

**Der Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule Emotionale  
und soziale Entwicklung aus Schüler\*innen-Perspektive**

Kumulative Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades Dr. phil.

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Fakultät I für Bildungs- und Sozialwissenschaften

Vorgelegt von

Viktoria Pöchmüller

(M. Ed. Sonderpädagogik)

Geboren am 21.05.1995 in Hildesheim

Erstreferent:

Prof. Dr. Clemens Hillenbrand

Korreferentin:

Prof. Dr. Ute von Düring (geb. Koglin)

Datum der Abgabe:

Oldenburg, 11. September 2024

Datum der Disputation:

Oldenburg, 13. Dezember 2024

## **Danksagung**

Von ganzem Herzen danken möchte ich:

Meinen Doktoreltern, Prof. Dr. Clemens Hillenbrand und Prof. Dr. Ute von Düring, für die umfassende fachliche Betreuung und ganz besonders für die persönliche Begleitung auf meinem beruflichen Weg. In den herausforderndsten Momenten habt ihr mich ermutigt und inspiriert. Ihr habt mich fachlich gefordert und geprägt. Ich danke euch für das Zutrauen und für die Freiheiten, die ihr mir gelassen habt.

Den Kolleg\*innen aus der Fachgruppe Pädagogik und Didaktik bei Beeinträchtigungen des Lernens für die wertvollen Impulse aus den unterschiedlichsten Perspektiven auf das Thema und den Prozess, für die kritischen Anregungen und vor allem die Ermutigung in der Endphase. Den Doktorand\*innen des Instituts für Sonder- und Rehabilitationspädagogik für die Begleitung durch die Promotion.

Ganz besonderes möchte ich Dr. Alissa Schüürmann und Jessica Wilke danken, die sich immer und für jede Frage Zeit genommen haben und mit mir in die Diskussion gegangen sind. Ich habe nicht nur im fachlichen Austausch mit und von euch lernen dürfen, sondern konnte mich in jeder Phase auf eure persönliche Unterstützung verlassen. Ihr habt den Prozess zu etwas ganz Besonderem gemacht!

Für die intensive Unterstützung in der Endphase möchte ich Dr. Anna-Maria Spittel und Wiebke Stöhr danken. Für die Zeit, die ihr euch genommen habt, um inhaltlich mit mir zu diskutieren, meine Ideen kritisch zu hinterfragen und damit meine Arbeit aus eurer Perspektive zu bereichern. Und viel wichtiger noch, danke für die Zeit, die ihr euch genommen habt, um meine Gedanken auch einmal weg von der Dissertation zu lenken.

Ich danke meinen Freund\*innen. Ein ganz besonderer Dank gilt Justine Waibel, für dein offenes Ohr, ganz besonders dann, wenn mir alles über den Kopf wächst.

Meiner Familie. Ich danke euch für einfach alles. Ohne euch wäre diese Arbeit nie vorstellbar gewesen und möglich geworden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	III
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	V
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	VI
<b>Kastenverzeichnis</b> .....	VII
<b>Zusammenfassung</b> .....	VIII
<b>Abstract</b> .....	X
<b>Übersicht über die dissertationsrelevanten Publikationen</b> .....	XII
<b>Erklärung zum eigenständigen Anteil an den Publikationen</b> .....	XIV
<b>Wissenschaftliches Tätigkeitsfeld und weitere Forschungsarbeiten im Promotionskontext</b> ....	XVI
<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Theoretische Grundlagen</b> .....	5
2.1 Grundannahmen zum Umgang mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule .....	5
2.1.1 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse .....	13
2.1.2 Adaptivität von individuellen Reaktionen auf Fehler .....	22
2.1.3 Lernen aus Fehlern .....	26
2.1.4 Emotionen und Emotionsregulation im Umgang mit Fehlern .....	31
2.2 Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung .....	35
2.2.1 Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme.....	38
2.2.2 Sozial-emotionale Kompetenzen.....	42
2.2.3 Der Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE .....	49
2.3 Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Schule .....	52
<b>3 Problemaufriss vor dem Hintergrund von Theorie und Forschungsstand</b> .....	56
<b>4 Herleitung der Fragestellungen</b> .....	61
<b>5 Methodisches Vorgehen</b> .....	67
5.1 Studiendesign und Durchführung.....	67
5.2 Stichprobenrekrutierung .....	69
5.3 Erhebungsmethode und Erhebungsinstrumente .....	71
5.3.1 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse .....	72
5.3.2 Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen.....	73
5.3.3 Emotionsregulationsstrategien .....	74
5.3.4 Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme.....	75
5.4 Statistische Analysen.....	76
5.4.1 Deskriptivstatistische und bivariate Analysen.....	77
5.4.2 Multiple lineare Regression.....	77
5.4.3 Pfadanalyse mit und ohne Mediation .....	79
<b>6 Zusammenfassung der Ergebnisse und vorläufige Beantwortung der Fragestellungen</b> . 82	
6.1 Adaption des Fehlerbegriffs und des Prozessmodells vor dem Hintergrund sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE (Publikation I) .....	82
6.2 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und individueller Fehlerreaktionen unter Berücksichtigung von Verhaltensproblemen (Publikation II) .....	84

---

6.3	Zusammenhang zwischen Lehrkrafthandeln und -verhalten im Umgang mit Fehlern und der Adaptivität von Fehlerreaktionen (Publikation III) .....	87
6.4	Zusammenhang zwischen individuellen Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen (Publikation IV).....	90
<b>7</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>95</b>
7.1	Diskussion der Ergebnisse.....	95
7.1.1	Die Wahrnehmung des Fehlerklimas in der Klasse aus Schüler*innen-Perspektive (Fragestellungen 1) .....	98
7.1.2	Die Schüler*innen-Wahrnehmung des Lehrkrafthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern (Fragestellungen 2).....	103
7.1.3	Der Zusammenhang zwischen individuellen Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen (Fragestellungen 3).....	111
7.2	Methodenkritische Reflexion .....	116
7.3	Ausblick und Implikationen für die sonderpädagogische Forschung.....	120
7.4	Ausblick und Implikationen für die sonderpädagogische Praxis.....	126
7.5	Schlussbetrachtungen .....	136
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>139</b>
<b>Anhang</b>	.....	<b>186</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung
AMOS	Analysis of Moment Structures
APA	American Psychological Association
AV	Abhängige Variable
CASEL	Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning
CFI	Comparative Fit Index
CLASS-S	Classroom Assessment Scoring System – Secondary
COVID	Corona Virus Disease
df	Degrees of Freedom
DGPs	Deutsche Gesellschaft für Psychologie
DISYPS	Diagnostik-System für Psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-5 für Kinder und Jugendliche – III
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EOQ	Error Orientation Questionnaire
ER	Emotionsregulation/ Emotionsregulationsstrategien
ERQ-2	Emotion Regulation Questionnaire – 2
ESE	Emotionale und soziale Entwicklung
FIML	Full Information Maximum Likelihood
IBBW	Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
KKS	KlasseKinderSpiel
KMK	Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland
K-S-Test	Kolmogorov-Smirnov-Test

