO entgegenwirken.

Hypothese 3: die Höhe der Ausprägung der Risikokompetenz hat einen Einfluss auf die mittlere subjektive Risikoeinschätzung

Methoden

Zur Untersuchung der Fragestellung und zur Prüfung der Hypothesen wurden in einer Online-Studie über *LimeSurvey* Version 3.23.1 (+200825) im Zeitraum vom 18.12.2023 bis 14.01.2024 Daten erhoben (LimeSurvey, 2023). Die anonymisierte Bearbeitung erfolgte an privaten Endgeräten der VPN mit Internetzugang. Bevorzugt wurde die Teilnahme mit dem Laptop oder Tablet.

Stichprobe

Die Rekrutierung der VPN erfolgte primär über das Versuchspersonen-Verwaltungssystem *SONA* der Justus-Liebig-Universität Gießen. Um eine maximal große Stichprobe zu erreichen, wurde der Fragebogen zusätzlich auf der Forschungswebsite *Survey Circle* (2023), auf der Website der Zeitschrift *Psychologie Heute* veröffentlicht und im sozialen Umfeld geteilt. Das Kriterium für die Teilnahme an der Studie war, dass die VPN mindestens 18 Jahre alt waren und die deutsche Sprache beherrschten. Die VPN nahmen freiwillig und unbezahlt teil. Als Incentive für die VPN aus dem Studiengang Bachelor Psychologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen wurde als Vergütung für das komplette Ausfüllen des Fragebogens eine halbe Versuchspersonenstunde vergeben. Die a priori berechnete Gesamtstichprobengröße von $N = 150$ Personen basiert auf einem Alpha von .05, einer mittleren Effektstärke von $\eta^2 = 0.06$ und einer Power von .9. Die erwartete Effektstärke orientierte sich an den Ergebnissen von Lerner et al. (2013). Die Berechnung erfolgte mit dem Programm *G*Power* 3.1.9.6 (Faul et al., 2009). Nach der Bereinigung der Daten umfasst die Stichprobe $N = 386$ Fälle im Datensatz (Kriterien siehe Kapitel Datenaufbereitung). Das durchschnittliche Alter der Stichprobe lag bei $M = 25.18$ ($SD = 8.86$, Min 18 Jahre, Max 71 Jahre, $n = 384$). Die Mehrheit der VPN hatte sich dem weiblichen Geschlecht zugeordnet ($n = 280$ weibliche, $n = 95$ männliche, $n = 4$ divers). Die Mehrheit der VPN befanden sich zum Zeitpunkt der Teilnahme im Studium ($n = 306$, 79,3 %) oder war Berufstätige ($n = 70$, 18,1 %). An der Justus-Liebig-Universität waren zum Messzeitpunkt die Mehrheit der VPN eingeschrieben ($n = 279$, 72,3 %). Ungefähr die Hälfte von allen Studierenden war im Studienfach Psychologie eingeschrieben ($n = 142$, 47,5 %). Die genauen deskriptiven Daten der Stichprobe können der Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1*Soziodemografische Charakteristiken der VPN in der Stichprobe*

Merkmale	<i>n</i>	%
Bildungsabschluss ^a	386	99.7
Hauptschulabschluss	1	0.3
Realschulabschluss	8	2.1
Abitur/Fachabitur/Fachhochschulreife	368	95.1
Sonstige Abschlüsse	9	2.3
Berufl. / akad. Qualifikation ^a	354	91.7
ohne Abschluss	223	57.8
Berufsausbildung	46	11.9
Meister	5	1.3
Bachelor	33	8.5
Diplom/Magister/Master/Staatsexamen	43	11.1
Promotion	4	1.0
Beschäftigung ^a	383	99.2
Arbeitslos	1	0.3
Student/Studentin	306	79.3
Berufstätig ^b	70	18.1
Rente	3	0.8
Sonstiges	3	0.8

Anmerkungen. Analyse der bereinigten Stichprobe ($N = 386$) mit absoluten Häufigkeiten (n) und relative Häufigkeiten (%); demografische Angaben waren freiwillig; ^a = Anzahl und Prozent VPN die Frage dieser Kategorie beantwortet haben; ^b = Angestellte, Beamte, Selbständige.

Studiendesign

Es wurde ein einfaktorielles Versuchsdesign verwendet, bei der die unabhängige Variable der *Abstraktionsgrad Zielperson* mit drei Stufen von abstrakt (Stufe 1 = *Person*) über spezifisch (Stufe 2 = *Namen*) zu präzise (Stufe 3 = *Selbst*) variiert wurde. Die Umsetzung erfolgte mithilfe eines *Between-Subject-Designs*, aus der sich drei unabhängige Bedingungen *Person*, *Namen* und *Selbst* ergaben. Die VPN wurden durch eine einfache Randomisierung in LimeSurvey über die drei Versuchsbedingungen verteilt und nahmen nur an einer dieser Bedingungen teil. Als abhängige Variable wurde die subjektive Risikoeinschätzung von zwanzig verschiedenen Risiken mit einer verbalen Antwortskala

erfasst. Die Variablen generelle Risikobereitschaft, Risikokompetenz, die Akzeptanz der Verfahren und die demografischen Daten wurden bei allen VPN gleichermaßen über alle Versuchsbedingungen erfasst.

Messinstrumente

Im Folgenden werden die in dieser Studie verwendeten Messinstrumente kurz vorgestellt. Eine Übersicht der Messinstrumente und eine Zuordnung zum Konstrukt, lässt sich aus der Tabelle 2 entnehmen.

Tabelle 2

Übersicht der Konstrukte und Messinstrumente

Konstrukt	Messinstrumente	Item Anzahl	Antwortskala
Subjektive Risikoeinschätzung	ad-hoc Items	20	verbal 7-Rating
Generelle Risikobereitschaft	DoSpeRT	30	verbal 7-Rating
Risikokompetenz	Berliner Numeracy Test	4	numerisch MC
Verfahrensakzeptanz Leistung	Akzept-L!	22	verbal 6-Rating
Verfahrensakzeptanz Persönlichkeit	Akzept-P!	24	verbal 6-Rating
Demografische Daten *	ad-hoc Items	13	offen & MC

Anmerkung. Verbale 7-Punkte-Likert-Skala (1 = *höchst unwahrscheinlich* bis 7 = *höchst wahrscheinlich*); Verbale 6- Punkte-Likert-Skala (1 = *geringe Akzeptanz* bis 6 = *hohe Akzeptanz*); MC = Multiple Choice; * Angaben demografische Variablen freiwillig.

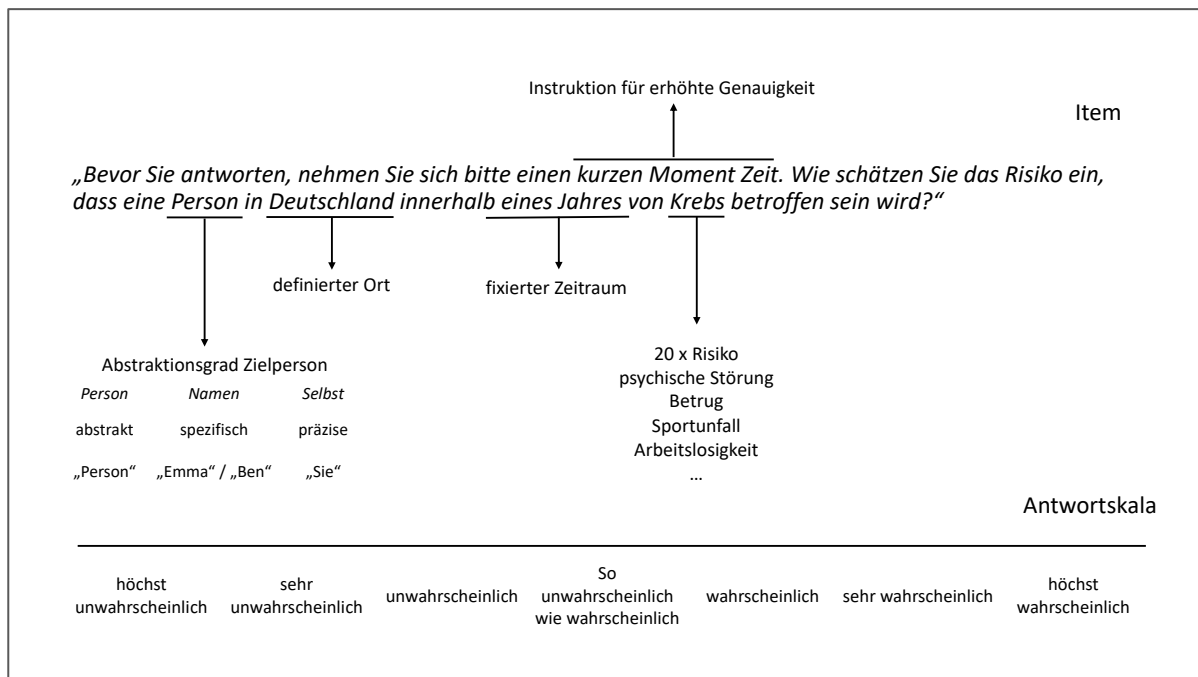
Zur Erfassung der abhängigen Variable subjektive Risikoeinschätzung (SRE) wurden 20 ad-hoc Frageitems verwendet. Die Risikoperspektive wurde operationalisiert durch die Zielperson auf, die sich das Risiko in der Frage bezog. Variiert wurde dafür der Abstraktionsgrad der Zielperson in drei Stufen abstrakt (*Person*), spezifisch (*Namen*) und präzise (*Selbst*). Auf eine Gruppe mit wiederholenden Namen (Anton/Petra) wie in der Originalstudie von Lermer et al. (2013) wurde verzichtet, da sich bei der verbalen Skala keine statistischen Unterschiede zwischen den Bedingungen gezeigt hatten. Dadurch wird die Komplexität der Analyse reduziert und eine kleinere Stichprobengröße ist ausreichend, um mögliche statistische signifikante Unterschiede zu finden. Abbildung 1 zeigt den prototypischen Aufbau der ad-hoc Items. In der Bedingung *Person* wurde in den Frageitems der Begriff „Person“ und in der Bedingung *Selbst* das Personalpronomen „Sie“ verwendet. In der Bedingung *Namen* wurden abwechselnd nach dem Zufallsprinzip männliche und

weibliche Vornamen den zwanzig Frageitems zugeordnet. Um Effekte von Geschlecht und Assoziationen zu bestimmten Namen zu reduzieren, war das Kriterium für die Auswahl der Namen, dass diese in der Liste der 10 häufigsten verwendeten Namen für Neugeborene von verschiedenen Generationen (z. B. 1990-2000) waren (siehe Tabelle 16, Anhang).

Manipuliert wurde nur die Formulierung der Zielperson, ansonsten gab es keine Unterschiede in den Fragen. Es wurden zwanzig alltägliche Risiken aus den Kategorien Gesundheit, Verkehr, Kriminalität und Umwelt verwendet, um verschiedene Lebensbereiche abzudecken. Die Auswahl der Risiken basierte auf objektive Eintrittswahrscheinlichkeiten von 1 bis 30 % für die Bevölkerung in Deutschland in den letzten 5 Jahren, gemäß den Daten des *Bundesamts für Statistik* (siehe Tabelle 14, Anhang). Die zwanzig Items wurden randomisiert und einzeln präsentiert, um Anker- und Reihenfolgeeffekte auszugleichen und zu verhindern, dass sich Risiken gegenseitig beeinflussen.

Die SRE der VPN zur Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos wurde mit einer verbalen siebenstufigen Likert-Skala erfasst (siehe Tabelle 15, Anhang). Diese ist in der wissenschaftlichen Praxis weitverbreitet und daher von besonderer Relevanz. Verbale Skalen erfassen ein intuitives, dem im Alltag sehr ähnliche Denken und ihre Performanz bei der Messung ist nachweislich am stärksten (Diefenbach et al., 1997). Die siebenstufige Likert-Skala erlaubt eine genauere Differenzierung der Antworten, als eine fünfstufige Likert-Skala und wirkt dadurch einer möglichen Antwortverzerrung, wie der Tendenz zur Mitte entgegen (Windschitl & Wells, 1996). Die Antwortskala wurde voll beschriftet, da erwartet wurde, dass der Effekt der Zielperson damit am stärksten abbildbar sein würde (Lermer et al., 2013). Die Kodierung wurde von 1 = *höchst unwahrscheinlich* bis 7 = *höchst wahrscheinlich* definiert und zur Gesamtbewertung der Summenscore aller Items aus der jeweiligen Bedingung verwendet.

In der Bedingung *Person* gab es ein zusätzliches Item welches als letztes präsentiert wurde. Die VPN wurden gefragt, an welche Person sie beim Begriff „Person“ während der Beantwortung gedacht haben. Dabei konnten die VPN in vor-definierten Antwortoptionen zwischen „an eine durchschnittliche Person“, „an eine bekannte Person/Freunde/Familie/ und „an sich selbst“ oder „keine Antwort“ wählen. Damit sollte eine Beschreibung der verwendeten Zielperson und deren Abstraktionsgrad erfasst werden.

Abbildung 1*Prototyp ad-hoc Items mit Rating Skala zur Erfassung SRE*

Anmerkungen. Itemanzahl pro Bedingung $n = 20$.

Die Variable generelle Risikobereitschaft wurde mit der psychometrischen Skala *Domain Specific Risk-Taking (DoSpeRT)* operationalisiert (Weber et al., 2006; Highhouse et al., 2017). Verwendet wurde eine adaptierte deutschsprachige Version DoSpeRT-G (Johnson et al., 2004). Die Skala wird sehr häufig in Studien zur Messung der generellen Risikobereitschaft eingesetzt und ist dadurch sehr gut evaluiert. Eine Metaanalyse zeigt, dass die Reliabilität der Skala und Subskalen mit $\alpha > .80$ im ausreichenden Bereich liegt (Shou & Olney, 2020). Gemessen wird die Risikobereitschaft, indem die VPN angeben, für wie wahrscheinlich sie es halten, ein bestimmtes Verhalten ausführen. Das Antwortformat ist eine vollbeschriftete verbale siebenstufige Likert-Skala mit der Codierung von 1 = *höchst unwahrscheinlich* bis 7 = *höchst wahrscheinlich*. Die Skala besitzt 30 Items, welche fünf Domänen (Finanzen, Gesundheit, Freizeit, Ethik, Sozial) zugeordnet sind. Durch die Subskalen der fünf Domänen ist die Skala DoSpeRT auch zur Erfassung von einer bereichsspezifischen Risikobereitschaft geeignet. Personen unterschieden sich darin, in welchen Bereichen sie bereit sind, höhere Risiken einzugehen. Daraus ergeben sich verschiedene Kombinationsmöglichkeiten, wie z. B. eine hohe Ausprägung für Risiken bei Finanzen bei gleichzeitiger niedriger Ausprägung im Bereich Sozial und umgekehrt (Weber et al., 2006). Für die Studie hier wird die generelle Risikobereitschaft verwendet, da keine

Differenzierung erforderlich ist. Für die Gesamtbewertung wird in dieser Studie der Summenscore aller Items verwendet. Im Anhang befindet sich eine Übersicht aller Items und Instruktionen. Um die Gewissenhaftigkeit und Aufmerksamkeit der VPN während der Online-Studie zu erfassen wurde bei der Beantwortung der Skala ein ad-hoc Kontrollitem (Item *DO21*) eingebaut. Bei diesem mussten die VPN auf der verbalen Likert-Skala des DOPSERT folgende Instruktion ausführen: „klicken Sie hier sehr wahrscheinlich an“.

Die Variable Risikokompetenz wurde mit dem psychometrischen Test *Berliner Numeracy Test (BNT)* operationalisiert (Cokely et al., 2012). Dieses Instrument misst die statistischen Rechenfertigkeiten und ermöglicht eine schnelle valide Vorhersage über das statistische Verständnis. Nach den Autoren sind diese statistische Rechenfertigkeiten wichtig für die Interpretation von Risikoinformationen sowie Risikoeinschätzung und können deshalb als Indikator für das Konstrukt Risikokompetenz verwendet werden (Cokely et al., 2012). Die Reliabilität ist mit einem Cronbachs Alpha $\alpha = .59$ für eine repräsentative Stichprobe aus Deutschland unter dem typischen Anforderungsniveau von $\alpha \geq 7$, was nach den Autoren typisch für sehr kurze Rechentests ist (Cokely et al., 2012). Der BNT liegt in verschiedenen Formaten vor: adaptive, single Item, Paper & Pencil und Multiple Choice (MC). Bis auf das MC-Format sind alle im „fill in the blank“-Format, bei dem die Ratewahrscheinlichkeit gleich Null ist. Ein Nachteil beim MC-Format ist, dass die Ratewahrscheinlichkeit der richtigen Antwort bei vier Antworten gleich 25 % ist. Um dieses Problem zu lösen, haben Cokely et al. (2012) als Distraktoren die häufigsten falsch gegebenen Antworten des „fill in the blank“-Formates verwendet. Dies führt zu einem vergleichbaren ideellen mittleren Score von 50 % des MC-Formates, wie es bei den anderen Formaten der Fall ist. Zugunsten der Ökonomie wurde sich in dieser Studie für das MC-Format mit 4 Items entschieden. Die korrekte Antwort wurde mit 1 und die falschen Antworten mit 0 kodiert. Für die Gesamtbewertung wurde der Summenscore aller Items verwendet. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, sind keine technischen Hilfsmittel erlaubt und die Bearbeitungszeit pro Frage ist auf 90 Sekunden limitiert. Die Items können aus dem Anhang entnommen werden.

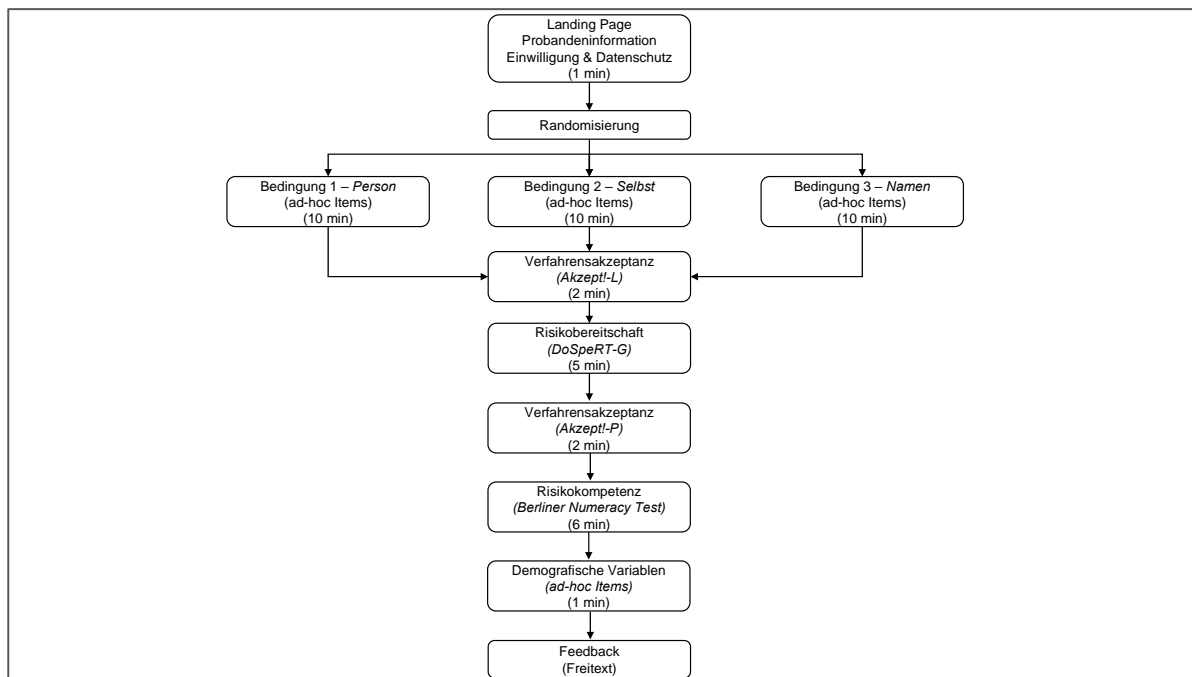
Um die Ergebnisse der Variablen SRE und generelle Risikobereitschaft besser zu interpretieren und die Methode mit zukünftigen Messverfahren hinsichtlich der Akzeptanz vergleichbar zu machen, wurde die Akzeptanz dieser Verfahren miterhoben. Die Erfassung der Einschätzung zum Verfahren von VPN zu *Attraktivität, Messqualität, Kontrollierbarkeit, Belastungsfreiheit* und *Augenscheinvalidität* (Erkennbar für VPN, was der Test misst) ermöglichen auch Rückschlüsse über die Datenqualität (Kersting, 2008). Operationalisiert

wurde die Akzeptanz für die SRE mit dem Fragebogen *Akzept-L!* für Leistungstest (22 Items) und für den DoSpeRT-G mit dem Fragebogen *Akzept-P!* für Persönlichkeit (24 Items) (Kersting, 2008).

