

# Erfassung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungsbilder

Adaptation und Validierung deutschsprachiger Versionen des Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ) und des Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q)

Stefanie M. Jungmann<sup>1</sup>, Fritz Becker<sup>1,2</sup> und Michael Witthöft<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für Klinische Psychologie, Psychotherapie und Experimentelle Psychopathologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

<sup>2</sup>Leibniz-Institut für Wissensmedien, Tübingen

**Zusammenfassung:** Mentale Vorstellungsfähigkeit bezeichnet ein Konstrukt von enormer Bedeutung für diverse psychische Funktionen (z. B. Motivation, Emotion und Handlungssteuerung). Die Lebendigkeit gilt hierbei als ein zentrales und interindividuell variierendes Merkmal mentaler Vorstellungen. Bislang mangelt es allerdings an validierten deutschsprachigen Fragebögen zur Erfassung der Lebendigkeit. Daher wurden an einer Stichprobe von  $N = 300$  Personen aus der Allgemeinbevölkerung (81 % Studierende) deutschsprachige Versionen des Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ; visuelle Vorstellungen) und des Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q; multisensorische Erfassung) adaptiert und validiert. Für den VVIQ und PSI-Q konnten die faktorielle (mittels Exploratory Structural Equation Modeling), konvergente und diskriminante Validität belegt werden. Es ergaben sich akzeptable bis hohe interne Konsistenzen, die Retest-Korrelationen (8 Monate) variierten je nach Subskala. Die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen zeigte erwartungskonform negative Zusammenhänge mit Defiziten in der emotionalen Verarbeitung (Alexithymie). Insgesamt stellen die beiden Fragebögen ökonomische, reliable und valide Verfahren dar, um die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen zu erfassen.

**Schlüsselwörter:** Alexithymie, mentale Vorstellungsbilder, multisensorisch, PSI-Q, VVIQ

**Measuring the Vividness of Mental Images: An Adaptation and Validation of German Versions of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ) and the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q)**

**Abstract:** Mental imagery refers to a construct of pivotal importance to various mental functions (e. g., motivation, emotion, and action control). Vividness is a key and interindividually varying feature of mental images. To date, however, there are no validated German-language questionnaires for measuring vividness. Therefore, we adapted and validated German-language versions of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ; visual imagery) and the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q; multisensory assessment) on a sample of  $N = 300$  persons from the general population (81 % students). For the VVIQ and PSI-Q, we could prove the factorial (using exploratory structural equation modeling), convergent, and discriminant validity. We found acceptable to high internal consistencies, and the retest correlations (8 months) varied depending on the subscale. As expected, the vividness of mental images showed negative correlations with deficits in emotional processing (alexithymia). Overall, the two questionnaires represent economic, reliable, and valid methods for measuring the vividness of mental images.

**Keywords:** alexithymia, mental imagery, multisensory, PSI-Q, VVIQ

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.“  
(Stevenson, 1948, S. 2611)

Bilder können im Vergleich zu sprachlicher Verarbeitung und Texten eine größere Erklärungskraft und einen stärkeren Einfluss auf kognitive Funktionen und Emotionen haben. Eine vergleichbare Wirkung besitzen auch mentale Vorstellungsbilder (Görge, Joormann, Hiller & Witthöft, 2015; Holmes & Mathews, 2005; Holmes, Mathews,

Dalgleish & Mackintosh, 2006). Diese bildhaften Vorstellungen stellen mentale Repräsentationen dar, die eine große Ähnlichkeit zur Wahrnehmung externer Reize haben können, ohne dass ein entsprechender sensorischer Input besteht (Kosslyn, Thompson & Ganis, 2006). Informationen aus dem Gedächtnis bilden die Grundlage für mentale Vorstellungen, wobei die gespeicherten Inhalte neben dem Abruf auch neu kombiniert und modifiziert werden können (Kosslyn, Ganis & Thompson, 2001).

Mentale Vorstellungen können in jeder Sinnesmodalität auftreten (Lacey & Lawson, 2013; McNorgan, 2012). Durch verschiedene Merkmale wie die Häufigkeit des Auftretens (Reisberg, Pearson & Kosslyn, 2003), die Lebendigkeit (Marks, 1973), die Perspektive (Libby & Eibach, 2011) oder die Kontrollierbarkeit bzw. ob die Vorstellungen bewusst generiert werden oder intrusiv in Erscheinung treten können sie weiter charakterisiert werden (Brewin, Gregory, Lipton & Burgess, 2010; Hackmann, Bennett-Levy & Holmes, 2011). Die Lebendigkeit wird sowohl auf die Klarheit und Intensität mentaler Vorstellungen als auch auf die Ähnlichkeit zu einer tatsächlichen sensorischen Wahrnehmung bezogen (Marks, 2019; Pearson, Deeptose, Wallace-Hadrill, Burnett Heyes & Holmes, 2013). Beispielsweise kann die Klarheit somit eine Komponente der Lebendigkeit darstellen, wobei sich lebendige Vorstellungen darüber hinaus insbesondere durch detaillierte sensorische Eindrücke auszeichnen (Baddeley & Andrade, 2000; Pearson et al., 2013). Dabei wird die Lebendigkeit als zentrales Merkmal betrachtet (Cui, Jeter, Yang, Montague & Eagleman, 2007; Marks, 2019; Runge, Cheung & D'Angiulli, 2017), das für kognitive (z. B. Gedächtnis, Kreativität) und emotionale Prozesse von besonderer Bedeutung ist und mit neurophysiologischen Korrelaten zusammenhängt (Cui et al., 2007). Beispielsweise fanden D'Angiulli et al. (2013), dass eine höhere Lebendigkeit mentaler Vorstellungen mit einem verbesserten späteren Abruf der entsprechenden Inhalte assoziiert ist. Hinsichtlich emotionaler Prozesse zeigte sich, dass eine höhere Lebendigkeit positiver mentaler Vorstellungen mit positivem Affekt und Optimismus zusammenhängt (Blackwell et al., 2013; Murphy et al., 2015), während Defizite hinsichtlich der Lebendigkeit positiver Vorstellungen und eine höhere Lebendigkeit negativer Vorstellungen mit negativem Affekt und depressiven Symptomen in Verbindung stehen (Holmes, Lang, Moulds & Steele, 2008; Morina, Deeptose, Pusowski, Schmid & Holmes, 2011; Pile & Lau, 2018).

Die Lebendigkeit wird dabei von den sensorischen (z. B. detailreiche multisensorische Vorstellungen, visuelle Vorstellungen lebendiger als gustatorische / olfaktorische) und affektiven Eigenschaften (z. B. emotionale Szenen lebendiger als neutrale) des vorgestellten Inhalts sowie von kognitiven Kapazitäten (z. B. Arbeitsgedächtniskapazität) beeinflusst (Baddeley & Andrade, 2000; Bywaters, Andrade & Turpin, 2004a; D'Angiulli et al., 2013; Schifferstein, 2009). Dabei kann die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen sowohl interindividuell als auch intraindividuell (z. B. in Abhängigkeit des emotionalen Befindens, der Arbeitsgedächtniskapazität) variieren (Bywaters et al., 2004a, b; Cui et al., 2007). Nach dem Modell von Baddeley und Andrade (2000) stellt das Arbeitsgedächtnis das zentrale System für die Lebendigkeit mentaler Vor-

stellungen dar. Als Beleg für diese Annahme zeigte sich, dass konkurrierende kognitive Aufgaben (z. B. zählen), die die Kapazität der phonologischen Schleife oder des visuell-räumlichen Notizblockes in Anspruch nehmen, zu einer reduzierten Lebendigkeit gleichzeitig generierter mentaler Vorstellungen in der entsprechenden Modalität (auditiv/visuell) führen (Andrade, May, Deeptose, Baugh & Ganis, 2014; Baddeley & Andrade, 2000).

Die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen (im Sinne von Klarheit und sensorischer Ähnlichkeit zu externen Reizen) gilt als eine besonders subjektive bewusste Erfahrung, für deren Erfassung insbesondere Selbsturteile angemessen und erforderlich erscheinen (Marks, 1983; Runge et al., 2017). Runge et al. (2017) führten eine Meta-Analyse zu Zusammenhängen zwischen Selbsturteilen der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen und entsprechender neurophysiologischer, verhaltensbezogener und kognitiver Maße durch. Wenn neuronale Korrelate als Kriteriumsvariable herangezogen wurden, zeigten sich Selbsturteile der Lebendigkeit als valider im Vergleich zu verhaltensbezogenen und kognitiven Maßen (Runge et al., 2017). Aufgrund des theoretisch und empirisch begründeten Einsatzes von Selbsturteilen (Marks, 1999, 2019; Runge et al., 2017), wird die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen international häufig mit Selbstbeurteilungsinstrumenten, wie dem *Vividness of Visual Imagery Questionnaire* (VVIQ; Marks, 1973) und dem *Betts' Questionnaire upon Mental Imagery* (QMI; Sheehan, 1967), erfasst (Pearson et al., 2013; Runge et al., 2017).