---

M	Mean
MCAR	Missing Completely at Random
NCRTI	National Center on Response to Intervention
NFI	Normed Fit Index
NICHD	National Institute of Child Health and Human Development
NSchG	Niedersächsisches Schulgesetz
OLFA	Oldenburger Fehleranalyse
p	Probability
r	Korrelationskoeffizient der Pearson's r Produkt-Moment-Korrelation
REQ	Regulation of Emotions Questionnaire
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation
RTI	Response to Intervention
SBB-SCREEN	Selbstbeurteilungsscreeningbogen (DISYPS-III)
SchüFekU	Schülerfragebogen zur Fehlerkultur im Unterricht
SD	Standard Deviation
SEL	Sozial-emotionales Lernen
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SSV	Störung(en) des Sozialverhaltens
S-UFS	Schülerfragebogen zum Umgang mit Fehlern in der Schule
S-UFS-K	Schülerfragebogen zum Umgang mit Fehlern in der Schule – Kurzversion
TLI	Tucker-Lewis Index
TTI	Teaching Through Interactions
UV	Unabhängige Variable
VIF	Variance Inflation Factor

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tabelle 1.</b> Übersicht über die forschungsleitenden Fragestellungen für die Dissertationsstudie .....	65
<b>Tabelle 2.</b> Methodische Konzeption der Dissertation zur Beantwortung der Fragestellungen .....	67
<b>Tabelle 3.</b> Prozentuale Häufigkeiten auf den DISYPS-III-Symptomskalen; N = 279 .....	70
<b>Tabelle 4.</b> Übersicht über die verwendeten Methoden und Verfahren zur Erhebung der jeweiligen Konstrukte.....	71
<b>Tabelle 5.</b> Subskalen, Beispielitems und Cronbachs Alpha zu den Skalen zur Erhebung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014) .....	73
<b>Tabelle 6.</b> Deskriptive Statistik der Skalen Umgang mit Fehlern, Adaptivität von Fehlerreaktionen und Verhaltensprobleme .....	85
<b>Tabelle 7.</b> Multiple Regressionen mit den abhängigen Variablen Umgang mit Fehlern und Adaptivität von Fehlerreaktionen .....	86
<b>Tabelle 8.</b> Deskriptive Statistik der Skalen Umgang mit Fehlern, Adaptivität von Fehlerreaktionen und Verhaltensprobleme .....	88
<b>Tabelle 9.</b> Interkorrelation der Skalen zu Fehlerreaktionen, Emotionsregulationsstrategien und externalisierenden und internalisierenden Verhaltensproblemen .....	91
<b>Tabelle 10.</b> Indirekte Effekte von der affektiv-motivationalen Adaptivität von Fehlerreaktionen auf internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme, vermittelt über dysfunktionale Emotionsregulationsstrategien (internal und external) .....	93



## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1.</b> Modell der Konstruktion des Umgangs mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule auf Ebene des Klassenkollektivs und der individuellen Schüler*innen-Ebene (eigene Darstellung).....	13
<b>Abbildung 2.</b> Dimensionen eines positiven Fehlerklimas nach Steuer (2014) und Zuteilung zu den drei Kategorien nach Steuer et al. (2013) (eigene Darstellung).....	16
<b>Abbildung 3.</b> Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf einen Fehler (Tulis et al., 2015, S. 61; 2016, S. 19; übersetzt durch Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, S. 418).....	28
<b>Abbildung 4.</b> Adaption des Prozessmodells individueller Reaktionen auf und des Lernens aus Fehlern; L = Lehrkraft, S = Schüler*in, M = Mitschüler*innen/ Peers (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, S. 420).....	84
<b>Abbildung 5.</b> Pfadmodell über den Zusammenhang zwischen lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern und Dimensionen der Adaptivität von Fehlerreaktionen .....	89
<b>Abbildung 6.</b> Pfadmodell mit direkten und indirekten Effekten zwischen der Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen.....	92
<b>Abbildung 7.</b> Einordnung der empirischen Ergebnisse der Teilstudien in das adaptierte konzeptionelle Prozessmodell (eigene Darstellung).....	97

## **Kastenverzeichnis**

<b>Kasten 1.</b> Definitionskriterien von Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule.....	9
<b>Kasten 2.</b> Übersicht über emotionale (Petermann & Wiedebusch, 2016, S. 14) und soziale (Stein, 2006, S. 26) Kompetenzen des Kindes- und Jugendalters .....	42

## Zusammenfassung

*Hintergrund und Zielsetzung.* Das akademische und sozial-emotionale Lernpotenzial aus Fehlern zu erschließen, beschreibt einen Grundsatz der Sonderpädagogik des Förderschwerpunkts Emotionale und soziale Entwicklung (ESE; KMK, 2000). Konstruktivistische Lerntheorien nehmen Fehler als untrennbar mit Entwicklungsprozessen verbunden an und postulieren deren funktionale Verarbeitung als Voraussetzungen für das Lernen (z.B. Kobi, 1994, 2005; Oser & Spychiger, 2005; VanLehn, 1988). Ein positiv erlebtes Fehlerklima in der Klasse bildet das Fundament einer funktionalen Fehlerverarbeitung (z.B. Dresel et al., 2024; Steuer, 2014). Die funktionale Affektregulation im Umgang mit Fehlern beschreibt einen Indikator psychosozialen Wohlbefindens (z.B. Schrader & Grassinger, 2021; Schroder et al., 2013). Studien zeigen allerdings, dass Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen häufiger Fehler beim Lernen machen (z.B. Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017) und fehlerbegleitende Emotionen eher dysfunktional regulieren (McCaslin et al., 2016). Trotz dieser Vulnerabilität für eine dysfunktionale kognitive und sozial-emotionale Fehlerverarbeitung, liegen bislang keine empirischen Studien vor, die den Umgang mit Fehlern im Unterricht aus Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen erfassen. Die übergeordnete Zielstellung dieser Dissertation besteht darin, ausgehend von lern- und fehlertheoretisch fundierten konzeptionellen und empirischen Erkenntnissen, empirische Evidenz zum Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE aus Schüler\*innen-Perspektive anzubieten. Die Ergebnisse tragen zu einer Erweiterung des themenspezifischen fachwissenschaftlichen Diskurses aus sonderpädagogischer Perspektive bei.