Als demografische Variablen der VPN wurden die Variablen Alter in Jahren (18-100), das Geschlecht (weiblich, männlich, divers), das Bildungsniveau (staatlich anerkannte Abschlüsse) sowie die aktuelle Haupttätigkeit mit finanziellem Einkommen erhoben. Der sozioökonomische Status wurde durch das Erheben von Bildungsniveau und finanziellem Einkommen bestimmt.

Versuchsablauf

Da die Datenqualität mit der Länge des Fragebogens negativ zusammenhängt (Galesic & Bosnjak, 2009), wurden die Variablen nach ihrer Priorität für diese Studie erhoben und in folgender Reihenfolge erhoben: subjektive Risikoeinschätzung, generelle Risikobereitschaft, Risikokompetenz, demografische Variablen. Die detaillierte Abfolge der Messinstrumente in der Online-Befragung mit geschätzten Bearbeitungszeiten aus einem Pretest mit $N = 4$ und der Literatur, kann aus Abbildung 2 entnommen werden. Die VPN wurden zu Beginn der Befragung mit einer kurzen Instruktion über den Ablauf informiert sowie auf die Freiwilligkeit und die Möglichkeit des Abbruchs der Befragung hingewiesen. Nur mit der Einwilligung konnte eine weitere Bearbeitung erfolgen. Der Ablauf war für alle VPN identisch. Die VPN wurden jeweils nach Klick des Befehls „Weiter“ zur nächsten Seite der Umfrage geleitet. Die Funktion „eine Seite zurückzugehen“ war deaktiviert. Mit Ausnahme der Items für die demografischen Variablen mussten alle Items beantwortet werden, um mit dem Fragebogen fortzufahren.

Abbildung 2*Flussdiagramm zum Aufbau und Ablauf der Studie*

Anmerkungen. Demografische Angaben freiwillig.

Auswertungsmethode

Die Daten wurden mit *IBM SPSS Statistics 29* mit einer hierarchischen multiplen Regression ausgewertet (IBM Corp., 2023). Vorab wurden die notwendigen Voraussetzungen für die multiple Regression überprüft (siehe Ergebnisteil). Für die Analyse wurde das Kriterium SRE unter Berücksichtigung der demografischen Variablen Alter und Geschlecht untersucht, da diese mit der SRE korrelieren. Die Kovariate generelle Risikobereitschaft und Risikokompetenz wurden als Prädiktoren in das Modell miteinbezogen, um zu untersuchen, ob eine inkrementelle Varianz erklärt werden kann. Berechnet wurden die folgende Maße: Der Determinationskoeffizient R^2 , um zu bestimmen, wie viel die Prädiktoren vom Kriterium erklären können. Für eine verbesserte Schätzung des Modells wurde die adjustierte R^2 bestimmt. Typischerweise steigt R^2 an, wenn neue Prädiktoren hinzugefügt werden, auch wenn sich durch diese keine Verbesserung der Modellvorhersage ergibt, was durch das adjustierte R^2 korrigiert werden kann (Bortz & Schuster, 2010). Delta R^2 , um den Änderungswert durch das Hinzufügen eines neuen Prädiktors zu bestimmen. Den unstandardisierten Koeffizienten B um den spezifischen Einfluss jedes Prädiktors mit seiner Skalierung auf die Zielvariable zu verstehen. B gibt an, wie sich die Höhe der abhängigen Variable verändert, wenn sich der Prädiktor um eine

Einheit verändert, während alle anderen Prädiktoren dabei konstant gehalten werden. Den standardisierten Koeffizienten β , um die Vergleichbarkeit der Effekte der Prädiktoren unabhängig von deren Skalierungen zu bestimmen. β gibt an, um wie viele Standardabweichungen sich die abhängige Variable ändert, wenn sich der Prädiktor um eine Standardabweichung verändert (Bortz & Schuster, 2010).

Datenaufbereitung

Der Rohdatensatz enthielt insgesamt $N = 551$ Fälle. Davon waren $n = 90$ Fälle, bei denen der Fragebogen nicht vollständig bearbeitet wurde (min. Seite 89), was einer Dropout-Quote von 16 % entspricht und ein Ausschlusskriterium für die weitere Analyse war. Die Bearbeitungszeit betrug in der vorliegenden Stichprobe im Mittel $M = 18.00$ min ($SD = 7.87$). Für die Bereinigung von ungenauem Antwortverhalten wurden alle Fälle ($n = 7$, 1,3 %) mit einer Bearbeitungszeit von kleiner gleich 3 Minuten ausgeschlossen. Das Kriterium zur Geschwindigkeit basierte dabei auf Erfahrungswerte bei der Ausführung der Online-Studie. Bearbeitungszeiten im oberen Bereich der Verteilung wurden beibehalten, da aufgrund der Persönlichkeit längere Bearbeitungszeiten möglich sind und die Gefahr der Verzerrung gering ist (Ulitzsch et al., 2022). Die Bearbeitungszeiten beim BNT waren auf 90 sek. begrenzt und wurden nicht weiter analysiert. Für die abhängige Variable wurden Antworttendenzen auf der verbalen Likert-Skala wie zentrale Tendenz (4) und Außenposition (7) mit einem Häufigkeitswert größer gleich 18 sowie Fälle mit sehr geringer Varianz (< 0.5) entfernt ($n = 1$, $< 1\%$). Die Extremposition 1 wurde beibehalten, da diese den realistischen Bereich des möglichen Risikoeintritts abdeckt. Fälle ($n = 61$, 11 %) bei denen das Kontrollitem (*DO21*) im DoSpeRT nicht richtig beantwortet wurde, wurde ebenfalls entfernt. Fälle bei denen die Varianz der SRE kleiner als 0.5 war, wurden ebenfalls entfernt ($n = 1$, 0.2 %). Als Vergleichswert wurde die Varianz der Skala SRE über alle Bedingungen hinweg verwendet ($s^2 = .54$). Nach der Bereinigung der Daten umfasst die Stichprobe $N = 386$ Fälle (70 %).

Die Voranalyse für die multiple Regression zeigt, dass eine Korrelation zwischen der abhängigen Variable und den demografischen Variablen Alter und Geschlecht vorlag. Diese Variablen müssen daher berücksichtigt werden. Für die weitere Analyse sind deshalb beim Geschlecht $n = 7$ Fälle ausgeschlossen da keine Angabe von der VPN gemacht wurde sowie die Kategorie *divers* $n = 4$ Fälle, da die Anzahl zu gering für einen Gruppenvergleich ist. Bei der Variable Alter fallen $n = 1$ Fälle weg, weil keine Angaben von den VPN gemacht

wurden. Der Datensatz zur Analyse mit der multiplen Regression enthielt abschließen $N = 374$ gültige Fälle (68 %). Mittels Boxplots wurden die Daten visuell auf weitere Ausreißer (untere Grenze: $Q1 - 1.5 \times IQR$, obere Grenze: $Q3 - 1,5 \times IQR$) untersucht, wobei $n = 5$ Ausreißer gefunden wurden. Nach Prüfung der Daten wurden diese als akzeptabel eingestuft und nicht aus der Analyse ausgeschlossen (siehe Abbildung 2). Die Variablen *Schulabschlussnote* und *Berufsabschlussnote* wurden für eine intuitive Interpretation invertiert, sodass hohe Ausprägungen (6) einer sehr guten Leistung (1.0 - 1.5) entsprachen.

Kategoriale Variablen mit mehr als zwei Kategorien müssen aufgrund des fehlenden metrischen Messwertes *dummy* kodiert werden, da sie sonst nicht direkt in die multiple Regression aufgenommen werden können (Bühner & Ziegler, 2017). Dies wurde für die Variablen *Gruppe* (Bedingung Zielperson) und *Geschlecht* durchgeführt.

Aufgrund eines Programmierfehlers im Onlinefragebogen kam es zu Beginn der Erfassung der abhängigen Variable zu fehlenden Daten bei $n = 82$ Fällen in den Versuchsgruppen *Person* ($n = 36$) und *Selbst* ($n = 46$). Eine detaillierte Beschreibung zum Programmierfehler und Konsequenzen befindet sich in Abbildung 7 im Anhang. Betroffen waren bis zur Korrektur des Fehlers jeweils eines von zwanzig Items pro Fall. Die fehlenden Werte konnten der Kategorie *Missing completely at random (MCAR)* zugeordnet werden konnte (Little & Rubin, 2002). Um den Informationsverlust zu minimieren, wurden fehlende Werte mittels *Regressionsimputation* geschätzt. Die Voraussetzungen des Verfahrens wurden geprüft und es konnten keine Verletzungen der Annahmen festgestellt werden. Die Imputation wurde mithilfe der übrigen Risikoeinschätzungen für jede Gruppe separat durchgeführt. Um der Varianzreduktion der geschätzten Werte entgegenzuwirken, wurden die Residuen eines jeweils zufällig ausgewählten vollständigen Falles den Regressionsschätzungen hinzugefügt.

Analyse der Messinstrumente SRE, DoSpeRT und BNT

Die Reliabilität ist ein wichtiges Gütekriterium und bezieht sich auf die Zuverlässigkeit oder Konsistenz eines Messinstruments (Bortz & Schuster, 2010). Die *interne Konsistenz* ist eine spezifische Form der Reliabilität und gibt an, wie gut die Items innerhalb eines Fragebogens zusammenpassen, um dasselbe Konstrukt zu messen (Bortz & Döring, 2006). Zur Bestimmung der internen Konsistenz wurde Cronbachs Alpha für die Skalen SRE, DoSpeRT und BNT berechnet. Die interne Konsistenz für die SRE war mit einem $\alpha = .85$ über der Grenze von $\alpha > .70$ und ist damit als ausreichend reliabel einzustufen (Kersting, 2006). Die Trennschärfe gibt an, wie gut das einzelne Item das Gesamtergebnis

der Messmethode repräsentiert (Bortz & Döring, 2006). Bei der Itemanalyse fielen das Item 16 („Risiko für Zugverspätung“) mit einer sehr geringen Trennschärfe $r = .08$ und das Item 19 („Risiko für Umweltverschmutzung“) mit der sehr geringen Trennschärfe $r = .15$ auf. Beide wurde deshalb aus der Skala ausgeschlossen. Die korrigierte interne Konsistenz erhöht sich dadurch auf $\alpha = .86$ (siehe Tabelle 17, Anhang). Die interne Konsistenz für die Skala DoSpeRT war mit einem Cronbachs Alpha = .80 im akzeptablen Bereich und stimmt mit den Werten aus der Literatur überein (Shou & Olney, 2020). Die interne Konsistenz des BNT liegt mit einem $\alpha = .34$ unter der Grenze von $\alpha > .70$ und ist damit nicht mehr als ausreichend reliabel einzustufen. Dabei handelt es sich um eine große Abweichung im Vergleich zu den Ergebnissen von $\alpha = .59$ nach Cokely et al. (2012). DoSpeRT und BNT sind validierte Skalen und werden deshalb nicht verändert. Eine Übersicht über die Skalenwerte der drei Bedingungen befindet sich in Tabelle 3.

Tabelle 3

Übersicht deskriptiven Kennwerte Skalen und Testverfahren

Skala	Item N	Bedingung		
		Person ($n = 119$)	Namen ($n = 121$)	Selbst ($n = 146$)
		α	α	α
SRE ^a	18	.88 ^a	.86 ^a	.78 ^a
DoSpeRT	30	.82	.80	.78
BNT	4	.35	.31	.37

Anmerkung. $N = 386$; α = Cronbach's Alpha; ^a = ohne Item 16 und Item 19.

Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse zur Prüfung der Voraussetzungen des statistischen Verfahrens, der deskriptiven Statistik, der hypothesengeleiteten Inferenzstatistik und der explorativen Datenanalyse berichtet.

Prüfung der Voraussetzungen

Die Zusammenhänge zwischen den *Prädiktoren* und dem *Kriterium* wurden mit der hierarchischen multiplen Regression analysiert. Um die Güte des Modells zu bestimmen, wurden die notwendigen Bedingungen für die multiple Regression wie Linearität der Variablen, das Identifizieren von Ausreißern, die *Multikollinearität* der Variablen sowie für die *Residuen* Unabhängigkeit, *Homoskedastizität*, Linearität und die Normalverteilung geprüft (Bortz & Schuster, 2010).

Die Linearität zwischen Prädiktoren und Kriterium und die Linearität der Prädiktoren untereinander wurde mit einem Streudiagrammen überprüft (Bühner & Ziegler, 2017). Lineare Zusammenhänge waren für die intervallskalierten Prädiktoren Alter und BNT erkennbar, was aber nicht für die generelle Risikobereitschaft der Fall war. Die kategorialen Prädiktoren Geschlecht und Gruppe, müssen nicht überprüft werden (Bortz & Döring, 2006). Die Residuen haben einen starken linearen Zusammenhang mit den vorhergesagten Werten dem Kriterium. Im P-P-Plot liegen die Residuen sehr genau auf der Diagonale (siehe Abbildung 11 und 12, Anhang).

Um mögliche Ausreißer zu identifizieren, wurden mehrere Verfahren kombiniert. Bei der Überprüfung der standardisierten und nicht standardisierten Residuen (Kriterium < 3 Standardabweichung) wurde $n = 1$ Fall (ID 251) identifiziert und aus der Analyse ausgeschlossen. Mit Hilfe von Hebelwerten mit dem cut-off Wert von .2 (Huber, 1981) und Cook-Distanzen mit den cut-off Wert von 1, konnten keine weiteren Ausreißer identifiziert werden. Insgesamt können $N = 373$ Fälle analysiert werden. Die Stichprobengröße ist für eine Analyse mit 6 Prädiktoren ausreichend (Tabachnick & Fidell, 2013).

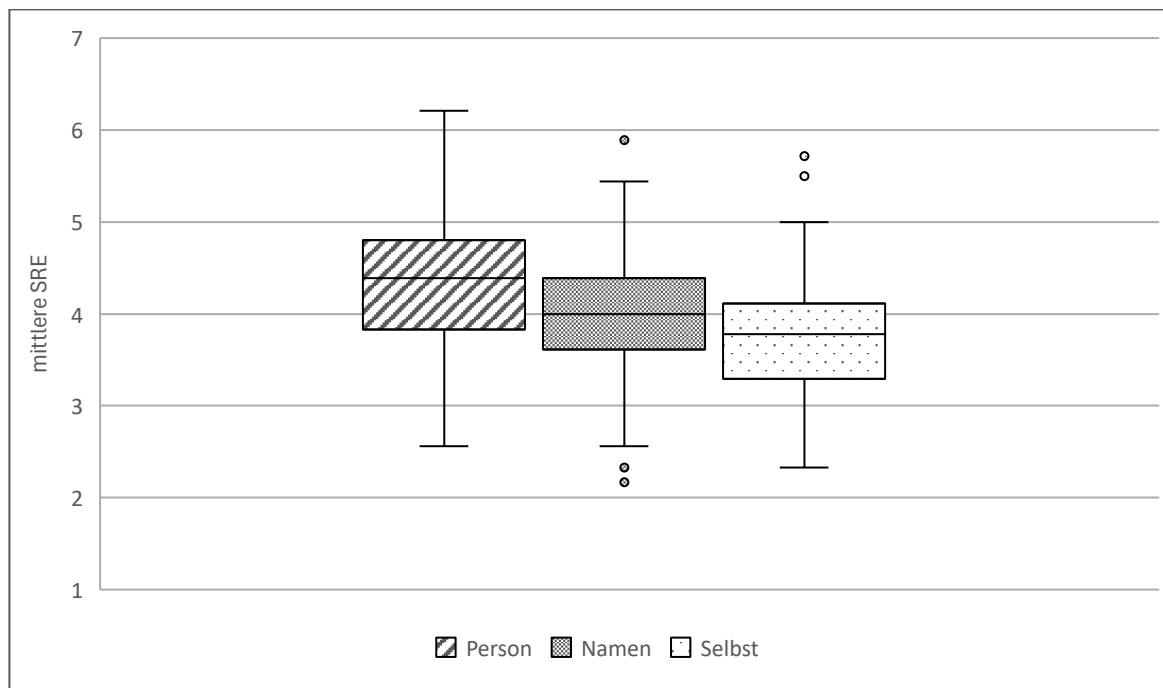
Die Multikollinearität zwischen den Prädiktoren und Kriterium muss geprüft werden, um hohe Zusammenhänge zwischen den Variablen auszuschließen. Bei hoher Korrelation sind die Ergebnisse der multiplen Regression nicht mehr auf einen spezifischen Prädiktor zurückzuführen, da die Prädiktoren nicht unabhängig voneinander sind (Bortz & Schuster, 2010). Die Multikollinearität wurde mithilfe von Pearson Korrelationen zwischen den beteiligten Variablen untersucht. Tabelle 5 zeigt, dass diese ausgeschlossen werden kann, da

keine Korrelation größer als .7 zu finden war (Bühner & Ziegler, 2017). Die Werte der Varianzinflationsfaktoren von den Prädiktoren lagen außerhalb des kritischen Bereichs (Kriterium VIF < 10) und sprachen gegen das Vorliegen einer Multikollinearität (Bühner & Ziegler, 2017).

Für die Prädiktoren und das Kriterium gibt es keine spezifischen Verteilungsanforderungen, für die Residuen ist die Normalverteilung eine notwendige Bedingung. Die Normalverteilung der Residuen wurde mit einer Kombination aus visueller Bewertung und statistischem Test überprüft. Im Histogramm ist der Mittelwert sehr nahe bei 0 und die Standardabweichung sehr nah bei 1. Die Residuen verteilen sich nah der Normalverteilungskurve. Der *Shapiro-Wilk*-Test wurde nicht signifikant. Alle drei Ergebnisse sprechen für die Normalverteilung der Residuen (siehe Anhang). Die Homoskedastizität (Varianzgleichheit) der Residuen wurde Mithilfe eines Streudiagramms geprüft (siehe Abbildung 13). Die Punkte sind im Streudiagramm gleichmäßig über die horizontale Achse verteilt, was für eine Varianzgleichheit spricht (siehe Anhang). Bei unabhängige Querschnittsdaten wie in dieser Studie ist keine *Autokorrelation* zu erwarten, was der *Durbin-Watson*-Test (siehe Tabelle 19, Anhang) mit dem Wert nahe 2 auch bestätigt. (Bühner & Ziegler, 2017).

Deskriptive Statistik

Die Ergebnisse der deskriptiven Statistik zeigten, dass die subjektive Risikoeinschätzung bei einem hohen Abstraktionsgrad der Zielperson (*Person*) im Mittel am höchsten war ($M = 4.31$, $SD = 0.78$), gefolgt von dem spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) ($M = 3.97$, $SD = 0.71$), während sie bei einem präzisen Abstraktionsgrad (*Selbst*) am niedrigsten war ($M = 3.75$, $SD = 0.62$). Die Verteilung der SRE in den drei Bedingungen kann aus Abbildung 3 entnommen werden. Der Shapiro-Wilk-Test wurde in allen drei Bedingungen nicht signifikant. Es kann angenommen werden, dass die Daten innerhalb der drei Bedingungen normalverteilt sind. Die Skala DoSpeRT hatte einen Score von $M = 3.06$ ($SD = 0.63$). Der Shapiro-Wilk Test wurde signifikant und es lag eine linkssteile Verteilung vor. Der BNT hatte einen Score von $M = 1.50$ ($SD = 1.03$), das heißt, die meisten VPN lagen im Mittel im unteren Leistungsbereich im Vergleich zum idealen Score von $M = 2.0$ nach dem Normwert einer Stichprobe mit ähnlichem Bildungsniveau (Cokely et al., 2012). Der Shapiro-Wilk-Test wurde für den BNT signifikant und es lag eine linkssteile Verteilung vor. Weitere Informationen zur deskriptiven Statistik und Verteilung befinden sich in Tabelle 4 und im Anhang (Tabelle 18, Abbildungen 8 bis 10).