Der VVIQ (Marks, 1973) stellt dabei einen international häufig eingesetzten Fragebogen zur Erfassung der Lebendigkeit visueller mentaler Vorstellungen dar (Marks, 2019; McKelvie, 1995; Runge et al., 2017). Dieser umfasst 16 Items (vier Szenen mit je vier Items), die mittels einer fünfstufigen Likert-Skala beurteilt werden (1 = „absolut klar und lebhaft als würde ich es tatsächlich sehen“ bis 5 = „überhaupt kein Vorstellungsbild“). Der VVIQ-2 (Marks, 1995) stellt eine um weitere Items ergänzte 32-Item Version dar. Beide Versionen zeigten eine hohe interne Konsistenz und eine gute konvergente sowie diskriminante Validität (Campos & Pérez-Fabello, 2009; McKelvie, 1995). Die faktorielle Validität wurde durch eine eindimensionale Faktorstruktur bestätigt (Campos, Gonzalez & Amor, 2002; Campos & Pérez-Fabello, 2009; Childers, Houston & Heckler, 1985).

Vor dem Hintergrund, dass die bisherige Forschung hauptsächlich visuelle mentale Vorstellungen untersucht, allerdings in vielen Bereichen (z. B. Sport, psychische Störungen wie visuelle und auditive Intrusionen bei der Posttraumatischen Belastungsstörung) weitere und kombinierte Sinnesmodalitäten entscheidend sind, wird zunehmend die Bedeutung einer multisensorischen Erfassung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen erkannt

(Andrade et al., 2014; Pearson, 2019; Pérez-Fabello & Campos, 2020). Da der QMI (Betts, 1909), der häufig zur multisensorischen Erfassung mentaler Vorstellungen eingesetzt wird, sowohl Schwächen hinsichtlich der psychometrischen Güte als auch der Instruktionen und Itemformulierung aufweist (Andrade et al., 2014; Campos & Pérez-Fabello, 2005; Wagman & Stewart, 1974), entwickelten Andrade et al. (2014) den Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (PSI-Q).

Der *Plymouth Sensory Imagery Questionnaire* (PSI-Q; Andrade et al., 2014) umfasst 35 Items zu den sieben Modalitäten: visuell, auditiv, gustatorisch, olfaktorisch, tasten, kinästhetisch und emotional. Die Einschätzung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen erfolgt auf einer elfstufigen Likert-Skala von 0 = „überhaupt kein Bild“ bis 10 = „so klar wie im realen Leben“. Die englische (Andrade et al., 2014) und eine kürzlich adaptierte spanische Version (Pérez-Fabello & Campos, 2020) fanden hohe interne Konsistenzen, eine gute konvergente Validität sowie eine siebenfaktorielle Lösung entsprechend den sieben Subskalen. Eine auf 21 Items gekürzte Version zeigte sich psychometrisch als überlegen, sodass die Verwendung dieser Kurzversion empfohlen wird (Andrade et al., 2014; Pérez-Fabello & Campos, 2020).

## Ziele der Studie

Mentale Vorstellungen und insbesondere deren Lebendigkeit sind für diverse psychische Funktionen (wie kognitive, emotionale und motivationale) von besonderer Bedeutung (transdisziplinäre Bedeutung) und deren Untersuchung nimmt sowohl in der Grundlagen- als auch der Anwendungsforschung (z. B. psychische Störungen und deren Behandlung) zunehmend eine zentrale Rolle ein (Ji, Kavanagh, Holmes, MacLeod & Di Simplicio, 2019; Pérez-Fabello & Campos, 2020; Wang et al., 2020). Im Gegensatz zur Bedeutung mentaler Vorstellungen und deren häufige Untersuchung mittels des VVIQ und des PSI-Q, auch im deutschsprachigen Raum (Jelinek et al., 2010; Renner, Murphy, Ji, Manly & Holmes, 2019), wurden bislang allerdings keine deutschsprachigen Versionen dieser Messinstrumente umfassend validiert. Daher hat die vorliegende Studie das Ziel, deutschsprachige Adaptationen des VVIQ und PSI-Q zu entwickeln und zu validieren. Es wurden beide Fragebögen gemeinsam validiert, da die Messinstrumente unterschiedliche Schwerpunkte setzen (VVIQ: visuelle Vorstellungen, PSI-Q: multisensorische Erfassung) und jeweils spezifische Vorteile mit sich bringen (VVIQ: z. B. breite empirische Basis mit internationalen Vorbefunden, PSI-Q: aktuellere Befunde in Entwicklung integriert, alltagsnah) und um den Anwenderinnen und Anwendern im deutschsprachigen Raum ein

für den individuellen Bedarf passendes Instrument zur Verfügung zu stellen (z. B. Vorteile des VVIQ hinsichtlich psychometrischer Güte visueller Vorstellungen und Replikation bisheriger Studien). Wir erwarten für die deutschsprachigen Versionen vergleichbare gute Reliabilitäten (interne Konsistenz, Retest-Reliabilität) wie die englischen Originalversionen. Hinsichtlich der faktoriellen Validität sollte der VVIQ eine einfaktorielle und der PSI-Q eine siebenfaktorielle Struktur zeigen. Die konvergente Validität sollte sich über mittelstarke positive Zusammenhänge mit der Imaginationsneigung sowie einem präferierten visuellen Denkstil und die diskriminante Validität über niedrigere Zusammenhänge mit einem verbalen Denkstil nachweisen lassen. Um die Güte der emotionalen Skala des PSI-Q spezifisch zu prüfen, wurden Zusammenhänge mit Alexithymie (d. h. Schwierigkeiten beim Erkennen/Benennen von Gefühlszuständen) untersucht. Alexithymie wurde in einer früheren Studie mit einer reduzierten Vorstellungsfähigkeit in Zusammenhang gebracht (Campos, Chiva & Moreau, 2000).

## Methoden

### Entwicklung der deutschsprachigen Versionen des VVIQ und des PSI-Q

*Entwicklung einer deutschen Version des VVIQ.* Die Übersetzung und Adaptation des VVIQ erfolgte nach den Richtlinien für die Übersetzung fremdsprachlicher Messverfahren (Schmitt & Eid, 2007). Die 16 Items des VVIQ wurden in einem ersten Schritt von der Erstautorin sowie einer Psychologiestudierenden ins Englische übersetzt und in einem zweiten Schritt von einer bilingualen professionellen Übersetzerin mit Englisch als Muttersprache rückübersetzt. Im Vergleich der beiden englischen Versionen wurden bei acht Items marginale Anpassungen vorgenommen (z. B. Item 11 „stehen neben dem Eingang“ statt „befinden sich in der Nähe des Eingangs“). Die Instruktion der deutschen Version des VVIQ ist im Elektronischen Supplement 1 (ESM 1) beschrieben (Antwortformat analog zum VVIQ-2 von 1 = „überhaupt kein Vorstellungsbild“ bis 5 = „absolut klar und lebhaft als würde ich es tatsächlich sehen“). Wie die Originalversion umfasst die deutsche Version vier Szenen (1. Aussehen einer Person, 2. Sonnenaufgang, 3. Geschäft und 4. Landschaft, z. B. Landschaftsszene: „Denken Sie in den Fragen 13 bis 16 an eine Landschaftsszene mit Bäumen, Bergen und einen See. Betrachten Sie sorgfältig das Vorstellungsbild, das vor Ihrem inneren Auge erscheint.“, siehe ESM 1) mit je vier Items (z. B. Item 2 der Landschaftsszene: „Die Farben und Formen der Blätter.“, alle Items sind im ESM 1 aufgeführt).

*Entwicklung einer deutschen Version des PSI-Q.* Die 21-Item Version des PSI-Q wurde nach den Empfehlungen von Andrale et al. (2014) validiert.

Die Übersetzung und Rückübersetzung der Instruktion sowie der 21 Items erfolgte analog der Beschreibung zum VVIQ. Im Rahmen des Vergleichs der beiden englischen Versionen war lediglich an drei Stellen eine Anpassung der Instruktion sowie Antwortanker erforderlich (z. B. „Stellen Sie sich vor, Sie fühlen sich ...“ statt „Stellen Sie sich vor ...“). Die Instruktion sowie Itemformulierungen sind im ESM 2 aufgeführt.