*Methode und Stichprobe.* Das Vorhaben wurde in einer quantitativen Querschnittstudie umgesetzt. Die Datenbasis bildet eine Fragebogenerhebung mit  $N = 279$  Schüler\*innen im Alter von 10 bis 18 Jahren mit einem diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE an  $N = 13$  Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Zusammenhangsanalysen fokussieren die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse, die Adaptivität individueller Fehlerreaktionen, Emotionsregulationsstrategien sowie internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme. In Pfadanalysen wurden zum einen direkte Effekte des lehrkraftzentrierten Handelns und Verhaltens im Umgang mit Fehlern hinsichtlich der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen und zum anderen direkte und indirekte Effekte

zwischen der Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen analysiert.

*Ergebnisse.* Die Ergebnisse der Studie legen negative Zusammenhänge zwischen der subjektiv erlebten Belastung durch internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme und der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse nahe. Ebenso zeigen sich negative Zusammenhänge zwischen internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen. Ein positiv wahrgenommenes Handeln und Verhalten der Lehrkraft in Bezug auf den Umgang mit Fehlern beschreibt direkte Effekte auf die Adaptivität von Fehlerreaktionen. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse die vollständige Mediation des Zusammenhangs zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierenden sowie externalisierenden Verhaltensproblemen durch dysfunktionale Emotionsregulation (internal und external).

*Diskussion.* Die Befunde deuten auf die Relevanz der subjektiv erlebten Belastung durch internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme im Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE hin. Weiterhin stellen die affektiv-motivationale Adaptivität und grundlegende Emotionsregulationskompetenzen bedeutsame Faktoren dar. Insbesondere die Lehrkraft spielt eine zentrale Rolle in der Lern- und vor allem der emotionalen Unterstützung in der Fehlerverarbeitung. Auf Basis der Ergebnisse sowie in der Einordnung in bestehende wissenschaftliche Diskurse werden Implikationen für eine fehlersensible Unterrichtsgestaltung, die Diagnostik, die Prävention und Intervention sowie Förderung von Schüler\*innen und die Lehrkräfteprofessionalisierung abgeleitet.

*Schlagworte.* Umgang mit Fehlern, Adaptivität individueller Fehlerreaktionen, Sonderpädagogischer Unterstützungsbedarf ESE, Emotionsregulation, internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme

## **Abstract**

*Introduction and objective.* The notion of harnessing errors as a pedagogical tool for academic and social-emotional learning is a tenet of special education in the domain of emotional and social development (KMK, 2000). Constructivist learning theories posit that errors are inextricably intertwined with developmental processes and propose their functional processing as a prerequisite for learning (e.g., Kobi, 1994, 2005; Oser & Spychiger, 2005; VanLehn, 1988). A constructive error climate in the classroom serves as the foundation for effective error processing (e.g., Dresel et al., 2024; Steuer, 2014). The capacity to regulate affect in response to errors is an indicator of psychosocial well-being (e.g., Schrader & Grassinger, 2021; Schroder et al., 2013). Nevertheless, research indicates that students with behavioral problems are more prone to errors during learning (e.g., Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017) and exhibit a greater tendency to regulate emotions associated with errors dysfunctional (McCaslin et al., 2016). Despite the aforementioned vulnerability to dysfunctional cognitive and social-emotional error processing, there have been no empirical studies to date that record the handling of errors in the classroom from the perspective of students with emotional and behavioral disorders (EBD). In light of these shortcomings, the overarching objective of this dissertation is to present empirical evidence on the management of errors in the EBD classroom, as perceived by the students themselves. This evidence is based on conceptual and empirical findings that are grounded in learning and error theory. The findings contribute to the expansion of subject-specific scientific discourse from a special educational perspective.

*Method and sample.* The project was implemented in a quantitative cross-sectional study. A total of 279 students with EBD aged 10 to 18 years were surveyed with questionnaires at 13 special schools with a focus on EBD in Lower Saxony and North Rhine-Westphalia. Correlation analyses focused on the perception of error handling in the classroom, the adaptivity of individual error responses, emotion regulation strategies, and internalizing and externalizing behavioral problems. Using path analysis, direct effects of teacher-centered error handling with regard to the adaptivity of error responses have been examined. In a second path analysis, direct and indirect effects between the adaptivity of error responses, emotion regulation, and behavioral problems have been investigated.

*Results.* The findings suggest a negative correlation between the subjectively experienced internalizing and externalizing behavioral problems and perceived error handling

in the classroom, as well as the adaptivity of error responses. Furthermore, there is a direct effect of a positive perception of teacher-centered error handling on the adaptivity of error responses. The results additionally indicate the mediation effect of emotion dysregulation (internal and external) between the affective-motivational adaptivity of error responses and internalizing and externalizing behavioral problems.

*Discussion.* The results emphasize the significance of subjective stress associated with internalizing and externalizing behavioral problems in dealing with errors in the EBD classroom. Furthermore, affective-motivational adaptivity and basic emotion regulation skills are of considerable importance. Teachers play a crucial role in providing learning and emotional support in error processing. Based on the results and the extant scientific discourse, a number of implications emerge with regard to error-sensitive teaching, diagnostics, prevention and intervention, the design of appropriate instructions, and the professionalization of teachers.