Abbildung 3*Verteilung der SRE nach Bedingung*

Anmerkung. Abbildung zeigt Median (fette Linie innerhalb Box), Interquartilsbereich (Box) und Ausreißer (Punkte); $N = 386$. Person $n = 119$, Namen $n = 121$, Selbst $n = 146$; Y-Achse: mittlere SRE auf verbale 7-Punkte-Likert-Skala (1 = *höchst unwahrscheinlich* bis 7 = *höchst wahrscheinlich*).

Tabelle 4*Deskriptive Kennwerte der verwendeten Skalen*

	Bedingung		
	Person	Namen	Selbst
<i>n</i>	119	121	146
SRE			
<i>M (SD)</i>	4.31 (0.78)	3.97 (0.71)	3.75 (0.62)
Min / Max	2.56 / 6.17	2.17 / 5.94	2.33 / 5.72
DoSpeRT			
<i>M (SD)</i>	3.05 (0.67)	3.11 (0.63)	3.05 (0.59)
Min / Max	1.87 / 4.73	1.70 / 4.83	1.87 / 4.50
BNT			
<i>M (SD)</i>	1.56 (1.05)	1.45 (1.02)	1.50 (1.03)
Min / Max	0 / 4	0 / 4	0 / 4

Anmerkung. Bereinigte Stichprobe mit gültigen Fällen: $N = 386$; SRE erfasst im Between-Subject-Design; DoSpeRT und BNT von allen VPN gleichermaßen im Nachgang erfasst; Standardabweichungen stehen in Klammer.

Inferenzstatistik

Zur Analyse der Hypothesen wurde die multiple Regressionsanalyse verwendet. Die Ergebnisse werden in Tabelle 6 dargestellt (und im Anhang, siehe Tabelle 19 und 20). Im Modell wurde als Konstante die mittlere SRE der Bedingung mit dem spezifischen Abstraktionsgrad der Zielperson (*Namen*) und das Versuchspersonenmerkmal männliches Geschlecht verwendet. Im 1. Schritt wurde der Einfluss der Kontrollvariablen Alter und Geschlecht auf das Kriterium SRE ermittelt, im 2. Schritt der Einfluss des Prädiktors Zielperson (*Person, Selbst*) auf das Kriterium SRE und im 3. Schritt der zusätzliche Einfluss der Kovariate generelle Risikobereitschaft und Risikokompetenz.

Im Schritt 1 erklärten die Kontrollvariablen Alter und weibliches Geschlecht einen signifikanten Anteil von 10 % (adjustiertes $R^2 = .10$) im Modell, $F(2, 370) = 20.73, p < .001$. Demnach liegen Geschlechtsunterschiede für die SRE vor, die aufzeigen, dass Frauen im Mittel die Risiken signifikant höher einschätzten als Männer. Mit jedem zunehmenden Jahr im Alter reduziert sich die mittlere SRE (siehe Tabelle 6).

Im Schritt 2 wurde die unabhängige Variable Abstraktionsgrad der Zielperson als Prädiktor hinzugefügt, welches insgesamt 22 % (adjustiertes $R^2 = .21$) erklären konnte und ebenfalls signifikant wurde, $F(4, 368) = 25.84, p < .001$. Der Abstraktionsgrad der Zielperson erhöht die Varianzaufklärung unter Kontrolle von Alter und weiblichen Geschlecht auf 12 %, $F_{\text{change}}(2, 368) = 27.80, p < .001$. Demnach liegen bedeutsame Unterschiede durch den Abstraktionsgrad der Zielperson vor (siehe Tabelle 6).

Im Schritt 3 wurden die Kovariate generelle Risikobereitschaft und Risikokompetenz als Prädiktoren in das Modell hinzugefügt. Das vollständige dritte Modell erklärte 24 % (adjustiertes $R^2 = .22$) der Varianz im Kriterium SR, was einem mittleren Effekt (Cohen, 1988) entspricht, $F(6, 366) = 18.92, p < .001$. Wenn die Variablen Alter und weibliche Geschlecht konstant gehalten wurden, erwiesen sich die abstrakte Zielperson (*Person*) und die präzise Zielperson (*Selbst*) als signifikante Prädiktoren (siehe Tabelle 6). Die Veränderung von einem spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) auf einen hohen Abstraktionsgrad (*Person*) erhöht signifikant die mittlere SRE um $B = 0.41$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p < .001$). Die Hypothese 1a kann angenommen werden, da die Bedingung *Person* einen signifikant größeren Mittelwert im Vergleich zu den Bedingungen *Namen* und *Selbst* hat. Eine Veränderung von einem spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) zu einem präzisen Abstraktionsgrad (*Selbst*) reduziert signifikant die mittlere SRE um $B = -0.20$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p = .014$). Die Hypothese 1b muss verworfen werden, da die

Bedingung *Selbst* einem signifikant kleineren Mittelwert im Vergleich zur Bedingung *Namen* hatte.

Die Hinzunahme der Prädiktoren generellen Risikobereitschaft und Risikokompetenz erhöhte die Varianzaufklärung um 1.7 %, $F_{\text{change}}(2, 366) = 4.19, p = .016$. Der Prädiktor generelle Risikobereitschaft trug widererwartend nicht signifikant zur Varianzaufklärung der SRE bei ($B = .09, p = .112$). Die Hypothese 2 kann nicht angenommen werden, da kein statistisch bedeutsamer Zusammenhang zwischen genereller Risikobereitschaft und SRE vorhanden war. Der Prädiktor Risikokompetenz konnte eine inkrementelle Varianz von 1.7 % zur Vorhersage der SRE leisten, wenn die Variablen Alter, weibliche Geschlecht und Abstraktionsgrad der Zielperson konstant gehalten wurden. Der Anstieg der Risikokompetenz (BNT) um eine Einheit, reduziert die mittlere SRE um $B = -.08$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p = .018$). Die Hypothese 3 kann angenommen werden, da ein statistisch bedeutsamer Zusammenhang zwischen Risikokompetenz und mittleren SRE vorlag.

Tabelle 5

Korrelationen der Prädiktoren und Kriterium SRE

	<i>M (SD)</i>	1	2	3	4	5	6	7
1. SRE. ^a	3.99 (0.72)	–						
2. Alter	24.91 (8.56)	-.20***						
3. Geschlecht=w	0.75 (0.43)	.29***	-.25***	–				
4. Bedingung=Person	0.31 (0.46)	.30***	.06	-.04	–			
5. Bedingung=Selbst	0.38 (0.49)	-.27***	-.06	-.02	-.52***	–		
6. DoSpeRT	3.06 (0.63)	-.01	.00	-.30***	-.02	-.03	–	
7. BNT	1.50 (1.04)	-.14***	.00	-.17***	.05	-.01	.04	–

Anmerkung. $N = 373$; * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. ^a = abhängige Variable aus Bedingung *Namen*, *VPN* Geschlecht männlich; 2-seitige Signifikanz.

Tabelle 6*Ergebnisse hierarchische multiple Regression für Kriterium SRE*

Modell	ΔR^2	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>t</i>	95% CI for <i>B</i>		β	<i>p</i>
					LL	UL		
Schritt 1	.10							< .001
(Constant) ^a		3.97	0.14	27.98	3.69	4.25		< .001
Alter		-0.01	0.00	-2.82	-0.02	-0.00	-.14	.005
Geschlecht=weiblich		-0.42	0.09	4.92	0.25	0.58	-.25	< .001
Schritt 2	.12							< .001
(Constant) ^a		3.98	0.14	27.67	3.69	4.26		< .001
Alter		-0.01	0.00	-3.49	-0.02	-0.00	-.17	< .001
Geschlecht=weiblich		0.42	0.08	5.23	0.26	0.58	-.25	< .001
Bedingung =Person		0.40	0.09	4.64	0.23	0.56	-.25	< .001
Bedingung =Selbst		-0.21	0.08	-2.57	-0.37	-0.05	-.14	.011
Schritt 3	.02							< .001
(Constant) ^a		3.80	0.25	14.99	3.30	4.30		< .001
Alter		-0.01	0.00	-3.48	-0.02	-0.00	-.17	< .001
Geschlecht=weiblich		0.43	0.08	5.12	0.27	0.60	.26	< .001
Bedingung=Person		0.41	0.08	4.87	0.24	0.58	.26	< .001
Bedingung =Selbst		-0.20	0.08	-2.47	-0.36	-0.04	-.13	.014
DoSpeRT		0.09	0.06	1.62	-0.02	0.20	.08	.106
BNT		-0.08	0.03	-2.38	-0.14	-0.01	-.11	.018

Anmerkung. Total $R^2 = .24$; adjustiertes R^2 Schritt 1 = .10, Schritt 2 = .21, Schritt 3 = .23;

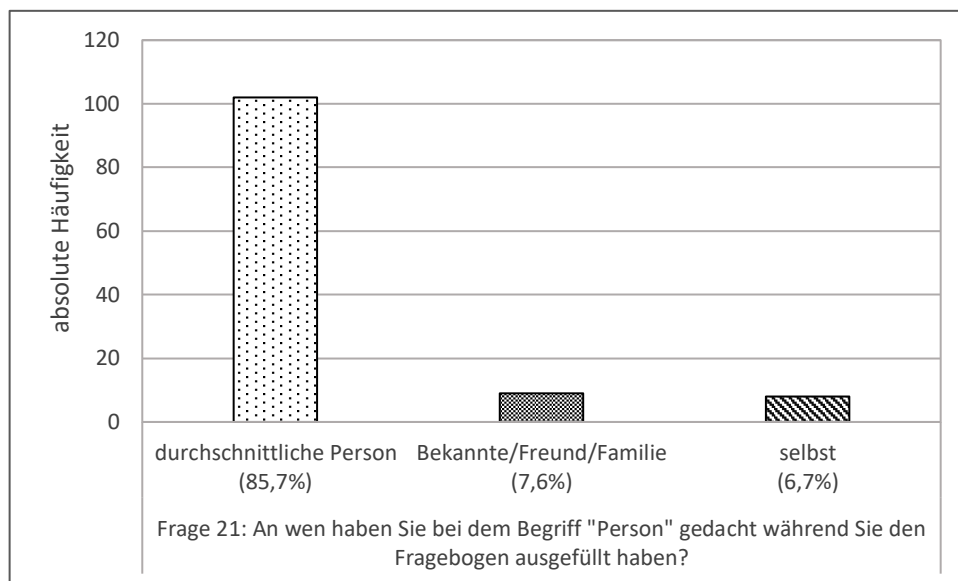
$N = 373$; *B* = unstandardisierter Koeffizient; *SE B* = Standardfehler unstandardisierter

Koeffizient; CI = Konfidenzintervall; LL = Untergrenze; UL = Obergrenze; ^a =

Referenzgruppe *Namen*, Versuchspersonenmerkmal Geschlecht männlich; ΔR^2 = zusätzliche aufgeklärte Varianz; 2-seitige Signifikanz.

Explorative Datenanalyse

Für eine mögliche Einordnung der Denkweise der VPN über den Begriff „Person“ wurden die Häufigkeiten des Items 21 in der Bedingung *Person* ausgewertet (Abbildung 4). Diese zeigt, dass 86 % der VPN ($n = 102$) an eine abstrakte Zielperson gedacht hatte und der restliche Anteil an spezifischere Zielpersonen.

Abbildung 4*Absolute und relative Häufigkeiten Item 21 in Bedingung Person*

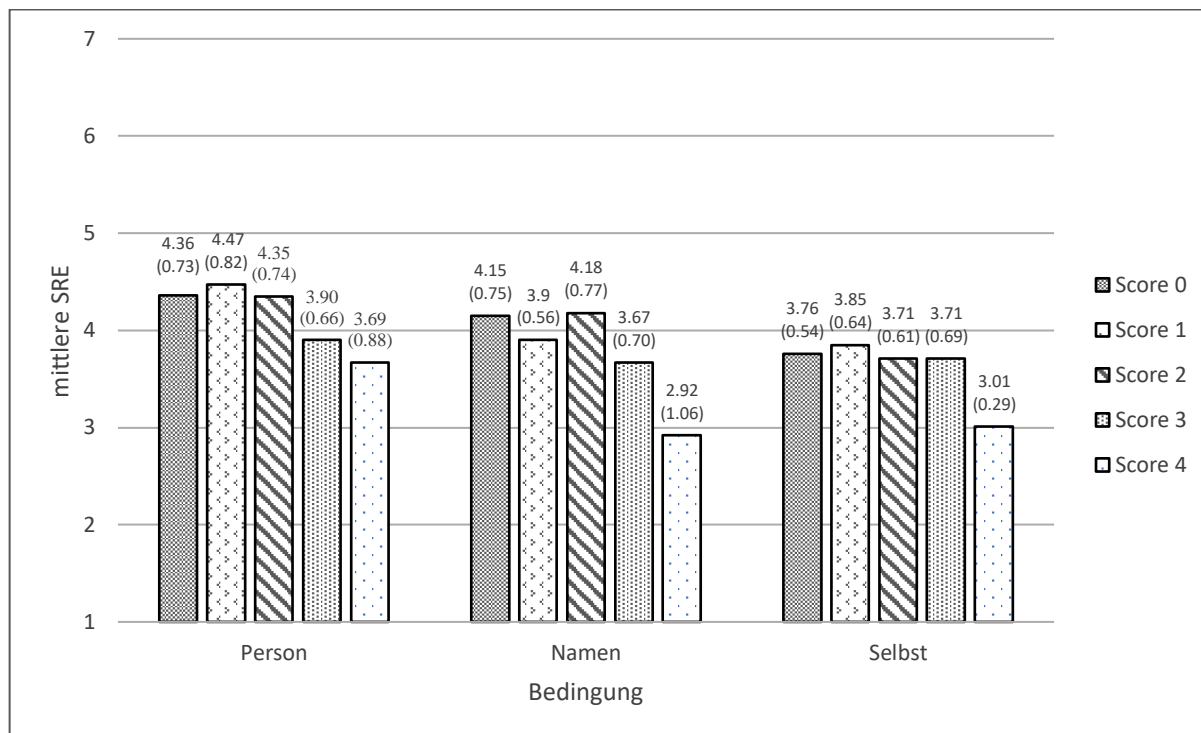
Anmerkung. Bedingung Person ($n = 119$).

Die Ergebnisse der multiplen Regression zeigen einen bedeutsamen Einfluss der Risikokompetenz auf die SRE. Dadurch stellt sich die Frage, ob ein bestimmter Score des BNT den Einfluss auf die SRE erklären kann und ob systematische Unterschiede zwischen den Bedingungen der Zielpersonen vorhanden sind. Die Fallanzahl und Differenzierung zwischen den Scores sind in Tabelle 7 zu finden. Aufgrund der ungleichen Verteilung der Daten und der geringen Anzahl von Score 3 und Score 4 kann nur eine erste deskriptive Analyse gemacht werden. Aus Abbildung 5 lässt sich erkennen, dass die Mittelwerte aller 5 Scores in der Bedingung *Person* höher sind im Vergleich zu den 5 Scores in den Bedingungen *Namen* und *Selbst*.

Tabelle 7*Verteilung und Bedeutung des BNT Score*

Score	Bedeutung	<i>n</i>
0	Keine Aufgabe korrekt (0/4) – niedrigere Ausprägung RK	70
1	1 Aufgabe korrekt (1/4)	125
2	2 Aufgaben korrekt (2/4)	129
3	3 Aufgaben korrekt (3/4)	50
4	Alle Aufgaben korrekt (4/4) – höhere Ausprägung RK	12

Anmerkung. $N = 386$; RK = Risikokompetenz.

Abbildung 5*Mittlere SRE der Bedingungen in Abhängigkeit des BNT Score*

Anmerkung. Zahlenlabels zeigen M und in Klammer SD . Bedingung *Person*: Score 0 $n = 21$, Score 1 $n = 31$, Score 2 $n = 48$, Score 3 $n = 11$, Score 4 $n = 6$; Bedingung *Namen*: Score 0 $n = 22$, Score 1 $n = 45$, Score 2 $n = 33$, Score 3 $n = 19$, Score 4 $n = 2$; Bedingung *Selbst*: Score 0 $n = 27$, Score 1 $n = 47$, Score 2 $n = 48$, Score 3 $n = 20$, Score 4 $n = 4$; Y-Achse: mittlere SRE auf verbale 7-Punkte Likert-Skala (1 = *höchst unwahrscheinlich* bis 7 = *höchst wahrscheinlich*).

Um den möglichen Einfluss der verwendeten Risiken zu analysieren, wurden die 18 Risiken in die Kategorien *niedriges* und *hohes Risiko* eingeteilt. Das Kriterium für die Kategorie *niedriges Risiko* war, dass die objektive Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner gleich 5 % für die Bevölkerung in Deutschland in den letzten 5 Jahren war (Quelle: *Bundesamt für Statistik*). Alle Risiken mit einer objektive Eintrittswahrscheinlichkeit größer 5 % wurden der Kategorie *hohes Risiko* zugeordnet. Die Zuordnung der Risiken kann aus Tabelle 8 genommen werden.

Tabelle 8*Zuordnung der Items zu Kategorie niedriges und hohes Risiko*

Item	Risiko	Wahrscheinlichkeit (%)	Kategorie
4	Infektion/Vergiftung Lebensmittel	<1*	1 – niedriges Risiko
12	Unfall Tod	<1*	1 – niedriges Risiko
13	Krankheit Tod	1.2*	1 – niedriges Risiko
15	Cybercrime	0.2-0.5*	1 – niedriges Risiko
17	Verkehrsunfall	3.8**	1 – niedriges Risiko
18	Hitzewelle, Starkregen	3*, 11*	1 – niedriges Risiko
20	Folgen Klimawandels	n. d.	1 – niedriges Risiko
1	Krebs	5.71*	2 – hohes Risiko
2	Psychische Störung	27	2 – hohes Risiko
3	Herz-Kreislauf-Erkrankung	22	2 – hohes Risiko
5	Infektionskrankheit	17.5***	2 – hohes Risiko
6	Armut	16.7	2 – hohes Risiko
7	Arbeitslosigkeit	6.1	2 – hohes Risiko
8	Cybermobbing / Hate Speech	11.5	2 – hohes Risiko
9	Diskriminierung	14	2 – hohes Risiko
10	Sportunfall	9.5**	2 – hohes Risiko
11	Unfall zu Hause	8.7*	2 – hohes Risiko
14	Betrug, Diebstahl, Raubüberfall	7-8*	2 – hohes Risiko

Anmerkung. * = Schätzung aufgrund von Fallzahl / Gesamtbevölkerung x 100; ** =

Schätzung aufgrund von Fallzahl / Grundgesamtheit x 100; *** = Mittelwert 5 – 30 %.

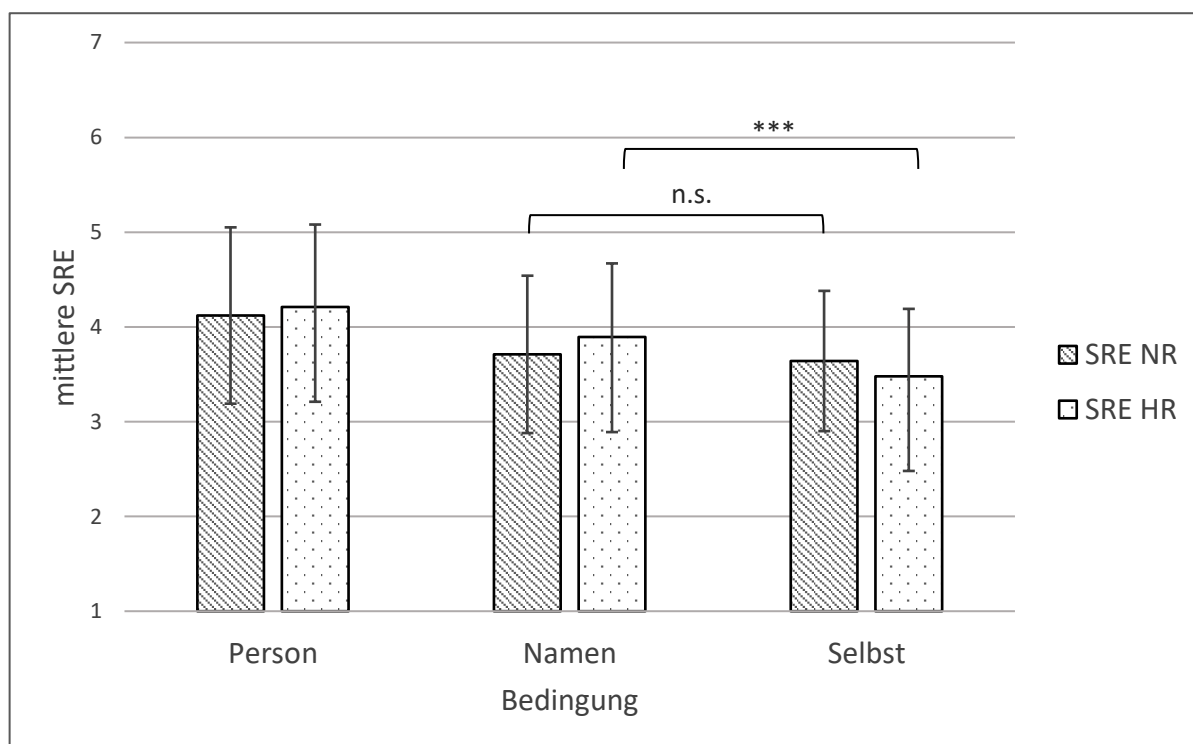
n. d. = keine Daten vorhanden.

