

www.testarchiv.eu

Open Test Archive

Repositorium für Open-Access-Tests

Verfahrensdokumentation:

BEVAST-EWL

Skala zu studentischen Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen bezüglich statistischer Anforderungen in erziehungswissenschaftlichen Lehr-Lern-Kontexten

Faber, G., Drexler, H. & Stappert, A. (2018)

Faber, G., Drexler, H. & Stappert, A. (2018). BEVAST-EWL. Skala zu studentischen Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen bezüglich statistischer Anforderungen in erziehungswissenschaftlichen Lehr-Lern-Kontexten [Verfahrensdokumentation, Autorenbeschreibung mit Fragebogen, Fragebogen mit Auswertung]. In Leibniz-Institut für Psychologie (ZPID) (Hrsg.), Open Test Archive. Trier: ZPID.
<https://doi.org/10.23668/psycharchives.4534>

Alle Informationen und Materialien zu dem Verfahren finden Sie im Testarchiv unter:
<https://www.testarchiv.eu/de/test/9007626>

Inhaltsverzeichnis

1. Testkonzept.....	2
1.1 Theoretischer Hintergrund	2
1.2 Testaufbau	4
1.3 Auswertungsmodus	5
1.4 Auswertungshilfen	5
1.5 Auswertungszeit	5
1.6 Itembeispiele	5
1.7 Items	5
2. Durchführung.....	6
2.1 Testformen.....	6
2.2 Altersbereiche.....	6
2.3 Durchführungszeit.....	6
2.4 Material.....	6
2.5 Instruktion.....	6
2.6 Durchführungsvoraussetzungen	6
3. Testkonstruktion	6
4. Gütekriterien.....	8
4.1 Objektivität	8
4.2 Reliabilität	8
4.3 Validität.....	9
4.4 Normierung.....	11
5. Anwendungsmöglichkeiten.....	11
6. Kurzfassung	11
Diagnostische Zielsetzung.....	11
Aufbau.....	11
Grundlagen und Konstruktion	11
Empirische Prüfung und Gütekriterien	12
7. Bewertung.....	12
8. Literatur	13

1. Testkonzept

1.1 Theoretischer Hintergrund

Als ein hochschuldidaktisch besonders herausfordernder Lernbereich muss seit Längerem die forschungsmethodische, insbesondere die statistische Ausbildung in den sozial- und bildungswissenschaftlichen Studiengängen gelten. Denn von den betroffenen Studierenden scheint die Auseinandersetzung mit statistischen Lernanforderungen zumeist als ernsthaftes Problem wahrgenommen zu werden. So zeigen sich grundlegend aversive Einstellungen gegenüber der Notwendigkeit und Nützlichkeit statistischer Analysemethoden (Heemskerk, 1975; Schulmeister, 2004), Misserfolgsbefürchtungen bezüglich des Verständnisses des Lernstoffs sowie Prüfungsängste hinsichtlich der obligaten Methodenklausur sind verhältnismäßig weit verbreitet und stark ausgeprägt (Abel, 1999; Gruber & Renkl, 1996; Renkl, 1994; Stark & Mandl, 2000). Der Lern- und Prüfungsgegenstand löst offenbar per se schon bei zahlreichen Studierenden erhebliche motivationale und emotionale Vorbehalte aus, die sich absehbar lernabträglich auswirken können. Die konzeptuelle Aufarbeitung und empirische Klärung dieses domänenspezifischen Phänomens stellt hochschuldidaktisch daher ein dringendes Erfordernis dar. Entsprechende Forschungsbemühungen haben national wie international mittlerweile eine fortschreitend differenziertere, forschungsmethodisch auch zusehends elaborierte Arbeitsperspektive zur umfassenden Analyse studentischer Statistikangst entwickeln können (Onwuegbuzie & Wilson, 2003).

Konzeptuell lässt sich die Statistikangst von Studierenden als domänenspezifische Ausprägung des Leistungsangstkonstrukts fassen (Rost & Schermer, 1989; Schwarzer, 2000). Demgemäß sollte sie sich prinzipiell mehrdimensional durch das komplexe Zusammenspiel kognitiver Besorgtheits-, emotionaler Aufgeregtheits- und physiologischer Erregungskomponenten manifestieren (Hodapp & Benson, 1997; Zeidner, 1991) und in dem Maße verstärkt auftreten, in dem Studierende befürchten müssen, jedwede statistische Anforderung im Kontext ihres Studiengangs nicht oder nicht mehr erfolgreich bewältigen zu können (Cruise, Cash, & Bolton, 1985). Kognitiv-motivational ist mit dem Konstrukt Statistikangst auf die individuelle Entwicklung niedriger Kompetenz- und Kontrollerwartungen, komplementär auch auf die Ausbildung erhöhter Bedrohungserwartungen und die mangelnde Verfügbarkeit adaptiver Copingstrategien verwiesen (Schunk & Zimmerman, 2006; Zeidner, 1998). Vor dem Hintergrund der umfänglichen und konsistenten Befundlage, die in den vergangenen Jahrzehnten in der Leistungsangstforschung aufgelaufen ist, muss davon ausgegangen werden, dass sich in erster Linie die Besorgtheitskognitionen lern- und leistungsbeeinträchtigend auswirken (Embse, Jester, Roy & Post, 2018). Sie gehen in der Regel verstärkt mit aufgabenirrelevanten Gedanken (Schwarzer, 1996) einher, die wiederum die exekutiven Ressourcen der Lerner binden und eine angemessene Aufgabenbearbeitung erschweren können (Schwarzer, 2000; Zeidner & Matthews, 2005).