## Stichprobe

Die Teilnehmenden der Online-Studie (<https://www.sos.cisurvey.de/>; Leiner, 2018) „Mentale Vorstellungsbilder: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“ wurden über universitäre E-Mail-Verteiler und soziale Netzwerke (Versuchspersonenbörse und Kontakte in sozialen Medien des Autors Fritz Becker) rekrutiert (insgesamt > 4 000 Personen angesprochen). Die Einschlusskriterien waren ein Alter von mindestens 18 Jahren und eine informierte Einwilligung (informed consent). Es nahmen  $N = 308$  Personen an der Online-Befragung teil. Da bei fünf Fällen eine zweimalige Teilnahme sehr wahrscheinlich schien (individueller Code und soziodemographische Angaben identisch), wurde die jeweils zweite Teilnahme nicht bei den Berechnungen berücksichtigt. Für die Fragebögen zu mentalen Vorstellungen ist eine ausreichende Bearbeitungszeit besonders relevant, sodass *Speeder* identifiziert wurden (Zhang & Conrad, 2014). Drei Fälle, die weniger als 40 % der Bearbeitungszeit (verglichen mit dem Medianwert) benötigten (Sauro, 2014), wurden von den Analysen ausgeschlossen. Die finale Stichprobe umfasste  $N = 300$  Personen (82 % weiblich). Das Durchschnittsalter betrug  $M = 27.99$  Jahre ( $SD = 12.15$ , Range: 18–74 Jahre). Der höchste Bildungsabschluss war bei 0.3 % ein Hauptschulabschluss, 0.3 % Mittlere Reife/Realschulabschluss, 1 % abgeschlossene Lehre, 4 % Fachhochschulreife, 56 % Abitur/Hochschulreife, 36 % Fachhochschul-/Hochschulabschluss und 2 % Sonstiges. Die Stichprobe bestand hauptsächlich aus Studierenden (81 %) sowie Angestellten/Beamten und Beamte (14 %). Die Probandinnen und Probanden konnten als Aufwandsentschädigung an einer Verlosung von Online-Einkaufsgutscheinen teilnehmen oder erhielten als Studierende eine Bescheinigung über 0.5 Versuchspersonenstunden. Zur Berechnung der Retest-Reliabilität wurden die Teilnehmenden nach acht Monaten über die gleichen Rekrutierungswege (E-Mail-Verteiler und soziale Netzwerke) um eine erneute Teilnahme gebeten. An dieser Nacherhebung nahmen  $N = 55$  Personen teil, wobei davon  $N = 22$  hinsichtlich

ihrer Angabe des individuellen achtstelligen Codes eindeutig mit der ersten Erhebung verknüpft werden konnten (91 % weiblich,  $M_{\text{Alter}} = 22.41$  Jahre,  $SD_{\text{Alter}} = 4.62$ , 96 % Studierende; zusätzlich wurde die Äquivalenz der soziodemografischen Angaben geprüft). Die verbliebenen 33 Probandinnen und Probanden mit abweichenden Codes zwischen der ersten und zweiten Messung wurden bei der Retest-Berechnung nicht berücksichtigt. Für die vorliegende Studie liegt ein positives Votum der lokalen Ethikkommission des Psychologischen Instituts vor.

## Weitere Messinstrumente

*Spontaneous Use of Imagery Scale* (SUIS; Görge, Hiller & Witthöft, 2016; Kosslyn, Chabris, Shephard & Thompson, 1998). Zur Erfassung von interindividuellen Unterschieden hinsichtlich des alltäglichen Gebrauchs mentaler Vorstellungsbilder bzw. der Imaginationsneigung wurde die 17-Item umfassende deutsche Version der SUIS eingesetzt (Görge et al., 2016). Der Grad der Zustimmung zu Items wie z. B. „Wenn ich daran denke, eine/n Verwandte/n zu besuchen, habe ich fast immer ein klares mentales Bild von ihr/ihm.“ wird mittels einer fünfstufigen Likert-Skala von 1 = „trifft nie zu“ bis 5 = „trifft immer voll zu“ erfasst. In der vorliegenden Studie zeigte sich eine hohe Reliabilität ( $\omega = .83$ ).

*Verbalizer-Visualizer Questionnaire* (VVQ; Kirby, Moore & Schofield, 1988). Der VVQ umfasst 30 Items mit drei Subskalen zur Erfassung der Präferenz, Informationen verbal und visuell zu verarbeiten sowie zum Erleben von Träumen. Der Grad der Zustimmung zu Aussagen wie „Ich besitze eine überdurchschnittliche Vorstellungskraft“ wird über ein dichotomes Antwortformat erfasst. In der vorliegenden Studie variierten die internen Konsistenzen für die Subskalen verbaler Denkstil, visueller Denkstil und Traumskala zwischen  $\omega = .58$  (verbal/visuell) und  $\omega = .78$  (träumen).

*Toronto Alexithymia Scale* (TAS-20; Bagby, Parker & Taylor, 1994). Die TAS-20 erfasst das Konstrukt der Alexithymie, d. h. Schwierigkeiten, eigene Gefühle wahrzunehmen, zu erkennen und zu beschreiben. Die 20 Items (z. B. „Mir ist oft unklar, welche Gefühle ich gerade habe.“) werden mittels einer fünfstufigen Likert-Skala beurteilt (1 = „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 = „trifft vollständig zu“). Die interne Konsistenz lag in der vorliegenden Studie bei  $\omega = .84$ . In einer früheren Studie zeigte Alexithymie Zusammenhänge mit einer reduzierten Vorstellungsfähigkeit (Campos et al., 2000).

## Statistische Analysen

Die statistischen Analysen wurden mittels der Softwareprogramme SPSS Statistics 23 (IBM Corp., 2015), Mplus 7 (Muthén & Muthén, 1998–2012) sowie JASP 0.11.1 (JASP Team, 2019; zur Berechnung von McDonalds  $\omega$  als Reliabilitätsmaß) durchgeführt. Zur Prüfung der faktoriellen Validität wurden explorative Strukturgleichungsmodelle (ESEM; Asparouhov & Muthén, 2009; Marsh, Morin, Parker & Kaur, 2014) eingesetzt. Als Modellschätzer wurde der robuste Maximum Likelihood Schätzer verwendet (MLR). In einem ersten Schritt wurde jeweils ein ESEM nach der Struktur der Originalversion geprüft. Falls dieses zu einer unzureichenden Modellgüte führte, wurde ein alternatives ESEM berechnet, deren Faktorenzahl mittels einer Parallelanalyse (Horn, 1965) bestimmt wurde. Zur Beurteilung der Modellgüte wurden als absoluter Fit-Index der RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) und als inkrementelle Fit-Indizes der CFI (Comparative-Fit-Index) sowie der TLI (Tucker-Lewis-Index) herangezogen. Nach Hu und Bentler (1999) weisen RMSEA Werte  $< .06$  und CFI- sowie TLI-Werte  $> .95$  auf eine gute Modellpassung hin.

## Ergebnisse

### Faktorielle Validität: VVIQ

Eine Ein-Faktor-Lösung nach dem englischen Original ergab für den VVIQ einen unzureichenden Modellfit:  $\chi^2(104) = 524.478$ ,  $p < .001$ , CFI = 0.639, TLI = 0.583, RMSEA = 0.116 (90 %-KI = 0.106–0.126). Die Parallelanalyse nach Horn (1965) identifizierte vier empirische Eigenwerte über dem 95 %-Perzentil zufällig generierter Eigenwerte. Das ESEM-Verfahren mit vier Faktoren ergab einen sehr guten Modellfit:  $\chi^2(62) = 86.831$ ,  $p < .001$ , CFI = 0.979, TLI = 0.959, RMSEA = 0.037 (90 %-KI = 0.015–0.054). Obwohl ein bifaktorielles ESEM vergleichbare bzw. leicht höhere Fit Indizes erreichte ( $\chi^2(50) = 57.401$ ,  $p < .001$ , CFI = 0.994, TLI = 0.985, RMSEA = 0.022, 90 %-KI =  $< 0.001$ –0.045), konnte anhand der Faktorladungen kein allgemeiner Faktor identifiziert werden, sondern es zeigte sich, dass ein Item (Item 5) allein einen weiteren Faktor darstellt. Daher wurde das ESEM mit vier Faktoren beibehalten, die Faktorladungen sind im ESM 1 dargestellt. Die Zuordnung der je vier Items zu den vier Szenen konnte weitestgehend bestätigt werden. Zwei Items, die ursprünglich der Szene „Sonnenaufgang“ zugeordnet waren, zeigten (höhere) Ladungen auf dem Faktor „Landschaft“. Im Nachfolgenden beziehen sich die Ergebnisse der Subskala Sonnenaufgang

auf die gekürzte Version (2 Items) und die der Subskala Landschaft auf eine erweiterte Version (6 Items).

### Faktorielle Validität: PSI-Q

Das ESEM Verfahren mit sieben Faktoren zeigte eine sehr gute Modellpassung:  $\chi^2(84) = 86.202$ ,  $p < .001$ , CFI = 0.999, TLI = 0.997, RMSEA = 0.009 (90 %-KI =  $< 0.001$ –0.034). Ein bifaktorielles Modell mit einem generellen Faktor und sieben spezifischen Faktoren war damit vergleichbar ( $\chi^2(70) = 79.481$ ,  $p < .001$ , CFI = 0.995, TLI = 0.985, RMSEA = 0.031, 90 %-KI =  $< 0.001$ –0.041), allerdings war nach den Faktorladungen kein allgemeiner Faktor zu identifizieren, dieser schien hingegen das erste Item zu repräsentieren. Im ESM 2 sind die Faktorladungen des ESEM-Verfahrens mit den sieben Faktoren aufgeführt.