Die Ergebnisse der deskriptiven Statistik zeigten, dass die SRE *hohes Risiko* größer war als die SRE *niedriges Risiko*, unabhängig von dem Abstraktionsgrad der Zielperson ($M_{HR} = 3.83$, $SD_{HR} = 0.84$; $M_{NR} = 3.80$, $SD_{NR} = 0.85$). In Abhängigkeit mit dem Abstraktionsgrad der Zielperson zeigte sich bei beiden Risiko Kategorien ein vergleichbares Muster wie für die SRE in der hypothesengeleiteten Hauptanalyse. Bei einem hohen Abstraktionsgrad der Zielperson (*Person*) war die mittlere SRE am höchsten, gefolgt von dem spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*), während beim präzisen Abstraktionsgrad (*Selbst*) diese am niedrigsten war (siehe Tabelle 9 und Abbildung 6).

Tabelle 9*Deskriptive Kennwerte SRE nach Kategorie niedriges und hohes Risiko*

	α	Item <i>n</i>	Bedingung		
			Person <i>M (SD)</i>	Namen <i>M (SD)</i>	Selbst <i>M (SD)</i>
SRE NR	.65	7	4.12 (0.93)	3.71 (0.83)	3.64 (0.74)
SRE HR	.80	11	4.21 (0.87)	3.89 (0.78)	3.48 (0.71)

Anmerkung. Bereinigte Stichprobe mit gültigen Fällen: $N = 386$, Person $n = 119$, Namen $n = 121$, Selbst $n = 146$; SRE NR = niedriges Risiko, HR = hohes Risiko.

Abbildung 6*Häufigkeitsdiagramm SRE niedriges und hohes Risiko*

Anmerkung. *** $p < .001$; $N = 373$, Person $n = 119$, Namen $n = 121$, Selbst $n = 146$; Fehlerbalken geben die Standardabweichungen (*SD*) wieder; SRE NR = niedriges Risiko, SRE HR = hohes Risiko; Y-Achse: mittlere SRE auf verbale 7-Punkte Likert-Skala (1 = höchst unwahrscheinlich bis 7 = höchst wahrscheinlich).

Berichtet werden die Ergebnisse der multiplen Regression, welche in Bezug zur hypothesengeleiteten Analyse der SRE und der Zielperson stehen. Für die Kategorie *niedriges Risiko* kann das Modell der multiplen Regression 19 % (adjustiertes $R^2 = .18$) der Varianz im Kriterium SRE erklären, $F(6, 366) = 14.45$, $p < .001$. Die entspricht einem mittleren

Effekt (Cohen, 1988). Wenn die Variablen Alter und weibliche Geschlecht konstant gehalten wurden, erwies sich nur die abstrakte Zielperson (*Person*) als signifikanter Prädiktoren (siehe Tabelle 10). Die Veränderung von einen spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) auf einen hohen Abstraktionsgrad (*Person*) erhöht die mittlere SRE um $B = 0.48$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p < .001$). Eine Veränderung von einen spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) zu einen präzisen Abstraktionsgrad (*Selbst*) hat keinen signifikanten Einfluss auf die Höhe der SRE ($B = -0.06$, $p = .561$). Die generelle Risikobereitschaft (DoSpeRT) hat keinen signifikanten Einfluss auf die Höhe der mittleren SRE ($B = 0.06$, $p = .351$). Ein Anstieg der Risikokompetenz (BNT) um eine Einheit, reduziert die mittlere SRE um $B = -0.12$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p = .002$).

Für die Kategorie *hohes Risiko* kann das Modell der multiplen Regression 26 % (adjustiertes $R^2 = .24$) der Varianz im Kriterium SRE erklären, $F(6, 366) = 20.94$, $p < .001$. Die entspricht einem starken Effekt (Cohen, 1988). Wenn die Variablen Alter und weibliche Geschlecht konstant gehalten wurden, erwies sich die abstrakte Zielperson (*Person*) und die präzise Zielperson (*Selbst*) als signifikante Prädiktoren (siehe Tabelle 11). Die Veränderung von einen spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) auf einen hohen Abstraktionsgrad (*Person*) erhöht die mittlere SRE um $B = 0.42$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p < .001$). Die Veränderung von einen spezifischen Abstraktionsgrad (*Namen*) zu einen präzisen Abstraktionsgrad (*Selbst*) reduziert die mittlere SRE um $B = -0.37$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p < .001$). Die generelle Risikobereitschaft (DoSpeRT) hat keinen bedeutsamen Einfluss auf die Höhe der mittleren SRE ($B = 0.11$, $p = .082$). Ein Anstieg der Risikokompetenz (BNT) um eine Einheit, reduziert die mittlere SRE um $B = -0.08$ Einheiten auf der Likert-Skala ($p = .025$).

Tabelle 10*Ergebnisse multiple Regression für Kriterium SRE niedriges Risiko*

Variablen	B	SE B	β	t	p	95% CI for B	
						LL	UL
Constant ^a	3.77	0.30		12.4	<.001	3.17	4.37
Alter	-0.02	0.01	-.17	-3.50	<.001	-0.03	-0.00
Geschlecht=w	0.43	0.10	.22	4.31	<.001	0.24	0.63
Bedingung=Person	0.48	0.10	-.26	4.71	<.001	0.28	0.67
Bedingung=Selbst	-0.06	0.10	-.03	-0.58	.561	-0.25	-0.13
DoSpeRT	0.06	0.07	.05	0.93	.351	-0.07	0.19
BNT	-0.12	0.04	-.15	-3.19	.002	-0.20	-0.05

Anmerkung. $N = 373$; 2-seitige Signifikanz; B unstandardisierter Koeffizient; $SE B =$

Standardfehler unstandardisierter Koeffizient; CI = Konfidenzintervall, LL = Untergrenze;

UL = Obergrenze; ^a = Grupp Namen, Versuchspersonenmerkmal Geschlecht männlich; $R^2 =$
 $.19$, adjustierest $R^2 = .18$.

Tabelle 11*Ergebnisse multiple Regression für Kriterium SRE hohes Risiko*

Variablen	B	SE B	β	t	p	95% CI for B	
						LL	UL
Constant ^a	3.67	0.28		12.98	<.001	3.10	4.20
Alter	-0.01	0.00	-.15	-3.17	.002	-0.02	-0.00
Geschlecht=w	0.45	0.09	.24	4.87	<.001	0.27	0.64
Bedingung=Person	0.42	0.09	.24	4.47	<.001	0.23	0.60
Bedingung =Selbst	-0.37	0.09	-.22	-4.11	<.001	-0.54	-0.19
DoSpeRT	0.11	0.06	.08	1.74	.082	-0.01	0.23
BNT	-0.08	0.04	-.10	-2.24	.025	-0.15	-0.01

Anmerkung. $N = 373$; 2-seitige Signifikanz; B unstandardisierter Koeffizient; $SE B =$

Standardfehler unstandardisierter Koeffizient; CI = Konfidenzintervall, LL = Untergrenze;

UL = Obergrenze; ^a = Gruppe Namen, Versuchspersonenmerkmal Geschlecht männlich;

$R^2 = .26$, adjustierest $R^2 = .24$.

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde der Frage nachgegangen, ob die Risikoperspektive einen Einfluss auf die subjektive Risikoeinschätzung (SRE) bei der Messung hat. In der Literatur wird die systematisch höhere Risikoeinschätzung für eine abstrakte Zielperson im Vergleich zu einer spezifischeren Zielperson als unrealistischer Optimismus (UO) bezeichnet. Mit einem Online-Fragebogen wurde der Abstraktionsgrad der Zielperson in den Frageitems in drei Stufen variiert und die SRE auf einer verbalen Likert-Skala gemessen. Unterschieden wurde der Abstraktionsgrad der Zielperson in abstrakt (*Person*), spezifisch (*Namen*) und präzise (*Selbst*). Es wurde erwartet, dass die abstrakte Zielperson systematisch zu einem höheren Mittelwert der SRE führt, es aber zwischen den Mittelwerten der SRE von spezifischen und präzisen Zielpersonen keinen bedeutsamen Unterschied gibt. Für eine integrative Perspektive der SRE wurden auch personenabhängige Faktoren wie die generelle Risikobereitschaft und die Risikokompetenz miterhoben. Es wurde vermutet, dass die Unterschiede in der Höhe der SRE zusätzlich durch unterschiedliche Ausprägungen von genereller Risikobereitschaft und Risikokompetenz erklärt werden können.

Subjektive Risikoeinschätzung und Risikoperspektive

Hypothese 1a besagt, dass die mittlere SRE der Bedingung *Person* signifikant höher ist als in den Bedingungen *Namen* und *Selbst*. Die Ergebnisse stützen die Hypothese und sind in Einklang mit dem vorherigen Befund aus der Studie von Lerner et al. (2013). Sie deuten darauf hin, dass der Methodeneffekt der Zielperson vorhanden ist. Die demografischen Variablen Alter, Geschlecht und die Kovariate generelle Risikobereitschaft, sowie Risikokompetenz wurden kontrolliert und können als alternative Erklärung ausgeschlossen werden. Der Befund stützt die postulierten Annahmen des Zwei-Prozess-Modells (Reeves & Lockhart, 1993), das vorhersagt, dass höhere Mittelwerte der SRE bei der abstrakten Zielperson durch die Verwendung des verteilungsbasierten kognitiven Prozesses und geschätzter Basisrate entstehen. Nach dem Modell werden bei spezifischen Zielen der singuläre Ansatz aktiviert und Urteile aufgrund einzelner Entitäten gefällt, was Ausdruck in einem niedrigeren Mittelwert findet (Lerner et al., 2013). Aus diesem Befund kann daher die Gültigkeit der inhaltlichen Erklärungen des Zwei-Prozess-Modells abgeleitet werden (Reeves & Lockhart, 1993). Die Selbstwertschutztheorie als Erklärung für die Unterschiede in der mittleren SRE ist nicht ausreichend, da die SRE ohne eine Vergleichsgruppe für das Risiko im Item gemessen wurde (Tesser, 1988; Weinstein, 1980). Ohne eine

Vergleichsgruppe im Item gibt es keinen Auslöser für eine VPN eine abwärts gerichtete Attribution vorzunehmen. Aus dem gleichen Grund kann auch nicht die niedrigere mittlere SRE für Zielpersonen mit Vornamen erklärt werden, da eine abwärts gerichtete Attribution nicht erforderlich ist. Ein möglicher Anhaltspunkt, dass Personen in dem Zwei-Prozess-Modell denken, könnte das Ergebnis aus der explorativen Analyse für das Item 21 in der Bedingung *Person* sein. Die Mehrheit der VPN hat angegeben, über die abstrakte Person als durchschnittliche Person nachgedacht zu haben (Abbildung 4). Allerdings hat ein kleiner Anteil von VPN auch angegeben, an spezifischere Ziele wie Freunde oder an sich selbst gedacht zu haben. Da es sich bei diesem Item um eine retrospektive Selbstauskunft mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten handelt, ist die Aussagekraft aufgrund möglicher Antworttendenzen und Erinnerungsbias der VPN sehr begrenzt (Schwarz, 1999). Offen bleibt auch die Frage, welche Merkmale eine durchschnittliche Person für die VPN hatte, ob es Unterschiede bei der Gewichtung Merkmalen gibt und welche geschätzte Basisrate herangezogen wurde. Um Einblick in die Denkprozesse der VPN zu bekommen, wären im Rahmen künftiger Forschungen angeraten, qualitative Studien mit *Think-Aloud-Protokollen* zu nutzen.

Harris und Hahn (2011) haben eine alternative Erklärung für den UO und stellen dessen Existenz generell in Frage. Sie argumentieren, dass dieser auf einer falschen Interpretation von statistischen Artefakten (also Messfehlern) beruht und nicht die tatsächliche SRE der VPN widerspiegelt. Laut der Autoren erzeugen die Stichprobenbeschränkungen und die Kombination von verwendeten Antwortskalen mit dem Auftreten seltenerer negativen Ereignissen eine systematische Verzerrung. Sie nennen drei statistische Probleme: Auswirkungen der *Skalenabschwächung*, der *Untererfassung von Minderheiten* und der *Basisratenregression*. Die Skalenabschwächung beschreibt, dass begrenzte Antwortskalen (z. B. Ratingskalen) dazu führen können, dass VPN mit einem hohen Risiko beim direkten Vergleich mit einer Referenzgruppe ihre Risikoeinschätzung nicht genau angeben können, was zu einem Bodeneffekt im unteren Bereich führt. Als Konsequenz kann es zur Verzerrung der Verteilung kommen, welche die SRE optimistischer erscheinen lässt als diese in Wirklichkeit sind. Die Untererfassung von Minderheiten bedeutet, dass die Stichprobe nicht repräsentativ bezüglich des Risikos (z. B. seltene Krankheit) ist. Wenn nur wenige Personen in der Stichprobe die Chance haben das Risiko zu erleben, kann dies die Ergebnisse verzerren. Die Stichprobe könnte optimistischer wirken, weil der Anteil derjenigen, die von dem Risiko betroffen sein könnten, geringer ist. Die Basisratenregression beschreibt die Tendenz von VPN die Wahrscheinlichkeit einer

Durchschnittsperson zu überschätzen, da nur sehr wenige Informationen wie etwa Risikofaktoren über eine durchschnittliche Person zur Verfügung stehen. Ihre Schlussfolgerung ist, dass die Urteile von Personen möglicherweise rationaler sind als oft durch die Ergebnisse der Messung angenommen. In ihrer Studie beziehen sie sich auf die Konzeption des unrealistischen vergleichenden Optimismus auf Gruppenebene (siehe Tabelle 13, Anhang). In der vorliegenden Studie und bei Lermer et al. (2013) wurde die SRE vergleichsunabhängig gemessen. Daher können die Ergebnisse und Schlussfolgerungen von Harris und Hahn (2011) nicht direkt übertragen werden. Die Skalenabhängigkeit des UO ist im Einklang mit den Befunden in dieser Studie, da verbale Skalen weniger robust diesem gegenüber sind (Lermer et al. 2013). Der Effekt der Skalenabschwächung könnte in dieser Studie jedoch geringer sein, da eine vollbeschriftete verbale Likert-Skala eine höhere Differenzierung für die VPN bietet und keine vergleichende Schätzung gemacht werden musste. Auch der Effekt Basisratenregression könnte bei der vergleichsunabhängigen Risikoeinschätzung wie in dieser Studie möglich gewesen sein. Bei abstrakten Zielen wird nach dem Zwei-Prozess-Modell beim verteilungsbasierten Ansatz an durchschnittliche Personen gedacht (Reeves & Lockhart, 1993). Ob Menschen aber immer an eine Durchschnittsperson oder an ein anderes Beispiel denken, ist offen (Weinstein, 1980; Shepperd et al., 2013). In der explorativen Analyse dieser Studie hat auch ein geringer Anteil an sich selbst oder an Freunde/Bekannte bei dem Begriff „Person“ gedacht. Die oben genannten Erklärungen sind jedoch nur Vermutungen. Für die Differenzierung, ob die Ursache des UO auf statistische Artefakte oder auf unterschiedliche Denkprozesse zurückzuführen ist, sind weitere Forschungsarbeiten notwendig.

Durch die unabhängige Variable Abstraktionsgrad der Zielperson konnte 12 % der Varianz im Modell erklärt werden, was die Bedeutsamkeit dieses Faktors in der SRE belegt (Cohen, 1988). Dieser methodische Faktor hat einen genauso großen Einfluss wie die beiden Merkmale Alter und Geschlecht der VPN. Der Abstraktionsgrad der Zielperson sollte deshalb in der Messung (z. B. Einschätzung von Gesundheitsrisiken) genauso berücksichtigt und angegeben werden wie demografische Variablen. In dieser Untersuchung konnte für das Konstrukt SRE nur ein begrenzter Varianzanteil von 24 % erklärt werden, was für die Komplexität des Konstrukts SRE spricht. Der Anspruch der Studie war allerdings nicht, das Konstrukt so gut wie möglich aufzuklären, sondern den Einfluss des Methodenfaktors Risikoperspektive zu quantifizieren. Es lässt sich durch den geringen Varianzanteil ableiten, dass es noch viele andere Variablen gibt, die einen Einfluss auf die SRE haben, die hier nicht erfasst wurden. Zukünftige Studien könnten die individuelle Entscheidungskompetenz

einbeziehen, um mehr über die Zusammenhänge zwischen SRE und den Denkprozessen zu verstehen. Psychometrische Tests wie der *Adult Decision Making Competence (ADMC)* messen z. B. mit Skalen die Widerstandsfähigkeit gegenüber Framing-Effekten, die Konsistenz der Risikowahrnehmung und die Anwendung von Entscheidungsregeln (Bruine de Bruin et al., 2007). Auch der Einfluss auf die Risikoperspektive durch die *psychologische Unsicherheit* könnte untersucht werden. Psychologische Unsicherheit ist ein wichtiger Mediator für kognitive Entscheidungsprozesse in Situationen mit einem unbekanntem Ausgang (Windschitl & Wells, 1996). Über Zeiträume kann die psychologische Unsicherheit in Fragebögen operationalisiert werden und bestimmte kognitive Stile anregen. Die *Construction-Level-Theorie* postuliert, dass zeitlich nahe Ereignisse zu konkreteren kognitiven Prozessen und zeitlich entferntere Ereignisse zu abstrakteren kognitiven Prozessen führen (Trope & Liberman, 2010). In dieser Studie war der Zeitraum in den ad-hoc Items auf 1 Jahr determiniert. Zukünftige Studien könnten durch einen unabhängigen Gruppenvergleich untersuchen, wie der Zeitpunkt als Framing-Effekt den Einfluss der Zielperson auf die SRE verändern könnte. Dabei könnten Items konzipiert werden, die dasselbe Risiko mit einem Eintrittszeitraum von 1 Monat oder 12 Monaten beinhalten, jeweils mit abstrakter und spezifischer Zielperson (Raue et al., 2015; Lerner et al., 2016).

Eine Einschränkung der Generalisierbarkeit der Befunde zur Zielperson ist, dass es für Menschen schwierig sein dürfte Risiken unbekannter Größe zu beurteilen. Das liegt wahrscheinlich nicht an der individuellen Fähigkeit, sondern an der Informationsvermittlung bei der Befragung. Die Items in dieser Studie wurden sehr abstrakt konzipiert und beinhalteten nur die Zusatzinformationen Ort und Zeitraum. Dadurch ist eine Übertragung der Ergebnisse in reale Situationen unter Alltagsbedingungen (*ökologische Validität*) nicht möglich. Im Alltag werden Entscheidungen über Risiken nicht isoliert getroffen, wie in dieser Studie durch Einschätzungsabfragen. Daher bleibt offen, wie die Denkprozesse der Menschen im Alltag sind. Um die ökologische Validität zu erhöhen, könnte für zukünftige Forschung der Einsatz von Vignetten sinnvoll sein. Vignetten bieten die Möglichkeit, einen realistischeren Kontext durch die Beschreibung von Merkmalen der Zielpersonen und Situationen zu liefern, auf denen die VPN dann ihre Urteile zur Risikoeinschätzung basieren können.

