

RESEARCH

Frances Beier

Mathematik- bezogene Angst

Eine Interviewstudie
zum Auftreten und ihren
Einflussfaktoren in der fünften Klasse



Springer Spektrum

Mathematikbezogene Angst

Frances Beier

Mathematik- bezogene Angst

Eine Interviewstudie
zum Auftreten und ihren
Einflussfaktoren in der fünften Klasse



Springer Spektrum

Frances Beier
Institut für Mathematik und ihre Didaktik
Leuphana Universität Lüneburg
Lüneburg, Deutschland

Zgl.: Lüneburg, Leuphana Universität, Dissertation, 2018

Promotion zum Thema: „Dann möchte man am liebsten gar nicht in die Schule gehen“. Eine Interviewstudie mit Fünftklässlerinnen und Fünftklässlern zum Auftreten mathematikbezogener Angst und ihren Einflussfaktoren."

ISBN 978-3-658-24626-6 ISBN 978-3-658-24627-3 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-24627-3>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Danksagung

Ein herzlicher Dank gilt allen Probandinnen und Probanden der Studie sowie den Schulen und Lehrkräften zur Unterstützung und Durchführung des Dissertationsprojekts.

Weiter danke ich der Stiftung der deutschen Wirtschaft und der Leuphana Universität Lüneburg für die Möglichkeit der Promotion und die finanzielle Förderung.

Ohne meinen Erstbetreuer Herrn Prof. Dr. Dominik Leiss wäre diese Forschungsarbeit nicht zu Stande gekommen: Vielen Dank für die aufmunternden Worte und Krisensitzungen und eine tolle Betreuung. Auch Frau Prof. Dr. Gläser-Zikuda möchte ich für ihre Expertise und den inhaltlichen Austausch danken. Ein weiterer Dank geht an das Büro 205 – vielen Dank für die stetige Unterstützung und den Austausch zum wissenschaftlichen Arbeiten.

Die letzten Worte möchte ich an meine Freunde und Familie richten:

für das Interesse, das meiner Arbeit und meinen Gedanken gewidmet wurde,
für die Unterstützung gerade in schwierigen Phasen der Fertigstellung,
für das Einlesen in unterschiedliche Themen, um mir einen Austausch zu bieten,
für Kodierungen der Daten,
für Auszeiten auf dem Bauernhof,
für das Aushalten schlechter Launen und das Zelebrieren von Lob und Erfolgen,
für die stetige Aufmunterung und Motivationsschübe sowie beruhigenden Worte,
für etliche Kaffeepausen,
für das Lektorat der Dissertation,
für das gemeinsame Erleben promotionstypischer Gemütszustände,
für Freiräume und das Verständnis für „jetzt auch mal nicht zu können“
und für viele Auszeiten in einer anderen Stadt, die mir immer gut getan haben
möchte ich mich von ganzem Herzen bedanken! Wie schön, dass es euch gibt.

Frances Beier

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
I Theoretische Grundlagen	7
2 Emotionen in der pädagogischen Psychologie.....	9
2.1 Das Konstrukt einer Emotion	9
2.2 Entstehung von Emotionen	13
2.2.1 Neurobiologische Perspektive	13
2.2.2 Psychologische Perspektive.....	14
2.2.3 Bewertungshypothese	15
2.3 Der Begriff des Selbstkonzepts	17
2.3.1 Akademisches Selbstkonzept.....	21
2.3.2 Nicht-akademisches Selbstkonzept	23
2.3.3 Wirkung des Fähigkeitsselfkonzepts	24
2.4 Emotionen im Zusammenhang mit Lernen und Leistung	27
2.4.1 Definition von Lernemotionen	27
2.4.2 Entstehung von Lernemotionen	29
2.5 Zusammenfassung	32
3 Bezug zur Mathematik	35
3.1 Emotionen bezüglich der Mathematik	35
3.2 Mathematik als Disziplin.....	37
3.3 Zusammenfassung	42
4 Angst.....	45
4.1 Angst als Basisemotion	45
4.2 Angst als Lernemotion	49
4.3 Mathematikbezogene Angst	52
4.4 Zusammenfassung	54
5 Beeinflussende Faktoren zur Entstehung mathematikbezogener Angst	57
5.1 Sozialisation	58
5.1.1 Außerschulische Sozialisation	59
5.1.2 Innerschulische Sozialisation.....	61
5.2 Schulische Rahmenbedingungen.....	66
5.2.1 Didaktische Prinzipien des allgemeinen Unterrichts	67
5.2.2 Unterrichtsgestaltung	69
5.3 Intrapersonelle Aspekte.....	77

5.4 Zusammenfassung	79
II Forschungsfragen und Ziele der Arbeit	81
III Methode.....	87
6 Verortung der Studie.....	89
7 Erhebungsmethode	93
7.1 Design der Studie.....	95
7.2 Untersuchungsinstrumente.....	97
7.2.1 Fragebogen zur Mathematikeinstellung	97
7.2.2 Deutscher Mathematiktest.....	110
7.3 Screening.....	111
7.3.1 Durchführung.....	111
7.3.2 Ergebnisse	112
7.3.3 Identifikation.....	113
7.3.4 Fallbeschreibung.....	117
7.4 Fallstudien.....	119
7.4.1 Episodisches Interview	119
7.4.2 Genutztes Material in den Interviewsitzungen	120
7.4.3 Konstruktion der Leitfragen.....	122
7.4.4 Pilotierung der Interviews.....	125
7.4.5 Durchführung der Interviews.....	126
8 Auswertungsmethode	131
8.1 Qualitative Inhaltsanalyse.....	131
8.2 Bestimmung des Materials	133
8.3 Ablaufmodell der vorliegenden Studie im Sinne der qualitativen Inhaltsanalyse	134
8.4 Kodierung der Daten	136
8.4.1 Indikatoren für Angsterleben	138
8.4.2 Ereignisse.....	140
8.4.3 Wirkungsebenen.....	141
8.4.4 Kategoriensystem	144
8.5 Qualitätsüberprüfung	146
8.5.1 Semantische Gültigkeit	147
8.5.2 Konstruktvalidität.....	147
8.5.3 Kommunikative Validierung.....	148
8.5.4 Stabilität	148
8.5.5 Reproduzierbarkeit.....	150

IV Empirische Analysen und Interpretationen.....	153
9 Fallanalysen	155
9.1 Fall 1	156
9.1.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	156
9.1.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsfaktoren	157
9.1.3 Fazit	163
9.2 Fall 3	166
9.2.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	166
9.2.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsfaktoren	167
9.2.3 Fazit	172
9.3 Fall 4	173
9.3.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	174
9.3.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsebenen	176
9.3.3 Fazit	187
9.4 Fall 5	189
9.4.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	190
9.4.2 Analyse der Ereignisse	191
9.4.3 Fazit	197
9.5 Fall 6	198
9.5.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	199
9.5.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsebenen	200
9.5.3 Fazit	203
9.6 Fall 7	205
9.6.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	205
9.6.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsebenen	206
9.6.3 Fazit	210
9.7 Fall 8	211
9.7.1 Assoziationen mit und Einstellung gegenüber der Mathematik	212
9.7.2 Analyse der Ereignisse und Wirkungsebenen	213
9.7.3 Fazit	215
10 Verbindende und unterscheidende Erkenntnisse innerhalb der Fallanalysen.....	219
10.1 Assoziation und Einstellung.....	219
10.2 Verwendete Codes	221
10.2.1 Indikatoren für Angsterleben	222
10.2.2 Wirkungsebenen	223
10.3 Ereignisse	227
10.4 Beeinflussende Faktoren des mathematikbezogenen Angsterlebens	229
10.4.1 Analysen der Wirkungsebenen bezüglich der Profile des Screenings.....	233
10.4.2 Analyse der Änderungswünsche.....	234

10.5 Veränderungen des emotionalen Erlebens	235
V Schlussbetrachtungen	239
11 Zusammenfassung.....	241
11.1 Diskussion der Ergebnisse.....	245
11.2 Kritische Reflexion.....	247
12 Ausblick.....	251
Literaturverzeichnis.....	255
VI Anhang.....	281
Fragebogen	283
Durchführungsmanual	289
Interviewleitfaden	293
Kodierungsmanual	297
Beispieltranskript	317