### Item-, Subskalenanalyse und Reliabilität: VVIQ

Für den VVIQ lag der Mittelwert der Gesamtskala bei  $M = 3.60$  ( $SD = 0.55$ ), die der Subskalen variierten zwischen  $M = 3.41$  ( $SD = 0.80$ ; Geschäftsszene) und  $M = 3.75$  ( $SD = 0.71$ ; Szene Person). Die interne Konsistenz der 16 Items ist mit  $\omega = .85$  als hoch zu bewerten ( $\omega_{\text{retest}} = .91$ ), die Werte für die Subskalen lagen zwischen  $\omega = .75$  (Sonnenaufgang) und  $\omega = .88$  (Person). Die Retest-Korrelation betrug für die Gesamtskala  $r_{\text{tt}} = .68$  ( $p = .001$ ) und variierte für die vier Subskalen zwischen  $r_{\text{tt}} = .26$  ( $p = .25$ , Sonne) und  $r_{\text{tt}} = .67$  ( $p = .001$ , Geschäft). Hinsichtlich der Trennschärfe lagen die Items des VVIQ mit Werten  $\geq .47$  im moderaten bis hohen Bereich. Das ESM 3 zeigt die Mittelwerte, Standardabweichungen und Trennschärfen auf Itemebene sowie die Mittelwerte, Standardabweichungen und Reliabilitäten für die vier Subskalen.

### Item-, Subskalenanalyse und Reliabilität: PSI-Q

Für den PSI-Q lag der Mittelwert für die Gesamtskala bei  $M = 7.22$  ( $SD = 1.32$ ). Die Mittelwerte der Subskalen lagen zwischen  $M = 6.19$  ( $SD = 2.16$ ) für die Subskala olfaktorisch und  $M = 7.91$  ( $SD = 1.68$ ) für die Subskala tasten. Die interne Konsistenz der Gesamtskala war exzellent ( $\omega = .92$ ,  $\omega_{\text{retest}} = .97$ ), die der Subskalen lagen zwischen  $\omega = .74$  (kinästhetisch) und  $\omega = .97$  (tasten). Der Retest-Korrelationskoeffizient betrug für die Gesamtskala  $r_{\text{tt}} = .84$  (acht Monate), wobei die Koeffizienten für die Subskalen zwischen  $r_{\text{tt}} = .31$  ( $p = .16$ , visuell) und  $r_{\text{tt}} = .84$  ( $p < .001$ ,

gustatorisch) variierten. Im ESM 3 sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und Trennschärfen für die einzelnen Items sowie die Mittelwerte, Standardabweichungen und Reliabilitätskoeffizienten für die sieben Subskalen aufgeführt. Mit Werten zwischen .49 und .72 lagen die Trennschärfen im moderaten bis hohen Bereich.

## Konvergente und diskriminante Validität

Zwischen den Subskalen des VVIQ und des PSI-Q zeigten sich konsistent signifikante positive mittlere bis hohe Interkorrelationen ( $r = .25 - .80, p < .001$ ; siehe ESM 4). Die Gesamt- sowie Subskalen des VVIQ und PSI-Q korrelierten signifikant positiv mit der SUIS ( $r = .17 - .44, p \leq .003$ ). Erwartungskonform fanden sich positive Zusammenhänge mit der visuellen Subskala und Traumskala des VVQ, insbesondere mit der Subskala Tasten und dem Gesamtscore des PSI-Q ( $r \geq .25, p \leq .003$ ). Hingegen zeigten sich keine Zusammenhänge mit der verbalen Subskala des VVQ, mit Ausnahme von zwei schwachen Korrelationen mit den Subskalen tasten und emotional des PSI-Q ( $r = .12, p \leq .042$ ). Alexithymie korrelierte negativ mit den Gesamt- und den meisten Subskalen des VVIQ und PSI-Q, mit der Subskala emotional des PSI-Q zeigte sich ein negativer Zusammenhang mit kleinem Effekt ( $r = -.15, p = .012$ ). Die Korrelationen der Skalen des VVIQ und des PSI-Q mit dem VVQ, der SUIS und der TAS-20 sind im ESM 4 aufgeführt.

## Diskussion

Ziel der Studie war es, dem deutschen Sprachraum validierte Fragebogeninstrumente sowohl zur Erfassung der Lebendigkeit visueller mentaler Vorstellungen als auch zur multisensorischen Erfassung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen zugänglich zu machen. Hierzu wurden deutschsprachige Adaptationen zweier international etablierter Fragebögen für diesen Bereich (VVIQ und PSI-Q) entwickelt und im Rahmen einer Online-Studie psychometrisch überprüft.

Der VVIQ zur Erfassung der Lebendigkeit visueller Vorstellungen mittels vier Szenen zeigte in der deutschsprachigen Version eine Vier-Faktoren-Lösung mit einer sehr guten Modellpassung. Für die englischsprachige Version fanden sich bisher inkonsistente Befunde. Während Campos, Gonzales und Amor (2002) eine einfaktorielle Struktur fanden, wiesen LeBoutillier und Marks (2001) eine dreifaktorielle Struktur nach. Diese dreifaktorielle Lösung ist unserer vierfaktoriellen Lösung ähnlich, indem die Szenen Sonnenaufgang und Landschaft gemeinsam einen

Faktor repräsentierten. Aus inhaltlichen Gesichtspunkten ist die vierfaktorielle Struktur nachvollziehbar, da sich jeweils die vier Items zu einer Szene auf einen Gegenstandsbereich mentaler Vorstellungen beziehen (Person, Sonnenaufgang, Geschäft, Landschaft). Für die hier untersuchte deutschsprachige Version empfehlen wir, aufgrund der Faktorladungen sowie inhaltlicher Gesichtspunkte die ersten beiden Items (Item 5 und 6) der Szene Sonnenaufgang zur Landschaftsszene hinzuzunehmen. Alternativ wären auch innerhalb des Fragebogens eine Umstrukturierung und Umbenennung der Skala „Sonnenaufgang“ in z. B. „Himmel“ möglich. Zur internationalen Vergleichbarkeit und da wir in der vorliegenden Studie keine entsprechende Instruktion zu dieser Szene geprüft haben, ist aus unserer Sicht aktuell eine angepasste Subskalenberechnung wie oben empfohlen vorzuziehen.

Hinsichtlich der Reliabilität konnte die hohe interne Konsistenz für die deutschsprachige Version bestätigt werden. Für die Retest-Reliabilität des Gesamtwerts fanden wir für ein achtmonatiges Intervall ( $r_{tt} = .68$ ) ein vergleichbares Ergebnis wie McKelvie und Gingras (1974) für ein dreiwöchiges Intervall ( $r_{tt} = .67$ ), was auf ein vergleichsweise stabiles Konstrukt hindeutet. Auffällig war allerdings, dass die Subskalen in der Retest-Korrelation variierten und insbesondere die gekürzte Skala Sonne einen niedrigen Wert erreichte. Die Retest-Korrelation wird durch die Faktoren Itemanzahl, das Retest-Intervall und die Situation/den Kontext beeinflusst (Schmidt-Atzert & Amelang, 2012). Die niedrigere Itemanzahl, insbesondere die der gekürzten Skala Sonne (zwei Items), sowie das vergleichsweise lange Zeitintervall von acht Monaten können niedrigere Retest-Korrelationen mitbedingen. Zusätzlich könnte der Befund auf eine deutliche Kontextabhängigkeit der Subskalen hindeuten und kann die Bedeutung der Verfügbarkeit von Ereignissen aus dem Gedächtnis für die Lebendigkeit mentaler Bilder widerspiegeln (Baddeley & Andrade, 2000). Die mentalen Vorstellungen der Subskala Sonne beziehen sich auf die Inhalte Gewitter und Regenbogen, Ereignisse, die in den beiden Erhebungszeiträumen (T1: Oktober bis Dezember und T2: Juni) eine unterschiedliche Auftretenshäufigkeit haben. Im Gegensatz zur Gesamt-Skala mit einer akzeptablen Retest-Reliabilität, scheinen die Subskalen des VVIQ auch unter Berücksichtigung der genannten Einflussfaktoren eher ein mäßig stabiles Konstrukt zu erfassen, das von situativen Faktoren deutlich beeinflusst werden könnte.

Zudem konnten wir die konvergente Validität des VVIQ über positive Zusammenhänge mit der SUIS und der visuellen Skala sowie Traumskala des VVQ belegen. Die Stärke der Korrelationen war dabei vergleichbar mit bisherigen Studien (Moriya, 2017; Nelis, Holmes, Griffith & Raes, 2014). Die Zusammenhänge mit der visuellen und

Traumskala fielen allerdings vergleichsweise schwach aus, welche auch unter Berücksichtigung einer möglichen Alpha-Fehler Inflation bei multiplen Testungen somit vorsichtiger interpretiert werden sollten. Wie auch in der Studie von Moriya (2017) fanden wir keine Zusammenhänge zwischen dem VVIQ und der verbalen Skala des VVQ, was auf die diskriminante Validität der deutschsprachigen Version hinweist. Hinsichtlich Alexithymie (TAS-20) zeigte sich in Übereinstimmung mit bisherigen Studien (Campos et al., 2000; Friedlander, Lumley, Farchione & Doyal, 1997; Mantani, Okamoto, Shirao, Okada & Yamawaki, 2005), dass, je stärker die selbstberichteten Defizite im Erkennen und Benennen eigener Gefühle sind, desto niedriger ist die Lebendigkeit visueller Vorstellungsbilder. Mantani et al. (2005) fanden, dass im Vergleich zu Personen mit niedrigen Alexithymie-Werten Personen mit hoher Ausprägung während mentaler Vorstellungen eine signifikant reduzierte Aktivierung im posterioren cingulären Kortex zeigten, eine Gehirnregion, die mit dem Abruf von Inhalten aus dem episodischen/autobiografischen Gedächtnis in Zusammenhang gebracht wird (Cabeza & Nyberg, 2000; Maddock, Garrett & Buonocore, 2001). Somit scheinen Personen, die Defizite in der Wahrnehmung und im Benennen eigener Gefühle aufweisen, bei mentalen Vorstellungsbildern weniger oder kaum auf autobiografische Gedächtnisinhalte zurückzugreifen (Mantani et al., 2005), was eine niedrigere Lebendigkeit mentaler Vorstellungen erklären kann. Vor dem Hintergrund der schwachen Zusammenhänge mit Alexithymie und der Möglichkeit der  $\alpha$ -Fehler Inflation erfordern die Ergebnisse allerdings eine vorsichtige Interpretation und zukünftige Replikation.