Die Forschung zur Statistikangst hat die Besorgtheitskognitionen der Studierenden bislang allerdings eher marginal abgehandelt und sich bei der Operationalisierung des Konstrukts mehrheitlich auf emotionale und physiologische, mitunter auch unspezifisch belassene Befindlichkeiten konzentriert. So wird die Statistikangst in der weit verbreiteten "Statistical Anxiety Rating Scale" (Cruise et al., 1985), für die inzwischen auch eine adaptierte deutschsprachige Fassung vorliegt (Macher, Paechter & Papousek, 2015; Papousek et al., 2012), sehr differenziert im Hinblick auf einschlägige Anwendungs- und Anforderungsmomente

des universitären Lehr-Lern-Geschehens erfragt - allerdings ohne die möglichen kognitiven, emotionalen oder physiologischen Manifestationsebenen des individuellen Angsterlebens zu unterscheiden. In ähnlicher Weise erfassen das von Zeidner (1991) vorgelegte "Statistics Anxiety Inventory", die "Statistical Anxiety Scale" von Vigil-Colet, Lorenzo-Seva und Condon (2008), das "Statistics Anxiety Measure" von Earp (2007) sowie die "Comprehensive Anxiety Response Evaluation" von Griffith und Kollegen (2014) das Merkmal ausführlich anhand typischer Anwendungs- und Prüfungssituationen, mit denen die alltägliche Begegnung der Studierenden mit Statistik zureichend kontextvalide repräsentiert sein dürfte. Aber auch ihre Operationalisierungen und Antwortformate lassen die verschiedenen Reaktionskomponenten weithin unbeachtet. Zudem dürfte es in Anbetracht entsprechender Untersuchungsbefunde nicht unproblematisch sein, wenn die in diesen Verfahren dargebotenen Antwortformate explizit den Angstbegriff verwenden. Allein dadurch könnten die Angaben ängstlicher Studierender bereits implizit beeinflusst werden, was die Validität der erhaltenen Antworten ernsthaft in Frage stellen dürfte (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van Ijzendoorn, 2007; Mathews & MacLeod, 2002). Demgegenüber finden sich in der klassischen Leistungsangstforschung verschiedene Untersuchungen, die bereits bewährte Instrumente zur Erfassung leistungsängstlicher Besorgtheits- und Aufgeregtheitskognitionen an den Bereich statistischen Lernens angepasst und das Statistikangstkonstrukt reaktionsspezifisch analysiert haben (Benson, Bandalos & Hutchinson, 1994; Finney & Schraw, 2003; Gonzalez, Rodriguez, Failde & Carrera, 2016; Hong & Karstensson, 2002). Obschon ihre Ergebnisse verhältnismäßig hohe Korrelationen zwischen den verwendeten Besorgtheits- und Aufgeregtheitsmaßen belegen, einzelne Studien die betreffenden Subskalen dementsprechend auch zu Summenscores zusammenfassen, reflektieren die zugrundeliegenden Operationalisierungen doch eine explizit kognitive und emotionale Konstruktperspektive. Dabei haben diese Studien aber als potenziell angstauslösende Situation zumeist nur eine bevorstehende statistische Prüfung thematisiert - und die mögliche Bandbreite statistisch kritischer Ereignisse im Studienalltag erheblich vernachlässigt. Somit befassen sich mit dem Konstrukt Statistikangst zwei Forschungslinien, die in jeweils eigener Gewichtung eher eine kontext- oder reaktionsspezifische Differenzierung des Merkmals fokussieren und bislang weitgehend unabhängig voneinander operieren. Konzeptuell riskieren beide Ansätze auf die eine oder andere Art indes unnötige Einschränkungen in der inhaltlichen Validität ihrer Methoden und Befunde (Haynes, Richard & Kubany, 1995). Demnach sollten künftige Forschungsaktivitäten die Stärken beider Forschungslinien zu integrieren versuchen und sich verstärkt um die Entwicklung von Erhebungsinstrumenten bemühen, mit denen die Statistikangst von Studierenden gleichermaßen differenziert im Hinblick auf die typischerweise problematischen Anwendungs- bzw. Prüfungssituationen und die individuell maßgeblichen Manifestationsebenen ihres Leistungsangsterlebens erfasst werden kann.

Darüber hinaus zeichnet sich aber auch noch Entwicklungsbedarf in der konzeptuellen Differenzierung und Operationalisierung der kognitiven Leistungsangstreaktionen ab. Denn bereits in den Anfängen empirischer Leistungsangstforschung haben Mandler und Sarason (1952) auf die Bedeutung individueller Vermeidungsreaktionen hingewiesen. Spätere Untersuchungen konnten diese Annahme wiederholt stützen und nachweisen, dass leistungsängstliche Personen nicht nur in besonderer Weise besorgt auf tatsächliche oder antizipierte Prüfungssituationen reagieren, sondern ebenso in verstärktem Ausmaß vermeidungsbezogene Vorstellungen realisieren - und in einschlägigen Prüfungssituationen

insgesamt auch schwächere Leistungsergebnisse erreichen (Elliot & McGregor, 1999; Hagtvet & Benson, 1997; Pekrun, Elliot & Maier, 2009; Putwain & Symes, 2012). Obwohl leistungsängstliche Vermeidungskognitionen längst in verschiedene theoretische Konstruktmodellierungen als mögliche Facetten leistungsängstlicher Besorgtheitskognitionen Eingang gefunden haben und dabei vor allem als Auslöser kognitiver Interferenzen diskutiert werden (Pekrun et al., 2004; Putwain, 2008; Schwarzer & Quast, 1985; Zeidner & Matthews, 2005), stehen in dieser Hinsicht geeignete Erhebungsverfahren in der Leistungsangstforschung noch weithin aus. Entsprechende methodische Zugänge sind bislang vorrangig in der Leistungsmotivationsforschung zur Analyse individueller Zielorientierungen erarbeitet und evaluiert worden (Elliot & Murayama, 2008; Spinath, Stiensmeier-Pelster, Schöne & Dickhäuser, 2002). Die dazu im Einzelnen vorgelegten Forschungsinstrumente und Diagnoseskalen dürften eine hinlängliche Orientierungsgrundlage für die Erfassung leistungsängstlicher Vermeidungskognitionen bieten. Gerade im Hinblick auf die individuell vorliegende Statistikangst von Studierenden sollte die Analyse ihrer Vermeidungskognitionen wichtige Anhaltspunkte für eine differenzierte(re) Klärung der kritischen motivationalen und emotionalen Prozesse erwarten lassen - und auf diese Weise zur fortschreibenden Präzisierung des Konstrukts beitragen können (Benson, 1998).