**Keywords.** dealing with errors, adaptivity of individual error responses, special educational needs in social-emotional development, emotion regulation, internalizing and externalizing behavioral problems

## Übersicht über die dissertationsrelevanten Publikationen

Die vorliegende kumulative Dissertation orientiert sich an den Empfehlungen des Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs, 2005) für publikationsbasierte Promotionen und umfasst vier Publikationen und einen integrierenden Manteltext (Synopsis). Bei den Publikationen handelt es sich um einen konzeptionellen, theoriebasierten Übersichtsartikel und drei empirische Originalarbeiten. Die Artikel folgen dabei der Logik und Struktur wissenschaftlichen Arbeitens und bauen methodisch wie inhaltlich aufeinander auf.

Die Empfehlung der DGPs sieht zwei Zeitschriftenartikel in Erstautor\*innenschaft sowie einen weiteren Zeitschriftenartikel mit maßgeblicher Beteiligung der Kandidatin bzw. des Kandidaten vor. Alle vier Artikel dieser Dissertation sind in Erstautor\*innenschaft der Kandidatin entstanden und in einschlägigen nationalen und internationalen Fachzeitschriften mit Peer-Review-Verfahren publiziert bzw. zwei der Artikel sind zur Publikation eingereicht.

Im Rahmen der Synopsis enthält die vorliegende Dissertation einen Text, der über die in der Schrift zusammengestellten und explizit kenntlich gemachten Publikationen hinausgeht. Innerhalb der Mantelschrift erfolgt eine kritische Einordnung der eigenen dissertationsrelevanten Publikationen aus einer übergeordneten Perspektive. Die formale Gestaltung folgt den Vorgaben für Manuskriptgestaltung der American Psychological Association (APA, 2020) sowie der Leitlinie Gendersensible Sprache und Kommunikation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (2022).

Gemäß den Vorgaben der Promotionsordnung der Fakultät I für Bildungs- und Sozialwissenschaften der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg für kumulative Promotionen (§8, Abs. 3) sind alle dissertationsrelevanten Artikel nur unter Beteiligung eines der beiden Referent\*innen der Dissertation entstanden.

Im Folgenden sind die Publikationen aufgeführt, die Teil dieser kumulativen Dissertation sind. Der eigene Anteil an den Publikationen wird jeweils transparent gemacht.

## **Konzeptionelle Übersichtsarbeit**

### **Publikation I** (Anhang A)

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2022). Aus Fehlern lernen – Der Umgang mit Fehlern im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 73(9), 416–427.

## **Empirische Originalarbeiten**

### **Publikation II** (Anhang B)

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2024). Verhaltensprobleme von Jugendlichen als Risikofaktor für einen maladaptiven Umgang mit Fehlern. *Emotionale und Soziale Entwicklung (ESE)*, 6(6), 72–90. <https://doi.org/10.35468/6103-05>

### **Publikation III** (Anhang C)

Pöchmüller, V. (2024). Does Teacher Behavior Matter? The Relation Between Perceived Teacher Behavior and Students' Adaptive Error Responses. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 00, 1 – 12. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12738>

### **Publikation IV** (Anhang D)

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (unter Begutachtung). Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme bei Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung.



## Erklärung zum eigenständigen Anteil an den Publikationen

Die vorliegende kumulative Dissertation besteht aus vier Publikationen. Drei der Artikel sind in Erstautor\*innenschaft der Kandidatin entstanden, ein Artikel in Alleinautor\*innenschaft. Im Folgenden wird der Anteil der Kandidatin an den erschienenen Publikationen transparent gemacht. Dabei werden die einzelnen Arbeitsschritte benannt und der jeweilige Arbeitsanteil der Kandidatin aufgezeigt. *Vollständig* meint, dass der entsprechende Arbeitsschritt allein, aber im Austausch mit dem Koautor, sodass dessen Anregungen an der entsprechenden Stelle einfließen konnten, durchgeführt wurde.

Der überwiegende Arbeitsanteil aller vier dissertationsrelevanten Publikationen lag bei der Kandidatin. Dies betrifft die Konzeption, Literaturrecherche, Planung und Durchführung der Studie, Datenerhebung und -auswertung, die Ergebnisdiskussion sowie die Erstellung der Manuskripte und deren Revision.

**Publikation I.** Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2022). Aus Fehlern lernen – Der Umgang mit Fehlern im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 73(9), 416–427.

- Konzeption (überwiegend)
- Literaturrecherche (vollständig)
- Formulierung des Manuskripts (überwiegend)
- Revision (überwiegend)

**Publikation II.** Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2024). Verhaltensprobleme von Jugendlichen als Risikofaktor für einen maladaptiven Umgang mit Fehlern. *Emotionale und Soziale Entwicklung (ESE)*, 6(6), 72–90. <https://doi.org/10.35468/6103-05>

- Konzeption (überwiegend)
- Literaturrecherche (vollständig)
- Durchführung und Datenerhebung (vollständig)
- Datenauswertung (vollständig)
- Ergebnisinterpretation (vollständig)
- Formulierung des Manuskripts (überwiegend)
- Revision (überwiegend)

**Publikation III.** Pöchmüller, V. (2024). Does Teacher Behavior Matter? The Relation Between Perceived Teacher Behavior and Students' Adaptive Error Responses. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 00, 1 – 12. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12738>

- Konzeption (vollständig)
- Literaturrecherche (vollständig)
- Durchführung und Datenerhebung (vollständig)
- Datenauswertung (vollständig)
- Ergebnisinterpretation (vollständig)
- Formulierung des Manuskripts (vollständig)
- Revision (vollständig)

**Publikation IV.** Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (unter Begutachtung). Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme bei Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung.

- Konzeption (vollständig)
- Literaturrecherche (vollständig)
- Durchführung und Datenerhebung (vollständig)
- Datenauswertung (vollständig)
- Ergebnisinterpretation (vollständig)
- Formulierung des Manuskripts (vollständig)
- Revision (überwiegend)

Oldenburg, den 11.09.2024

---

Prof. Dr. Clemens Hillenbrand

---

Viktorija Pöchmüller

## **Wissenschaftliches Tätigkeitsfeld und weitere Forschungsarbeiten im Promotionskontext**

Das dieser Dissertation zugrundeliegende Forschungsprojekt wurde am Lehrstuhl von Herrn Prof. Dr. Clemens Hillenbrand, Pädagogik und Didaktik bei Beeinträchtigungen des Lernens, am Institut für Sonder- und Rehabilitationspädagogik an der Fakultät I für Bildungs- und Sozialwissenschaften der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg konzipiert und realisiert.