Für den PSI-Q konnte die siebenfaktorielle Lösung entsprechend den sieben Sinnen (visuell, auditiv, olfaktorisch, gustatorisch, tasten, kinästhetisch und emotional) bestätigt werden. Die Unterscheidung mentaler Vorstellungen hinsichtlich verschiedener Modalitäten ist dabei konform sowohl mit dem Arbeitsgedächtnismodell von Baddeley und Andrade (2000) im Sinne der Unterscheidung der phonologischen Schleife und des räumlich-visuellen Notizblocks als auch mit neurophysiologischen Befunden, die modalitätsspezifische neuronale Korrelate und Aktivierungsmuster fanden (Andrade et al., 2014; McNorgan, 2012; Zvyagintsev et al., 2013). Wie auch in der Studie von Andrade et al. (2014) konnte kein genereller Faktor zur Lebendigkeit mentaler Vorstellungen identifiziert werden. Die Itemtrennschärfen fielen durchweg zufriedenstellend bis gut aus, variierten allerdings zwischen den Subskalen, ebenso wie die Interkorrelationen der Subskalen, was auch darauf hindeuten kann, dass die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen je nach Modalität auch innerhalb einer Person deutlich variieren kann.

Hinsichtlich der Reliabilität konnten wir für die Subskalen und die Gesamtskala akzeptable bis exzellente interne Konsistenzen nachweisen. Die Retest-Korrelationen variierten deutlich je nach Subskala. Im Intervall von acht Monaten zeigten sich die Subskalen olfaktorisch, gustatorisch und tasten als hoch reliabel und stabil. Die visuelle Subskala zeigte demgegenüber einen auffällig niedrigen Wert, der sich im Wesentlichen durch eine negative Retest-Korrelation des Items 2 (visuell: Sonnenuntergang) ergab. Dieser Befund, dass die visuelle Vorstellung eines Sonnenuntergangs im PSI-Q sehr variabel war, ist konsistent mit der niedrigen Retest-Korrelation der Sonnenszene im VVIQ. Im PSI-Q wurde die Lebendigkeit des Vorstellungsbilds eines Sonnenuntergangs (Item 2) zur zweiten Erhebung (T2: Juni) höher eingeschätzt als zum ersten Messzeitpunkt (T1: Oktober bis Dezember), was analog zur Szene Sonne des VVIQ auf die Bedeutung der (in diesem Fall saisonal bedingten) Verfügbarkeit spezifischer mentaler Repräsentationen im Gedächtnis verweisen könnte (Baddeley & Andrade, 2000). Die weiteren Items der visuellen Subskala zeigten moderate Stabilitäten, sodass nicht geschlossen werden kann, dass die visuelle Subskala insgesamt eine niedrigere Stabilität aufweist. Die Gesamtskala und die meisten Subskalen zeigten hohe Retest-Reliabilitäten, sodass sich der PSI-Q zur Erfassung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen als stabiles Merkmal eignet.

Zum Beleg der konvergenten Validität zeigten alle Subskalen des PSI-Q konsistent mittelstarke positive Zusammenhänge mit der SUIS, und schwache bis mittelstarke Zusammenhänge mit der visuellen Skala und Traumskala des VVQ. Mit der verbalen Subskala des VVQ korrelierten nur zwei Subskalen (tasten und emotional) schwach, was auf die diskriminante Validität des PSI-Q hinweist. Die Hypothese eines negativen Zusammenhangs zwischen Alexithymie und der Lebendigkeit vorgestellter Emotionen konnte, wenn auch nur mit einem schwachen Effekt, bestätigt werden.

Sowohl Alexithymie als auch Defizite in der Lebendigkeit positiver mentaler Vorstellungsbilder sind mit psychopathologischen Merkmalen wie depressiven Symptomen assoziiert (Bamonti et al., 2010; Hemming, Haddock, Shaw & Pratt, 2019; Holmes et al., 2008; Honkalampi, Hintikka, Tanskanen, Lehtonen & Viinamäki, 2000; Ptasley-Miklus, Panayiotou & Vrana, 2016; Torkan, Kalantari, Neshatdoost, Maroufi & Talebi, 2012). Ebenso zeigte sich für beide Konstrukte, dass eine günstige Beeinflussung (z.B. affect labeling, Cognitive Bias Modification zur Förderung positiver Vorstellungsbilder) psychopathologische Merkmale reduzieren kann (Constantinou et al., 2015; Pictet, Jermann & Ceschi, 2016; Young et al., 2019). Dabei wird einerseits angenommen, dass eine reduzierte Vorstellungsfähigkeit einen relevanten Faktor für Alexi-

thymie darstellen kann (Lang, 1979), andererseits spielen mentale Vorstellungen eine relevante Rolle für die Auslösung, Verstärkung und Regulation von Emotionen (Görge et al., 2015; Holmes & Mathews, 2005). Niles, Craske, Lieberman und Hur (2015) fanden zum Beispiel, dass insbesondere Personen mit Defiziten in der Emotionsregulation stärker von einer Kombination von Expositionstherapie und Benennung von Gefühlszuständen (affect labeling) profitieren im Vergleich zur Expositionstherapie allein. Bislang wurden die Interaktionen von Alexithymie und mentaler Vorstellung für die Entwicklung psychischer Probleme und Störungen sowie deren Modifikation allerdings wenig betrachtet, deren Untersuchung stellt allerdings eine vielversprechende Forschungsrichtung dar, um z. B. individuell abgestimmte Therapien zu entwickeln (z. B. komplementäre Reduktion von Alexithymie und Förderung positiver Vorstellungsbilder).

Obwohl multisensorische mentale Vorstellungen ein häufiges alltägliches Phänomen sind (Nanay, 2018), fokussieren Untersuchungen zu mentalen Vorstellungen bisher hauptsächlich auf visuelle mentale Vorstellungen. Validierte Fragebögen zur multisensorischen Erfassung mentaler Vorstellungen wie der PSI-Q können daher wesentlich dazu beitragen, diese Forschungslücke zu schließen.

Einige Limitationen der Studie sollten erwähnt werden. Die Daten wurden an einer vergleichsweise homogenen, weitgehend studentischen Stichprobe erhoben (81% Studierende, 82% weiblich). Obwohl insgesamt inkonsistente Befunde zu den Zusammenhängen zwischen der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen und Alter sowie Geschlecht existieren (Campos & Sueiro, 1993; Campos, 2014; Johnson, Kuhl, Mitchell, Ankudowich & Durbin, 2015; Richardson, 1995), fanden einige Studien, dass Frauen eine höhere Lebendigkeit berichten als Männer und Lebendigkeit und Alter signifikant positiv korrelieren (Campos & Sueiro, 1993; Johnson et al., 2015). Daher könnte unsere Stichprobensammensetzung die Ergebnisse beeinflussen haben und es besteht eine eingeschränkte Generalisierbarkeit auf nicht-studentische, männliche Personen bzw. auch auf die Allgemeinbevölkerung. Zudem war unsere Stichprobe zum zweiten Messzeitpunkt klein ( $N = 22$ ). Im 8-Monats-Intervall verzeichneten wir einen Drop-out von 82% ( $N = 300$  auf  $N = 55$ ), wobei davon weitere 60% (33 von 55) hinsichtlich ihres achtstelligen Codes nicht eindeutig zuzuordnen waren. Obwohl auch andere Studien Drop-out-Raten webbasierter Studien von bis zu über 70% fanden (Lohse, Bellman & Johnson, 2000), ist die Rate als hoch einzuschätzen. Die Rekrutierung zur zweiten Erhebung erfolgte universell (d. h. nicht individualisiert z. B. über die jeweilige E-Mail-Adresse) über die gleichen Rekrutierungswege mit der Bitte, erneut an der Studie teilzunehmen. Als weitere Ursache könnte vermu-

tet werden, dass ein größerer Anteil der weitgehend studentischen Stichprobe zum zweiten Messzeitpunkt nicht mehr durch die Rekrutierungswege angesprochen wurde (z. B. Studium beendet, E-Mail in den Semesterferien).