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Struktur der theoretischen Grundlagen.	8
Abb. 2:	Vereinfachte Darstellung der Emotionshierarchie (nach Shaver u. a., 1987; in Fischer u. a., 1990, S. 90).....	12
Abb. 3:	Emotionsentstehung nach der <i>Bewertungshypothese</i> (nach M. B. Arnold, 1950, S. 19; in Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 136).	16
Abb. 4:	Multidimensionale Darstellung des Selbstkonzepts (nach Shavelson u. a., 1976, S. 413).	20
Abb. 5:	Das Marsh/Shavelson Modell des akademischen Selbstkonzepts (nach Marsh, 1990b, S. 624).	21
Abb. 6:	<i>Erwartungs-Wert-Modell</i> (nach Wigfield & Eccles, 1992, S. 279; in Möller & Trautwein, 2009, S. 200).	26
Abb. 7:	Entstehung einer negativen Lernemotion basierend auf dem <i>Kontroll-Wert-Ansatz</i> (nach Frenzel u. a., 2009, S. 219).	31
Abb. 8:	Mimischer Ausdruck von Angst (Hülshoff, 2012, S. 62; nach Hjortsjö, 1970). ..	47
Abb. 9:	Lehrer-Schüler-Beziehung (nach Nickel, 1976, S. 165; in Petillon, 1980, S. 64). ..	64
Abb. 10:	Schüler-Schüler-Interaktion (nach Petillon, 1980, S. 20).	65
Abb. 11:	Zirkuläre Verstärkerprozesse, bei denen sich Angst und sozialer Abstieg gegenseitig potenzieren (nach Petillon, 1980, S. 61).	66
Abb. 12:	<i>Kontroll-Wert-Theorie</i> (nach Pekrun & Götz, 2006, S. 250).	70
Abb. 13:	Strategien zur Minderung von Prüfungsangst im Mathematikunterricht (nach Götz & Kleine, 2006, S. 7).	72
Abb. 14:	Strategien zur Erhöhung von Freude im Mathematikunterricht (nach Götz & Kleine, 2006, S. 7).	75
Abb. 15:	Struktur der Methode.	88
Abb. 16:	Untersuchungsdesign der vorliegenden Studie.	95
Abb. 17:	Nutzung des Playmobils während einer Interviewsitzung.	121
Abb. 18:	Gefühlskarten zur Nutzung während der Interviewsitzungen (Hütter & Thoenes, 2013, S. 17).	122
Abb. 19:	Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell (Mayring, 2010, S. 54).	133
Abb. 20:	Ablaufmodell der vorliegenden Studie nach der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse.	136
Abb. 21:	Kategoriensystem der vorliegenden Studie.	145
Abb. 22:	Kodierungsbeispiel, Atlas.ti-Report.	146
Abb. 23:	Struktur der empirischen Analysen und Interpretationen.	154

Abb. 24:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 1.....	156
Abb. 25:	Fall 1 – Angstbesetzte Ereignisse.....	158
Abb. 26:	Fall 1 – Ereignis Bevorstehende Mathematikstunde.....	158
Abb. 27:	Fall 1 – Ereignis Leistungsrückmeldung.....	159
Abb. 28:	Fall 1 – Ereignis Mathematikarbeit.....	160
Abb. 29:	Fall 1 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	162
Abb. 30:	Fall 1 – Ereignis Hausaufgaben.....	163
Abb. 31:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 3.....	166
Abb. 32:	Fall 3 – Angstbesetzte Ereignisse.....	168
Abb. 33:	Fall 3 – Ereignis Aufgabenbearbeitung.....	168
Abb. 34:	Fall 3 – Ereignis Mathematikarbeit.....	169
Abb. 35:	Fall 3 – Ereignis Präsentation eigener Ideen.....	170
Abb. 36:	Fall 3 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	171
Abb. 37:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 4.....	173
Abb. 38:	Fall 4 – Angstbesetzte Ereignisse.....	176
Abb. 39:	Fall 4 – Ereignis Gedanken an den Mathematikunterricht.....	176
Abb. 40:	Fall 4 – Ereignis Gedanken an zukünftige Themen.....	177
Abb. 41:	Fall 4 – Ereignis Aufgabenbearbeitung.....	178
Abb. 42:	Fall 4 – Ereignis Fragen im Unterricht.....	179
Abb. 43:	Fall 4 – Ereignis Leistungsrückmeldung.....	180
Abb. 44:	Fall 4 – Ereignis Mathematikarbeit.....	180
Abb. 45:	Fall 4 – Ereignis Präsentation eigener Ideen.....	183
Abb. 46:	Fall 4 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	184
Abb. 47:	Fall 4 – Ereignis Hausaufgaben.....	185
Abb. 48:	Fall 4 – Ereignis Üben.....	186
Abb. 49:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 5.....	190
Abb. 50:	Fall 5 – Angstbesetzte Ereignisse.....	192
Abb. 51:	Fall 5 – Ereignis Aufgabenbearbeitung.....	192
Abb. 52:	Fall 5 – Ereignis Fragen im Unterricht.....	193
Abb. 53:	Fall 5 – Ereignis Mathematikarbeit.....	194
Abb. 54:	Fall 5 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	196
Abb. 55:	Fall 5 – Ereignis Hausaufgaben.....	197
Abb. 56:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 6.....	199
Abb. 57:	Fall 6 – Angstbesetzte Ereignisse.....	201

Abb. 58:	Fall 6 – Ereignis Mathematikarbeit.....	201
Abb. 59:	Fall 6 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	202
Abb. 60:	Fall 6 – Ereignis Hausaufgaben.....	202
Abb. 61:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 7.....	205
Abb. 62:	Fall 7 – Angstbesetzte Ereignisse.....	207
Abb. 63:	Fall 7 – Ereignis Ausgabenbearbeitung.....	207
Abb. 64:	Fall 7 – Ereignis Leistungsrückmeldung.....	208
Abb. 65:	Fall 7 – Ereignis Mathematikarbeit.....	209
Abb. 66:	Fall 7 – Ereignis Unerwartetes Aufrufen.....	210
Abb. 67:	Zeitstrahl der Interviewtermine von Fall 8.....	212
Abb. 68:	Fall 8 – Angstbesetzte Ereignisse.....	214
Abb. 69:	Fall 8 – Ereignis Mathematikarbeit.....	214
Abb. 70:	Fall 8 – Ereignis Präsentation eigener Ideen.....	215
Abb. 71:	Übersicht und Häufigkeiten der Assoziationsinhalte.....	220
Abb. 72:	Übersicht und Häufigkeit der Einflussfaktoren zur Einstellung.....	221
Abb. 73:	Übersicht der kodierten Indikatoren inklusive Fallanzahl, aufgeteilt nach Kodiergruppen.....	222
Abb. 74:	Übersicht der kodierten Einflussfaktoren inklusive Fallanzahl, aufgeteilt nach Kodiergruppen.....	226
Abb. 75:	Übersicht der kodierten Ereignisse inklusive Fallanzahl.....	228
Abb. 76:	Häufigkeit genannter Einflussfaktoren über alle Fälle und Ereignisse hinweg.....	230
Abb. 77:	Häufigkeit genannter Einflussfaktoren bezüglich der Ereignisse über alle Fälle hinweg.....	232
Abb. 78:	Anzahl der kodierten Indikatoren pro Fall pro Interview bezüglich des Ereignisses der Mathematikarbeit.....	236
Abb. 79:	Anzahl der kodierten Indikatoren pro Fall pro Interview bezüglich des Ereignisses des unerwarteten Aufrufens.....	237
Abb. 80:	Struktur der Schlussbetrachtungen.....	240