Die lehrstuhlgebundenen Lehrtätigkeiten lagen in dieser Zeit im Bereich der Prävention und Intervention von Lern- und Verhaltensstörungen, Grundlagen der Diagnostik in sonderpädagogischen Handlungsfeldern sowie der Pädagogik und Didaktik der sonderpädagogischen Schwerpunkte Lernen und Emotionale und soziale Entwicklung.

Diese Arbeitsschwerpunkte wurden auch in (außer-)universitäre Fort- und Weiterbildungsprogrammen transferiert. Im Rahmen der Fachkräftequalifizierung für schulische Sonderpädagogik (Center für lebenslanges Lernen der Universität Oldenburg) wurden Lehr- und Beratungstätigkeiten in den Modulen „Einführung und Grundlagen der Sonderpädagogik und Inklusion“ sowie „Grundlagen sonderpädagogischen Handelns mit der Schwerpunktsetzung im Bereich der Diagnostik und Förderplanung“ umgesetzt. Darüber hinaus wurden regionale Bildungs- und Fachtagungen mit Angeboten im Bereich der Prävention und Intervention sowie Diagnostik und Förderplanung im Kontext intensivpädagogischen Unterstützungsbedarfes in der Emotionalen und sozialen Entwicklung realisiert.

Neben den dissertationsrelevanten Studien und Publikationen entstanden im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit weitere Forschungsarbeiten. Das wissenschaftliche Tätigkeitsfeld und weitere Forschungsarbeiten im Promotionskontext werden im Folgenden aufgeführt (die Kandidatin ist hierbei fett hervorgehoben).

## Publikationen

Wagner, W., Hasenbein, L., Sachenbacher, S., Hölzlwimmer, S., Schulden, M., **Pöchmüller, V.**, Hillenbrand, C., Schreiber, W. & Trautwein, U. (unter Begutachtung). Mehr Enthusiasmus, höhere Unterrichtsqualität und verbessertes historisches Denken: Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Feldstudie zur Untersuchung der Wirksamkeit einer Lehrkräftefortbildung im Fach Geschichte.

Goagosos, N., Schüürmann, A., **Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (eingereicht). Cognitive Emotion Regulation and Problematic Video Gaming during Adolescence.

**Pöchmüller, V.**, Hillenbrand, C. & Koglin, U. (2022). Vornamen beeinflussen Verhaltensurteile – Eine experimentelle Studie zu Beurteilungsfehlern in der Einschätzung des Sozialverhaltens. *Emotionale und Soziale Entwicklung (ESE)*, 4(4), 108–119. <https://doi.org/10.35468/5950-09>

Hillenbrand, C., Schulden, M., **Pöchmüller, V.**, Hasenbein, L., Sachenbacher, S., Hölzlwimmer, S., Trautwein, U. & Schreiber, W. (2022). Teilhabe durch historische Kompetenzen: Die KLUG-Konzeption einer evidenzbasierten Lehrkräftebildung für inklusiven Geschichtsunterricht. In D. Lutz, J. Becker, F. Buchhaupt, D. Katzenbach, A. Strecker & M. Urban (Hrsg.), *Qualifizierung der pädagogischen Fachkräfte für inklusive Bildung* (Bd. 3, Qualifizierung für Inklusion: Sekundarstufe) (S. 115–130). Münster: Waxmann.

**Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2021). Selbsteinschätzung emotional-sozialer Kompetenzen von Jugendlichen mit hoher Risikobelastung (MesK). In H. Schäfer & C. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch Inklusive Diagnostik: Kompetenzen feststellen – Entwicklungsbedarfe identifizieren – Förderplanung umsetzen* (2. Auflage) (S. 506–516). Weinheim: Beltz.

## Kongressbeiträge

(\*Beiträge mit Bezug zum Promotionsvorhaben)

Goagos, N., Schüürmann, A., **Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2024). The Importance of Social Support from Parents, Teachers, Classmates, and Friends for Reduced Truancy in Secondary School. Poster (peer-review) beim 27th Biennial Meeting of the International Society for the Study of Behavioural Development vom 16.–20. Juni 2024 in Lissabon.

Hillenbrand, C., **Pöchmüller, V.**, Feldhaus, M. & Brömmelhaus, A. (2024). *Dropout: Wenn Schule scheitert....* Vortrag (peer-review) auf der Frühjahrstagung der Arbeitsgruppe für empirische sonderpädagogische Forschung (AESF) am 07. & 08. Juni 2024 in Zürich.

\***Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2024). *Psychometrische Prüfung eines Instruments zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern aus Schüler\*innen-Perspektive an der Förderschule ESE.* Vortrag (peer-review) auf der Frühjahrstagung der Arbeitsgruppe für empirische sonderpädagogische Forschung (AESF) am 07. & 08. Juni 2024 in Zürich.

\***Pöchmüller, V.** (2024). *Fail early, fail often... Vorstellungen von Fehlern als Einflussfaktor auf individuelle Fehlerreaktionen und Verhaltensprobleme.* Vortrag (peer-review) auf der 16. Konferenz der Dozierenden im Förderschwerpunkt Emotionale und Soziale Entwicklung vom 30.05.–01.06.2024 in Berlin.

\***Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2023). *Mehrfache psychosoziale Belastung bei Verhaltensstörungen: Die Selbstberichtsperspektive von Schüler:innen mit Unterstützungsbedarf EsE.* Vortrag (peer-review) auf der Herbsttagung der Arbeitsgruppe für empirische sonderpädagogische Forschung (AESF) am 03. & 04. November 2023 in Münster.

\***Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2023). *Individuelle Schüler:innen-Reaktionen auf Fehler im Unterricht als Einflussfaktor auf externalisierende und internalisierende Verhaltensprobleme.* Vortrag (peer-review) auf der 15. Konferenz der Dozierenden im Förderschwerpunkt Emotionale und Soziale Entwicklung vom 28.–30.06.2023 in Paderborn.

Hillenbrand, C. & **Pöchmüller, V.** (2023). *Partizipation an Diagnostik und Förderplanprozess von Schüler:innen mit hoher emotional-sozialer Risikobelastung*. Vortrag (peer-review) auf der 15. Konferenz der Dozierenden im Förderschwerpunkt Emotionale und Soziale Entwicklung vom 28.–30.06.2023 in Paderborn.