Vor dem Hintergrund dieser Forschungslage schien es angezeigt, die Statistikangst von Studierenden im Kontext ihrer obligaten Methodenausbildung mittels eines Befragungsinstrumentes zu erfassen, das eine lehrbegleitende Analyse kognitiv-motivationaler Lernvoraussetzungen (Spinath, Seifried & Eckert, 2014) ermöglicht und dabei die spezifischen Stärken der vorhandenen Diagnoseverfahren und Forschungsskalen nutzen, ihre konzeptuelle Reichweite aber auch noch ergänzen kann. Dementsprechend sollte ein solches Instrument die im Studium typischerweise zu erwartenden Situationen repräsentieren, in denen statistische Anforderungen zu bewältigen sind. Zugleich sollte es ausdrücklich die unterschiedlichen kognitiven und emotionalen Manifestationsebenen möglicher Misserfolgsbefürchtungen thematisieren - und dazu auch die Möglichkeit einschlägiger Vermeidungsvorstellungen einbeziehen. Als ein erster Schritt in diese Richtung ist daher eigens die "Skala zu studentischen Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen bezüglich statistischer Anforderungen in erziehungswissenschaftlichen Lehr-Lern-Kontexten" (BEVAST-EWL; Faber, Drexler, Stappert & Eichhorn, 2018) entwickelt worden.

1.2 Testaufbau

Das Verfahren erfragt das von den Studierenden subjektiv erlebte Ausmaß an Statistikangst mit 17 Items zum subjektiven Erleben eigener Besorgtheit (BES), Aufgeregtheit (AUF) und Vermeidungsvorstellungen (VER). Die Konstruktion der Items erfolgte in weitgehender Anlehnung an die Vorgehensweise der Facettentheorie (Guttman & Greenbaum, 1998; Hox, 1997), indem die wesentlichen Kontext- und Reaktionselemente auftretender Statistikangst anhand eines "mapping sentence" systematisch kombiniert wurden (Zeidner, 1998). Die Items thematisieren typische Anforderungsmomente, wie sie in universitären Lehr-Lern-Kontexten alltäglich erfahrbar sind - im Einzelnen die Prüfung zur Erbringung einer entsprechenden Studienleistung, das Verständnis, die Erklärung und die Anwendung statistischer Verfahren im Studium sowie die Präsentation und Erklärung statistischer Sachverhalte in einer Lehrveranstaltung. Als maßgebliche Reaktionsmomente werden die Besorgtheits-, Aufgeregtheits- und Vermeidungskognitionen erfragt. Die Beantwortung der Items erfolgt

durch Ankreuzen eines vierstufigen Schätzformats, das grafisch vorgegeben und verbal wie numerisch verankert ist.

1.3 Auswertungsmodus

Die Antworten sind im geschlossenen Schätzformat vierstufig vorgegeben: "Stimmt gar nicht" bis "stimmt genau". Die Itemscores (1-4) werden zu einem Summenwert zusammengefasst.

1.4 Auswertungshilfen

Die Auswertung geschieht mit Hilfe eines standardisierten Kodierungsschlüssels, der bereits im Antwortformat der Items numerisch vorgegeben ist. Als Referenzwerte werden Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben (siehe unter "Testkonstruktion", Tabelle 1).

1.5 Auswertungszeit

Pro Fall beläuft sich die Auswertungszeit auf etwa 5 Minuten.

1.6 Itembeispiele

"Bei der Ausarbeitung von Präsentationen würde ich alles, was mit Statistik zu tun hat, lieber weglassen."

1.7 Items

Anmerkung: Die 17 Items zum subjektiven Erleben eigener Besorgtheit (BES), Aufgeregtheit (AUF) und Vermeidungsvorstellungen (VER), die aufgrund der faktorenanalytischen Ergebnisse allesamt für die endgültige Skalenbildung herangezogen worden sind, erscheinen im Fragebogen in der aufgeführten Reihenfolge.

BES 01 - Die statistischen Anforderungen im Studium werde ich kaum auf Anhieb schaffen.

AUF 02 - Müsste ich eine statistische Aufgabe bearbeiten, wäre mir sehr unwohl.

VER 03 - Wenn ich könnte, würde ich anstelle eines Statistikseminars lieber zwei andere Seminare belegen.

VER 04 - Bei der Vergabe von Referaten im Seminar würde ich vor allem darauf achten, ein Thema ohne Statistik zu bekommen.

BES 05 - Es würde mir schwerfallen, statistische Inhalte in schriftlichen Arbeiten angemessen zu erläutern.

VER 06 - Bei der Ausarbeitung von Präsentationen würde ich alles, was mit Statistik zu tun hat, lieber weglassen.

AUF 07 - Wenn ich ein Diagramm aus einem Forschungsbericht erklären sollte, würde mich das recht nervös machen.

BES 08 - Es fällt mir schwer, statistische Inhalte in einem Seminar zu verstehen.

VER 09 - In wissenschaftlichen Texten würde ich statistische Tabellen und Diagramme nach Möglichkeit überblättern.

AUF 10 - Müsste ich aus einer Tabelle mit statistischen Werten die relevanten Informationen entnehmen, würde mich das in Bedrängnis bringen.

BES 11 - Wenn ich mich in einem Seminar zu statistischen Sachverhalten äußern müsste, wäre ich besorgt, mich zu blamieren.

BES 12 - Wenn ich in einem Seminar eine Präsentation mit statistischen Ergebnissen halten müsste, würde ich hoffen, dass niemand nachfragt.

BES 13 - Ein Referat über statistische Forschungsergebnisse zu halten, wird mir kaum angemessen gelingen.

AUF 14 - Wenn ich eine statistische Formel anwenden müsste, würde ich mich sehr angespannt fühlen.

BES 15 - Trotz sorgfältiger Vorbereitung auf eine Statistiklausur muss ich befürchten, sie nicht zu bestehen.

AUF 16 - Wenn ich mir vorstelle, einen statistischen Sachverhalt im Seminar erklären zu müssen, fühle ich mich ziemlich angespannt.

BES 17 - In Statistik befürchte ich, dass ich alles, was ich gelernt habe, rasch wieder vergesse.

2. Durchführung

2.1 Testformen

Die Skalen können sowohl in der Einzel- wie auch in der Gruppensituation angewandt werden. Parallelförmige liegen nicht vor.

2.2 Altersbereiche

In Anbetracht der untersuchten Stichprobe empfiehlt sich die Anwendung der Skala in den ersten beiden Fachsemestern erziehungs- bzw. bildungswissenschaftlicher Masterstudiengänge. Grundsätzlich wäre ihre Nutzung aber auch in höheren Mastersemestern, ebenso in entsprechenden Bachelorstudiengängen denkbar.

2.3 Durchführungszeit

Instruktion und Datenerhebung beanspruchen etwa 10 Minuten.