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Klassifikation von Lernemotionen (nach Pekrun & Jerusalem, 1996, S. 7).....	28
Tab. 2:	Ausprägung der Charakteristika in den einzelnen Schulfächern (nach Haag & Götz, 2012, S. 40).....	39
Tab. 3:	Ergebnisse der Faktorenanalyse des ATMI mit Beispielitems mit Cronbachs α , Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD). M und SD wurden über die gesamte Itemanzahl des Faktors hinweg berichtet (Tapia & Marsh, 2004).....	99
Tab. 4:	Übersicht der Skala Selbstvertrauen mit Cronbachs α , Mittelwert (M), Standardabweichung (SD) und empirischem Minimum/Maximum und den ihr zugeordneten Items mit deren Trennschärfekoeffizienten (r_{it}^a). * Die mit einem Sternchen versehenen Items sind negativ formuliert und wurden in der Auswertung rekodiert.....	103
Tab. 5:	Übersicht der Skala Wertüberzeugung mit Cronbachs α , Mittelwert (M), Standardabweichung (SD) und empirischem Minimum/Maximum und den ihr zugeordneten Items mit deren Trennschärfekoeffizienten (r_{it}^a).....	104
Tab. 6:	Übersicht der Skala Vergnügen mit Cronbachs α , Mittelwert (M), Standardabweichung (SD) und empirischem Minimum/Maximum und den ihr zugeordneten Items mit deren Trennschärfekoeffizienten (r_{it}^a). * Das mit einem Sternchen versehene Item ist negativ formuliert und wurde in der Auswertung rekodiert.....	105
Tab. 7:	Übersicht der Skala Motivation mit Cronbachs α , Mittelwert (M), Standardabweichung (SD) und empirischem Minimum/Maximum und den ihr zugeordneten Items mit deren Trennschärfekoeffizienten (r_{it}^a). * Das mit einem Sternchen versehene Item ist negativ formuliert und wurde in der Auswertung rekodiert.....	105
Tab. 8:	Ergebnisse der Skalen zur Reliabilitätsprüfung durch Cronbachs α	106
Tab. 9:	Inhaltsvalidität – Gegenüberstellung übersetzter Items und Definitionen des zu messenden Konstrukts.....	108
Tab. 10:	Prüfung der Konstruktvalidität durch den Vergleich der Skalenkorrelationen untereinander zwischen zwei Messinstrumenten. S_O: Skala Selbstvertrauen im Originalmessinstrument; S_Ü: Skala Selbstvertrauen in der Übersetzung. W: Skala Wertüberzeugung; V: Skala Vergnügen; M: Skala Motivation.	109
Tab. 11:	Ergebnisse des Fragebogens mit Cronbachs Alpha (α), Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD).	112
Tab. 12:	Ergebnisübersicht des DEMAT 4, inklusive Reliabilitätsangabe durch Cronbachs Alpha (α), theoretisches Minimum/Maximum, empirisches Minimum/Maximum, Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD).	113
Tab. 13:	Einordnung der Probanden in die Einstellungskategorien „negativ“, „neutral“ und „positiv“.....	114

Tab. 14:	Zuordnung der für die Fallstudie ausgewählten Fälle in vier unterschiedliche Leistungs-Einstellungs-Profile.....	116
Tab. 15:	Fallbeschreibung.....	118
Tab. 16:	Kappa-Werte der Intrakoderreliabilität (Stabilität).....	150
Tab. 17:	Kappa-Werte der Interkoderreliabilität (Reliabilität).....	151
Tab. 18:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 1.....	157
Tab. 19:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 3.....	167
Tab. 20:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 4.....	175
Tab. 21:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 5.....	190
Tab. 22:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 6.....	199
Tab. 23:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 7.....	205
Tab. 24:	Skalenwerte des Einstellungsfragebogens – Fall 8.....	213



1 Einleitung

„No one walks around bragging that they can't read, but it's perfectly socially acceptable to say you don't like math.“ – Sian L. Beilock

Die Aussage von Sian L. Beilock¹ stellt das Phänomen dar, dass eine Abneigung gegen die Mathematik zu haben, gesellschaftlich verankert zu sein scheint. Aus zwei Gesichtspunkten heraus ist dies von besonderer Relevanz: Zum einen ist Mathematik im Alltag sehr wichtig. Fast jede Person wird täglich, wenn auch nur anhand rudimentärer Fähigkeiten mit ihr konfrontiert. Weshalb es zum zweiten verwunderlich ist, dass dennoch so viele Menschen eine Aversion der Mathematik gegenüber aufbauen. Aus multiplen Gründen scheinen viele Menschen die Vorzüge der Beherrschung von Mathematik aber nicht zu sehen, weshalb sie dementsprechend scheinbar ohne ein schlechtes Gewissen zu haben, zugeben, sie nicht zu beherrschen.

Das psychologische Verständnis und der alltägliche Sprachgebrauch von Abneigung und Angst unterscheiden sich hierbei: Wenn Menschen von Abneigung oder einem Unbehagen sprechen oder dieses wahrnehmen, kann sich hierhinter psychologisch betrachtet Angst verbergen (Becker, 2011, S. 12).

Das psychologische Konstrukt der mathematikbezogenen Angst lässt sich als Gefühl der Anspannung und Besorgnis beim Lösen von mathematischen Aufgaben im akademischen, privaten oder sozialen Kontext definieren (Hopko, McNeill, Gleason, & Rabalais, 2002). Ferner wird diese Angst als ein Erleben negativer Emotionen in Situationen, in denen numerische oder mathematische Fähigkeiten gefordert sind, beschrieben (Sparks, 2011).

Wer mathematikbezogene Angst erlebt, hat häufig Flucht- und Vermeidungstendenzen und stellt eine steigende Herzfrequenz sowie schwitzige Hände und Zittern fest (Götz, 2004). Gedankeninhalte beziehen sich während des mathematikbezogenen Angsterlebens auf mögliche Misserfolge und weniger auf die Aufgabenbearbeitung, weshalb Angsterleben vermehrt mit schlechten mathematischen Leistungen einhergeht (Richardson & Suinn, 1972).

Dass mathematikbezogene Angst ein Problem ist, das die Gesellschaft außerhalb der Wissenschaft bewegt, lässt sich durch zahlreiche populärwissenschaftliche Literatur in Form von Zeitungsartikeln, Ratgebern und Dokumentationen erkennen: So veröffentlichte beispielsweise die Washington Post im April 2016 einen Artikel über Eltern, die mathematikbezogene Angst wie einen „Virus“ verbreiten würden, indem sie ihren Kindern erklärten, sie seien nicht gut in Mathematik (Strauss, 2016). Auch die New

¹ Professorin der Neurowissenschaft an der University of Chicago, die sich seit mehreren Jahren mit der neurowissenschaftlichen Perspektive mathematikbezogener Angst beschäftigt.

York Times berichtete, dass die Hausaufgabenhilfe von mathematikängstigen Eltern die Entstehung mathematikbezogener Angst ihrer Kinder begünstigen könne (Hoffman, 2015). Im Juli 2014 wurde ein Ratgeber für „Mamas und Papas“ (Prüfer & Prüfer, 2014) veröffentlicht, in dem einer der Autoren beschreibt, dass er selbst der Mathematik wenig zugewandt sei und aus diesem Interesse heraus einen Ratgeber mit Tipps für Eltern verfasste, denen es ähnlich ginge. Der öffentlich-rechtliche europäische Kulturkanal „Arte“ produzierte 2011 eine Dokumentation mit dem Titel „Wie ich Mathe gehasst hab’!“, in der die Gründe für die Mathematikverdrossenheit (Wortlaut der Arte) anhand von Interviews mit unterschiedlichen Menschen verschiedener Länder erforscht wurden (Peyon, 2011). Die Süddeutsche Zeitung thematisierte 2011 mathematikbezogene Angst und setzte sie in einen Zusammenhang mit Mathematiklehrkräften, die vermitteln würden, dass Mathematik entweder richtig oder falsch sei – man Mathematik entweder beherrsche (oder eben nicht) und die Schülerinnen und Schüler² wenig Wertschätzung von ihren Lehrkräften erfahren (Amon, 2011).

Dass die Mathematik gesellschaftlich als Ungetüm und als angsterregend angesehen wird, lässt sich ebenfalls durch Lernspiele für Kinder zeigen. Viele Mathematiklernspiele (z.B. vom Hersteller „HABA“) nutzen Charaktere wie „fiese Mathelehrer“ (Hoyer & Meister, 2016b)³ oder solche, die besonders schlaun anmuten, wie den „Rechenkönig“ (Rohner & Wolf, 2013) und den „Schlaubär“ (Dreier-Brückner, 2013). Auch im Fernsehprogramm wird beispielsweise durch den „Graf Zahl“ aus der „Sesamstraße“ suggeriert, dass Charaktere, die sich mit der Mathematik identifizieren, entweder gruselig oder sehr schlaun sein müssten.

Zu mathematikbezogener Angst wird seit den 1970er Jahren geforscht. Vorrangig lassen sich Ergebnisse aus dem englischsprachigen Raum verwenden, wobei sich die Studien vermehrt aus einer neurowissenschaftlichen Perspektive heraus mit der mathematikbezogenen Angst beschäftigen. Neben dem neurowissenschaftlichen Ansatz sind auch Erkenntnisse aus der pädagogischen Psychologie bekannt, die im nächsten Absatz beschrieben werden. In bisherigen Forschungen wurden vor allem Erwachsene und Studierende befragt, die retrospektiv von ihren Ängsten bezüglich der Mathematik in Form von Fragebogenuntersuchungen berichten:

Aus der neurowissenschaftlichen Perspektive liegen Erkenntnisse zum Einfluss mathematikbezogener Angst auf die mathematische Leistung vor (Sherman & Wither, 2003; Tobias, 1978; Ashcraft & Kirk, 2001). Lyons und Beilock (2012a) haben in diesem Zusammenhang herausgefunden, dass mathematikbezogene Angst mit schlechten Mathematikleistungen einhergeht. Darüber hinaus konnten sie anhand neuronaler Ak-

² Die vorliegende Dissertation wird gender-sensitiv verfasst, behält aber eine Dichotomie bei, um den Lesefluss nicht zu unterbrechen. Beide geschlechtsspezifischen Endungen werden stets genannt, es wird aber wenn möglich auf Pluralformen zurückgegriffen (bspw. Lehrkräfte). Bei Komposita wird aufgrund der besseren Lesbarkeit auf die Verwendung beider geschlechtsspezifischer Endungen verzichtet.