Hypothese 1b besagt, dass sich die mittlere SRE zwischen den Bedingungen *Namen* und *Selbst* nicht signifikant unterscheiden. Für die Einschätzung des Risikos macht es demnach keinen Unterschied, ob eine namentlich genannte Person oder die VPN selbst die Zielperson des Risikos ist. Nach dieser Annahme ist für den Einfluss der Risikoperspektive

nur entscheidend, ob eine konkrete Person als Zielperson angefragt wird und dadurch der Effekt des UO verschwindet. Das vorliegende Ergebnis zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen einer namentlich genannten Person und der direkten Anrede der VPN. Weder die Hypothese konnte gestützt werden, noch das Ergebnis der Studie von Lerner et al. (2013) repliziert werden. Möglicherweise besteht die Ursache darin, dass in dieser Studie eine vollbeschriftete verbale Siebenpunkte-Likert-Skala verwendet wurde und bei der Studie von Lerner et al. (2013) nur die Endpunkte beschriftet waren. Durch die Verwendung der Vollbeschriftung der Likert-Skala wurde erwartet, dass der Effekt der Zielperson noch stärker abgebildet werden könnte. Daher ist es plausibel, dass durch die Veränderung in der Antwortskala der Effekt erst messbar gemacht wurde. Es ist jedoch auch möglich, dass der vorliegende Effekt auf die Unterschiede der verwendeten Risiken in den Studien zurückzuführen ist. So verwendeten Lerner et al. (2013) eine von unabhängigen Ratern vorgenommene Einteilung von Risiken mit hoher Wahrscheinlichkeit (z. B. Autounfall) und niedriger Wahrscheinlichkeit (z. B. Flugzeugabsturz). In dieser Studie hingegen wurden nach objektiven Daten Risiken mit tendenziell höherer Wahrscheinlichkeit verwendet, welche zwischen 1-30 % variieren. Bisherige Forschungen konnten zeigen, dass die Über- und Unterschätzung des Risikos abhängig von dessen Merkmalen ist (Slovic, 1987). Ein Merkmal ist die generelle Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken. Wahrscheinlichere Risiken werden generell eher überschätzt und sehr unwahrscheinliche Risiken generell eher unterschätzt (Slovic, 1987; Slovic et al., 1982; Raue et al., 2015). Die Ergebnisse der explorativen Analyse können diese Annahme stützen (siehe Tabelle 9). Nach der Differenzierung der Risiken nach ihrer objektiven Eintrittswahrscheinlichkeit zeigte sich, dass höhere Risiken eine höhere mittlere SRE hatten als niedrigere Risiken. Bei der Analyse von Unterschieden zwischen den Zielpersonen zeigte sich, dass bei niedrigeren Risiken keine empirische Evidenz mehr für den Effekt des UO beim Vergleich zwischen einer spezifischen und einer präzisen Zielperson vorhanden war (siehe Abbildung 5). Im Gegensatz dazu hat der Effekt der Zielperson bei der Verwendung höherer Risiken zwischen diesen beiden Bedingungen Evidenz und ist noch ausgeprägter als in der Hauptanalyse. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass bei niedrigeren Risiken im Vergleich zu höheren Risiken weniger Informationen verfügbar sind, um relevante Risikofaktoren zu identifizieren (Slovic, 1987). Zukünftige Studien könnten diesen möglichen Moderatoren-Effekt des Risikos auf die Zielperson untersuchen oder die Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos stärker konstant halten, um zu eindeutigeren Befunden zu kommen.

Der bedeutungsvolle Unterschied zwischen der spezifischen und präzisen Zielperson kann auch im Einklang mit den Postulaten der zwei Prozessmodel interpretiert werden (Reeves & Lockhart, 1993). Bei Personennamen („Ben“, „Emma“) und bei der direkten Anrede mit Personalpronomen („Sie“) werden einzelne Entitäten verwendet, die bestimmte Assoziationen und Informationen aktivieren. Die Assoziations- und Informationsmengen könnten bei der eigenen Person höher und verfügbarer sein als bei zufälligen Personennamen. Diese Erklärungen sind jedoch nur Vermutungen. Die zugrundeliegenden kognitiven Prozesse müssen in künftigen Studien weiter untersucht werden. Die generelle Befundlage in der Literatur zum Vergleich spezifischer Zielpersonen ist bisher auch noch zu gering. Weitere Replikationsstudien sind daher erforderlich, um robuste und generalisierbare Ergebnisse zu ermöglichen.

Subjektive Risikoeinschätzung und generelle Risikobereitschaft

Die Hypothese 2 besagt, dass es einen Zusammenhang zwischen der Ausprägung der generellen Risikobereitschaft und der SRE gibt. Es wurde erwartet, dass eine hohe Ausprägung der generellen Risikobereitschaft, mit einer niedrigen SRE einhergeht. Die Ergebnisse zeigen, dass die generelle Risikobereitschaft keinen bedeutsamen Einfluss auf die Höhe der SRE hat. Daraus sollte keine abschließende Generalisierung abgeleitet werden. Es ist möglich, dass es keinen linearen Zusammenhang gibt, es müssen aber auch alternative Erklärungen für die Ursache berücksichtigt werden. Die Befunde der Literatur zeigen, dass es einen engen Zusammenhang der Risikobereitschaft und dem Risikoverhalten von Personen gibt (Henderson et al., 2015; Rosenbloom, 2003; Lejuez et al., 2002). Die generelle Risikobereitschaft wird in dieser Studie als Persönlichkeitsdisposition definiert (Highhouse et al., 2017). Aufgrund dessen wurde abgeleitet, dass es einen Zusammenhang zu den kognitiven Prozessen der SRE gibt.

Eine mögliche Erklärung für den fehlenden Zusammenhang ist, dass der DoSpeRT eine bereichsspezifische Skala ist und limitiert auf fünf Risikodomänen. Die zwanzig ausgewählten Risiken zur Messung der SRE könnten eine zu geringe Überschneidung mit den fünf Subskalen des DoSpeRT haben und daher keinen Zusammenhang aufweisen. Zukünftige Studien könnten bei der Risikoauswahl auf Übereinstimmung mit den Subskalen des DoSpeRT achten und die SRE bereichsspezifischer messen, um präzisere Schlussfolgerungen zu ermöglichen und Zusammenhänge mit der generellen Risikobereitschaft zu analysieren. Ein Hinweis für diese Annahme zeigte die explorative

Analyse beim Vergleich zwischen der SRE von Risiken mit niedriger und höhere Eintrittswahrscheinlichkeit, auch wenn dabei kein bedeutsamer Einfluss gezeigt werden konnte. Bei Risiken mit höherer Eintrittswahrscheinlichkeit hatte die generelle Risikobereitschaft einen höheren Einfluss auf die SRE und näherte sich einem statistisch Schwellenwert für Evidenz an, als das bei niedrigen Risiken der Fall war (Tabelle 10, Tabelle 11). Die Verwendung der Skala DoSpeRT dürfte zukünftige Studien bei der Messung von SRE aufgrund der Bereichsspezifität eher einschränken. Deren Einsatz sollte vorab präzise evaluiert werden.

Eine andere mögliche Erklärung für den fehlenden Zusammenhang bezieht sich auf die Qualität der vorliegenden Daten für die Skala DoSpeRT. Die Reliabilität der Skala DoSpeRT war im guten Bereich und die linkssteile Verteilung weicht von der Normalverteilung ab, was für eine Analyse mit der multiplen Regression tolerierbar ist. Die mittlere generelle Risikoausprägung der Stichprobe nähert sich den Befunden aus der Literatur an (Weber et al., 2002; Blais & Weber, 2006; Highhouse et al., 2017). Auch der White-Male-Effekt konnte hier repliziert werden (Tabelle 5). Beide Befunde sprechen für die Reliabilität der Daten. Allerdings ist die Varianz der Daten gering, was durch eine kleine Standardabweichung und geringe Spannweite erkennbar ist (Tabelle 4). Eine geringe Varianz bedeutet, dass es weniger Information gibt, um eine Beziehung zwischen den Variablen zu erkennen. Dies führt zu einer reduzierten statistischen Power, also einer geringeren Wahrscheinlichkeit, einen tatsächlichen Effekt zu entdecken, was besonders relevant ist, wenn kleine Effekte untersucht werden (Bortz & Schuster, 2010). In der multiplen Regression hängt die Schätzung des Einflusses des Prädiktors auf das Kriterium stark von der Varianz des Prädiktors ab (Bortz & Schuster, 2010). Der fehlende Zusammenhang zwischen den Skalen SRE und DoSpeRT in dieser Studie liegt aber weit über dem üblichen statistisch signifikanten Schwellenwert für Evidenz, was die alleinige Ursache der geringen Varianz eher ausschließt.

Möglicherweise misst die Skala DoSpeRT die generelle Risikobereitschaft zu unpräzise, da diese den Fokus auf bereichsspezifische Domänen hat. Es ist unsicher, ob das Konstrukt genereller Risikobereitschaft mit den 5 Subskalen des DoSpeRT ausreichend gemessen werden kann und ob nicht noch weitere Subskalen notwendig sind (Butler et al., 2012). Zukünftige Studien könnten ein alternatives Messinstrument, wie die psychometrische Skala *General Risk Propensity Scale (GriPS)* verwenden, welche bereichsunabhängig ist und die generelle Risikobereitschaft präziser messen könnte (Zhang

et al., 2018). Durch die Skala GriPS kann eine zusätzliche Varianz zum DoSpeRT erklären werden (Zhang et al., 2018).

Eine weitere mögliche Erklärung für den fehlenden Zusammenhang kann auch das Konstrukt genereller Risikobereitschaft sein. In der Literatur ist es umstritten, ob ein genereller Faktor für die Risikobereitschaft existiert oder diese nur eine sehr spezifische Facette der Persönlichkeit abbildet (Weber et al., 2002; Zuckerman, 2007). Es ist daher möglich, dass die generelle Risikobereitschaft nicht als Persönlichkeitsvariable ausreichend ist und zu wenig Variabilität zeigt. Gegen diese Annahme sprechen Befunde der vorhandenen Konstruktvalidität, die in Studien für den DoSpeRT und GriPS gezeigt werden konnte (Zhang et al., 2018). Ein alternatives Konstrukt, um möglicherweise mehr Varianz bei der Messung zur SRE zu erklären, ist das *Big Five Modell*, da dieses ein breiteres Spektrum an Persönlichkeitsmerkmalen abbildet, welche in Zusammenhang mit risikobehafteten Verhalten stehen können (Nicholson et al., 2005). Studien welche die Zusammenhänge von genereller Risikobereitschaft mit den Messinstrumenten DoSpeRT und GriPS sowie dem Big Five Modell mit dem Messinstrument *Big Five Inventory (BFI)* untersuchten (Soto & John, 2009), zeigen allerdings, dass die generelle Risikobereitschaft als dispositionelle Eigenschaft nicht in allen Facetten des Big Five Modells wiedergefunden werden kann und die Skalen GriPS und DoSpeRT zusätzlich Varianz zum BFI aufklären können (Zhang et al., 2018; Joseph & Zhang, 2021). Nach dem Big Five Modell ist das Persönlichkeitsprofil einer Person mit genereller Risikobereitschaft sehr homogen und beschreibt dieses als extravertiert, offen für neue Erfahrungen, hat niedrige Verträglichkeit, emotional stabil und eher unverantwortlich (Joseph & Zhang, 2021). Eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Persönlichkeit mit den Big Five Modell und der SRE scheint daher nicht zielführend zu sein.

Eine Einschränkung der Skalen DoSpeRT und GriPS ist, dass diese die generelle Risikobereitschaft über die Selbsteinschätzung zu risikohaftem Verhalten messen. Dies muss jedoch nicht unbedingt die tatsächliche Risikobereitschaft dieser Person widerspiegeln (Byrnes, 1998). Möglicherweise ist die generelle Risikoeinschätzung kein geeignetes Konstrukt in der Konzeption dieser Messung. In dieser Studie wurden die SRE über abstrakte generische Einschätzungsabfragen operationalisiert. Es ist möglich, dass es keinen Zusammenhang zwischen SRE und genereller Risikobereitschaft gibt, da diese erst zu einem späteren Zeitpunkt im kognitiven Prozess relevant wird, z. B. wenn es um das Umsetzen von konkretem Verhalten geht (Kahneman & Tversky, 1979; Mischel & Shoda, 1995). Des Weiteren können sich Personen mit einer ähnlichen generellen Risikobereitschaft aufgrund

unterschiedlicher Risikowahrnehmung auch unterschiedlich entscheiden und verhalten (Weber, 2010). Möglicherweise besteht daher eher ein engerer Zusammenhang zwischen der SRE und dem psychologischen Konstrukt *Risikowahrnehmung* (Bruine de Bruin et al., 2007), da diese am Anfang des kognitiven Entscheidungsprozesses steht (Slovic, 1987). Zukünftige Studien könnten daher den Zusammenhang zwischen Risikowahrnehmung und SRE untersuchen, um einen weiteren Einflussfaktor zu identifizieren (Jamieson & Mendes, 2016).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich aufgrund der vorliegenden Daten möglicherweise kein signifikanter Zusammenhang finden ließ, was auf die ausgewählten Messmethoden und die theoretische Konzeption von generellen Risikobereitschaft und SRE zurückzuführen ist. Diese Erklärungen sind jedoch nur Vermutungen. Die zugrundeliegenden psychologischen Mechanismen der generellen Risikobereitschaft und Risikowahrnehmung müssen in künftigen Studien weiter untersucht werden. Mit Bezug auf Einflussfaktoren bei der Messung von SRE mit Fragebögen, dürfte die Untersuchung der SRE mit der Risikowahrnehmung für zukünftige Studien erkenntnisbringender sein als mit der generellen Risikobereitschaft.

Subjektive Risikoeinschätzung und Risikokompetenz

Die Hypothese 3 besagt, dass es einen Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Risikokompetenz und der Höhe der SRE gibt. Die Ergebnisse zeigen einen bedeutsamen negativen Zusammenhang und dass eine höhere Risikokompetenz die mittlere SRE verringert. VPN mit einer höheren Risikokompetenz schätzen im Mittel die Risiken in dieser Studie demnach geringer ein. Bisher gibt es keine theoretische Grundlage, die die einzelnen statistischen Rechenfertigkeiten für die Risikokompetenz systematisch mit der SRE in Zusammenhang bringt (Cokely et al., 2012). Aufgrund der bisherigen Befunde zum UO und der Zielperson wurde erwartet, dass die SRE zur eigenen Person zur systematischen Unterschätzung des Risikoeintritts führen. Eine höhere Ausprägung der Risikokompetenz sollte zu einer höheren Bewertung der Risiken führen und den Effekt des UO reduzieren. Eine mögliche Erklärung für den negativen Zusammenhang in dieser Studie ist, dass die meisten VPN in dieser Stichprobe tendenziell höhere SRE auf den verbalen Skalen abgaben und die SRE der VPN normalverteilt ist. Die objektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten der gemessenen Risiken für die Bevölkerung liegen aber im unteren Bereich der Verteilung (siehe Anhang). VPN mit einer hohen Ausprägung der Risikokompetenz gaben im Mittel

niedrigere verbale Antworten ab, dies könnte als eine objektivere Einschätzung interpretiert werden. In diesem Kontext ist ein negativer Zusammenhang zwischen Risikokompetenz und Risikoeinschätzung erklärbar. In dieser Studie wurde die SRE ohne weitere statistische Informationen in den Items gemessen. Es besteht die Annahme, dass dieser Effekt noch ausgeprägter sein könnte, wenn mehr statistische Informationen zum Risiko im Item bereitgestellt werden und bei der Verwendung von numerischen Antwortskalen (Lerner et al., 2013). Durch die numerischen Antwortskalen sollte ein analytischerer Denkprozess aktiviert werden und die statistischen Fähigkeiten dadurch noch bedeutsamer werden (Windschitl & Wells, 1996; Peters et al., 2006). Zukünftige Forschungsarbeiten könnten der Frage nachgehen, ob es mit zusätzlichen statistischen Informationen einen Moderatoreffekt der Risikokompetenz auf die Zielperson gibt und ob eine bestimmte Höhe der Ausprägung der Risikokompetenz den hier vorliegenden Effekt verursacht. Die explorative Analyse zeigte, dass bei Risiken mit niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit die Risikokompetenz eine starke Evidenz und einen höheren Einfluss auf die SRE als bei hohen Risiken hatte (Tabelle 10, Tabelle 11). Möglicherweise wird aufgrund des geringeren Wissens über die niedrigeren Risiken bei den VPN ein deliberativer Denkstil aktiviert, bei dem statistische Fähigkeiten höhere Bedeutung haben (Slovic, 1987; Gigerenzer & Gaissmaier, 2011, Peters et al., 2006).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die Risikokompetenz in dieser Studie zusätzliche Varianz über die Prädiktoren Zielperson und den Merkmale Geschlecht und Alter hinaus erklärt werden kann, was die Bedeutsamkeit dieses Faktors bei der SRE belegt. Aufgrund des hier vorgefundenen Befunds lässt sich aber nicht allgemein ableiten, dass es einen generellen stabilen negativen Zusammenhang zwischen Risikokompetenz und SRE gibt und eine hohe Risikokompetenz zu einer niedrigeren Risikoeinschätzung führt. Für die Interpretation der Risikokompetenz sollte berücksichtigt werden, welche Risiken (hohe oder niedrige Eintrittswahrscheinlichkeit) gemessen wurden und wie die SRE der jeweiligen Stichprobe verteilt sind.

Die deskriptive Statistik aus der explorativen Analyse zeigt, dass ein vergleichbares Muster des Effekts der Zielperson auch bei der Risikokompetenz vorhanden sein könnte. Die Mittelwerte der abstrakten Zielperson sind tendenziell höher als bei den spezifischen und präzisen Zielpersonen, was für alle Ausprägungen der Risikokompetenz der Fall ist. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Risikokompetenz nicht vollständig robust gegen den Effekt der Zielperson bei der Verwendung verbaler Ratingskalen ist. Diese Beobachtung ist jedoch nur eine Vermutung. Ob es statistisch signifikante Unterschiede gibt, kann mit den

vorliegenden Daten nicht überprüft werden. Da die Risikokompetenz eine erlernbare Fähigkeit ist, ist deren mögliche Resistenz gegenüber Framing-Effekten relevant. Der Frage, ob eine hohe Risikokompetenz robust gegenüber dem Effekt der Zielperson ist und welche Denkprozesse dem zugrunde liegen, muss in zukünftigen Forschungsarbeiten untersucht werden.

Die generelle Interpretierbarkeit der Ergebnisse der Risikokompetenz ist aufgrund der unzureichenden internen Konsistenz der Skala BNT in dieser Studie limitiert. Es ist unklar, wie zuverlässig und präzise die Ergebnisse sind und ob diese auf das gemessene Konstrukt oder auf Messfehler zurück gehen. Die Stichprobe liegt auch im unteren Leistungsbereich des idealen Scores, wobei nicht differenziert werden kann, ob das Ergebnis aufgrund von geringerer Fähigkeit oder Motivation der VPN zurückzuführen ist. Ein Nachteil für die Generalisierbarkeit ist, dass der BNT für gebildete Stichproben (z. B. Studierende, MedizinerInnen und PsychologInnen) konzipiert ist und es in dieser Gruppe Unterschiede in dieser Fähigkeit gibt. In heterogeneren Stichproben können die Unterschiede in den statistischen Rechenfertigkeiten nicht mehr differenziert werden. Generalisierungen sind daher nicht möglich (Cokely et al., 2012). In Studien der Psychologie sind VPN häufig Studierende des Fachs und verfügen über besonders gut trainierte mathematische und methodische Fähigkeiten (Lehmann et al., 1988). Es kann daher von Mehrwert für die zukünftige Forschung sein, die Risikokompetenz zu messen, wenn bekannt ist, dass die Stichprobe wahrscheinlich aus höher gebildeten VPN bestehen wird und um die Ergebnisse der SRE präziser interpretieren zu können.

Methodische Vorteile

Die Studie baut als Replikation auf den Grundkonzept von Lerner et al. (2013) auf und hat in der Durchführung weitere Verbesserungen umgesetzt. Die Randomisierung zu den Bedingungen und die Kontrolle von Störvariablen wie Alter, Geschlecht, Risikobereitschaft und Risikokompetenz reduzieren systematische Verzerrung und alternative Erklärungen. Zusätzlich konnte aufgrund der Online-Studie eine randomisierte Präsentation der Items zur Erfassung der abhängigen Variable innerhalb der Bedingungen implementiert werden, was bei der Studie von Lerner et al. (2013) auf Papier nicht möglich war. Dadurch wurde die Wahrscheinlichkeit der systematischen Verzerrung wie die Reihenfolge und Ankereffekte weiter reduziert. Die Qualität der Daten von Online-Studien steht nachweislich nicht im Nachteil von *Pen and Paper* Befragungen (Ramsey et al., 2016). Die Antwortskala wurde

konstant gehalten und kann als Einflussfaktor auf die Zielperson ausgeschlossen werden. Die interne Konsistenz der Skala der SRE war im guten Bereich. Die bekannten Geschlechterunterschiede in der Risikoeinschätzung konnten repliziert werden, wie in Tabelle 5 angegeben (Flynn et al., 1994; Johnson et al., 2004). Aufgrund dessen kann die interne Validität dieser Studie für die Messung des Effekts der Zielperson als gut beurteilt werden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Unterschiede zwischen den Bedingungen sehr wahrscheinlich auf den Abstraktionsgrad der Zielperson zurückzuführen sind. Auch die interne Konsistenz der Skala DoSpeRT war im guten Bereich, was für die Qualität der Messdaten dieser Skala spricht.