2.4 Material

Der Fragebogen zusammen mit dem Kodierungsschlüssel ist im Elektronischen Testarchiv online zugänglich. Daneben wird ein Schreibgerät benötigt.

2.5 Instruktion

Die Instruktion ist im Elektronischen Testarchiv des ZPID online zugänglich.

2.6 Durchführungsvoraussetzungen

Der Fragebogen sollte derzeit nur von Personen mit zureichenden methodischen Kenntnissen und Kompetenzen im Kontext entsprechender Forschungsvorhaben verwendet werden.

3. Testkonstruktion

Die Testkonstruktion orientierte sich an den Kriterien der Klassischen Testtheorie.

Die Skala wurde im universitären Kontext von Studierenden der Masterstudiengänge Bildungswissenschaften und Sonderpädagogik/Rehabilitationswissenschaft bearbeitet, die sich

zum Zeitpunkt der Datenerhebung mehrheitlich im 1. bzw. 2. Studiengangsemester befanden. Die Daten wurden zunächst an einer Konstruktionsstichprobe, ein Jahr später erneut an einer Validierungsstichprobe erhoben. Die Konstruktionsstichprobe umfasste $N = 113$ Studierende (94 weiblich, 19 männlich), die Validierungsstichprobe $N = 87$ Studierende (74 weiblich, 13 männlich). Die Datenerhebung erfolgte jeweils anonymisiert im Rahmen einer forschungsmethodischen Vorlesung. Hinsichtlich des Alters und des Geschlechts unterschieden sich die Teilstichproben beider Studiengänge nicht signifikant (Faber et al., 2018). In Zusammensetzung und Umfang (82 % bzw. 89 % der Studiengangskohorten) können beide Untersuchungsstichproben lokale Repräsentativität beanspruchen.

Das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse erbrachte für die Konstruktionsstichprobe ein einfaktorielles Ladungsmuster (Eigenwerteverlauf: $e_1 = 7.385$, $e_2 = 1.219$, $e_3 = 1.132$). Diese Lösung konnte 43.44 % der Itemvarianz aufklären. Alle Items weisen sehr hohe Faktorladungen auf und können als Markiervariablen ($\alpha \geq .40$) gelten (Pituch & Stevens, 2016). Die part-whole-korrigierten Trennschärfen liegen in einem guten bis hervorragenden Wertebereich (Tabelle 1). Auf dieser Basis wurde eine entsprechende Skala mit allen 17 Items gebildet. Ergänzend wurden für die Konstruktionsstichprobe provisorische Analyseskalen für die einzelnen Reaktionskomponenten gebildet. Die Summenwerte dieser Skalen korrelieren erwartungsgemäß ausnehmend hoch (Besorgtheit/Aufgeregtheit $r = .80$, Besorgtheit/Vermeidung $r = .72$, Aufgeregtheit/Vermeidung $r = .69$, $p < .001$). In der Validierungsstichprobe ließ sich diese einfaktorielle Skalenstruktur vollends bestätigen, wobei das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse 52.64 % der Itemvarianz aufklären konnte (Faber et al., 2018).

Tabelle 1

Arithmetische Mittel (M), Standardabweichungen (SD), z-standardisierte Schiefe- und Kurtosiswerte (zS, zK), Faktorladungen (a) und part-whole-korrigierte Trennschärfen (rit): Ergebnisse der Konstruktionsstichprobe (N = 113)

Item	M	SD	zS	zK	a	rit
01 BES	2.37	0.82	1.49	-0.67	.49	.44
02 AUF	2.71	0.94	-1.30	-1.69	.69	.65
03 VER	2.74	1.08	-1.33	-2.61**	.58	.51
04 VER	2.88	0.97	-2.12*	1.65	.72	.66
05 BES	2.51	0.91	-0.50	-1.68	.73	.66
06 VER	2.50	0.97	-0.21	-2.08*	.76	.70
07 AUF	2.17	0.96	1.71	-1.78	.70	.62
08 BES	2.24	0.84	1.49	-0.83	.72	.67
09 VER	2.07	0.87	1.55	-1.52	.49	.44
10 AUF	2.20	0.87	1.59	-1.04	.67	.58
11 BES	2.69	0.93	-1.63	-1.43	.65	.69
12 BES	2.91	0.97	-2.09*	-1.75	.74	.68
13 BES	2.26	0.80	1.52	-0.45	.73	.62
14 AUF	2.96	0.93	-1.51	-0.45	.68	.49
15 BES	2.69	1.07	-0.67	-2.18	.55	.47
16 AUF	2.87	0.84	-1.30	-2.77**	.53	.63
17 BES	2.75	0.84	-1.45	-0.83	.69	.44
Gesamtskala (Items 1-17)						
	42.66	10.20	0.49	-1.34		

Anmerkungen. BES = Besorgtheitskognitionen, VER = Vermeidungskognitionen, AUF = Aufgeregtheitskognitionen. Signifikanz: * $p < .05$, ** $p < .001$.

Anhand der z-standardisierten Schiefe- und Kurtosiswerte (Field, 2009) war weder in der Konstruktions- noch in der Validierungsstichprobe eine signifikante Abweichung der Skalensummen von der Normalverteilungsannahme festzustellen (Faber et al., 2018).

4. Gütekriterien

4.1 Objektivität

Die Durchführungs- und Auswertungsobjektivität kann aufgrund verbindlicher Instruktionen und des vorgegebenen Auswertungsmodus als gesichert gelten. Zur Gewährleistung der Interpretationsobjektivität liegen Referenzwerte vor.