³ Das äquivalente Lernspiel für Buchstaben und Laute handelt von Monstern, die für ihre „geliebte“ Deutschlehrerin Aufgaben lösen müssen (Hoyer & Meister, 2016a).

tivitäten zeigen, dass die Auseinandersetzung von Mathematikängstigen mit Mathematik diejenige Gehirnregion aktiviert, die ebenfalls mit physischem Schmerz assoziiert wird (Lyons & Beilock, 2012b). Ashcraft und Kirk (2001) stellten die These auf, dass das Arbeitsgedächtnis, das für die Lösung von Mathematikaufgaben notwendig ist, während des Angsterlebens in einem hohen Maße okkupiert wird, sodass kaum Ressourcen für die Lösung der Mathematikaufgabe verbleiben.

Im Zusammenhang von Emotionen und Mathematik im schulischen Kontext wurde Angst am häufigsten untersucht, allerdings existieren hierzu vor allem quantitative Studien, die den Zusammenhang zwischen mathematikbezogener Angst und Leistung aufzeigen (Götz, 2004, S. 77–78).

Tobias (1990) forschte in den 1980er Jahren zu dem Verhältnis, das Studierende zur Mathematik besitzen und fand heraus, dass vor allem Frauen ihre Studienwahl abhängig von der Frage treffen, ob dem Studienfach Mathematik zugrunde liege oder nicht. Die untersuchten Studentinnen waren bereits in ihrer bisherigen akademischen Laufbahn geprägt worden, sodass sie ihren mathematischen Fähigkeiten nicht vertrauen wollten und aus Angst vor Misserfolgen einen anderen Studiengang wählten, als den zu ihrem beruflichen Werdegang und Ziel passenden.

Eine andere Forschungsarbeit betrachtete mathematikbezogene Angst im Zusammenhang mit genereller Angst und konnte darstellen, dass mathematikbezogene Angst anderen Ängsten zwar ähnelt, aber nicht identisch ist; mathematikbezogene Angst schränkt das visuelle Arbeitsgedächtnis ein, belastet aber weniger das verbale, das vor allem bei anderen Typen von Angst beeinträchtigt wird (Miller & Bichsel, 2004). Untersuchungen von Gierl und Bisanz (1994) zeigten, dass Schülerinnen und Schüler mit steigendem Alter der Mathematik gegenüber ängstlicher werden.

Wie der geschilderte Forschungsstand zu mathematikbezogener Angst zeigt, wird mathematikbezogene Angst aus der pädagogisch-psychologischen Perspektive häufig in Zusammenhang mit der Leistung betrachtet, indem quantitativ zwei Konstrukte miteinander in Verbindung gebracht werden. Es wird der Frage nachgegangen, welche Auswirkungen Angsterleben auf die Leistung hat. Unklar bleibt bis hierhin allerdings, weshalb mathematikbezogene Angst entsteht, beziehungsweise welche Faktoren sie begünstigen und hervorrufen können.

Da Angst zu den Basisemotionen gehört, die kulturübergreifend sind und immer auf eine gleiche Art ausgedrückt werden (Götz & Kleine, 2006), lassen sich Studienergebnisse zur Erkennung von Angst aus anderen Kulturkreisen problemlos übertragen. Existierende Erkenntnisse anderer Kulturkreise zu möglichen Einflussfaktoren auf des Angsterleben müssen aufgrund großer kultureller Unterschiede in der Unterrichtspraxis jedoch streng geprüft und möglicherweise grundlegend neu in den kulturellen Kontext des deutschen Schul- und Wertesystems eingeordnet werden.

1.1 Zielsetzung & Forschungsfragen

In Hinblick auf den bisherigen Forschungsstand liegt die Zielsetzung der Dissertation in der Ergründung von angstbesetzten Situationen, die sich im Kontext jedweder mathematischen Auseinandersetzung ereignen. Darüberhinaus sollen Einflussfaktoren aus pädagogisch-psychologischer Sicht identifiziert werden, die die Entstehung mathematikbezogener Angst begünstigen.

Um Faktoren zur Beeinflussung mathematikbezogener Angst zu ermitteln, sollen mit Hinblick auf die Unterscheidung des Konstrukts der Angst aus der psychologischen Emotionsforschung und dem Alltagsverständnis von Angst und Abneigung zunächst angstbesetzte Ereignisse und Situationen identifiziert werden. Das Herausstellen angstbesetzter Situationen bietet den Vorteil, dass Aussagen darüber getroffen werden können, ob vermehrt inner- oder außerschulische Ereignisse, die kontextuell mit der Mathematik verknüpft sind, mathematikbezogene Angst hervorrufen. Hieraus ergibt sich die erste Forschungsfrage:

(1) In welchen Situationen, die kontextuell mit der Mathematik verknüpft sind, wird mathematikbezogene Angst erlebt?

Nachdem Situationen als angstbesetzt identifiziert wurden, werden mögliche Einflussfaktoren für das mathematikbezogene Angsterleben herausgearbeitet, die den unterschiedlichen Sozialisations- und Einflussbereichen eines Schulkindes zugeordnet werden. Mit Hilfe dieses Vorgehens lassen sich Hinweise darauf ermitteln, welche Lebensbereiche das Schulkind hinsichtlich seiner mathematikbezogenen Angst beeinflussen, weshalb sich die folgende Forschungsfrage der ersten anschließt:

(2) Welche Faktoren aus den Bereichen intrapersonelle Aspekte, schulische und außerschulische Rahmenbedingungen beeinflussen mathematikbezogenes Angsterleben?

Um herauszufinden, ob sich mathematikbezogene Angst innerhalb eines Schulhalbjahres verändert, wird eine dritte Forschungsfrage im Design einer längsschnittlich angelegten Studie mituntersucht. Hierunter wird neben verschiedenen angesprochenen Ereignissen auch berücksichtigt, inwieweit sich Schülerinnen und Schüler innerhalb von sechs Monaten an den Übertritt und die damit verbundenen Umstellungen wie etwa eines neuen sozialen Umfelds und einem möglicherweise steigenden Leistungsdrucks in die weiterführende Schule gewöhnt haben und weniger Angst erleben. Es gibt keine Kontrollgruppe, weshalb keine Kausalbeziehungen erklärt sondern rein deskriptiv argumentiert werden kann.

(3) Verändert sich mathematikbezogene Angst innerhalb des zweiten Halbjahres der 5. Jahrgangsstufe?

Wie aus den formulierten Forschungsfragen hervorgeht, wird der schulische Kontext in vorliegender Studie fokussiert, weil die Schule als Prägungsort von Kindern für gesellschaftliche Zusammenhänge gesehen werden kann (Lind, 2009, S. 19f.). Schüle-

rinnen und Schüler sind Teil der Gesellschaft und lassen sich in Einstellungen und Überzeugungen von ihr prägen – so auch bezüglich der Polarisierung der Mathematik (Hesse, 2013). Gleichwohl bestimmen sie aber auch die Weiterentwicklung der Gesellschaft und beeinflussen diese dementsprechend. Gelingt es vorliegender Arbeit, einen Teil eben jener Einflussfaktoren herauszufinden, die zu mathematikbezogener Angst führen können, kann sie dazu beitragen, einen ersten Ansatz zu leisten, das Erleben mathematikbezogener Angst zukünftig zu mindern.

Aufgrund des derzeitigen Forschungsstands wird explorativ vorgegangen, wobei kulturübergreifende Erkenntnisse über die Äußerung von Angst genutzt und mögliche Einflussfaktoren qualitativ herausgearbeitet werden sollen. In Ansätzen kann an bisherige Erkenntnisse anderer Kulturkreise angeknüpft werden. Gerade der Wechsel der Bezugsgruppe und der Übergang in eine weiterführende Schule, der in Niedersachsen nach der 4. Jahrgangsstufe stattfindet, ruft bei Schülerinnen und Schülern divergierende Gefühle hervor und kann sie neben anderen Emotionen auch Angst erleben lassen (Baumert u. a., 2010; Vernay, 1999), weshalb diese Jahrgangsstufe betrachtet wird (s. auch Forschungsfrage (3)).