Selbstberichtsinstrumente können allgemein für Antworttendenzen wie eine Tendenz zur Mitte oder soziale Erwünschtheit anfällig sein, wodurch die Ergebnisse verzerrt werden können (Bogner & Landrock, 2015; Egloff & Schmukle, 2002). Allbutt, Ling, Rowley und Shafiullah (2011) fanden beispielsweise signifikante Zusammenhänge zwischen dem VVIQ und sozialer Erwünschtheit (je höher die soziale Erwünschtheit, desto höher die Lebendigkeit). Zudem spielen vermutlich bei der Bearbeitung der Fragebögen zu mentalen Vorstellungen die Konzentration sowie die Dauer der mentalen Vorstellungen (d. h. wie lange sich die Teilnehmenden für ein mentales Bild Zeit ließen) eine Rolle. Beide Faktoren wurden nicht kontrolliert und könnten insbesondere im Rahmen der Online-Studie interindividuell variiert haben. Hinsichtlich der Einschränkungen im Rahmen einer Online-Studie sind auch mögliche Selektionseffekte bei den (potenziellen) Teilnehmenden zu erwähnen. Zum einen erfolgte die Rekrutierung insbesondere über digitale Wege und bei Online-Studien ist zu vermuten, dass eher digital-affine Personen teilnehmen. Dies könnte sich wiederum auf die oben genannte Stichprobensammensetzung ausgewirkt haben.

Da der Zugang zu Gedächtnisinhalten für die Lebendigkeit mentaler Vorstellungen von zentraler Bedeutung ist (Baddeley & Andrade, 2000), ist zu berücksichtigen, dass sich die Items inter- und intraindividuell hinsichtlich z. B. der Häufigkeit der erlebten Szenen und des zeitlichen Abstands zur erlebten Szene unterscheiden können. Möglich wäre, dass wenn ein „Sprung in einen Swimmingpool“ (Item 18, PSI-Q) seltener und bereits vor längerer Zeit erlebt wurde im Vergleich zu einem „schnellen Gehen in der Kälte“ (Item 17, PSI-Q), dass die Vorstellung des Sprungs in den Swimmingpool als weniger lebendig eingeschätzt wird.

Die beiden ersten Items der VVIQ Subskala Sonne (Items 5/6) verwenden eine poetisch anmutende Sprache und sind eher veraltet formuliert (z. B. Item 6: „Der Himmel klart auf und umgibt die Sonne mit einem tiefen Blau.“). Neben den oben genannten inhaltlichen Aspekten könnten auch die Formulierung und/oder Übersetzung dieser beiden Items zu niedrigeren Faktorladungen sowie niedrigeren Retest-Korrelationen beigetragen haben.

Hinsichtlich der Prüfung der konvergenten und diskriminanten Validität ist anzumerken, dass die visuelle und verbale Subskala des VVIQ niedrige interne Konsistenzen aufwies. Kirby et al. (1988) fanden für die visuelle Subskala ebenfalls einen niedrigen Wert. Inhaltliche (unterschiedlicher Fokus der Items z. B. Songtexte, Textauf-



gabe) und formale Gesichtspunkte (z. B. negativ gepolte Items) des Fragebogens könnten die niedrigere Konsistenz erklären, diese sollte allerdings in einer bevölkerungsrepräsentativeren Stichprobe überprüft werden.

Insgesamt wird in der Literatur das Konstrukt der Lebendigkeit und die entsprechende Erfassung über Selbsturteile kontrovers diskutiert. Beispielsweise wird Lebendigkeit nicht einheitlich definiert und kann, wie die Antwortskalen des VVIQ und PSI-Q (z. B. VVIQ: 4 = „ziemlich klar und lebhaft“), mehrdeutig sein, da gleichzeitig mehrere Merkmale (klar und lebhaft) angesprochen werden (McKelvie, 1995). Zudem können bei Selbsturteilen, wie oben bereits erwähnt, weitere Faktoren eine Rolle spielen (z. B. beim VVIQ metakognitive Prozesse wie selbstbeurteilte erwartete Imaginationsfähigkeiten; Runge et al., 2017). Speziell hinsichtlich der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen fand allerdings die Meta-Analyse von Runge et al. (2017), dass Selbstberichte eine höhere Konstruktvalidität aufweisen als verhaltensbezogene und kognitive Verfahren.

Der VVIQ zur Erfassung der Lebendigkeit visueller Vorstellungen und der PSI-Q zur multisensorischen Erfassung der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen stellen ökonomische Selbstbeurteilungsinstrumente dar, deren Reliabilität und Validität auch für die vorliegenden deutschen Adaptationen belegt werden konnten. Negative Zusammenhänge zwischen der Lebendigkeit mentaler Vorstellungen und Alexithymie bestätigen bisherige Befunde zur engen Assoziation mentaler Vorstellungsfähigkeit und emotionaler Verarbeitungsprozesse. Da mentale Vorstellungen für zahlreiche kognitive, affektive, motivationale und motorische Prozesse von enormer Bedeutung sind (transdisziplinäre Bedeutung), hat auch der Einsatz des VVIQ und PSI-Q eine hohe anwendungsbezogene Relevanz. Je nach Forschungsfragestellung weisen sowohl der VVIQ als auch der PSI-Q jeweils spezifische Stärken auf und bietet den Anwenderinnen und Anwendern eine Möglichkeit, ein zum individuellen Bedarf passendes Messinstrument auszuwählen (VVIQ: z. B. breitere empirische Basis für Replikationsstudien, im Vergleich zur visuellen Subskala des PSI-Q höhere Reliabilität; PSI-Q: z. B. bei intendierter multisensorischer Erfassung).

## Elektronische Supplemente (ESM)

Die elektronischen Supplemente sind mit der Online-Version dieses Artikels verfügbar unter <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000291>.

**ESM 1.** Itemwortlaut und Faktorladungen des deutschsprachigen VVIQ nach Exploratory Structural Equation

Modeling (ESEM) mit schiefwinkliger Geomin-Rotation ( $N = 300$ ).

**ESM 2.** Itemwortlaut und Faktorladungen des deutschsprachigen PSI-Q nach Exploratory Structural Equation Modeling (ESEM) mit schiefwinkliger Geomin-Rotation ( $N = 300$ ).

**ESM 3.** Deskriptive Kennwerte und Reliabilitäten des VVIQ und des PSI-Q.

**ESM 4.** Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den Skalen des VVIQ und des PSI-Q sowie mit dem VVQ, der SUIS und der TAS-20.

## Literatur

- Allbutt, J., Ling, J., Rowley, M. & Shafiullah, M. (2011). Vividness of visual imagery and social desirable responding: Correlations of the vividness of visual imagery questionnaire with the balanced inventory of desirable responding and the Marlowe-Crowne scale. *Behavior Research Methods*, 43, 791. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0086-8>
- Andrade, J., May, J., Deeprose, C., Baugh, S. & Ganis, G. (2014). Assessing vividness of mental imagery: The Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *British Journal of Psychology*, 105, 547–563. <https://doi.org/10.1111/bjop.12050>
- Asparouhov, T. & Muthén, B. (2009). Exploratory structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 16, 397–438. <https://doi.org/10.1080/10705510903008204>
- Baddeley, A. D. & Andrade, J. (2000). Working memory and the vividness of imagery. *Journal of Experimental Psychology. General*, 129(1), 126–145. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.129.1.126>
- Bagby, R. M., Parker, J. D. A. & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia scale—I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(1), 23–32. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90005-1)
- Bamonti, P. M., Heisel, M. J., Topciu, R. A., Franus, N., Talbot, N. L. & Duberstein, P. R. (2010). Association of alexithymia and depression symptom severity in adults aged 50 years and older. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(1), 51–56. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181bd1bfe>
- Betts, G. H. (1909). *The distribution and functions of mental imagery*. New York, NY: Teachers College.
- Blackwell, S. E., Rius-Ottenheim, N., Schulte-van Maaren, Y. W. M., Carlier, I. V. E., Middelkoop, V. D., Zitman, F. G. et al. (2013). Optimism and mental imagery: A possible cognitive marker to promote well-being? *Psychiatry Research*, 206(1), 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.09.047>
- Bogner, K. & Landrock, U. (2015). *Antworttendenzen in standardisierten Umfragen*. Mannheim: GESIS – Leibniz Institut für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.15465/gesis-sg\\_016](https://doi.org/10.15465/gesis-sg_016)
- Brewin, C. R., Gregory, J. D., Lipton, M. & Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: Characteristics, neural Mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117, 210–232. <https://doi.org/10.1037/a0018113>
- Bywaters, M., Andrade, J. & Turpin, G. (2004a). Determinants of the vividness of visual imagery: The effects of delayed recall, stimulus affect and individual differences. *Memory*, 12, 479–488. <https://doi.org/10.1080/09658210444000160>
- Bywaters, M., Andrade, J. & Turpin, G. (2004b). Intrusive and non-intrusive memories in a non-clinical sample: The effects of