4.2 Reliabilität

Die Reliabilität wurde sowohl über Cronbachs Alpha (interne Konsistenzen) als auch über die nach Spearman-Brown korrigierten Testhalbierungskoeffizienten geschätzt. Sie erreichten insgesamt zulängliche Werte (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2

Reliabilitätskoeffizienten (Cronbachs Alpha, Split-half nach Spearman-Brown) und Standardmessfehler (SE)

	Alpha	Split-half	SE
Konstruktionsstichprobe (N = 113)	.92	.89	2.69
Validierungsstichprobe (N = 87)	.94	.91	2.45

4.3 Validität

Zur Klärung ihrer kriteriumsbezogenen Validität wurden die Zusammenhänge der Skala mit ausgewählten kognitiv-motivationalen Bezugsvariablen und Leistungsmaßen untersucht. Vor dem Hintergrund der einschlägigen Forschungslage (Chiesi & Primi, 2010; Onwuegbuzie & Wilson, 2003) wurden als domänenspezifische Motivationsvariablen das mathematische Selbstkonzept (González et al., 2016), die implizite (statische) Fähigkeitstheorie (Lapka et al., 2010) sowie die negative instrumentelle Valenz statistischer Kompetenzen (Emmioglu & Capa-Aydin, 2012) herangezogen. Zur Klärung der Domänenspezifität wurde außerdem das verbale Selbstkonzept erfasst. Die Selbstkonzeptitems wurden aus bereits bewährten Fragebogenverfahren und Forschungsskalen übernommen und angepasst (Faber, 2012a; Möller, Streblow, Pohlmann & Köller, 2006; Rost, Sparfeldt & Schilling, 2007). Alle anderen Variablen wurden mittels eigens entwickelter Instrumente untersucht (Faber et al., 2018). Darüber hinaus wurden die letzte schulische Mathematiknote und das Ausmaß an Statistikerfahrung im Bachelorstudium erfragt (Schutz, Drogosz, White & Distefano, 1998). Die korrelativen Ergebnisse (Tabelle 3) zeigen in beiden Untersuchungsstichproben, dass die Statistikangst substantiell negativ mit der letzten schulischen Mathematiknote und dem mathematischen Selbstkonzept zusammenhängt. Zudem fallen die Korrelationen zwischen der Statistikangst und der impliziten (statischen) Fähigkeitstheorie und der negativen instrumentellen Valenz substantiell positiv aus. Demnach geht ein hohes Ausmaß an individuell erlebter Statistikangst mit schwächeren mathematischen Schulleistungen und einem entsprechend niedrigeren mathematischen Selbstkonzept - zugleich mit einer stärker statischen Fähigkeitstheorie und einer stärkeren negativen Valenzzuschreibung einher. Studierende mit hoher Statistikangst haben folglich niedrigere mathematische Kompetenzerwartungen, schätzen statistische Kompetenzen als weniger nützlich ein und nehmen ihre Fähigkeiten in Statistik weniger als veränderbar war. Darüber hinaus berichten diejenigen Studierenden ein tendenziell geringeres Ausmaß an Statistikangst, die bereits im Bachelorstudium mehr Erfahrungen mit statistischen Lernanforderungen erwerben konnten. Allerdings haben nachgehende multivariate Analysen zeigen können, dass dieser Zusammenhang substantiell von den negativen instrumentellen Valenzzuschreibungen der Studierenden überlagert wird. Bei alledem erweist sich die Beziehung zwischen der Statistikangst und dem verbalen Selbstkonzept als vernachlässigbar gering und zufallskritisch nicht abgesichert - wodurch der domänenspezifische Messanspruch der Skala zumindest partiell bestätigt erscheint.

Tabelle 3

Beziehungen der BEVAST-Skala mit ausgewählten Kriteriumsvariablen

	MZS	SKM	SKD	STERF	SIFT	NIV
Konstruktionsstichprobe	-.29***	-.43***	.09	-.23*	.62***	.49***
Validierungsstichprobe	-.22*	-.38***	-.08	-.21*	.80***	.32***

Signifikanz: * $p < .05$, *** $p < .001$. MZS = Schulische Mathematiknote, SKM = Selbstkonzept Mathematik, SKD = Selbstkonzept Deutsch, STERF = Statistische Vorerfahrung, SIFT = Statische (implizite) Fähigkeitstheorie, NIV = Negative instrumentelle Valenz. Konstruktionsstichprobe mit $N = 113$, Validierungsstichprobe mit $N = 87$.

Die Ergebnisse ergänzend vorgenommener Regressionsanalysen (siehe Tabelle 4) verweisen in beiden Untersuchungsstichproben auf den eigenständigen Beitrag der bisherigen Statistikerfahrungen, der impliziten Fähigkeitstheorie und der negativen instrumentellen Valenz für die Varianzaufklärung individuell erlebter Statistikangst. Dabei wird vor allem der starke prädiktive Stellenwert der impliziten (statischen) Fähigkeitstheorie deutlich. Das Ausmaß an individuell bestehender Statistikangst erscheint somit in besonderer Weise mit der Einschätzung der Studierenden assoziiert, ihre statistischen Fähigkeiten nicht mehr entscheidend verbessern zu können. Die Unterschiede in den standardisierten Beta-Gewichten, die sich zwischen beiden Untersuchungsstichproben für den Stellenwert der vorausgegangenen Statistikerfahrungen sowie die negative instrumentelle Valenz zeigen, sollten in erster Linie auf Unterschiede in der Operationalisierung dieser Variablen zurückgehen - und bedürfen zweifellos der weiteren Klärung (Faber et al., 2018).

Tabelle 4

Multiple Regressionsanalysen

	MZS	SKM	SKD	STERF	SIFT	NIV
Konstruktionsstichprobe	.158	-.031	-.248***	.487***	.313***	.559
Validierungsstichprobe	.023	.081	-.032	.799***	-.059	.614

Signifikanz: *** $p < .001$. MZS = Schulische Mathematiknote, SKM = Selbstkonzept Mathematik, STERF = Statistische Vorerfahrung, SIFT = Statische (implizite) Fähigkeitstheorie, NIV = Negative instrumentelle Valenz. Konstruktionsstichprobe mit $N = 113$, Validierungsstichprobe mit $N = 87$.

Im Vergleich zu den Studierenden des sonderpädagogischen Studiengangs berichteten die Studierenden des bildungswissenschaftlichen Studiengangs ein signifikant niedrigeres Ausmaß an Statistikangst ($t = -2.590$, $df = 105$, $p = .011$). Dieser Unterschied dürfte wesentlich auf den Umstand zurückzuführen sein, dass die Studierenden des bildungswissenschaftlichen Studiengangs im Rahmen ihres Bachelorstudiums in verhältnismäßig stärkerem Umfang bereits einschlägige Erfahrungen mit statistischen Anforderungen und Prüfungssituationen erwerben konnten.

4.4 Normierung

Eine Normierung wurde nicht vorgenommen. Es werden Referenzwerte, Mittelwerte und Standardabweichungen angegeben (siehe unter "Testkonstruktion", Tabelle 1), die an N = 113 Studierenden (Konstruktionsstichprobe) gewonnen wurden.