Methodische Limitationen

Durch den Einsatz der verbalen Antwortskala war die interpersonelle Vergleichbarkeit der SRE von VPN nicht möglich, da nicht nachvollziehbar war, ab wann ein Risiko für eine Versuchsperson z. B. unwahrscheinlich oder sehr unwahrscheinlich ist. Zusätzlich konnte durch die verbale Antwortskala nicht abgeleitet werden, ob das Risiko zu hoch oder zu niedrig von VPN eingeschätzt wurde. Numerische Skalen, die das intuitive Denken aktivieren, wie die offene Häufigkeitsskala könnten in zukünftigen Studien verwendet werden und die Eintrittswahrscheinlichkeit der Risiken konstanter halten, um die Möglichkeit zu haben, die Ergebnisse der Risiken mit objektiven Risikostatistiken in Beziehung zu setzen. Eine Schwäche in dieser Studie ist, dass ein Teil der Daten aufgrund eines Programmierfehlers nachträglich mit einer einfachen Regression imputiert werden musste. Dies kann zu Verzerrungen der Ergebnisse für die Skala SRE geführt haben (Little & Rubin, 2002). Der Einsatz einer Checkliste für den Pretest könnte dieses Problem bei zukünftigen Studien verhindern. Die Reliabilität des BNT war zu gering und erfüllte nicht die Mindestkriterien für eine ausreichende Messung, was die Zuverlässigkeit der Ergebnisse in Bezug auf die Risikokompetenz einschränkt. Zukünftige Studien könnten den psychometrischen BNT als Pretest verwenden oder den BNT zu Beginn der Messung erfassen, wenn die Motivation der VPN noch hoch ist. Die SRE kann durch den Einfluss externer Faktoren wie aktuelle Ereignisse (z. B. Hochwasser) und deren Medienberichterstattung verzerrt werden. Eine Möglichkeit für zukünftige Untersuchungen wäre die für den Messzeitraum verwendeten Risiken nach höherer und niedrigerer Aktualität zu klassifizieren und dadurch den Einfluss konstant zu halten.

Die Rekrutierung der VPN erfolgte primär über die Universität, was eine Einschränkung bezüglich einer Generalisierbarkeit (externe Validität) ist. Die Stichprobe ist mit einem hohen Bildungsniveau sehr homogen und mit einer begrenzten demografischen Vielfalt nicht repräsentativ für die Bevölkerung Deutschlands. Durch diese Selektion kann es zur Verzerrung der Ergebnisse kommen. In der Forschung sind studentische Stichproben sehr verbreitet und prinzipiell auch geeignet. In der Kombination mit Online-Studien haben sie jedoch den Nachteil, dass diese im Vergleich zu Laborstudien anfälliger für Störvariablen sind, da keine Kontrolle über dem Erhebungskontext und die Situation, in der die VPN den Fragebogen ausfüllen, möglich ist (Gosling et al., 2004; Ramsey et al., 2016). Im Erhebungskontext der Universität könnten künftige Untersuchungen das Onlineformat auch in einer kontrollierten Umgebung bei Erhebungsterminen mit einer größeren Anzahl von VPN verwenden.

Die Messung der SRE in dieser Studie war limitiert auf eine abstrakte Einschätzungsaufgabe, was die Aussagekraft für das tatsächliche Denken über Risiken im Alltag begrenzt. Eine Übertragbarkeit auf die kognitiven Prozesse im Alltag ist daher nur sehr eingeschränkt möglich. Zukünftige Studien sollten die ökologische Validität der Messung höher gewichten und die Frageitems mit detaillierteren Informationen (z. B. Risikofaktoren, Alter, Geschlecht) über die Zielpersonen konzipieren.

Praktische Implikationen

In der Praxis ist die Messung der subjektiven Risikoeinschätzung (SRE) von der Bevölkerung in verschiedenen Disziplinen der Wissenschaft relevant. Im Gesundheitsbereich z. B. bei der Erfassung von Risikoeinschätzungen für den Konsum von psychoaktiven Substanzen. Wie hoch schätzen Menschen etwa das Risiko für gesundheitliche Probleme wie einer drogeninduzierten Psychose beim Konsum von Cannabis ein? Oder im Bereich der Verkehrssicherheit bei der Erfassung der SRE, welche Risiken häufig zu Unfällen führen. Wie hoch schätzen Menschen das Unfallrisiko bei der Verwendung des Smartphones während der Führung eines PKW's ein? Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Einschätzung bei der Befragung in Abhängigkeit der Risikoperspektive unterschiedlich ausfallen werden. Die darauf basierenden Schlussfolgerungen, ob etwa eine Präventionsmaßnahme notwendig ist oder nicht, könnten dann zu falschen Entscheidungen führen. Aus messtechnischer Sicht ist es daher bedeutsam, den Einfluss Zielperson auf die Ergebnisse zu berücksichtigen und diese bewusst bei der Konzeption des Fragebogens auszuwählen. Im Vorfeld sollte entschieden werden, welche

Art der SRE im Fragebogen gemessen werden soll. Ist es von Interesse, was Menschen über das eigene persönliche Risiko und einzelner Einheiten denken, sollte eine spezifische Zielperson verwendet werden. Wenn gemessen werden soll, wie Personen allgemein über das Risiko für Personen mit einer geschätzten Basisrate denken, sollte sich für eine abstrakte Zielperson entschieden werden. Für intuitive Einschätzungen, die dem Alltagsdenken sehr nahekommen, ist eine verbale Likert-Skala vorteilhaft. Diese ist jedoch sensitiv für die systematische Verzerrung des UO. Vorab sollte die Zielgruppe präzise definiert werden, da Faktoren wie Alter, Geschlecht und Risikokompetenz die SRE nach unten oder oben verzerren können. Die Messung der Risikokompetenz ist besonders bei Stichproben mit höherem Bildungsniveau sinnvoll. Die Auswahl der Risiken sollte vorab nach Bereichen kategorisiert werden (z. B. gesundheitliche Risiken, finanzielle Risiken). Innerhalb dieser Bereiche sollten Risiken in Kategorien, wie etwa hohe oder niedrige Wahrscheinlichkeit eingeteilt werden, um Ergebnisse präziser einzuordnen. Ein geeignetes Hilfsmittel für die Konzeption von Fragebögen mit empirisch fundierten Kriterien ist die Risk Assessment Matrix (Lerner et al., 2018).

Ausblick und Fazit

Die hier vorliegende Studie leistet einen wichtigen Beitrag im Forschungsbereich zum Einfluss der Methodik auf die SRE. Als Replikation stützt sie zum einen die Befunde des Einflusses der Risikoperspektive auf die SRE durch den Abstraktionsgrad der Zielperson, zum anderen zeigt sie den zusätzlichen Nutzen der Erfassung von Risikokompetenz bei der Interpretation der Ergebnisse. Die Studie ermöglicht damit einen weiteren Schritt in Richtung einer integrativen Perspektive von SRE und zeigt die Relevanz der Verwendung empirischer Kriterien für die Planung und Auswahl der Messmethode. Forscherinnen und Forscher müssen bei der Konzeption von Fragebögen zur SRE sorgfältig die Risikoperspektive wählen, ein geeignetes Skalenformat verwenden und die Zielgruppe präzise definieren. Die Berücksichtigung von demografischen Variablen, die Risikokompetenz sowie die systematische Kategorisierung von Risiken sind entscheidend für die Validität und Reliabilität der erhobenen Daten.

Aus den Ergebnissen dieser Studie ergibt sich die Frage, welche Moderatoren den Effekt der Zielperson verstärken oder abschwächen könnten. Zukünftige Studien könnten den moderierenden Einfluss der *psychologischen Unsicherheit* über verschiedene Zeiträume untersuchen (Einfluss der Methode) oder welchen Einfluss die *Entscheidungskompetenz*

einer Person hat (Einfluss der Person). Offen bleibt die Frage, inwieweit die subjektiven Einschätzungen der Risiken aus der Messung auch mit Einschätzungen im Alltag übereinstimmen. In der Realität basieren SRE von Menschen nicht nur auf einer einfachen Einschätzungsabfrage. Um die ökonomische Validität von Messungen zu steigern, sollten die SRE nicht nur abstrakt und isoliert betrachtet werden. Es wäre interessant zu untersuchen, wie robust der Effekt der Risikoperspektive bei einem realistischeren Kontext durch die Verwendung von Vignetten ist.

Literatur

- Blais, A. R., & Weber, E. U. (2006). A Domain-Specific Risk-Taking (DOSPERT) scale for adult populations. *Judgment and Decision Making*, 1(1), 33–47.
<https://doi.org/10.1017/S1930297500000334>
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation* (4th ed.). Springer Medizin Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-33306-7>
- Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7th ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-12770-0>
- Bruine de Bruin, W. B., Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2007). Individual differences in adult decision-making competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92, 938–956. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.5.938>
- Bühner, M., & Ziegler, M. (2017). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (4th ed.). Pearson.
- Butler, S., Rosman, A., Seleski, S., Garcia, M., Lee, S., Barnes, J., & Schwartz, A. (2013). DOSPERT+M: A survey of medical risk attitudes in the United States. *Judgment and Decision Making*, 8(4), 470–481. <https://doi.org/10.1017/S1930297500005313>
- Byrnes, J.P., Miller, D.C. & Schafer, W.D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta- analysis. *Psychological Bulletin*, 125(3), 367–383.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.3.367>
- Charness, G., & Gneezy, U. (2012). Strong Evidence for Gender Differences in Risk Taking. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 83(1), 50–58.
<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.06.007>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). L. Erlbaum Associates.
- Cokely, E. T., Gale sic, M., Schulz, E., Ghazal, S., & Garcia-Retamero, R. (2012). Measuring Risk Literacy: The Berlin Numeracy Test. *Judgment and Decision Making*, 7(1), 25–47. <https://doi.org/10.1017/S1930297500001819>
- Diefenbach, M. A., Weinstein, N. D., & O'Reilly, J. (1993). Scales for assessing perceptions of health hazard susceptibility. *Health Education Research*, 8(2), 181–192.
<https://doi.org/10.1093/her/8.2.181>
- Eichner, D., Fritsch, C., Kothe, GL., Kühner, S., Remond, Y., Warnke, J. (2023). Risikowahrnehmung durch und nach Corona. In R. Arnold, M. Berg, O. Goecke, M.

- Heep-Altiner, H. Müller-Peters, (Eds.) *Risiko im Wandel* (pp. 24–45). Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37071-8_3
- Faul, F.; Erdfelder, E.; Buchner, A.; Lang, A. (2009): Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. In: *Behavior research methods* 41(4), S. 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Flynn, J., Slovic, P. & Mertz, C. K. (1994). Gender, race, and perception of environmental health risks. *Risk Analysis*, 14 (6), 1101–1108. <http://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1994.tb00082.x>
- Friedl, A., Pondorfer, A., & Schmidt, U. (2020). Gender differences in social risk taking. *Journal of Economic Psychology*, 77, Article 102182. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2019.06.005>
- Galesic, M., & Bosnjak, M. (2009). Effects of Questionnaire Length on Participation and Indicators of Response Quality in a Web Survey. *Public Opinion Quarterly*, 73(2), 349–360. <https://doi.org/10.1093/poq/nfp031>
- Gigerenzer, G. (2013). *Risiko: Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. Bertelsmann Verlag.
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, 62(1), 451–482. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346>
- Gosling, S. D., Vazire, S., Srivastava, S., & John, O. P. (2004). Should We Trust Web-Based Studies? A Comparative Analysis of Six Preconceptions About Internet Questionnaires. *American Psychologist*, 59(2), 93–104. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.2.93>
- Haase, N., Renkewitz, F., & Betsch, C. (2013). The Measurement of Subjective Probability: Evaluating the sensitivity and accuracy of various scales. *Risk Analysis*, 33(10), 1812–1. <https://doi.org/10.1111/risa.12025>
- Hakes, J. K. & Viscusi, W. K. (2004). Dead reckoning: Demographic determinants of the accuracy of mortality risk perceptions. *Risk Analysis*, 24, 651–664. <https://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2004.00465.x>
- Henderson, V. R., Hennessy, M., Barrett, D. W., Curtis, B., McCoy-Roth, M., Trentacoste, N. & Fishbein, M. (2005). When risky is attractive: Sensation seeking and romantic partner selection. *Personality and Individual Differences*, 38(2), 311–325. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.04.010>

- Highhouse, S., Nye, C. D., Zhang, D. C., & Rada, T. B. (2017). Structure of the Dospert: Is There Evidence for a General Risk Factor? *Journal of Behavioral Decision Making*, 30(2), 400–406. <https://doi.org/10.1002/bdm.1953>
- Huber, P. J. (1981). *Robust Statistics*. John Wiley. <https://doi.org/10.1002/0471725250>
- IBM Corp. (2023). *IBM SPSS Statistics for Macintosh, Version 29.0.0.0 (241)*. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jamieson, J. P., & Mendes, W. B. (2016). Risk Perception Questionnaire. *APA PsycTests*. <https://doi.org/10.1037/t48806-000>
- Jamieson, J. P., & Mendes, W. B. (2016). Social stress facilitates risk in youths. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(4), 467–485. <https://doi.org/10.1037/xge0000147>
- Johnson, J. G., Wilke, A., & Weber, E. U. (2004). Beyond a trait view of risk taking: A domain-specific scale measuring risk perceptions, expected benefits, and perceived-risk attitudes in German-speaking populations. *Polish Psychological Bulletin*, 35(3), 153–163.
- Joseph, E. & Zhang, D. (2021). Personality Profile of Risk-Takers: An Examination of the Big Five Facets. *Journal of Individual Differences*. 42. 1-10. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000346>
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 47, 263–292. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kahneman, D. (2014). A new etiquette for replication. *Social Psychology*, 45(4), 310–311.
- Kersting, M. (2006). Zur Beurteilung der Qualität von Tests: Resümee und Neubeginn. *Psychologische Rundschau*, 57(4), 243-253.
- Kersting, M. (2008). Zur Akzeptanz von Intelligenz- und Leistungstests. *Report Psychologie*, 33. 420-433.
- Klar, Y., Medding, A. & Sarel, D. (1996). Nonunique invulnerability: Singular versus distributional probabilities and unrealistic optimism in comparative risk judgments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67 (2), 229–245. <https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0076>
- Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., Strong, D. R., & Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(2), 75–84. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.8.2.75>

- Lehman, D. R., Lempert, R. O., & Nisbett, R. E. (1988). The effects of graduate training on reasoning: Formal discipline and thinking about everyday-life events. *American Psychologist*, *43*(6), 431–442. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.43.6.431>
- Lerner, E., Streicher, B., Sachs, R. & Frey, D. (2013). How risky? The impact of target person and answer format on risk assessment. *Journal of Risk Research*, *16*, 903–919. <https://doi.org/10.1080/13669877.2012.761267>
- Lerner, E., Raue, M., & Frey, D. (2016). Risikowahrnehmung und Risikoverhalten. In D. Frey & H. W. Bierhoff (Eds.), *Enzyklopädie der Psychologie. Sozialpsychologie 2: Soziale Motive und soziale Einstellungen* (pp. 535–580). Hogrefe.
- Lerner, E., Streicher, B., Sachs, R., Raue, M., & Frey, D. (2016). Thinking concretely increases the perceived likelihood of risks: The effect of construal level on risk estimation. *Risk Analysis*, *36*(3), 623–637. <https://doi.org/10.1111/risa.12445>
- Lerner, E., Streicher, B., & Raue, M. (2018). Measuring Subjective Risk Estimates. In M. Raue, E. Lerner, & B. Streicher (Eds.), *Psychological Perspectives on Risk and Risk Analysis* (pp. 313–327). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92478-6_14
- Limesurvey GmbH. / LimeSurvey: An Open Source survey tool /LimeSurvey GmbH. URL <http://www.limesurvey.org>
- Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (2002). *Statistical analysis with missing data*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119013563>
- Mischel, W., & Shoda, Y. (1995). A cognitive-affective system theory of personality: Reconceptualizing situations, dispositions, dynamics, and invariance in personality structure. *Psychological Review*, *102*(2), 246–268. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.2.246>
- McColl, K.; Debin, M.; Souty, C.; Guerrisi, C.; Turbelin, C.; Falchi, A.; Bonmarin, I.; Paolotti, D.; Obi, C.; Duggan, J. (2022). Are People Optimistically Biased about the Risk of COVID-19 Infection? Lessons from the First Wave of the Pandemic in Europe. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, *19*, 436. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010436>
- Nicholson, N., Soane, E., Fenton-O’Creevy, M. & Willman, P. (2005). Personality and domain- specific risk taking. *Journal of Risk Research*, *8* (2), 157–176. <https://doi.org/10.1080/1366987032000123856>
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science* *349*(6251):30. <https://doi.org/10.1126/science.aac4716>

- Perloff, L. S., & Fetzer, B. (1986). Self-other judgments and perceived vulnerability to victimization. *Journal of Personality and Social Psychology, 50*, 302–310.
- Peters, E., Västfjäll, D., Slovic, P., Mertz, C. K., Mazzocco, K., & Dickert, S. (2006). Numeracy and Decision Making. *Psychological Science, 17*(5), 407–413. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01720.x>
- Ramsey, S. R., Thompson, K. L., McKenzie, M., & Rosenbaum, A. (2016). Psychological research in the internet age: The quality of web-based data. *Computers in Human Behavior, 58*, 354–360. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.049>
- Raue, M., Streicher, B., Lermer, E., & Frey, D. (2015). How far does it feel? Construal level and decisions under risk. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 4*(3), 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.09.005>
- Reeves, T., & Lockhart, R. S. (1993). Distributional versus singular approaches to probability and errors in probabilistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General, 122*(2), 207–226. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.2.207>
- Rosenbloom, T. (2003). Risk evaluation and risky behavior of high and low sensation seekers. *Social Behavior and Personality: An International Journal, 31*(4), 375–386. <https://doi.org/10.2224/sbp.2003.31.4.375>
- Schwarz, N. (1999). Self-reports: How the questions shape the answers. *American Psychologist, 54* (2), 93–105. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.2.93>
- Shepperd, J. A., Klein, W. M., Waters, E. A., & Weinstein, N. D. (2013). Taking Stock of Unrealistic Optimism. *Perspectives on psychological science: a journal of the Association for Psychological Science, 8*(4), 395–411. <https://doi.org/10.1177/1745691613485247>
- Shou, Y., & Olney, J. (2020). Assessing a domain-specific risk-taking construct: A meta-analysis of reliability of the DOSPERT scale. *Judgment and Decision Making, 15*(1), 112–134. <https://doi.org/10.1017/S193029750000694X>
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science, 236*(4799), 280–285. <https://doi.org/10.1126/science.3563507>
- Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1982). Why Study Risk Perception?. *Risk Analysis, 2*, 83–93. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01369.x>
- Soto, C. J., & John, O. P. (2009). Ten facet scales for the Big Five Inventory: Convergence with NEO PI-R facets, self-peer agreement, and discriminant validity. *Journal of Research in Personality, 43*(1), 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2008.10.002>

- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Education.
- Tesser, A. (1988). Toward a self-evaluation maintenance model of social behavior. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology, Vol. 21. Social psychological studies of the self: Perspectives and programs* (pp. 181–227). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60227-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60227-0)
- Trope, Y. & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review, 117* (2), 440–63 <https://doi.org/10.1037/a0018963>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science (New York, N.Y.), 185*(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty, 5*(4), 297–323. <https://doi.org/10.1007/BF00122574>
- Ulitzsch, E., Pohl, S., Khorramdel, L. Erratum to: A Response-Time-Based Latent Response Mixture Model for Identifying and Modeling Careless and Insufficient Effort Responding in Survey Data. *Psychometrika 87*, 798 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11336-022-09846-w>
- Weber, E. U., Blais, A., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making, 15*(4), 263–290. <https://doi.org/10.1002/bdm.414>
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 806–820. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.806>
- Weinstein, N. D., Kwitel, A., McCaul, K. D., Magnan, R. E., Gerrard, M., & Gibbons, F. X. (2007). Risk perceptions: Assessment and relationship to influenza vaccination. *Health Psychology, 26*, 146–151. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.26.2.146>
- Wills, T. A. (1981). Downward comparison principles in social psychology. *Psychological Bulletin, 90*(2), 245–271. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.90.2.245>
- Windschitl, P. & Wells, G. L. (1996). Measuring psychological uncertainty: Verbal versus numeric methods. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 2*(4), 343–364. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.2.4.343>

Zhang, D. C., Highhouse, S., & Nye, C. D. (2018). Development and validation of the general risk taking propensity scale (GRiPS). *Journal of Behavioral and Decision Making*. <https://doi.org/10.1002/bdm.2102>

Zuckerman, M. (2007). Sensation seeking and risky behavior. Washington D. C.: *American Psychological Association*. <https://doi.org/10.1037/11555-000>

Zuckerman, M., & Kuhlman, D.M. (2000), Personality and Risk-Taking: Common Bisocial Factors. *Journal of Personality*, 68: 999-1029. <https://doi.org/10.1111/1467-6494.00124>

Anhang

Eigenständigkeitserklärung

Studiengang: Psychologie (B.Sc.)