1.2 Aufbau der Dissertation

Ausgehend von der Zielsetzung der Dissertation ist die Arbeit in folgende fünf Teile gegliedert:

Im ersten Teil wird der theoretische Hintergrund mit Erkenntnissen aus bisherigen Forschungsarbeiten, die der Untersuchung zugrunde liegen, thematisiert. An erster Stelle muss verstanden werden, was Emotionen sind und wie sie sich charakterisieren lassen. Zur Erläuterung der Entstehung von Emotionen werden Erkenntnisse aus der Emotionspsychologie genutzt und mit der Selbstkonzeptforschung in Bezug gesetzt, da das Selbstkonzept aus pädagogisch-psychologischer Sicht für die Entstehung von Emotionen mitverantwortlich ist. Im nächsten Kapitel wird aufgrund der domänenspezifischen Betrachtung von Emotionen das Unterrichtsfach Mathematik besprochen. Das dritte Kapitel beinhaltet die spezifische Emotion Angst und bringt sie mit dem vorherigen Kapitel des Mathematikunterrichts in einen Zusammenhang, indem die domänenspezifische mathematikbezogene Angst dargestellt wird. Anhand dieses Vorgehens können Rückschlüsse gezogen werden, weshalb das Fach Mathematik angstzeugend wirken kann. Das letzte Kapitel der theoretischen Grundlagen befasst sich mit möglichen Einflussfaktoren aus Forschungen benachbarter Disziplinen zur Entstehung mathematikbezogener Angst, die in vorliegender Arbeit empirisch geprüft werden.

Der zweite Teil beinhaltet eine ausführliche Erläuterung der Zielsetzung und Forschungsfragen, die auf den vorherig dargestellten theoretischen Erkenntnissen basiert.

Die für die Beantwortung der Fragestellungen genutzten Erhebungs- und Auswertungsmethoden werden im dritten Teil adressiert. Nach einer Verortung der Studie im qualitativen Forschungsparadigma wird das Design der Studie erläutert und Ergebnisse aus den Pilotierungen der genutzten Untersuchungsinstrumente für die Erhebung be-

richtet. Danach folgt innerhalb der Erhebungsmethode die Erläuterung des Prozesses, mithilfe dessen die Interviewfälle ausgewählt worden sind. Im Anschluss daran wird die Hauptuntersuchung in Form einer Begleitstudie anhand von Interviews beschrieben. Darauf folgend wird die Auswertung mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse inklusive der inhaltsanalytischen Techniken erläutert und das genutzte Kodierungssystem erklärt.

Die empirische Analyse der Daten in Form mehrerer Fallanalysen wird im vierten Teil behandelt. Hierbei werden alle Fälle vorerst einzeln betrachtet und hinsichtlich der Forschungsfragen analysiert. Anschließend werden die Fälle miteinander verglichen und unterscheidende sowie verbindende Erkenntnisse auf einer Metaebene herausgearbeitet und vorgestellt, wodurch sich die Beantwortungen der Fragestellungen ableiten.

Die Schlussbetrachtung bildet den fünften Teil der Arbeit. Der theoretische Hintergrund sowie alle methodischen Schritte der Untersuchung und die Ergebnisse werden zusammengefasst, bevor sie mit Bezug auf bisherige Forschungen zu mathematikbezogener Angst und Lernemotionen diskutiert werden. Hierauf folgt eine methodische Diskussion, die zu einer kritischen Reflexion der Ergebnisse und Anlage beziehungsweise Umsetzung der Studie überleitet. Die Dissertation soll Lehrkräften und Menschen im Praxisfeld Schule sowie Eltern nützlich sein. Sie soll helfen zu verstehen, wodurch mathematikbezogene Angst entstehen kann, weshalb der fünfte Teil mit einem Ausblick für weitere Forschungsarbeiten schließt und innerhalb dessen auch auf die mögliche Einflussebene des Unterrichts eingeht.

Teil I: Theoretische Grundlagen

In diesem ersten Teil werden maßgebliche Themengebiete im Kontext des Forschungsgebiets der vorliegenden Arbeit erläutert. Im ersten Kapitel werden Emotionen aus einer pädagogisch-psychologischen Sicht definiert und ihre Entwicklung erläutert. Für einen umfassenden Überblick über unterschiedliche Konzepte und Auffassungen von Emotionen werden zusätzlich neurobiologische und psychologische Konzepte dargestellt. Zur Entstehung von Emotionen aus pädagogisch-psychologischer Perspektive muss das Selbstkonzept Erwähnung finden, da es das emotionale Empfinden maßgeblich steuert. Das zweite Kapitel stellt den Kontext zur Mathematik auf Basis der Charakteristika der Disziplin her, um das Forschungsinteresse bezüglich der Mathematik zu verdeutlichen. Um an das vorangegangene Kapitel anzuschließen, werden zunächst Studien zu Emotionen in Bezug auf die Mathematik vorgestellt, bevor Charakteristika des Mathematikunterrichts dargestellt werden. Auf dieser theoretischen Grundlage lassen sich Gründe für mathematikbezogenes Angsterleben ableiten, die im weiteren Verlauf der Arbeit empirisch geprüft werden sollen. Das dritte Kapitel setzt sich mit der zentralen Emotion dieser Arbeit – Angst – auseinander. In einem ersten Schritt wird Angst sowohl als Basisemotion ohne Domänenspezifität betrachtet als auch als Lernemotion im Kontext von Schule dargestellt. In einem zweiten Schritt wird die domänenspezifische mathematikbezogene Angst thematisiert. Das vierte Kapitel stellt Einflussfaktoren zur Entstehung mathematikbezogener Angst dar und stellt, basierend auf Ideen und Konzepten anderer Forschungsgebiete, Überlegungen zur empirischen Zielerfüllung der vorliegenden Arbeit an. Hierunter wird zwischen Sozialisationsbedingungen, schulischen Rahmenbedingungen und intrapersonellen Aspekten unterschieden. Sie bilden zusammen verschiedene Ebenen der Einflussbereiche zum emotionalen Erleben ab. Innerhalb der intrapersonellen Aspekte wird das Selbstkonzept aus zwei Gründen erneut aufgegriffen: Im ersten Kapitel dient es dem Verständnis, wie es emotionales Erleben beeinflussen kann und wird als intrapersoneller Aspekt zur Entstehung von Emotionen verstanden. In diesem vierten Kapitel soll erläutert werden, wodurch sich das Selbstkonzept und damit intrapersonelle Überzeugungen prägen lassen. Die im ersten Teil dargestellten Theorien bestimmen das weitere methodische Vorgehen, mit Hilfe dessen die empirischen Daten gewonnen und ausgewertet werden und der Beantwortung der formulierten Forschungsfragen nähergekommen wird.

Abb. 1 stellt die Struktur des zuvor beschriebenen für einen Überblick dar, indem die Vierecke die vier Hauptkapitel und die konvexen Vierecke in Listenform die Unterkapitel beinhalten.

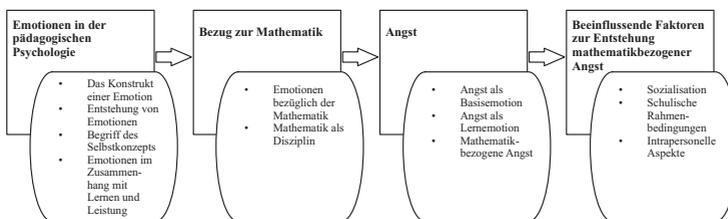


Abb. 1: Struktur der theoretischen Grundlagen



2 Emotionen in der pädagogischen Psychologie

Lern- und Leistungssituationen sind in unserer Gesellschaft allgegenwärtig und so lässt sich die Institution Schule in hohem Maße durch Leistungssituationen charakterisieren (Hoff, 1995; Pekrun & Fend, 1991; Pekrun, 1998). Unterschiedliche Forschungen wurden seit den dreißiger Jahren in Hinsicht auf leistungsrelevante Emotionen durchgeführt. Hierzu zählen u.a. Forschungen aus der Motivationspsychologie (Murray, 1938; Atkinson, 1957), zum *Risiko-Wahl-Modell* (Atkinson, 1964; Atkinson & Feather, 1966), das *Erwartungs-Wert-Modell* von Wigfield und Eccles (1992; s. auch Kap. 2.3.3) und der *attributionstheoretische Ansatz* von Weiner (1985; s. auch Kap. 2.4.2).