5. Anwendungsmöglichkeiten

Die "Skala zu studentischen Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen bezüglich statistischer Anforderungen in erziehungswissenschaftlichen Lehr-Lern-Kontexten" (BeVAST-EWL) sollte sich als Forschungsinstrument zur Analyse hochschulischer Lehr-Lern-Prozesse, insbesondere zur Klärung der kognitiv-motivationalen Lernvoraussetzungen der Studierenden im Kontext forschungsmethodischer Lehr-Lern-Settings nutzen lassen können (Faber, Drexler & Stappert, 2018; Lapka et al., 2010). In Kombination mit anderen Verfahren zur Erfassung weiterer relevanter Motivations- und Kompetenzvariablen sollte sie sich auch für die lehrbegleitende Evaluation forschungsmethodischer Lehrveranstaltungen eignen (Gücker, Nuyken & Vollmers, 2003; Sproesser, Engel & Kuntze, 2016; Wagner, Schober, Reimann, Artia & Spiel, 2007).

6. Kurzfassung

Diagnostische Zielsetzung:

Die Skala soll das von Studierenden realisierte Ausmaß an subjektiver Besorgtheit und Aufgeregtheit, ebenso an entsprechenden Vermeidungstendenzen im Hinblick auf die Bewältigung statistischer Anforderungen im Kontext erziehungswissenschaftlicher Lehr-Lernkontexte erfassen.

Aufbau:

Die Skala setzt sich aus 17 vierstufigen Schätzitems zusammen. Die Antworten sind im geschlossenen Schätzformat vierstufig vorgegeben: "Stimmt gar nicht" bis "stimmt genau". Die Itemscores (1-4) werden zu einem Summenwert zusammengefasst.

Grundlagen und Konstruktion:

Die Testkonstruktion orientierte sich an den Kriterien der Klassischen Testtheorie. Die Skala wurde im universitären Kontext von Studierenden im 1. bzw. 2. Studiengangssemester bearbeitet. Die Daten wurden zunächst an einer Konstruktionsstichprobe (N = 113; 94 weiblich, 19 männlich), ein Jahr später erneut an einer Validierungsstichprobe (N = 87; 74 weiblich, 13 männlich) erhoben. Die Datenerhebung erfolgte jeweils anonymisiert im Rahmen einer forschungsmethodischen Vorlesung. Das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse erbrachte für die Konstruktionsstichprobe ein einfaktorielles Ladungsmuster mit 43.44% Varianzaufklärung und sehr hohe Faktorladungen der Items. Die part-whole-korrigierten Trennschärfen liegen in einem guten bis hervorragenden Wertebereich ($rit = .44-.70$). Auf dieser Basis wurde eine entsprechende Skala mit allen 17 Items gebildet. Ergänzend wurden für die Konstruktionsstichprobe provisorische Analyseskala für die einzelnen

Reaktionskomponenten gebildet. Die Summenwerte dieser Skalen korrelieren erwartungsgemäß ausnehmend hoch (Besorgtheit/Aufgeregtheit $r = .80$, Besorgtheit/Vermeidung $r = .72$, Aufgeregtheit/Vermeidung $r = .69$, $p < .001$). In der Validierungsstichprobe ließ sich diese einfaktorielle Skalenstruktur vollends bestätigen, wobei das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse 52.64% der Itemvarianz aufklären konnte.

Empirische Prüfung und Gütekriterien:

Reliabilität: Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) fiel für diese Skala in beiden Untersuchungsstichproben zureichend aus ($\alpha = .49-.76$).

Validität: Die Beziehungen der Skala zu ausgewählt herangezogenen Leistungsmaßen und kognitiv-motivationalen Bezugsvariablen fielen konzeptuell erwartungsgemäß aus. Dabei fand sich lediglich ein geringfügiger Zusammenhang mit dem verbalen Selbstkonzept der Studierenden, was einstweilen für den domänenspezifischen Messanspruch der Skala spricht.

Normen: Das Verfahren ist nicht normiert. Es wurden Mittelwerte und Standardabweichungen der Konstruktionsstichprobe als Referenzwerte berechnet.

7. Bewertung

Die "Skala zu studentischen Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen bezüglich statistischer Anforderungen in erziehungswissenschaftlichen Lehr-Lern-Kontexten" (BEVAST-EWL) erfasst das individuell erlebte Ausmaß an domänenspezifischen Besorgtheits-, Aufgeregtheits- und Vermeidungskognitionen auf ökonomische und hinreichend reliable wie valide Weise. Allerdings haben sich einzelne Reaktionskomponenten faktoriell nicht separieren lassen. Dieses Ergebnis dürfte im Wesentlichen die starke strukturelle und prozessuale Überlappung der erfragten Besorgtheits-, Vermeidungs- und Aufgeregtheitskognitionen reflektieren, die in einschlägigen Leistungsangststudien immer wieder gefunden worden ist (Cassady & Johnson, 2002; Chin, Williams, Taylor & Harvey, 2017; Deffenbacher, 1980; Hodapp & Benson, 1997; Hong & Karstensson, 2002; Sarason, 1984) - insbesondere im Hinblick auf die Analyse domäne- bzw. anforderungsspezifischer Leistungsangstreaktionen (Faber, 1993, 1995, 2012b, 2015). Konzeptuell erübrigt sich dadurch aber nicht das Erfordernis, die einzelnen Angstkomponenten mittels gesonderter Operationalisierungen zu erheben. Denn erst durch eine solche differenzierende Merkmalerfassung dürfte sich Interpretationsgenauigkeit und die Inhaltsvalidität der erhältlichen Daten erhöhen lassen (Haynes et al., 1995). Überdies haben die Ergebnisse auch belegen können, dass die konzeptuell und empirisch bislang vernachlässigten Vermeidungskognitionen als integrierte Facette des Leistungsangst- bzw. des Statistikangstkonstrukts betrachtet werden können (Putwain, 2008). Bei alledem repräsentiert die vorliegende Fassung der Skala zunächst einmal einen ersten Schritt der Methodenentwicklung. Entsprechende Folgeanalysen zur Replikation der erhaltenen Befunde und zur weiteren Konstruktvalidierung der Skala sind erforderlich. Sie sollten unter anderem auch geeignete Kriteriumsvariablen zur Erfassung der studentischen Statistikkompetenzen einbeziehen (Galli, Chiesi & Primi, 2008) sowie die konkurrente Validität der Skala im Hinblick auf ähnliche Instrumente zur Erfassung studentischer Statistikangst überprüfen (Papousek et al., 2012).