Name: Benjamin Conte

Matrikelnummer:

Erklärung zur Abschlussarbeit (Thesis)

Ich erkläre hiermit, dass ich die Thesis selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, sind durch Angaben und Quellen kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Zeichnungen, Skizzen, bildliche Darstellungen und dergleichen.

Weiterhin erkläre ich, dass die Abschlussarbeit (Thesis) noch nicht im Rahmen einer staatlichen oder anderen Prüfung (z. B. als Magister-, Diplom- oder Staatsexamensarbeit) eingereicht wurde.

Mit der Überprüfung meiner Abschlussarbeit mittels einer Anti-Plagiatssoftware bin ich einverstanden und reiche die Abschlussarbeit auch in digitaler Form ein.

Gießen, 24.06.2024

Benjamin Conte

Tabelle 12*Risk Assement Matrix*

		Probabilistisches Schlussfolgern	
		Denken	Singulärer Ansatz
Antwort-format	Intuitiv	1 Abstrakte Zielperson (z. B. Person) Intuitives Antwortformat (z. B. Rating Skala).	2 Spezifische Zielperson (z. B. direkte Anrede, genannter Name) Intuitives Antwortformat (z. B. Rating Skala)
	Deliberativ	3 Abstrakte Zielperson (z. B. Person) Deliberative Antwortformat (z. B. offene Prozentangabe)	4 Spezifisches Zielperson (z. B. direkte Anrede, genannter Name) Deliberative Antwortformat (z. B. offene Prozentangabe)

Anmerkung. Übersetzt ins Deutsche nach Vorlage Lerner et al. 2013.

Tabelle 13*Facetten des unrealistischen Optimismus*

Risikoeinschätzung	Level Analyse	
	Individuell	Gruppe
Absolut	1 - <i>UO absolut- Individual</i> Eine Person gibt eine persönliche absolute Risikoeinschätzung an, die niedriger ist als das absolute Risiko, das ein geeigneter objektiver Standard auf individueller Ebene angibt (z. B. eine Frau gibt ihr Risiko mit 20 % an, aber ein Risikorechner sagt, dass es 30 % beträgt).	2 - <i>UO absolut Gruppe</i> Einzelne Personen geben persönliche, absolute Risiko-schätzungen ab. Der Durchschnitt dieser Schätzungen liegt unter dem absoluten Risiko eines geeigneten objektiven Standards auf Gruppenebene (z. B. liegt der Durchschnitt der persönlichen Schätzungen der Gruppen bei 20 %, der Basissatz für diese Gruppe jedoch bei 30 %).
Vergleichend	3 - <i>UO vergleichend – Individual</i> eine Person gibt eine vergleichende Risikoeinschätzung ab, die niedriger ist als die Schätzung, die sich aus einem angemessenen vergleichenden Risikostandard auf individueller Ebene ergibt (z. B. sagt eine Frau, ihr Risiko sei unterdurchschnittlich, aber ein Risikorechner sagt, es sei überdurchschnittlich).	4 - <i>UO vergleichend Gruppe</i> Einzelpersonen geben Schätzungen ab, die ihr Risiko (direkt oder indirekt) mit dem einer relevanten Vergleichsgruppe vergleichen. Durchschnitt Schätzungen ist niedriger als von Vergleichsgruppe (z. B. sagen Studenten einer Hochschule im Durchschnitt, dass ihr Risiko, Alkoholprobleme zu entwickeln, niedriger ist als durchschnittliche Risiko an ihrer Hochschule)

Anmerkung. Übersetzt ins Deutsche nach Vorlage Shepperd et al. 2013.

Tabelle 14*Objektive Daten zu Eintrittswahrscheinlichkeiten Risiken*

Item	Risiko	Wahrscheinlichkeit (%)	Quelle
1	Krebs	5.71*	RKI - Krebs Report
2	Psychische Störung	27	DPtV Report 2020
3	Herz-Kreislauf-Erkrankung	22	Statista 326220
4	Infektion/Vergiftung Lebensmittel	<1*	Statista 616934
5	Infektionskrankheit	17.5***	RKI-Gesundheitsreport
6	Armut	16.7	Statista 72188
7	Arbeitslosigkeit	6.1	Statista 1224
8	Cybermobbing / Hate Speech	11.5	Statista 1244719
9	Diskriminierung	14	Statista 1242747
10	Sportunfall	9.5**	Springer Henke et al. 2014
11	Unfall zu Hause	8.7*	RKI GEDA 2012
12	Unfall Tod	<1*	Statista 182904
13	Krankheit Tod	1.2*	Statista 158441
14	Betrug, Diebstahl, Raubüberfall	7-8*	Statista 197
15	Cybercrime	0.2-0.5*	Statista 295265
16	Zugverspätung ^{Del.}	30	Statista 921374
17	Verkehrsunfall	3.8**	Statista 73424
18	Hitzewelle, Starkregen	3*, 11*	Statista 1376650, 1260749
19	Umweltverschmutzung ^{Del.}	n. d.	
20	Folgen Klimawandels	n. d.	

Anmerkung. Daten Zeitraum 2018 - 2023 in Deutschland ^{Del.}= Item wurde aus Datenanalyse entfernt. * = Schätzung aufgrund von Fallzahl / Gesamtbevölkerung x 100. ** = Schätzung aufgrund von Fallzahl / Grundgesamtheit x 100. *** = Mittelwert 5 - 30 %. n. d. = keine Daten vorhanden. Quellen siehe Nummer in Klammer im Anhang.

Tabelle 15*Zuordnung von verbaler Skala und numerischer Skala*

Rating	Verbal	Numerisch (%)
1	höchst unwahrscheinlich	0-9
2	sehr unwahrscheinlich	10-29
3	unwahrscheinlich	30-49
4	so unwahrscheinlich wie wahrscheinlich	50
5	wahrscheinlich	51-70
6	sehr wahrscheinlich	71-90
7	höchst wahrscheinlich	91-100

Anmerkung. Jede Versuchsperson sah nur die verbale Skala. Numerische Skala nur für die Auswertung.

Tabelle 16*Vornamen in den Items zur Messung SRE der Bedingung Namen*

Namen m/w	Jahrgang	Item
Lukas / Anna	2000er	1 / 2
Ben / Emma	2010er	3 / 4
Jan / Julia	90er	5 / 6
Christian / Stefanie	80er	7 / 8
Michael / Nicole	70er	10 / 9
Leon / Hannah	2000er	11 / 12
Kevin / Lisa	90er	13 / 14
Paul / Mia	2010er	20 / 15
Sebastian / Katharina	80er	16 / 17
Stefan / Sandra	70er	18 / 19

Anmerkung. Quelle: Bundesamt für Statistik - Sektion Demografie und Migration. Namen ausgewählt aus Top 10 des jeweiligen Jahrzehnts.

Tabelle 17*Ergebnisse Itemanalyse zur Skala SRE*

Item	Risiko	Trennschärfe r	Item M (SD)	α ohne item
FR01	Krebs	.58	3.21 (1.26)	.83
FR02	Psychische Störung	.53	4.35 (1.33)	.83
FR03	Herz-Kreislauf-Erkrankung	.58	3.58 (1.30)	.83
FR04	Infektion/Vergiftung Lebensmittel	.35	3.33 (1.24)	.84
FR05	Infektionskrankheit	.24	5.45 (1.23)	.84
FR06	Armut	.46	3.34 (1.36)	.83
FR07	Arbeitslosigkeit	.48	3.21 (1.26)	.83
FR08	Cybermobbing / Hate Speech	.56	4.35 (1.57)	.83
FR09	Diskriminierung	.42	4.44 (1.58)	.84
FR10	Sportunfall	.32	4.07 (1.31)	.84
FR11	Unfall zu Hause	.46	4.12 (1.26)	.83
FR12	Unfall Tod	.59	3.00 (1.38)	.83
FR13	Krankheit Tod	.55	2.93 (1.48)	.83
FR14	Betrug, Diebstahl, Raubüberfall	.53	3.66 (1.32)	.83
FR15	Cybercrime	.47	4.27 (1.38)	.83
FR16	Zugverspätung *	.07	6.74 (0.77)	.85
FR17	Verkehrsunfall	.63	3.93 (1.30)	.83
FR18	Hitzewelle, Starkregen	.24	5.37 (1.39)	.84
FR19	Umweltverschmutzung *	.15	5.30 (1.56)	.85
FR20	Folgen Klimawandel	.21	5.19 (1.58)	.85

Anmerkung. $N = 386$. $\alpha = .85$, * α ohne Items = .86.

Tabelle 18*Ergebnisse Test auf Normalverteilung*

Variable	Shapiro-Wilk-Test		
	Statistic	df	p
SRE Person	.99	119	.220
SRE Namen	.99	121	.201
SRE Selbst	.99	146	.357
DoSpeRT	.98	386	<.001
BNT	.90	386	<.001
Std. Residuen SRE	.99	373	.153

Anmerkung. $N = 386$.

Tabelle 19*Modell Zusammenfassung Lineare Regression SRE*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	df1	df2	F Change	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	.318 ^a	.101	.096	0.68841	.101	2	370	20.855	<.001	
2	.468 ^b	.219	.211	0.64339	.118	2	368	27.794	<.001	
3	.487 ^c	.237	.223	0.63788	.017	2	366	4.193	.016	2.022

Anmerkung. $N = 386$; Dependent Variable: AV_Risiko_Score; b. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter; c. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter, DSelbst, DPerson; d. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter, DSelbst, DPerson, Risikokompetenz, Risikobereitschaft

Tabelle 20*Ergebnisse der ANOVA für SRE*

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	19.766	2	9.883	20.855	<.001b
	Residual	175.344	370	.474		
	Total	195.110	372			
2	Regression	42.777	4	10.694	25.835	<.001c
	Residual	152.334	368	.414		
	Total	195.110	372			
3	Regression	46.189	6	7.698	18.919	<.001d
	Residual	148.922	366	.407		
	Total	195.110	372			

Anmerkung. $N = 386$; Dependent Variable: AV_Risiko_Score; b. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter; c. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter, DSelbst, DPerson; d. Predictors: (Constant), DGeschlecht, Alter, DSelbst, DPerson, Risikokompetenz, Risikobereitschaft

Abbildung 7*Programmierfehler im Online-Fragebogen*

Fragenübersicht SH3 (ID: 197398)	
Fragengruppen:	RISK-SELBST (ID:16202)
Code:	SH3 : (Pflichtfrage)
Frage:	Bevor Sie antworten, nehmen Sie sich bitte einen kurzen Moment Zeit. Wie schätzen Sie das Risiko ein, dass Sie in Deutschland innerhalb eines Jahres von einer Herz-Kreislauf-Erkrankung betroffen sein werden?
Hilfetext:	
Typ:	Matrix
Pflichtangabe:	Ja
Relevanz-Gleichung:	Gleichung == 2
Gruppenrelevanz:	Gleichung == 2
(Teil-)Fragenbreite:	0
Zufällige Reihenfolge:	Ja
Randomisierungsgruppenname:	Sr1

Anmerkung: LimeSurvey unterscheidet zwischen einer randomisierten Gruppenzuordnung der Versuchspersonen über eine Gleichungsfunktion und für eine randomisierte Itemreihenfolge innerhalb einer virtuellen Fragegruppe, genannt “Randomisierungsgruppenname”. Alle Fragen innerhalb dieser virtuellen Fragegruppe erscheinen in zufälliger Reihenfolge. Für das dritte Item SH3 (Herz-Kreislaufferkrankung) der Gruppe Selbst war der Randomisierungsgruppenname Pr1 (Person) und nicht Sr1 (Selbst) definiert. Der Fehler hatte zur Konsequenz, dass für Versuchspersonen in Gruppe Selbst das Item SH3 nicht präsentiert wurde. Gleichzeitig wurde es zur virtuellen Fragegruppe Pr1 dazugezählt aber ebenfalls der Gruppe Person nicht präsentiert, da es in einer anderen Gleichungsfunktion für Versuchspersonen zugeordnet war. In beiden Fällen wurde den Versuchspersonen nur 19 statt 20 Fragen angezeigt mit dem Unterschied, dass in Gruppe Person zufällig eine Frage aus ihrer virtuellen Fragegruppe Pr1 nicht angezeigt wurde und für Gruppe Selbst konstant nur das dritte Item (SH3) nicht angezeigt wurde. Der Fehler trat unmittelbar nach Start am 19.12.2023 12:30 auf und wurde am 24.12.2023 um 13:30h durch die richtige Zuordnung des Items SH3 korrigiert. Nach diesem Zeitpunkt gab es keine weiteren fehlenden Daten, was ebenfalls für diese Zusammenhang spricht.

Tabelle 21

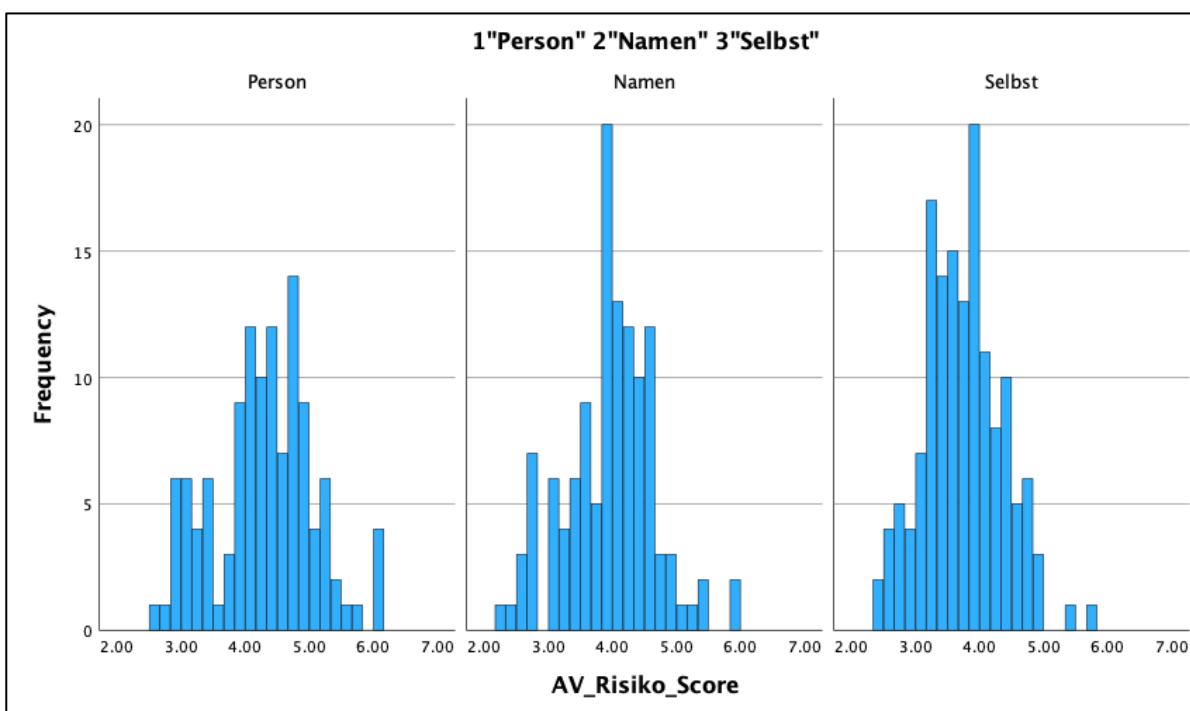
Ergebnisse Missing Value Analysis Gruppe Person und Selbst

Item	Risiko	Person (N = Missing)	Person (N = Missing)
FR01	Krebs	1	0
FR02	Psychische Störung	2	0
FR03	Herz-Kreislauf-Erkrankung	2	46
FR04	Infektion/Vergiftung Lebensmittel	2	0
FR05	Infektionskrankheit	2	0
FR06	Armut	1	0
FR07	Arbeitslosigkeit	1	0
FR08	Cybermobbing / Hate Speech	2	0
FR09	Diskriminierung	4	0
FR10	Sportunfall	4	0
FR11	Unfall zu Hause	0	0
FR12	Unfall Tod	1	0
FR13	Krankheit Tod	4	0
FR14	Betrug, Diebstahl, Raubüberfall	1	0
FR15	Cybercrime	2	0
FR16	Zugverspätung *	2	0
FR17	Verkehrsunfall	3	0
FR18	Hitzewelle, Starkregen	1	0
FR19	Umweltverschmutzung *	1	0
FR20	Folgen Klimawandel	0	0

Anmerkung. Person n = 119, Selbst n = 142.

Abbildung 8

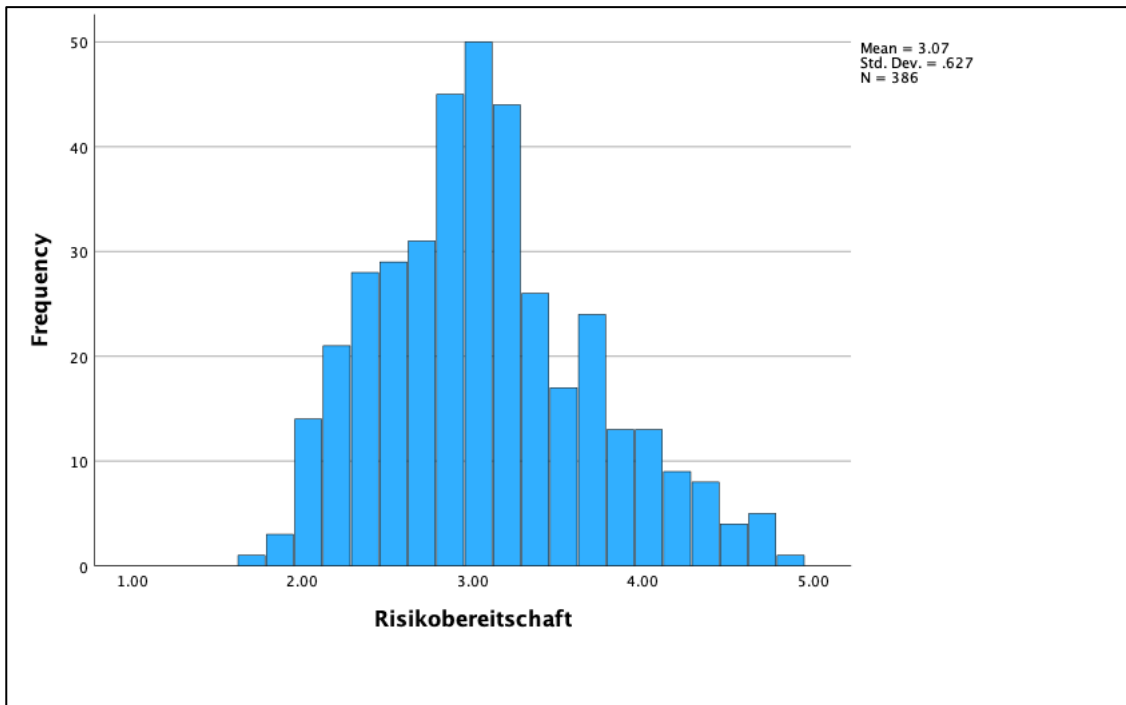
Histogramm SRE der Bedingungen



Anmerkung. N = 386, Person n = 119, Namen n = 121, Selbst n = 146.