Neben kognitiven Lernbedingungen sind auch emotionale Faktoren für den Wissenserwerb notwendig (Gläser-Zikuda, 2001, S. 19); das erste Kapitel beschäftigt sich deshalb mit Emotionen in der pädagogischen Psychologie. In den folgenden Kapiteln soll der Emotionsbegriff (Kap. 2.1) und die Entstehung der Emotion dargestellt werden (Kap. 2.2). Die Entstehung wird aus mehreren Perspektiven betrachtet, bevor der Aspekt der *Bewertungshypothese* erklärt wird (Kap. 2.2.3), der dieser Arbeit, aufgrund der Fokussierung der pädagogisch-psychologischen Sicht, zu Grunde liegt. Bevor auf Emotionen bezüglich Lernen und Leistung, die den Kontext der vorliegenden Arbeit bilden, eingegangen werden kann (Kap. 2.4), wird das Konstrukt des Selbstkonzepts als zentrales Element von Lernemotionen (Kap. 2.3) zum weiteren Verständnis der Thesis besprochen.

2.1 Das Konstrukt einer Emotion

Unter dem Begriff *Emotionen* werden innere, psychische Abläufe verstanden, denen im Gegensatz zu etwa *Interesse* und *Motivation* ein fühlender und weniger ein denkender Charakter zugrunde liegt (Götz & Kleine, 2006). Emotionen werden oft im Zusammenhang mit *Stimmung*, *Gefühl* und *Affekt* genannt. Einige Autoren unterscheiden strikt zwischen diesen Begriffen, wohingegen andere diese synonym verwenden. Linnenbrink (2006) und Forgas (2001, S. 15) verwenden den Begriff Affekt beispielsweise als Oberbegriff für Emotion und Stimmung. Wird eine Differenzierung vorgenommen, so sind Stimmungen im Unterschied zu Emotionen weniger intensiv und durch einen länger anhaltenden Zustand charakterisiert (Abele, 1996; Ewert, 1983; Schwarz & Clore, 1996). Auch sind Stimmungen, anders als Emotionen, oft durch eine fehlende Objektbezogenheit definiert (Ewert, 1983; Bless, 1997, S. 3; Frijda, 1993; Lazarus, 1991b, S. 41). Den Objektfokus betreffend hängt nach Lazarus (1991b, S. 41) emotionales Empfinden ganz entscheidend von der Ereignisbewertung und der subjektiven Bedeutung ab. Gefühl und Affekt sind Teil des mehrdimensionalen Komponentenkonstrukts einer Emotion und werden im weiteren Verlauf dieses Abschnitts näher erläutert.

Aufgrund eines komplexen Konstrukts, das einer Emotion unterliegt, ist keine einheitliche Definition existent. So unterscheiden Forscherinnen und Forscher zwischen drei bis fünf Komponenten, aus denen eine Emotion besteht (Lazarus, 1991b, S. 36f.; Pekrun & Jerusalem, 1996; Pekrun, 1983, S. 51; Izard, 1981, S. 20; Kleinginna & Kleinginna, 1981, S. 355). Kleinginna und Kleinginna (1981) haben sich in über 100 Studien und Definitionen von Emotionen eingearbeitet, um diese zu kategorisieren. Daraufhin schlugen sie folgende Arbeitsdefinition vor:

„Emotion is a complex set of interactions among subjective and objective factors, mediated by neural/hormonal systems, which can a) give rise to affective experiences such as feelings of arousal, pleasure/displeasure; (b) generate cognitive processes such as emotionally relevant preceptual effects, appraisals, labeling processes; (c) activate widespread physiological adjustments to the arousing conditions; and (d) lead to behavior that is often, but not always, expressive, goaldirected, and adaptive.“ (Kleinginna & Kleinginna, 1981, S. 355).

Auch eine neuerer Versuch von Izard (2010) zur Definition von Emotionen, bei dem er über 30 Emotionsforscherinnen und -forscher befragte, ähnelte im Ergebnis der Arbeitsdefinition von Kleinginna und Kleinginna (1981): Er beschrieb die affektive, physiologische, expressive und kognitive Komponente als einer Emotion zugehörig. Mittlerweile wird vermehrt eine Komponentendefinition vorgeschlagen, die auf den Systematisierungsversuch von Kleinginna und Kleinginna (1981) aufbaut und Emotionen die folgenden fünf Komponenten zugrunde legt (Frenzel, Götz, & Pekrun, 2009):

Affektive Komponente

Unter der affektiven Komponente einer Emotion wird die Gemütsregung oder das reine Gefühl verstanden, das schwierig zu versprachlichen ist: Sie ist das psychologische Erleben, das mit einer spezifischen Emotion einhergeht. Teil der affektiven Komponente ist auch, ob eine erlebte Situation als angenehm oder unangenehm wahrgenommen wird (Frenzel, Götz, & Pekrun, 2009; Pekrun & Jerusalem, 1996; Götz, 2004, S. 12).

Kognitive Komponente

Genau wie jeder Emotion ein spezifisches Gefühl (affektive Komponente) obliegt, geht auch ein emotionstypischer Gedankeninhalt mit einer erlebten Emotion einher: Unter der kognitiven Komponente einer Emotion wird die Bewertung und Interpretation einer Situation verstanden. Wird beispielweise Angst erlebt, kann dies zur Folge haben, dass Gedanken an einen Misserfolg das Arbeitsgedächtnis in solch einem Maße beanspruchen, dass kaum noch Ressourcen zur Konzentration auf die Aufgabenbearbeitung verfügbar sind. Andersherum kann die kognitive Komponente auch Emotionen generieren – so wird etwa durch eine erfolgsversprechende Aktivität Freude erlebt. Zentral für die kognitive Komponente ist das Einstufen einer Situation in positiv oder negativ (Lazarus, 1991b, S. 36; Frenzel u. a., 2009; Götz, 2004, S. 12).

Physiologische Komponente

Die physiologische Komponente beschreibt messbare körperliche Merkmale, die mit dem emotionalen Erleben verknüpft sind. Hierbei wird zwischen zentral-

physiologischen und peripher-physiologischen Prozessen unterschieden. Zentral-physiologische Prozesse beschreiben kortikale und subkortikale Erregungen des zentralen Nervensystems (Izard & Malatesta, 1987), wohingegen peripher-physiologische Prozesse Merkmale wie den Muskeltonus, die Hautleitfähigkeit, Veränderungen der Herzrate oder der Atmung meinen (Frenzel u. a., 2009; Lazarus, Kanner, & Folkman, 1980).

Expressive Komponente

Die expressive Komponente ist derjenige Teil einer Emotion, der sie erkennbar macht. Dies kann sowohl auf verbaler als auch auf nonverbaler Ebene geschehen. Nonverbaler Form sind in dieser Komponente die Mimik und Gestik sowie die Körperhaltung, die mit dem Emotionserleben einhergehen (Frenzel u. a., 2009). Anders als bei der physiologischen Komponente, sind die nonverbalen Ausdrücke sichtbar (Pekrun & Jerusalem, 1996).

Motivationale Komponente

Emotionales Erleben hat Handlungstendenzen zur Folge, die unter der motivationalen Komponente gefasst werden. Eine Handlung, die aus emotionalem Erleben heraus entsteht, kann sowohl die Absicht haben eine Emotion zu bestärken und beizubehalten oder diese abzuwenden. So resultiert Angst beispielsweise oft in einem Vermeidungswunsch oder Fluchtverhalten (Frenzel u. a., 2009; Pekrun & Jerusalem, 1996; Lazarus, 1991b, S. 13; Götz, 2004, S. 12).

Aufgrund fehlender statistischer Korrelationen zum Auftreten mehrerer Komponenten zur gleichen Zeit, paarweise oder getrennt voneinander, nehmen Schmidt-Atzert u.a. (2014, S. 36) an, dass nicht alle Komponenten einer Emotion auftreten müssen, um vom Vorhandensein einer Emotion sprechen zu können. Sie schlagen deshalb vor, die Komponenten eher als unabhängige Aspekte einer Emotion zu betrachten. Diese Erkenntnis ist für die weitere Arbeit, insbesondere für die Auswertung der erhobenen Daten, wichtig.

Neben den fünf Komponenten einer Emotion wird zwischen aktuell ablaufenden Emotionsprozessen (*states*) und persönlichkeitspezifischen Dispositionen solcher Prozesse (*traits*) unterschieden – diese Unterscheidung hat ihren Ursprung in der Forschung zur Angstpsychologie (Cattell & Scheier, 1961; Spielberger, 1966). Eine Emotion als *trait* bezeichnet deutlicher den Charakter einer Person und kann dementsprechend als zeitstabile Bereitschaft bestimmter emotionaler Reaktionsweisen einer Person verstanden werden (Reaktionstendenz). Außerdem wird in diesem Zusammenhang von *habituellem*, also gewohnheitsmäßigem Erleben gesprochen (Lazarus, 1991b, S. 47; Spielberger, 1966; Frenzel & Stephens, 2011). *Traits* beschreiben Veranlagungen einer Person, die situationsunspezifisch konzeptualisiert sind (Pekrun, 1983, S. 56f.).