8. Literatur

- Abel, J. (1999). Probleme der Ausbildung in Empirie und Statistik an erziehungswissenschaftlichen Fachbereichen. *Empirische Pädagogik*, 13, 355-369.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J. & van Ijzendor, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1-24.
- Benson, J. (1998). Developing a strong program of construct validation: A test anxiety example. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 17 (1), 10-17.
- Benson, J., Bandalos, D. & Hutchinson, S. (1994). Modeling test anxiety among men and women. *Anxiety, Stress, and Coping*, 7, 131-148.
- Cassady, J. C. & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 270-295.
- Chiesi, F. & Primi, C. (2010). Cognitive and non-cognitive factors related to students' statistics achievement. *Statistics Education Research Journal*, 9 (1), 6-26.
- Chin, E. C. H., Williams, M. W., Taylor, J. E. & Harvey, S. T. (2017). The influence of negative affect on test anxiety and academic performance: An examination of the tripartite model of emotions. *Learning and Individual Differences*, 54, 1-8.
- Cruise, R. J., Cash, R. W. & Bolton, D. L. (1985). Development and validation of an instrument to measure statistical anxiety. Paper presented at the annual meeting of the Statistical Education Section. *Proceedings of the American Statistical Association*, Chicago 1985 (pp. 92-97).
- Deffenbacher, J. L. (1980). Worry and emotionality in test anxiety. In I. G. Sarason (Ed.), *Test anxiety: Theory, research and applications* (pp. 111-128). Hillsdale: Erlbaum.
- Earp, M. S. (2007). Development and validation of the Statistics Anxiety Measure. University of Denver, College of Education: Dissertation.
- Elliot, A. J. & McGregor, H. A. (1999). Test anxiety and the hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 628-644.
- Elliot, A. J. & Murayama, K. (2008). On the measurement of achievement goals: Critique, illustration, and application. *Journal of Educational Psychology*, 100, 613-628.
- Embse, N. v. d. Jester, D., Roy, D. & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483-493.
- Emmioglu, E. & Capa-Aydin, Y. (2012). Attitudes and achievement in statistics: A meta-analysis study. *Statistics Education Research Journal*, 11 (2), 95-102.
- Faber, G. (1993). Eine Kurzskaala zur Erfassung von Leistungsangst vor schulischen Rechtschreibsituationen: LARs. *Empirische Pädagogik*, 7, 253-284.
- Faber, G. (1995). Die Diagnose von Leistungsangst vor schulischen Rechtschreibsituationen: Neue Ergebnisse zu den psychometrischen Eigenschaften und zur Validität einer entsprechenden Kurzskaala. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 44, 110-119.
- Faber, G. (2012a). Selbstkonzept, Kausalattributionen und Leistungsangst im Rechtschreiben. Schulfachspezifische Analysen zu den Selbsteinschätzungen von Grundschulkindern (2. Auflage). Saarbrücken: AV Akademikerverlag.

- Faber, G. (2012b). Measuring self-perceptions of oral narrative competencies and anxiety in the EFL context. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10, 1343-1382.
- Faber, G. (2015). IereLA-GS4. Skalen zur schulfachspezifischen Leistungsangst im Lesen und Rechnen für das vierte Grundschuljahr. In Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (Hrsg.), *PSYNDEX Tests. Datenbanksegment Psychologischer und Pädagogischer Testverfahren* (Dok.-Nr. 9006927). Trier: ZPID.
- Faber, G., Drexler, H., Stappert, A. & Eichhorn, J. (2018). Education science students' statistics anxiety: Developing and analyzing a scale for measuring their worry, avoidance, and emotionality cognitions. *International Journal of Educational Psychology*, 7 (forthcoming).
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Los Angeles: Sage.
- Finney, S. J. & Schraw, G. (2003). Self-efficacy beliefs in college statistics courses. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 161-186.
- Galli, S., Chiesi, F. & Primi, C. (2008). The construction of a scale to measure mathematical ability in psychology students: An application of the Rasch model. *Testing Psicometrica Metodologia*, 15 (1), 3-18.
- Gonzalez, A., Rodriguez, Y., Failde, J. M. & Carrera, M. V. (2016). Anxiety in the statistics class: Structural relations with self-concept, intrinsic value, and engagement in two samples of undergraduates. *Learning and Individual Differences*, 45, 214-221.
- Griffith, J. D., Mathna, B., Sappington, M., Turner, R., Evans, J., Gu, L., Adams, L. T. & Morin, S. (2014). The development and validation of the Statistics Comprehensive Anxiety Response Evaluation. *International Journal of Advances in Psychology*, 3 (2), 21-29.
- Gruber, H. & Renkl, A. (1996). Alpträume sozialwissenschaftlicher Studierender: Empirische Forschungsmethoden und Statistik. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr-Lernprobleme im Studium. Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten* (S. 118-130). Bern: Huber.
- Gücker, R., Nuyken, K. & Vollmers, B. (2003). Entdeckendes Lernen als didaktisches Konzept in einem interdisziplinären Lehr-Lernprogramm zur Statistik. In M. Kerres, & B. Voß (Hrsg.), *Digitaler Campus: Vom Medienprojekt zum nachhaltigen Medieneinsatz in der Hochschule* (S. 250-259). Münster: Waxmann.
- Guttman, R. & Greenbaum, C. W. (1998). Facet theory: Its development and current status. *European Psychologist*, 3 (1), 13-36.
- Hagtvet, K. & Benson, J. (1997). The motive to avoid failure and test anxiety responses: Empirical support for integration of two research traditions. *Anxiety, Stress, and Coping*, 10, 35-57.
- Haynes, S. N., Richard, D. C. S. & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7, 238-247.
- Heemskerk, J. J. (1975). "Statistikphobie" - Struktur negativer Einstellungen zur Methodenausbildung bei Studierenden der Sozial- und Erziehungswissenschaften. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 22, 65-77.
- Hodapp, V. & Benson, J. (1997). The multidimensionality of test anxiety: A test of different models. *Anxiety, Stress, and Coping*, 10, 219-244.
- Hong, E. & Karstensson, L. (2002). Antecedents of state test anxiety. *Contemporary Educational Psychology*, 27 (2), 348-367.