- mood and affect on imagery vividness. *Memory*, 12, 467–478. <https://doi.org/10.1080/09658210444000089>
- Cabeza, R. & Nyberg, L. (2000). Imaging Cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI Studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(1), 1–47. <https://doi.org/10.1162/08989290051137585>
- Campos, A. (2014). Gender differences in imagery. *Personality and Individual Differences*, 59, 107–111. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.12.010>
- Campos, A., Chiva, M. & Moreau, M. (2000). Alexithymia and mental imagery. *Personality and Individual Differences*, 29, 787–791. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(99\)00231-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(99)00231-7)
- Campos, A., Gonzalez, M. A. & Amor, A. (2002). The Spanish version of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire: Factor structure and internal consistency reliability. *Psychological Reports*, 90, 503–506. <https://doi.org/10.2466/pr0.2002.90.2.503>
- Campos, A. & Pérez-Fabello, M. J. (2005). The Spanish version of Betts' Questionnaire Upon Mental Imagery. *Psychological Reports*, 96(1), 51–56. <https://doi.org/10.2466/pr0.96.1.51-56>
- Campos, A. & Pérez-Fabello, M. J. (2009). Psychometric quality of a revised version Vividness of Visual Imagery Questionnaire. *Perceptual and Motor Skills*, 108, 798–802. <https://doi.org/10.2466/PMS.108.3.798-802>
- Campos, A. & Sueiro, E. (1993). Sex and age differences in visual imagery vividness. *Journal of Mental Imagery*, 17(3–4), 91–94.
- Childers, T. L., Houston, M. J. & Heckler, S. E. (1985). Measurement of individual differences in visual versus verbal information processing. *Journal of Consumer Research*, 12(2), 125. <https://doi.org/10.1086/208501>
- Constantinou, E., Bogaerts, K., van Oudenhove, L., Tack, J., van Diest, I. & van den Bergh, O. (2015). Healing Words: Using affect labeling to reduce the effects of unpleasant cues on symptom reporting in IBS patients. *International Journal of Behavioral Medicine*, 22, 512–520. <https://doi.org/10.1007/s12529-014-9449-8>
- Cui, X., Jeter, C. B., Yang, D., Montague, P. R. & Eagleman, D. M. (2007). Vividness of mental imagery: Individual variability can be measured objectively. *Vision Research*, 47, 474–478. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2006.11.013>
- D'Angiulli, A., Runge, M., Faulkner, A., Zakizadeh, J., Chan, A. & Morcos, S. (2013). Vividness of visual imagery and incidental recall of verbal cues, when phenomenological availability reflects long-term memory accessibility. *Frontiers in Psychology*, 4, 1. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00001>
- Egloff, B. & Schmukle, S. C. (2002). Predictive validity of an implicit association test for assessing anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 1441–1455. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.6.1441>
- Friedlander, L., Lumley, M. A., Farchione, T. & Doyal, G. (1997). Testing the alexithymia hypothesis: physiological and subjective responses during relaxation and stress. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 185, 233–239. <https://doi.org/10.1097/00005053-199704000-00003>
- Görge, S. M., Hiller, W. & Witthöft, M. (2016). Die Spontaneous Use of Imagery Scale (SUIS)–Entwicklung und teststatistische Prüfung einer deutschen Adaption. *Diagnostica*, 62, 31–43. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000135>
- Görge, S. M., Joormann, J., Hiller, W. & Witthöft, M. (2015). Implicit affect after mental imagery: Introduction of a novel measure and relations to depressive symptoms in a non-clinical sample. *Journal of Experimental Psychopathology*, 6(1), 59–81. <https://doi.org/10.5127/jep.041114>
- Hackmann, A., Bennett-Levy, J. & Holmes, E. A. (2011). *Imagery in Cognitive Therapy*. Oxford: Oxford University Press.
- Hemming, L., Haddock, G., Shaw, J. & Pratt, D. (2019). Alexithymia and its associations with depression, suicidality, and aggression: An overview of the literature. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 203. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00203>
- Holmes, E. A., Lang, T. J., Moulds, M. L. & Steele, A. M. (2008). Prospective and positive mental imagery deficits in dysphoria. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 976–981. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2008.04.009>
- Holmes, E. A. & Mathews, A. (2005). Mental imagery and emotion: A special relationship? *Emotion*, 5, 489–497. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.4.489>
- Holmes, E. A., Mathews, A., Dalgleish, T. & Mackintosh, B. (2006). Positive interpretation training: Effects of mental imagery versus verbal training on positive mood. *Behavior Therapy*, 37, 237–247. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.02.002>
- Honkalampi, K., Hintikka, J., Tanskanen, A., Lehtonen, J. & Viinamaäki, H. (2000). Depression is strongly associated with alexithymia in the general population. *Journal of Psychosomatic Research*, 48(1), 99–104. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(99\)00083-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(99)00083-5)
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30, 179–185. <https://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- IBM Corp. (2015). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0* [Computer software]. Armonk, NY: IBM Corp.
- JASP Team. (2019). *JASP (Version 0.11.1)* [Computer software]. Amsterdam: JASP Team.
- Jelinek, L., Randjbar, S., Kellner, M., Untiedt, A., Volkert, J., Muhtz, C. et al. (2010). Intrusive memories and modality-specific mental imagery in posttraumatic stress disorder. *Journal of Psychology*, 218(2), 64–70. <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000013>
- Ji, J. L., Kavanagh, D. J., Holmes, E. A., MacLeod, C. & Di Simplicio, M. (2019). Mental imagery in psychiatry: conceptual & clinical implications. *CNS Spectrums*, 24(1), 114–126. <https://doi.org/10.1017/S1092852918001487>
- Johnson, M. K., Kuhl, B. A., Mitchell, K. J., Ankudowich, E. & Durbin, K. A. (2015). Age-related differences in the neural basis of the subjective vividness of memories: evidence from multivoxel pattern classification. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 15, 644–661. <https://doi.org/10.3758/s13415-015-0352-9>
- Kirby, J. R., Moore, P. J. & Schofield, N. J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 169–184. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(88\)90017-3](https://doi.org/10.1016/0361-476X(88)90017-3)
- Kosslyn, S. M., Chabris, C. F., Shephard, J. M. & Thompson, W. L. (1998). *Spontaneous Use of Imagery Scale (SUIS)*. Zugriff am 15.08.2019. Verfügbar unter [https://kosslynlab.fas.harvard.edu/files/kosslynlab/files/suis\\_020301.pdf](https://kosslynlab.fas.harvard.edu/files/kosslynlab/files/suis_020301.pdf)
- Kosslyn, S. M., Ganis, G. & Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 635–642. <https://doi.org/10.1038/35090055>
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L. & Ganis, G. (2006). *The case for mental imagery*. New York, NY: Oxford University Press.
- Lacey, S. & Lawson, R. (2013). *Multisensory Imagery*. New York, NY: Springer.
- Lang, P. J. (1979). Presidential address, 1978. A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16, 495–512. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1979.tb01511.x>
- LeBoutillier, N. & Marks, D. F. (2001). The factorial validity and reliability of the eyes-open version of the vividness of visual imagery questionnaire. *Journal of Mental Imagery*, 25(3–4), 107–114.
- Leiner, D. J. (2018). *SoSci Survey (Version 3)* [Computer software]. Verfügbar unter <https://www.socisurvey.de>