**\*Pöchmüller, V.** (2023). *Der Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE*. Vortrag (peer-review) auf der Frühjahrstagung der Arbeitsgruppe für empirische sonderpädagogische Forschung (AESF) am 05. & 06. Mai 2023 in Graz.

**Pöchmüller, V.**, Hillenbrand, C. & Schulden, M. in Kooperation mit Schreiber, W., Trautwein, U., Sachenbacher, S., Hölzlwimmer, S. & Hasenbein, L. (2022). *KLUG – Eine digitale Weiterbildungsmaßnahme für Geschichtslehrkräfte*. Kurzvortrag auf dem Fachgespräch Lernen an der Universität Leipzig am 04. & 05. Oktober 2022.

Hillenbrand, C., Schulden, M. & **Pöchmüller, V.** in Kooperation mit Schreiber, W., Trautwein, U., Sachenbacher, S., Hölzlwimmer, S. & Hasenbein, L. (2022). *Effectiveness of a Digital Professional Development Program for History Teachers. Teaching History in an Inclusive Setting (KLUG)*. Vortrag auf dem 30th Annual World Congress “Reading and Math – Advancing Academic Outcomes” der Learning Disabilities Worldwide an der Texas State University in San Marcos (USA) am 03. September 2022.

**\*Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. (2022). *Fehler im sozial-emotionalen Lernprozess – Die Wahrnehmung von Lehrkräften zum Umgang mit Fehlern im Unterricht*. Poster (peer-review) auf der 14. Konferenz der Dozierenden im Förderschwerpunkt Emotionale und Soziale Entwicklung vom 29.06.–01.07.2022 in Zürich.

Schulden, M., **Pöchmüller, V.** & Hillenbrand, C. in Kooperation mit Schreiber, W., Trautwein, U., Sachenbacher, S., Hölzlwimmer, S. & Hasenbein, L. (2022). *Effectiveness of a digital professional development program for history teachers: Teaching History in an Inclusive Setting (KLUG)*. Vortrag (peer-review) auf der EARLI Sig 11 vom 22.–24. Juni 2022 in Oldenburg.

Bolz, T., **Pöchmüller, V.** & Koglin, U. (2022). *Reliabilität und faktorielle Validierung eines Verfahrens zur Erfassung der Beziehungsgestaltung im Klassenraum an Förderschulen der Emotionalen und sozialen Entwicklung*. Vortrag (peer-review) auf der Frühjahrstagung der Arbeitsgruppe für empirische sonderpädagogische Forschung (AESF) am 20. & 21. Mai 2022 in Hannover.

**Pöchmüller, V.** (2021). *Vornamen und Leistungsurteile – Zum Einfluss des Namens auf die Beurteilung des Sozialverhaltens*. Poster (peer-review) auf der 13. Konferenz der Dozierenden im Förderschwerpunkt Emotionale und Soziale Entwicklung am 01. & 02. Juli 2021 in Erfurt (digital).

## 1 Einleitung

Jede\*r macht Fehler. Fehler sind untrennbar mit dem Lernen und der Entwicklung verbunden. Sie treten in allen Lebensbereichen auf, in denen Menschen handeln, lernen und in der sozialen Interaktion aufeinandertreffen. Der Umgang mit Fehlern stellt eine zentrale Aufgabe pädagogischen Handelns dar (z.B. Kobi, 1994, 2005; Oser & Spychiger, 2005; VanLehn, 1988). Dementsprechend stehen der Umgang mit und das Lernen aus Fehlern besonders in Schule und Studium im Interesse theoretisch konzeptioneller Arbeiten und empirischer Studien (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2015, 2018; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Pan et al., 2020; Reindl et al., 2020; Soncini et al., 2021, 2022, 2024; Steuer, 2014; Tulis, 2013; Tulis et al., 2018a). Ein positives Fehlerklima etabliert sich als grundlegend bedeutsam für den Prozess der Fehlerverarbeitung und das Lernen aus Fehlern (z.B. Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022; Steuer & Dresel, 2015; Tulis, 2013).

Konstruktivistische Lerntheorien postulieren ein Fehlern innewohnendes Lernpotenzial und definieren die aktive Auseinandersetzung mit dem Fehler und dessen Ursachen als Voraussetzung, um dieses Lernpotenzial zu erschließen (z.B. Oser & Spychiger, 2005). Aus sonder- und heilpädagogischer Perspektive erfolgt eine ressourcenorientierte Hinwendung zu Fehlern. Das Postulat „Nicht gegen den Fehler, sondern für das Fehlende“ (Moor, 1965) impliziert, den Fehler nicht präventiv zu vermeiden, sondern sich Fehlern als Indikatoren fehlenden Wissens und defizitärer Kompetenzen hinzuwenden. Allerdings geschieht bisher eine vorwiegend theoretische Erschließung des Gegenstands. Empirische Evidenz für den wahrgenommenen Umgang mit Fehlern unter Berücksichtigung der Bedarfe von Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ist bislang nicht gegeben.

Eine funktionale Regulation von Fehlern und der mit Fehlern untrennbar verbundenen und zumeist negativ erlebten Emotionen und Kognitionen beschreibt eine wesentliche Voraussetzung für das Lernen aus Fehlern (Grassinger et al., 2018; Oser & Spychiger, 2005; Pekrun et al., 2018; Soncini et al., 2022; Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2015, 2016). Die gelingende Verarbeitung fehlerbegleitender Emotionen stellt einen Indikator des psychosozialen Wohlbefindens dar (z.B. Schrader & Grassinger, 2021; Schroder et al., 2013). Vor allem die Zielgruppe der Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf in der Emotionalen und sozialen Entwicklung (ESE) und damit



assoziierten Risiken wird jedoch als besonders vulnerabel für eine dysfunktionale Fehlerverarbeitung angenommen. Denn empirische Studien bilden ab, dass Schüler\*innen mit spezifischen Lernschwierigkeiten und Verhaltensproblemen häufiger Fehler in akademischen Lern- und Leistungssituationen machen als ihre Peers (z.B. Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017). Darüber hinaus wird nahegelegt, dass diese Schüler\*innen fehlerbegleitende Emotionen eher dysfunktional regulieren (McCaslin et al., 2016). Fehler und die damit in der Regel verbundene negative Bewertung von Leistungen übertragen Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen nicht selten auf die eigene Person (z.B. Castello, 2017; KMK, 2000).