- Hox, J. J. (1997). From theoretical concept to survey question. In L. Lyberg, P. Biemer, M. Collins, E. de Leeuw, C. Dippo, N. Schwarz & D. Trewin (Eds.), *Survey measurement and process quality* (pp. 47-69). Hoboken: Wiley.
- Lapka, D., Wagner, P., Schober, B., Grading, P., Reimann, R. & Spiel, C. (2010). Methodenlehre: Alptrium oder Herausforderung für Psychologiestudierende? Eine Typologie auf der Basis des sozialkognitiven Motivationsmodells von Dweck. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 57, 209-222.
- Macher, D., Paechter, M. & Papousek, I. (2015). STARS-D. Statistics Anxiety Rating Scale - deutsche Fassung. In *Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (Hrsg.), PSYNDEX Tests. Datenbanksegment Psychologischer und Pädagogischer Testverfahren (Dok.-Nr. 9006906)*. Trier: ZPID.
- Mandler, G. & Sarason, S. B. (1952). A study of anxiety and learning. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47, 166-173.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16, 331-354.
- Möller, J., Streblow, L., Pohlmann, B. & Köller, O. (2006). An extension to the internal/external frame of reference model to two verbal and numerical domains. *European Journal of Psychology of Education*, 21, 467-487.
- Onwuegbuzie, A. J. & Wilson, V. A. (2003). Statistics anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects and treatments - a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8, 195-209.
- Papousek, I., Ruggeri, K., Macher, D., Paechter, M., Heene, M., Weiss, E. M., Schultze, G. & Freudenthaler, H. (2012). Psychometric evaluation and experimental validation of the Statistics Anxiety Rating Scale. *Journal of Personality Assessment*, 94, 82-91.
- Pekrun, R., Elliot, A. J. & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101 (1), 115-135.
- Pekrun, R., Goetz, T., Perry, R. P., Kramer, K., Hochstadt, M. & Molfenter, S. (2004). Beyond test anxiety: Development and validation of the Test Emotions Questionnaire (TEQ). *Anxiety, Stress, and Coping*, 17 (3), 287-316.
- Pituch, K. A. & Stevens, J. P. (2016). *Applied multivariate statistics for the social sciences. Analyses with SAS and IBM's SPSS (6th ed.)*. New York: Routledge.
- Putwain, D. W. (2008). Deconstructing test anxiety. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 13, 141-155.
- Putwain, D. W. & Symes, W. (2012). Achievement goals as mediators of the relationship between competence beliefs and test anxiety. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 207-224.
- Renkl, A. (1994). Wer hat Angst vorm Methodenkurs? Eine empirische Studie zum Streßerleben von Pädagogikstudenten in der Methodenausbildung. In R. Olechowski & B. Rollett (Hrsg.), *Theorie und Praxis. Aspekte empirisch-pädagogischer Forschung - quantitative und qualitative Methoden* (S. 178-183). Frankfurt/Main: Lang.
- Rost, D. H. & Schermer, F. (1989). Diagnostik des Leistungsangsterlebens. *Diagnostica*, 35, 287-314.

- Rost, D. H., Sparfeldt, J. R. & Schilling, S. R. (2007). DISK-Gitter mit SKSLF-8. Differentielles Selbstkonzept-Gitter mit Skala zur Erfassung des Selbstkonzepts schulischer Leistungen und Fähigkeiten. Göttingen: Hogrefe.
- Sarason, I. G. (1984). Stress, anxiety, and cognitive interference: Reactions to tests. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 929-938.
- Schulmeister, R. (2004). Diversität von Studierenden und die Konsequenzen für eLearning. In D. Carstensen & B. Barrios (Hrsg.), *Campus 2004. Kommen die digitalen Medien in die Jahre* (S. 133-144)? Münster: Waxmann.
- Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J. (2006). Competence and control beliefs: Distinguishing the means and ends. In P. A. Alexander, & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 349-367). New York: Erlbaum.
- Schutz, P. A., Drogosz, L. M., White, V. E. & Distefano, C. (1998). Prior knowledge, attitude, and strategy use in an introduction to statistics course. *Learning and Individual Differences*, 10, 291-308.
- Schwarzer, R. (1996). Thought control of action: Interfering self-doubts. In I. G. Sarason, G. R. Pierce & B. R. Sarason (Eds.), *Cognitive interference: Theory, methods and findings* (pp. 99-115). Mahwah: Erlbaum.
- Schwarzer, R. (2000). *Streß, Angst und Handlungsregulation* (4. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Schwarzer, R. & Quast, H.-H. (1985). Multidimensionality of the anxiety experience: Evidence for additional components. In H. M. van der Ploeg, R. Schwarzer & C. D. Spielberger (Eds.), *Advances in test anxiety research. Volume 4* (pp. 3-14). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Spinath, B., Seifried, E. & Eckert, C. (2014). Forschendes Lehren: Ein Ansatz zur kontinuierlichen Verbesserung von Hochschullehre. *Journal Hochschuldidaktik*, 25 (1-2), 14-16.
- Spinath, B., Stiensmeier-Pelster, J., Schöne, C. & Dickhäuser, O. (2002). *Skalen zur Erfassung der Lern- und Leistungsmotivation (SELLMO)*. Göttingen: Hogrefe.
- Sproesser, U., Engel, J. & Kuntze, S. (2016). Fostering self-concept and interest for statistics through specific learning environments. *Statistics Education Research Journal*, 15 (1), 28-54.
- Stark, R. & Mandl, H. (2000). *Probleme in der Methodenausbildung: Analyse und Intervention aus motivationstheoretischer Perspektive* (Forschungsbericht Nr. 116). München: Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U. & Condon, L. (2008). Development and validation of the Statistical Anxiety Scale. *Psicothema*, 20, 174-180.
- Wagner, P., Schober, B., Reimann, R., Artia, M. & Spiel, C. (2007). Vienna-E-Lecturing: Trainingskonzept zum selbstregulierten Lernen im Studium. In M. Landmann & B. Schmitz (Hrsg.), *Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen* (S. 290-311). Stuttgart: Kohlhammer.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 319-328.
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety. The state of the art*. New York: Plenum.

Zeidner, M. & Matthews, G. (2005). Evaluation anxiety. Current theory and research. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), Handbook of competence and motivation (pp. 141-163). New York: Guilford Press.