Abbildung 9

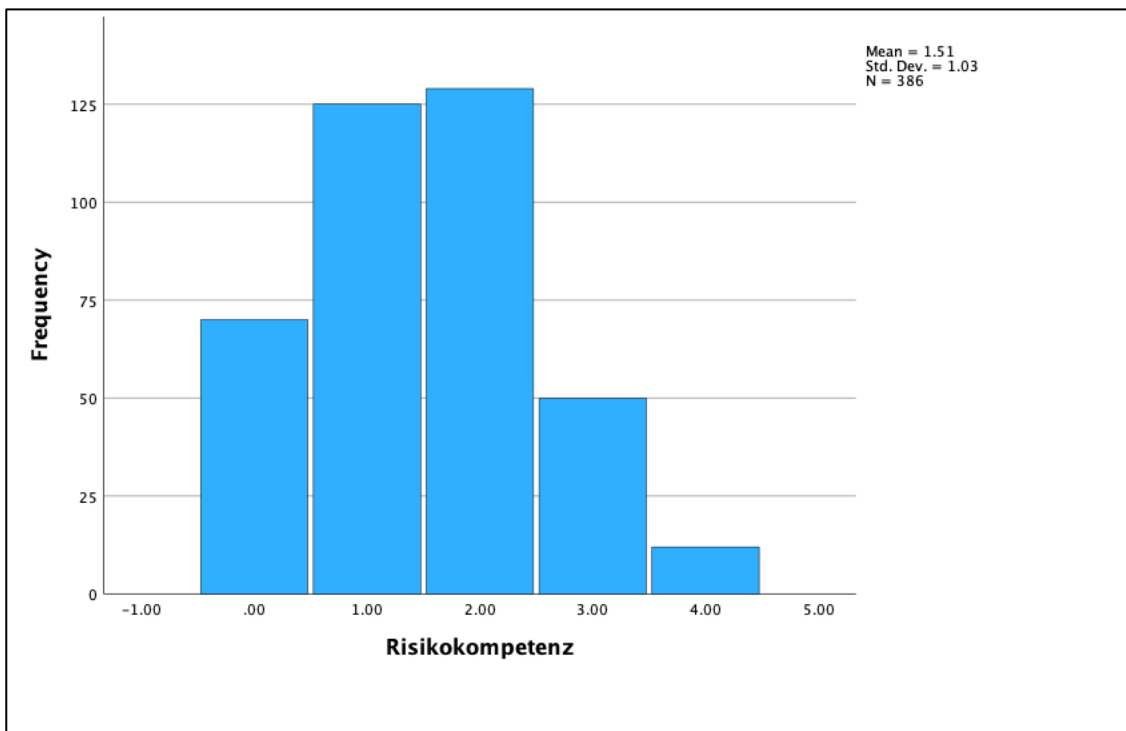
Histogramm DoSpeRT



Anmerkung. $N = 386$.

Abbildung 10

Histogramm BNT



Anmerkung. $N = 386$.

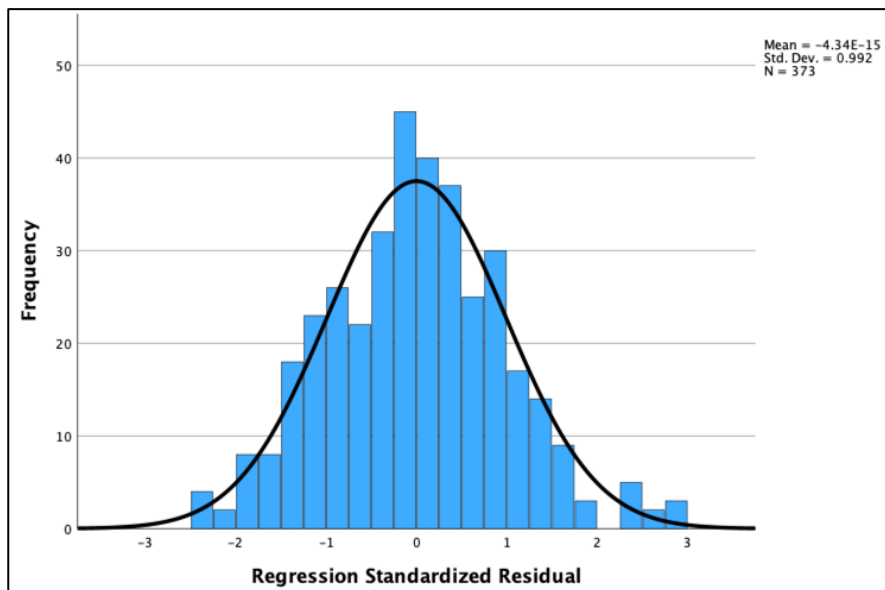
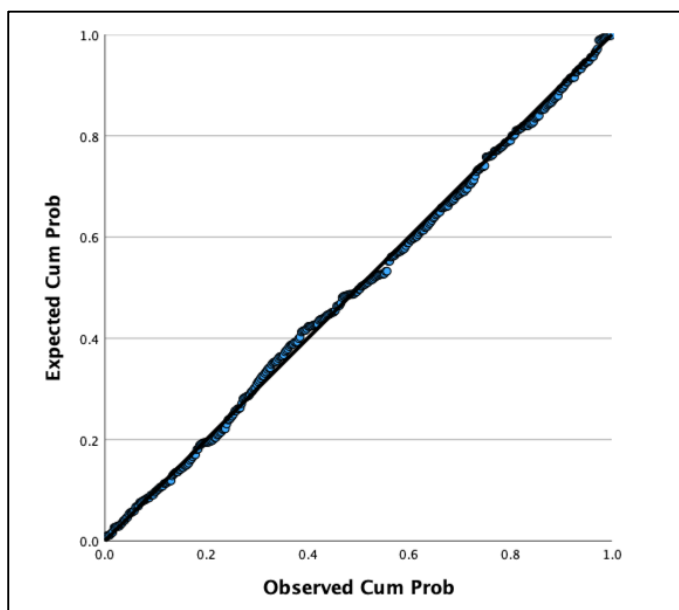
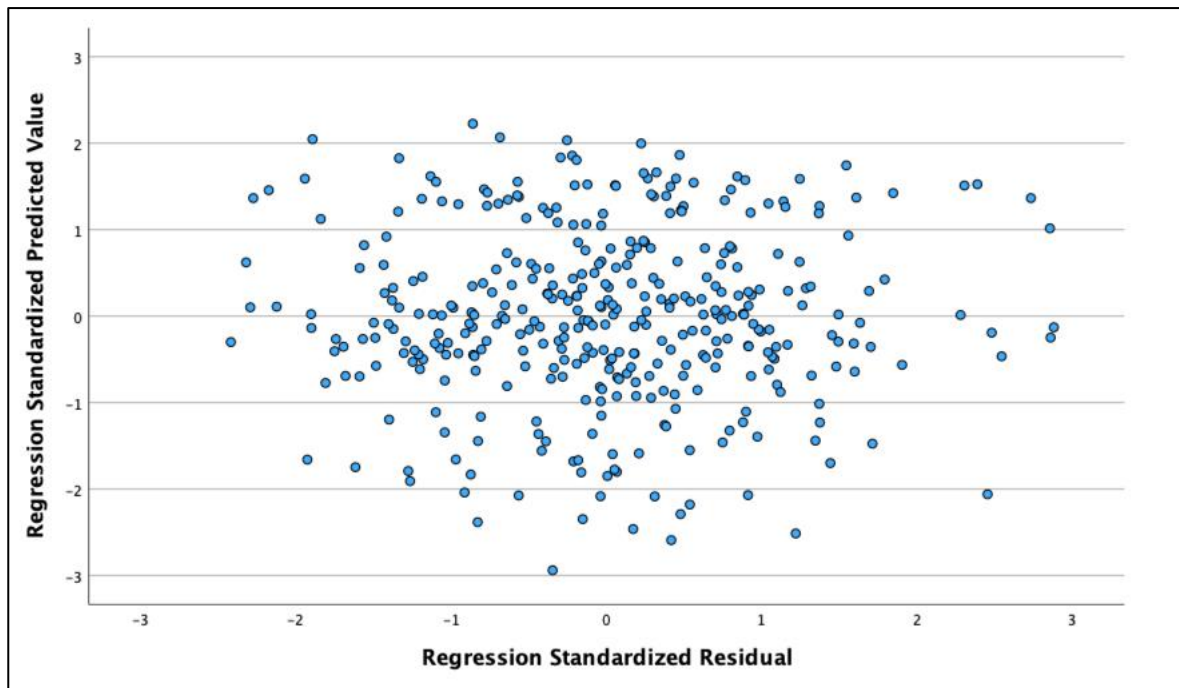
Abbildung 11*Histogramm SRE Residuen***Abbildung 12***P-P Plot Residuen*

Abbildung 13
Scatterplot Homoskedastizität



Domain-Specific Risk-Taking (Adult) Scale – Risk Taking (German Version)

Bereichsspezifische Risikokala – Deutsche Version

Instruktionen und Antwortskala für die Teilskala zum Risikoverhalten

Geben Sie für jede der folgenden Aussagen an, mit welcher **Wahrscheinlichkeit** Sie der genannten Aktivität oder Verhaltensweise nachgehen würden. Benutzen Sie dafür bitte folgende Skala von **1 bis 7**:

1	2	3	4	5	6	7
sehr unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	eher unwahrscheinlich	nicht Sicher	eher wahrscheinlich	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich

Items zur Verwendung auf allen Subskalen (Verhalten, Wahrnehmung, erwarteter Nutzen)

- 1) ...zugeben, daß Ihr Geschmack anders ist als der Ihrer Freunde? (S)
- 2) ...in der Wildnis fernab von Zivilisation und Campingplätzen zelten? (R)
- 3) ...ein Tageseinkommen beim Pferderennen verwetten? (F)
- 4) ...10% Ihres Jahreseinkommens in einen mäßig wachsendes Wertpapierdepot investieren? (F)
- 5) ...fünf oder mehr Gläser Alkohol an einem einzigen Abend zu sich nehmen? (H)
- 6) ...einen bedeutenden Betrag vom Einkommen nicht in der Steuererklärung angeben? (E)
- 7) ...mit einer Autoritätsperson in einer wichtigen Angelegenheit nicht einverstanden sein? (S)
- 8) ...bei einem Pokerspiel ein Tageseinkommen aufs Spiel setzen? (F)
- 9) ...eine Affäre mit einem verheirateten Mann oder einer verheirateten Frau haben? (E)
- 10) ...die Arbeit von jemand anderem als die eigene ausgeben? (E)
- 11) ...eine Skipiste befahren, die Ihre Fähigkeiten übersteigt oder geschlossen ist? (R)
- 12) ...5% Ihres Jahreseinkommens in eine sehr spekulative Aktie investieren? (F)
- 13) ...während der starken Wasserströmung im Frühling an einer Wildwasser-Schlauchboot-Tour teilnehmen? (R)
- 14) ...Ihr Tageseinkommen auf das Ergebnis eines Sport-Ereignisses (Fußball, Basketball, etc.) setzen? (F)
- 15) ...sich auf ungeschützten Sex einlassen? (H)
- 16) ...jemand anderem das Geheimnis eines Freundes verraten? (E)
- 17) ...Autofahren, ohne den Sicherheitsgurt angelegt zu haben? (H)
- 18) ...10% Ihres Jahreseinkommens in ein neues Geschäftsvorhaben investieren? (F)
- 19) ...regelmäßig gefährlichen Sport (wie z.B. Klettern, Fallschirmspringen etc.) treiben? (R)
...ohne Helm Motorrad fahren? (H)
- 20) ...einen Job, der Spaß macht, einem Job mit Prestige aber weniger Spaß vorziehen? (S)
- 21) ...in einer Besprechung am Arbeitsplatz Ihre Meinung zu einem unpopulären Thema äußern? (S)
- 22) ...sich der Sonne aussetzen, ohne sich eingecremt zu haben? (H)
- 23) ...wenigstens einmal Bungee-Jumping ausprobieren? (R)
- 24) ...ihr eigenes, kleines Flugzeug fliegen, wenn Sie die Gelegenheit hätten? (R)
- 25) ...nachts alleine durch einen unsicheren Stadtteil nach Hause gehen? (H)
- 26) ...in eine Stadt, weit weg von Ihrer Familie ziehen? (S)
- 27) ...mit Mitte Dreißig eine neue Karriere starten? (S)
- 28) ...Ihre kleinen Kinder allein zu Hause lassen, während Sie Besorgungen erledigen? (E)
- 29) ...eine gefundene Brieftasche mit 200€ nicht zurückgegeben? €

Anmerkung: Buchstaben dienen lediglich zur Identifizierung der entsprechenden Itembereiche und sollten vor der Testanwendung entfernt werden: E = Ethik, F = Finanzen, H = Gesundheit, R = Sport & Freizeit, und S = Soziales.

Berlin Numeracy Test Multiple Choice Format

Anweisungen: Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen. Verwenden Sie keinen Taschenrechner, sondern nutzen Sie den verfügbaren Platz für Notizen (z. B. Schmierpapier).

1. Stellen Sie sich vor, Sie würfeln 50 Mal mit einem fünfseitigen Würfel. Wie oft würde dieser fünfseitige Würfel bei diesen 50 Würfeln im Durchschnitt eine ungerade Zahl (1, 3 oder 5) anzeigen?
 1. 5 von 50 Würfeln
 2. 25 von 50 Würfeln
 3. 30 von 50 Würfeln
 4. Keiner der oben genannten Punkte
2. Von 1.000 Einwohnern einer Kleinstadt sind 500 Mitglieder in einem Chor. Von diesen 500 Chormitgliedern sind 100 Männer. Von den 500 Einwohnern, die nicht im Chor sind, sind 300 Männer. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig gezogener Mann Mitglied des Chores ist? Bitte geben Sie die Wahrscheinlichkeit in Prozent an
 1. 10%
 2. 25%
 3. 40%
 4. Keiner der oben genannten Punkte
3. Stellen Sie sich vor, wir werfen einen geladenen Würfel (6 Seiten). Die Wahrscheinlichkeit, dass der Würfel eine 6 zeigt, ist doppelt so hoch wie die Wahrscheinlichkeit für jede der anderen Zahlen. Wie oft würde der Würfel bei diesen 70 Würfeln im Durchschnitt die Zahl 6 zeigen?
 1. 20 von 70 Würfeln
 2. 23 von 70 Würfeln
 3. 35 von 70 Würfeln
 4. Keiner der oben genannten Punkte
4. In einem Wald sind 20% der Pilze rot, 50% braun und 30% weiß. Ein roter Pilz ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% giftig. Ein nicht roter Pilz ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 5% giftig. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein giftiger Pilz im Wald rot ist?
 1. 4%
 2. 20 %
 3. 50 %
 4. Keiner der oben genannten Punkte

Quellen für objektive Daten Eintrittswahrscheinlichkeit Risiken

- Deutscher Bundestag, & Deutsche Bahn, & Die Zeit. (12. Januar, 2024). Anteil pünktlicher Züge der Deutschen Bahn Fernverkehr AG in den Jahren 2012 bis 2023 und Ziele der Deutschen Bahn für die Jahre 2024 und 2030 [Graph]. In Statista. Zugriff am 22. April 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/921374/umfrage/puenktlichkeit-der-fernverkehrszuege-der-deutschen-bahn/>
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. (8. Juli, 2014). Anzahl der Krankenhausfälle aufgrund von Herz-Kreislaufkrankungen nach Bundesländern im Jahr 2008 und Prognose für das Jahr 2030 (in 1.000) [Graph]. In Statista. Zugriff am 22. April 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/326220/umfrage/krankenhausfaelle-aufgrund-von-herz-kreislaufkrankungen-nach-bundeslaendern/>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (15. Mai, 2023). Armutsgefährdungsquote in Deutschland von 2005 bis 2022 [Graph]. In Statista. Zugriff am 22. April 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/72188/umfrage/entwicklung-der-armutsgefaehrungsquote-in-deutschland/>
- Bundesagentur für Arbeit. (28. März, 2024). Arbeitslosenquote in Deutschland im Jahresdurchschnitt von 2005 bis 2024 [Graph]. In Statista. Zugriff am 22. April 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/1224/umfrage/arbeitslosenquote-in-deutschland-seit-1995/>
- dpart. (9. Juni, 2021). Anteil der Personen mit Diskriminierungserfahrungen in verschiedenen Bereichen nach statistischem Migrationshintergrund (SMH) und Selbstidentifikation (SID) 2021 [Graph]. In Statista. Zugriff am 22. April 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/1242747/umfrage/diskriminierungserfahrungen-nach-migrationshintergrund-und-selbstidentifikation/>
- Focus. (14. Juni, 2011). Anzahl der Fälle von Lebensmittelinfektionen durch Bakterien in Deutschland im Vergleich der Jahre 2001 und 2009 [Graph]. In Statista. Zugriff am 23. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/190865/umfrage/anzahl-der-faelle-von-lebensmittelinfektionen-durch-bakterien/>
- Bündnis gegen Cybermobbing. (1. November, 2021). Konfrontation Erwachsener mit Mobbing und Cybermobbing in Deutschland im Jahr 2021 [Graph]. In Statista. Zugriff am 23. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1244719/umfrage/mobbing-erfahrungen-unter-erwachsenen/>
- Bundeskriminalamt. (9. April, 2024). Polizeilich erfasste Fälle von Cyberkriminalität in Deutschland von 2007 bis 2023 [Graph]. In Statista. Zugriff am 23. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/295265/umfrage/polizeilich-erfasste-faelle-von-cyberkriminalitaet-im-engeren-sinne-in-deutschland/>
- Bundeskriminalamt. (9. April, 2024). Anzahl der polizeilich erfassten Straftaten in Deutschland von 1987 bis 2023 [Graph]. In Statista. Zugriff am 23. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/197/umfrage/straftaten-in-deutschland-seit-1997/>
- Europäische Kommission. (1. Februar, 2024). Durchschnittliche Anzahl der Hitzewellentage pro Jahr¹ in ausgewählten Ländern Europas im Zeitraum 1980 bis 2024 (Stand: Februar 2024) [Graph]. In Statista. Zugriff am 25. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1376650/umfrage/hitzewellen-europaeische-laender/>

- GDV. (30. Dezember, 2022). Starkregenrisiko: Verteilung der Adressen in Deutschland nach Gefährdungsklassen im Jahr 2023 (in Millionen Adressen) [Graph]. In Statista. Zugriff am 25. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1260749/umfrage/verteilung-der-adressen-in-deutschland-nach-starkregenrisiko-gefaehrdungsklassen/>
- Statistisches Bundesamt. (10. Januar, 2024). Anzahl der Todesfälle nach den häufigsten Todesursachen in Deutschland in den Jahren 2020 bis 2022 [Graph]. In Statista. Zugriff am 25. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/158441/umfrage/anzahl-der-todesfaelle-nach-todesursachen/>
- Statistisches Bundesamt. (12. Juli, 2023). Anzahl der Straßenverkehrsunfälle in Deutschland von 1950 bis 2022 [Graph]. In Statista. Zugriff am 30. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/73424/umfrage/unfaelle-im-strassenverkehr/>
- Statistisches Bundesamt. (16. November, 2023). Anzahl der Todesfälle in Deutschland aufgrund von Unfällen nach Unfallkategorie in den Jahren 2018 bis 2022 [Graph]. In Statista. Zugriff am 01. Mai 2024, von <https://de-statista.com/statistik/daten/studie/182904/umfrage/todesfaelle-in-deutschland-aufgrund-von-unfaellen/>
- Henke, T., Luig, P. & Schulz, D. Sportunfälle im Vereinssport in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl.* 57, 628–637 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00103-014-1964-x>
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (1. Dezember, 2023). Anzahl der veröffentlichten Warnungen vor Lebensmitteln durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Deutschland in den Jahren von 2011 bis 2023 [Graph]. In Statista. Zugriff am 06. Mai 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/616934/umfrage/warnungen-vor-lebensmitteln-in-deutschland/>
- Robert Koch-Institut. (2021). Infektionsepidemiologisches Jahrbuch für 2020. Berlin: RKI
- Robert Koch-Institut. (2023). Krebs in Deutschland für 2019/2020. Ausgabe 14. Berlin: RKI
- Robert Koch-Institut. (2023). Gesundheit in Deutschland aktuell 2012. Berlin: RKI