Eine Emotion als *state* hingegen kann als vorübergehende Reaktion in Bezug auf Begegnungen mit der Umwelt, die je nach spezifischen Umständen auftreten oder verschwinden kann, verstanden werden (Lazarus, 1991b, S. 47; Frenzel & Stephens, 2011) und ist demnach auf einzelne Situationen beschränkt (Pekrun, 1983, S. 56f.). *States* werden weiter als aktuelle Zustände mit schwankendem und rasch wechselndem

emotionalen Erleben und eben nicht als Reaktionstendenz einer habituellen Emotion verstanden (Krapp & Weidenmann, 2001, S. 214).

Bezogen auf das 5-Komponenten-Konstrukt unterliegt dieser Arbeit die Definition von Hasselhorn und Gold (2013), die die Komponenten einer Emotion innehat und um die trait- bzw. state-Eigenschaft erweitert ist:

„Unter Emotionen versteht man komplexe Muster körperlicher und mentaler Veränderungen. Sie umfassen physiologische Erregungen, Gefühle, kognitive Prozesse und Reaktionen im Verhalten als Antworten auf eine Situation, die als persönlich bedeutsam wahrgenommen wurde. Diese Muster können relativ überdauernder, dispositioneller Art sein oder aber auch intraindividuell sehr variabel ausfallen.“ (Hasselhorn & Gold, 2013, S. 125).

Emotionen haben unterschiedlichen Nutzen: So dient beispielsweise das Angsterleben und damit einhergehende physiologische Veränderungen evolutionsgeschichtlich betrachtet einer kurzzeitigen Aktivierung des Organismus in lebensbedrohlichen Situationen, um bestmöglich auf die Situation vorbereitet zu sein und entsprechend dem Überlebensdrang zu handeln (Becker, 2011, S. 8). Dabei betont Darwin (1872), dass Emotionen nicht allein zum Überleben nützlich, sondern vor allem im Sinne des Ausdrucksverhalten (als expressive Komponente von Emotionen) fundamental für Kommunikation sind. Paul Ekman (1972) fand heraus, dass spezifische Emotionen universell und kulturübergreifend verständlich sind. Unter diesen sogenannten Basisemotionen lassen sich Freude, Traurigkeit, Ärger, Angst, Überraschung und Ekel fassen. Fischer u.a. (1990) haben eine vereinfachte Darstellung (**Abb. 2**) der Emotionshierarchie von Shaver, Schwartz, Kirson und O'Connor (1987) entworfen, in der die Basisemotionen dargestellt sind.

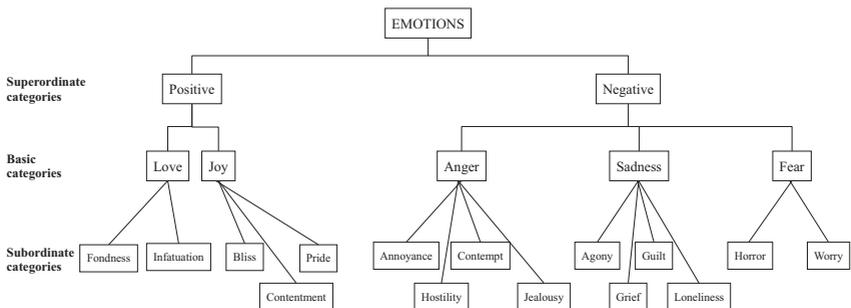


Abb. 2: Vereinfachte Darstellung der Emotionshierarchie (nach Shaver u. a., 1987; in Fischer u. a., 1990, S. 90).

Der Darstellung nach Shaver u.a. (1987) folgend, werden alle Emotionen in positive und negative Emotionen unterschieden (Valenzaspekt). Hierunter werden die Basisemotionen subsumiert, wobei Shaver u.a. Liebe, Freude, Ärger, Angst und Traurigkeit als solche verstehen. Die untergeordneten Kategorien (*subordinate categories*) be-

schreiben eine Auswahl an möglichen Facetten der Basisemotionen, wobei diese nicht kulturübergreifend sind (Fischer u. a., 1990).

Auf Grundlage des Verständnisses und der Definition von Emotionen wird in Kap. 2.2 die Entstehung selbiger aus unterschiedlichen Blickwinkeln dargestellt.

2.2 Entstehung von Emotionen

Schmidt-Atzert u. a. (2014, S. 128) unterscheiden in der Emotionsentstehung zwischen neurobiologischen und psychologischen Erklärungsansätzen. Dabei widersprechen sich diese Ansichten nicht, sondern können helfen, die Entstehung von Emotionen aus unterschiedlichen Perspektiven heraus zu betrachten und zu verstehen (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 185). Da die Zielsetzung vorliegender Arbeit unter anderem in der Ermittlung möglicher Einflussfaktoren zur Entstehung einer konkreten domänenspezifischen Emotion liegt, muss in einem ersten Schritt verstanden werden, welche psychologischen Prozesse bei der Entstehung bestimmter Emotionen ablaufen. Hierzu wird der Thesis die *Bewertungshypothese* (Kap. 2.2.3) zu Grunde gelegt, die sich innerhalb der psychologischen Ansätze verorten lässt. Aufgrund ihres besonderen Stellenwerts für die vorliegende Arbeit, wird sie in Kap. 2.2.3 alleinstehend behandelt und findet sich nicht zusammen mit weiteren psychologischen Ansätzen zur Emotionsentstehung in Kap. 2.2.2 wieder. In Kap. 2.2.1 findet sich die neurobiologische Perspektive, die kurz umschrieben wird, da sie für den Fokus der Studie nur in Anteilen wichtig ist.

2.2.1 Neurobiologische Perspektive

Im neurobiologischen Verständnis werden Emotionen als angeborene Antworten auf äußere Reize gesehen, die im limbischen System entstehen und Primäremotionen wie etwa Furcht, Freude oder Trauer darstellen (Damasio, 2005, S. 161; Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 190; Damasio, 1997).

Das limbische System befindet sich am Übergang vom Zwischen- zum Großhirn und besteht vor allem aus der Amygdala und dem Hippocampus. Im limbischen System werden Emotionen noch vor dem eigentlichen Bewusstsein erlebt und können aus diesem Grund selten kommuniziert werden, da sie noch nicht aktiv wahrgenommen werden (Hülshoff, 2012, S. 31). Das emotionale System spiegelt die Umwelt wieder, woraufhin das limbische System dafür sorgt, dass die untergeordneten vegetativen (nicht bewusst beeinflussbaren) Strukturen den Stoffwechsel angemessen anpassen (Hülshoff, 2012, S. 32). Zusätzlich wird über einen weiteren Kanal des limbischen Systems das Ausdrucksverhalten entsprechend dem emotionalen Erleben noch vor Erreichen des bewussten Erlebens angepasst (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 191).

Aus anatomisch neurophysiologischer Sicht sind es im ersten Schritt die Sinnesorgane und sensorischen Assoziationszentren der Großhirnrinde, die Reize (externer oder interner Art) als emotional relevant oder irrelevant einschätzen (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 188). Wird ein Reiz als emotional relevant eingestuft, gelangt dieser zur

Amygdala. Zusammen mit dem basalen Vorderhirn, dem Hypothalamus und den Hirnstammarealen resultiert der wahrgenommene Reiz in emotionalem Erleben und ein emotionaler Zustand wird erreicht, der sich durch Muskelspannung, Motorik, Stimmklang, Mimik und Veränderung des inneren Milieus zum Ausdruck bringen lässt (Hülshoff, 2012, S. 34). Die Insula und somatosensorischen Hirnareale sorgen dafür, dass Veränderungen des Körpers bei emotionalem Erleben ins Gehirn zurückgespiegelt werden. Erst durch diesen Vorgang und in Zusammenarbeit mit dem Frontalhirn können Emotionen durch den körperlichen Ausdruck, der unbewusst ausgeführt wird, wahrgenommen und als Gefühlszustände erkannt und bewusst erlebt werden (Hülshoff, 2012, S. 35). Emotionen resultieren aus Situationseinschätzungen und den Valenzzuschreibungen dieser um letztendlich zu entscheiden, ob Situationen eher gemieden oder angestrebt werden sollen (Hülshoff, 2012, S. 34).