- Libby, L. K. & Eibach, R. P. (2011). Visual perspective in mental imagery. In J. M. Olson & M. P. Zanna (Eds.), *Advances in experimental social psychology* (Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 44, pp. 185–245). San Diego, CA: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385522-0.00004-4>
- Lohse, G. L., Bellman, S. & Johnson, E. J. (2000). Consumer buying behavior on the Internet: Findings from panel data. *Journal of Interactive Marketing*, 14(1), 15–29. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6653\(200024\)14:1<15::AID-DIR2>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6653(200024)14:1<15::AID-DIR2>3.0.CO;2-C)
- Maddock, R.J., Garrett, A.S. & Buonocore, M.H. (2001). Remembering familiar people: the posterior cingulate cortex and autobiographical memory retrieval. *Neuroscience*, 104, 667–676. [https://doi.org/10.1016/S0306-4522\(01\)00108-7](https://doi.org/10.1016/S0306-4522(01)00108-7)
- Mantani, T., Okamoto, Y., Shirao, N., Okada, G. & Yamawaki, S. (2005). Reduced activation of posterior cingulate cortex during imagery in subjects with high degrees of alexithymia: A functional magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry*, 57, 982–990. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.01.047>
- Marks, D. F. (1973). Visual Imagery differences in the recall of pictures. *British Journal of Psychology*, 64(1), 17–24. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1973.tb01322.x>
- Marks, D. F. (1983). Mental imagery and consciousness: A theoretical review. In A. Sheikh (Ed.), *Imagery: Current theory, research, and application*. New York, NY: Wiley.
- Marks, D. F. (1995). New directions for mental imagery research. *Journal of Mental Imagery*, 19(3–4), 153–167.
- Marks, D. F. (1999). Consciousness, mental imagery and action. *British Journal of Psychology*, 90, 567–585. <https://doi.org/10.1348/000712699161639>
- Marks, D. F. (2019). I am conscious, therefore, I am: Imagery, affect, action, and a general theory of behavior. *Brain Sciences*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/brainsci9050107>
- Marsh, H. W., Morin, A. J. S., Parker, P. D. & Kaur, G. (2014). Exploratory structural equation modeling: An integration of the best features of exploratory and confirmatory factor analysis. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10, 85–110. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153700>
- McKelvie, S. J. (1995). The VVIQ as a psychometric test of individual differences in visual imagery vividness: A critical quantitative review and plea for direction. *Journal of Mental Imagery*, 19(3–4), 1–106.
- McKelvie, S. J. & Gingras, P. P. (1974). Reliability of two measures of visual imagery. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 417–418. <https://doi.org/10.2466/pms.1974.39.1.417>
- McNorgan, C. (2012). A meta-analytic review of multisensory imagery identifies the neural correlates of modality-specific and modality-general imagery. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 285. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00285>
- Morina, N., Deepro, C., Pusowski, C., Schmid, M. & Holmes, E. A. (2011). Prospective mental imagery in patients with major depressive disorder or anxiety disorders. *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 1032–1037. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2011.06.012>
- Moriya, J. (2017). Association between social anxiety and visual mental imagery of neutral scenes: The moderating role of effortful control. *Frontiers in Psychology*, 8, 2323. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02323>
- Murphy, S. E., Clare O'Donoghue, M., Drazich, E. H. S., Blackwell, S. E., Christina Nobre, A. & Holmes, E. A. (2015). Imagining a brighter future: the effect of positive imagery training on mood, prospective mental imagery and emotional bias in older adults. *Psychiatry Research*, 230(1), 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.059>
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (1998–2012). *Mplus user's guide: Statistical analysis with latent variables (7th ed.)*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nanay, B. (2018). Multimodal mental imagery. *Cortex*, 105, 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.07.006>
- Nelis, S., Holmes, E. A., Griffith, J. W. & Raes, F. (2014). Mental imagery during daily life: Psychometric evaluation of the Spontaneous Use of Imagery Scale (SUIS). *Psychologica Belgica*, 54(1), 19–32. <https://doi.org/10.5334/pb.ag>
- Niles, A. N., Craske, M. G., Lieberman, M. D. & Hur, C. (2015). Affect labeling enhances exposure effectiveness for public speaking anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 68, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.03.004>
- Pearson, D. G., Deepro, C., Wallace-Hadrill, S., Burnett Heyes, S. & Holmes, E. A. (2013). Assessing mental imagery in clinical psychology: A review of imagery measures and a guiding framework. *Clinical Psychology Review*, 33(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.001>
- Pearson, J. (2019). The human imagination: The cognitive neuroscience of visual mental imagery. *Nature Reviews. Neuroscience*, Epub ahead of print. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0202-9>
- Peasley-Miklus, C. E., Panayiotou, G. & Vrana, S. R. (2016). Alexithymia predicts arousal-based processing deficits and discordance between emotion response systems during emotional imagery. *Emotion*, 16, 164–174. <https://doi.org/10.1037/emo0000086>
- Pérez-Fabello, M. J. & Campos, A. (2020). Spanish Version of the Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 11, 916. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00916>
- Pictet, A., Jermann, F. & Ceschi, G. (2016). When less could be more: Investigating the effects of a brief internet-based imagery cognitive bias modification intervention in depression. *Behaviour Research and Therapy*, 84, 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.07.008>
- Pile, V. & Lau, J. Y. F. (2018). Looking forward to the future: Impoverished vividness for positive prospective events characterises low mood in adolescence. *Journal of Affective Disorders*, 238, 269–276. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.05.032>
- Reisberg, D., Pearson, D. G. & Kosslyn, S. M. (2003). Intuitions and introspections about imagery: the role of imagery experience in shaping an investigator's theoretical views. *Applied Cognitive Psychology*, 17(2), 147–160. <https://doi.org/10.1002/acp.858>
- Renner, F., Murphy, F. C., Ji, J. L., Manly, T. & Holmes, E. A. (2019). Mental imagery as a “motivational amplifier” to promote activities. *Behaviour Research and Therapy*, 114, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2019.02.002>
- Richardson, J. T. E. (1995). Gender differences in the Vividness of Visual Imagery Questionnaire: A meta-analysis. *Journal of Mental Imagery*, 19(3–4), 177–187.
- Runge, M. S., Cheung, M. W.-L. & D'Angiulli, A. (2017). Meta-analytic comparison of trial- versus questionnaire-based vividness reportability across behavioral, cognitive and neural measurements of imagery. *Neuroscience of Consciousness*, 2017(1). <https://doi.org/10.1093/nc/nix006>
- Sauro, J. (2014). *How speeders affect Online research*. Retrieved from: <https://measuringu.com/speeder-research/>
- Schiffstein, H. N. J. (2009). Comparing mental imagery across the sensory modalities. *Imagination, Cognition and Personality*, 28, 371–388. <https://doi.org/10.2190/IC.28.4.g>
- Schmidt-Atzert, L. & Amelang, M. (2012). *Psychologische Diagnostik und Intervention (5. Auflage)*. Berlin: Springer.
- Schmitt, M. & Eid, M. (2007). Richtlinien für die Übersetzung fremdsprachlicher Messinstrumente. *Diagnostica*, 53, 1–2. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.53.1.1>
- Sheehan, P. W. (1967). A shortened form of Betts' questionnaire upon mental imagery. *Journal of Clinical Psychology*, 23, 386–389. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(196707\)23:3<386::AID-JCLP2270230328>3.0.CO;2-S](https://doi.org/10.1002/1097-4679(196707)23:3<386::AID-JCLP2270230328>3.0.CO;2-S)

- Stevenson, B. E. (1948). *Home book of proverbs, maxims and familiar phrases*. New York, NY: The Macmillan Company.
- Torkan, H., Kalantari, M., Neshatdoost, H. T., Maroufi, M. & Talebi, H. (2012). Visual imagery and rumination as cognitive representations in major depressive disorder: A preliminary study. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4, 777 – 789.
- Wagman, R. & Stewart, C. G. (1974). Visual imagery and hypnotic susceptibility. *Perceptual and Motor Skills*, 38, 815–822. <https://doi.org/10.2466/pms.1974.38.3.815>
- Wang, X., Ley, A., Koch, S., Hays, J., Holmqvist, K. & Alexa, M. (2020). Computational discrimination between natural images based on gaze during mental imagery. *Scientific Reports*, 10(1), 13035. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69807-0>
- Young, K. S., LeBeau, R. T., Niles, A. N., Hsu, K. J., Burklund, L. J., Mesri, B. et al. (2019). Neural connectivity during affect labeling predicts treatment response to psychological therapies for social anxiety disorder. *Journal of Affective Disorders*, 242, 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.08.016>
- Zhang, C. & Conrad, F. (2014). Speeding in Web Surveys: The tendency to answer very fast and its association with straightlining. *Survey Research Methods*, 8(2), 127 – 135. <https://doi.org/10.18148/srm/2014.v8i2.5453>
- Zvyagintsev, M., Clemens, B., Chechko, N., Mathiak, K. A., Sack, A. T. & Mathiak, K. (2013). Brain networks underlying mental imagery of auditory and visual information. *European Journal of Neuroscience*, 37, 1421 – 1434. <https://doi.org/10.1111/ejn.12140>

### Historie

Onlineveröffentlichung: 13.05.2022

### Danksagung

Wir danken Professor David F. Marks und Professor Jon May für die freundliche Genehmigung, die Fragebögen übersetzen zu dürfen. Wir danken Kim Laura Henke für die Unterstützung bei der Übersetzung/Rückübersetzung der Fragebögen.

### Interessenskonflikt

Bei den Autorinnen und Autoren liegen keine Interessenkonflikte vor.

### Ethische Richtlinien

Die Autorinnen und Autoren bestätigen, dass die Studie nach den ethischen Standards der Declaration of Helsinki (in ihrer erweiterten Form von 1975 und ihren Zusätzen von 1983, 1989 und 1996) durchgeführt wurde. Das Forschungsprojekt wurde von der zuständigen Ethikkommission positiv begutachtet. Alle Teilnehmenden gaben ihre informierte Einwilligung zur Teilnahme.

### Autorenschaften

Stefanie M. Jungmann und Michael Withhöft entwarfen die Forschungsidee und das Design. Fritz Becker erstellte die Online-Studie und rekrutierte die Teilnehmenden. Stefanie M. Jungmann analysierte die Daten (mit Unterstützung von Fritz Becker). Alle Autorinnen und Autoren diskutierten die Ergebnisse. Stefanie M. Jungmann verfasste den Artikel, der von allen Autorinnen und Autoren diskutiert und ergänzt wurde. Alle Autorinnen und Autoren stimmten der finalen Version zu.

### Förderung

Open Access-Veröffentlichung ermöglicht durch die Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

### ORCID

Stefanie Maria Jungmann  
<https://orcid.org/0000-0003-0201-9517>

### Jun.-Prof. Dr. Stefanie M. Jungmann

Psychologisches Institut  
Abteilung für Klinische Psychologie, Psychotherapie  
und Experimentelle Psychopathologie  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Wallstraße 3  
55122 Mainz  
[jungmann@uni-mainz.de](mailto:jungmann@uni-mainz.de)