Eine systematische Lern- und Verhaltensförderung als zentrale Aufgabe sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE muss neben akademischen auch sozial-emotionale Kompetenzen adressieren (z.B. KMK, 2000; Leidig & Hennemann, 2017) – so auch im Umgang mit Fehlern (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Die Empfehlungen der KMK (2000) für den sonderpädagogischen Schwerpunkt ESE postulieren im Einklang mit lerntheoretischen Annahmen, den „pädagogische[n] Grundsatz, dass Fehler Chancen zum Lernen sind“ (S. 356). Daraus resultiert der Auftrag, Fehler für das akademische wie auch das sozial-emotionale Lernen zu erschließen.

Für die vorliegende Forschungsarbeit führt dies zu der Zielsetzung, erstmals den Umgang mit Fehlern im Sekundarstufenunterricht an der Förderschule ESE zum Gegenstand konzeptioneller und statistischer Analysen zu machen. Hierzu wird die Wahrnehmungsperspektive von Jugendlichen mit einem diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE eingenommen. Um Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE vor dem Hintergrund steigender Förderquoten (Scheer & Melzer, 2020) und im Zuge zunehmender Inklusionsbestrebungen (z.B. KMK, 2022b) nicht systematisch in der fehlersensiblen Gestaltung gemeinsamen Unterrichts zu benachteiligen, erscheint eine Erhebung von deren Wahrnehmungsperspektive unerlässlich. Von wesentlichem Interesse konzeptioneller und empirischer Überlegungen und der statistischen Analysen in dieser Dissertation ist die Fokussierung der emotionalen Fehlerverarbeitung. Auf einer fundierten theoretischen Basis sowie auf Grundlage empirischer Erkenntnisse leistet die vorliegende Forschungsarbeit einen wissenschaftlichen Beitrag zum Kenntnisstand hinsichtlich des Umgangs mit Fehlern respektive des Fehlerklimas in der Klasse

an Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE. Die Studie erweitert den konzeptionellen Diskurs durch einen Transfer von Überlegungen aus dem allgemeinschulischen Setting auf sonderpädagogische Fragestellungen. Diese konzeptionellen Überlegungen werden den empirischen Teilstudien zugrunde gelegt, die empirische Evidenz für die vorgeschlagenen Zusammenhänge liefern.

Die inhaltliche Konzeption und der strukturelle Aufbau dieser Dissertation geschehen in Orientierung an der übergeordneten Zielstellung. Zunächst erfolgt eine systematische Aufarbeitung lerntheoretischer Grundannahmen des Umgangs mit und Lernens aus Fehlern unter besonderer Berücksichtigung des schulischen Settings. Im Fokus der theoretischen und konzeptionellen Auseinandersetzung mit dem Gegenstand steht die Herausarbeitung von Anknüpfungspunkten und Potenzialen für die empirische Forschung und sonderpädagogische Praxis. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Umgang mit Fehlern in der Klasse sowie Strategien der individuellen Fehlerverarbeitung sind bislang ein kaum berücksichtigter Gegenstand der theoretischen und empirischen Sonderpädagogik. Daher erfolgte in einem konzeptionellen Übersichtsbeitrag zunächst eine Erschließung dessen für die sonderpädagogische Forschung unter besonderer Berücksichtigung von Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung. Im Transfer der Modellannahmen auf die Pädagogik und Didaktik der Sonderpädagogik des Schwerpunkts ESE wurde eine Adaption des Fehlerbegriffs vorgenommen, die sich an den besonderen Bedarfen von Schüler\*innen mit einem entsprechenden sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf orientiert. Hieran anschließend wurde ein konzeptionelles Prozessmodell individueller Reaktionen auf Fehler und des Lernens aus Fehlern zur Erklärung individueller Unterschiede in der emotionalen Fehlerverarbeitung angepasst (Publikation I).

An diese konzeptionelle Arbeit schließen drei empirische Teilstudien an. Ausgehend der theoretischen Grundlegung streben diese an, im Sinne der Grundlagenforschung belastbare Erkenntnisse zu generieren. Diese fokussieren den Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern und der individuellen Fehlerverarbeitung aus Schüler\*innen-Perspektive unter Berücksichtigung der subjektiv erlebten Belastung durch internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme (Publikation II). Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Lehrkrafthandeln und -verhalten im Umgang mit Fehlern und der Adaptivität individueller

Fehlerreaktionen (Publikation III). Publikation IV analysiert die Bedeutsamkeit der emotionalen Fehlerverarbeitung und grundlegender Emotionsregulationskompetenzen hinsichtlich der Entstehung und Aufrechterhaltung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme.

Hierzu wurden die Daten von  $N = 279$  Schüler\*innen mit einem diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf an Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE statistisch verarbeitet. Die Daten wurden in einer Fragebogenerhebung generiert und werden mit dem Ziel der Ableitung theoretisch fundierter und empirisch untermauerter Erkenntnisse für die Gestaltung wirksamer (sonder-)pädagogischer Settings differenziert ausgewertet. Die Einnahme der Wahrnehmungsperspektive der Schüler\*innen lässt insbesondere Rückschlüsse auf interne Prozesse der individuellen Fehlerverarbeitung zu.

Die vorliegende Mantelschrift bietet die Rahmung dieser kumulativen Dissertation und verknüpft die vier Einzelpublikationen. Hierzu werden unter Kapitel 2 theoretische Grundlagen fundiert und unter Berücksichtigung sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE aufgearbeitet. Kapitel 3 bietet auf dieser theoretischen Grundlage sowie ausgehend bestehender Forschung einen Problemaufriss. Dieser resultiert in der Ableitung drei zentraler Ziele dieses Dissertationsvorhabens, die unter Kapitel 4 in der Herleitung der forschungsleitenden Fragestellungen aufgegriffen werden. Das methodische Vorgehen der Dissertationsstudie sowie die Wahl der einzelnen Analysemethoden werden unter Einordnung in das skizzierte Vorhaben unter Kapitel 5 begründet dargestellt. Kapitel 6 fasst die zentralen Befunde, die in den Publikationen I bis IV veröffentlicht bzw. zur Veröffentlichung eingereicht sind, zusammen. Auf dieser Basis werden die wesentlichen Ergebnisse in Kapitel 7 diskutiert, miteinander verknüpft und in bestehende wissenschaftliche Diskurse eingeordnet. Dies dient der Ableitung von Implikationen für die sonderpädagogische Forschung und Praxis. Aufgrund der Verortung der Forschung im schulischen Praxisfeld, liegt auf den Praxisimplikationen ein besonderes Augenmerk. Deren Ableitung geschieht unter besonderer Berücksichtigung grundlegender Aufgabenbereiche sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE.