2.2.2 Psychologische Perspektive

Innerhalb des Forschungsfeldes zu Emotionsentstehungen werden aus der psychologischen Perspektive heraus die behavioristische und kognitiv-psychologische Emotionstheorie thematisiert. Wie zuvor bereits erwähnt, wird die *Bewertungshypothese*, die ebenfalls eine der psychologischen Perspektiven darstellt, in einem eigenen Kapitel (Kap. 2.2.3) behandelt, weil sie den zentralen Ansatz dieser Arbeit darstellt. Eine weitere psychologische Emotionstheorie beschäftigt sich darüber hinaus mit evolutionspsychologischen Bedingungsfaktoren. Dieser Ansatz wird für die vorliegende Arbeit vernachlässigt, weil vor allem aktuell entstehende und situationsbedingte Emotionen als Grundlage für die hier dargestellte Studie fungieren und weniger der Frage nach angeborenen Reaktionsmustern und Emotionserleben nachgegangen wird.

Behavioraler Ansatz

Der behaviorale Ansatz geht davon aus, dass emotionale Zustände eine angeborene Reaktionsbereitschaft darstellen und demnach durch Lernen und Konditionierung verändert werden können (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 129). Emotionale Ausdrücke können zweifelsfrei erlernt werden, indem sie betrachtet und reproduziert werden können. Doch Forschungen mit blind geborenen Kindern konnten herausfinden, dass auch diese Kinder Gesichtszüge zeigten, die denen eines sehenden Kindes ähnelten, weshalb ein ausschließliches Nachmimen und Konditionieren von Emotionsausdrücken widerlegt werden konnte (Charlesworth & Kreutzer, 1973; Eibl-Eibesfeldt, 1972, S. 548). Unterschiedliche Studien zum spontanen Emotionsausdruck konnten zusätzlich zeigen, dass einige emotionale Reaktionen auf angeborene Reaktionsmuster zurückzuführen sind (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 130–131).

Kognitiv-Psychologischer Ansatz

Zum Ende des letzten Jahrhunderts haben der amerikanische Psychologe William James und der dänische Physiologe Carl Lange unabhängig voneinander sich deckende Emotionstheorien entwickelt. Die nach den beiden Forschern benannte *James-Lange-Theorie* nimmt an, dass wahrgenommene körperliche Veränderungen die Ursache und nicht die Folge einer Emotion sind, wodurch sie sich von behavioralen Erklärungen

grundlegend unterscheidet (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 147). Nach James (1884, S. 189–190) wird ein Reiz wahrgenommen, woraufhin das Gehirn eine körperliche Reaktion auslöst. Diese Reaktionen wiederum werden vom Individuum wahrgenommen und sind identisch mit dem Erleben einer Emotion. Gegen James' These spricht, dass körperliche Reaktionen zu langsam seien, um einem emotionalen Erleben vorgeschaltet zu sein (Cannon, 1927). Schmidt-Atzert führte 1993 ein Experiment durch, um die Reaktionszeiten zu überprüfen und konnte dabei zeigen, dass bestimmte mimische Ausdrücke und physiologische Reaktionen ähnliche Latenzzeiten aufweisen wie emotionales Erleben (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 147). Dies wurde anhand von emotionsauslösenden Dias erhoben, indem die Versuchspersonen im Moment der emotionalen Empfindung ein Tastensignal gaben. In vielen Fällen ging die wahrgenommene emotionale Reaktion der physischen Reaktion voraus. Allerdings konnte auch die umgekehrte Reihenfolge, wie James sie annahm, erkannt werden. Cannons Gegenteil scheint bislang insofern noch nicht nachgewiesen zu sein und es lässt sich nicht sicher sagen, ob die körperliche Reaktion der kognitiven vorausgeht, gleichzeitig auf unterschiedlichen Kanälen erlebt wird oder das emotionale Erleben die Quelle für eine körperliche Reaktion darstellt (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 147).

Auch Schachter und Singer (1962) brachten zwei Argumente gegen die *James-Lange-Theorie* an und nahmen dies als Anlass, eine modifizierte Version eben dieser Theorie zu entwickeln (*Zwei-Faktoren-Theorie*). Sie betrachten körperliche Veränderungen bei Emotionen als unspezifisch: So gehen Gefühle und Ausdrücke von Freude und Angst beispielsweise mit identischen somatischen Veränderungen einher. Ein Experiment konnte durch die Injektion von Adrenalin unspezifische, körperliche Erregungen erzeugen, nicht aber emotionales Erleben, was gegen James' These spricht. Hieraus schlossen Schachter und Singer, dass körperliche Veränderungen nicht die Grundlage für emotionales Erleben mitsamt der qualitativen Vielfalt sein können und kamen zu dem Resultat, dass die physiologische Erregung nur für einen Aspekt einer Emotion verantwortlich ist: die erlebte Intensität. Je stärker demnach die körperliche Erregung ist, desto intensiver wird die Emotion erlebt. Ob Angst, Freude oder eine andere Emotion erlebt wird, erfolgt nach diesen beiden Forschern aus der Wahrnehmung und kognitiven Verarbeitung eines Ereignisses. Gleiche Erregungen können laut dieser modifizierten Theorie dennoch zu unterschiedlichen Emotionen führen (Schachter & Singer, 1962).

Erdmann (1986) prüfte durch vegetativ wirksame Pharmaka, ob eine physiologische Erregung für das Erleben einer Emotion notwendig ist und konnte empirisch prüfen, dass Emotionen auch dann erlebt werden, wenn die peripher-physiologische Erregung durch Medikamente reduziert wird. Aus diesem Grund wurden weitere Überlegungen und die empirische Studie auf Basis der *Bewertungshypothese* angestellt.

2.2.3 Bewertungshypothese

Die *Bewertungshypothese* nimmt an, dass die emotionale Reaktion nicht per se von dem Ereignis abhängt, sondern von der Bewertung des Ereignisses. Somit sind die

subjektiven Interpretationen von Situationen entscheidend für das emotionale Erleben (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 135). Die Beziehung, die zwischen der Bewertung eines Ereignisses und der resultierenden Emotion besteht, lässt sich laut Schmidt-Atzert u. a. (2014, S. 135) als Prozess zeichnen.

Dass externe Reize nicht automatisch zu einer emotionalen Reaktion führen, sondern das Medium der Bewertung passieren, nahm Arnold bereits in den 50er-Jahren an. Nach Arnold (1950) nimmt der Mensch externe Reize wahr und stellt dementsprechend bestimmte Erwartungen (**Abb. 3**). Diese Erwartungen wiederum führen dazu, dass eine Bewertung der Wahrnehmung stattfindet. Die primäre Bewertung führt dementsprechend zu Verhaltenstendenzen, die als Gefühl erlebt werden und spezifische physiologische Reaktionen hervorrufen, die ebenfalls wahrgenommen und bewertet werden (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 136). Diese zweite Bewertung der eigenen Reaktion beschreibt Arnold (1950) als sekundäre Bewertung. Ein Gefühl kann so nach der ersten Entstehung durch die sekundäre Bewertung intensiviert werden (Gross, 1998, 2002; Siemer, Mauss, & Gross, 2007).



Abb. 3: Emotionsentstehung nach der *Bewertungshypothese* (nach M. B. Arnold, 1950, S. 19; in Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 136).

Ein weiterer Vertreter der *Bewertungshypothese* ist Lazarus, der Emotionen als eine Reaktion auf bewertende Urteile versteht (Lazarus, 1991a, 1991c). Die primären Bewertungsprozesse (*primary appraisals*) decken sich mit denen von Arnold, allerdings betreffen die sekundären Bewertungen (*secondary appraisals*) in Lazarus' Ansatz die Einschätzungen der eigenen Möglichkeiten zur Bewältigung problematischer Situationen. Die subjektive Bedeutung einer wahrgenommenen Situation entscheidet je nach eigenem Wohlergehen, welche Emotion erlebt wird (Schmidt-Atzert u. a., 2014, S. 137).

Der Ansatz der *Bewertungshypothese* resultierte aus folgenden Annahmen zur Ursachenforschung innerhalb der Emotionsforschung (Frenzel & Stephens, 2011, S. 32; M. B. Arnold, 1960; Frenzel u. a., 2009, S. 217):

- (1) Das Verhalten einer Person in einer vermeintlich gleichen Situation mit zeitlichem Abstand muss nicht konsistent sein,
- (2) die Reaktion zweier Personen in gleichen Situationen kann gänzlich unterschiedlich sein,
- (3) es existieren nur wenige Situationen oder Ereignisse, in denen alle Menschen gleiches reaktionales Verhalten zeigen.

Die *Bewertungshypothese* ist auch unter dem Namen des *Appraisal-Ansatz* bekannt, der ebenso davon ausgeht, dass nicht die Situationen selbst die Auslöser für ein bestimmtes emotionales Erleben sind, sondern vielmehr die Interpretationen und Bewertungen (*Appraisals*) der Ereignisse (Frenzel & Stephens, 2011, S. 32). *Appraisals* werden definiert als „kognitive Bewertungsprozesse von Situationen, Tätigkeiten oder der