## 2 Theoretische Grundlagen

Der Begriff *Fehler* wird in der vorliegenden Dissertationsschrift ausschließlich zur Bezeichnung von Fehlern von Schüler\*innen im fachlichen Lernprozess in der Schule verwendet (Weingardt, 2004) und nicht im Sinne eines Fehlverhaltens bzw. regelverletzenden Verhaltens genutzt. Kapitel 2.1 bietet eine Definition des Fehlerbegriffs sowie eine Darstellung fehlertheoretischer Grundannahmen. Es schließen eine Einführung der Konstrukte Umgang mit Fehlern in der Klasse (2.1.1) und Adaptivität individueller Fehlerreaktionen (2.1.2) an. Die Einbettung des Umgangs mit Fehlern in Lernprozesse unter 2.1.3 geschieht mit Bezug auf ein konzeptionelles Prozessmodell. Anschließend wird die Rolle von Emotionen im Umgang mit Fehlern in den Blick genommen (2.1.4). Unter 2.2 wird die Zielgruppe des Förderschwerpunkts Emotionale und soziale Entwicklung fokussiert. Kapitel 2.3 fasst prominente Methoden der Erfassung des Umgangs mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule zusammen.

### 2.1 Grundannahmen zum Umgang mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule

Fehler und der Umgang mit diesen beschäftigen die Heilpädagogik und pädagogische Psychologie in konzeptioneller wie empirischer Forschung seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Dabei prägten vor allem negative Fehlerbegriffe den Diskurs. Diese begründen sich darauf, dass Fehler im pädagogischen Kontext zumeist in schlechten Noten resultieren und in diesem Sinn auf ein (Leistungs-)Versagen der Schüler\*innen hindeuten. Aus dieser Perspektive stellen Fehler etwas Negatives dar, das es zu vermeiden oder zu korrigieren gilt bzw. das gar „ausgemerzt“ werden muss“ (Wiater, 2004, S. 4).

Erste konzeptionelle Überlegungen zum Umgang mit und Lernen aus Fehlern gehen auf Weimers (1925, 1929) „Psychologie der Fehler“ zurück. Die Ursache von Fehlern als abweichende Handlung und unerwünschte Störung des Lernprozesses, besteht in einem „Versagen psychischer Funktionen“ (Weimer, 1925, S. 5) der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses und Denkens (Weimer, 1929). Weimers Fehlerbegriff dominierte über Jahrzehnte den Diskurs. Erst in den 1970er-Jahren positionierten sich Vertreter der Heilpädagogik zum Umgang mit und Lernen aus Fehlern (Haeberlin, 1999; Moor, 1974). Die Heilpädagogik postuliert den Grundsatz und damit verbundenen pädagogischen und

Erziehungsauftrag „Nicht gegen den Fehler, sondern für das Fehlende“ (Moor, 1965). Sie spricht sich hierin gegen eine strikte Fehlervermeidung und für eine Hinwendung zum Fehler und dessen Ursachen aus. Einen historischen Überblick über Konzepte von Fehlern und dem Umgang mit Fehlern im schulischen Lernen und Unterricht bietet Weingardt (2004).

### **Grundannahmen der Fehlertheorie**

Verschiedene, insbesondere konstruktivistische Lerntheorien setzen Fehler implizit voraus und argumentieren für die Relevanz von Fehlern zur Verbesserung des Lernens und folglich deren Einbindung in Lernprozesse (z.B. Lernen aus Versuch und Irrtum/ Trial-and-Error, Problemlösendes Lernen; Edelmann & Wittmann, 2012; Oser & Spychiger, 2005; Weingardt, 2004). Fehler werden als Reize zur Entwicklung und Anpassung kognitiver Denkprozesse betrachtet (Piaget, 1976; siehe „Akkomodationshilfe“ bei Weingardt, 2004, S. 65). In Einklang hiermit argumentieren konstruktivistische Lerntheorien, dass Wissen aktiv auf bestehendem Vorwissen aufgebaut wird (Gardee & Brodie, 2022). Fehler resultieren dann aus Missverständnissen, die auf Basis des aktuellen Wissensstandes der Schüler\*innen Sinn ergeben, aber nicht mit der faktischen Realität übereinstimmen (Brodie, 2014).

Wenngleich der Umgang mit Fehlern in der Schule über Jahrzehnte durch eine gänzliche Fehlervermeidung geprägt war (Übersicht bei Weingardt, 2004), rückt spätestens seit den 1990er Jahren eine zunehmend differenziertere und ermutigendere Fehlerdidaktik in den Blick. Diese öffnet sich dem Fehler und erkennt den Fehler als zentralen Bestandteil von Lern- und Entwicklungsprozessen an (Oser & Spychiger, 2005; Weingardt, 2014). Bis heute prägen insbesondere die Forschungsarbeiten von Fritz Oser und Kolleg\*innen den wissenschaftlichen Diskurs zum Umgang mit und Lernen aus Fehlern in der Schule nachhaltig. Gemäß der konstruktivistischen Fehlertheorie von Oser, Spychiger und Kolleg\*innen stellen Fehler ein zentrales Element von Lernprozessen dar (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Spychiger et al., 1999). Fehler werden als Sachverhalte oder Prozesse, die von einer Norm abweichen, definiert (Oser et al., 1999). Sie sind unvermeidbar und werden als notwendige Voraussetzung für die Entwicklung und den Lern- bzw. Kompetenzzuwachs erachtet. Im Einklang mit Grundannahmen konstruktivistischer Lerntheorien werden Schüler\*innen als aktive Lernende angenommen. Sie setzen sich bewusst mit dem Gegenstand auseinander und konstruieren Wissen und erwerben Kompetenzen durch Erproben und Entwickeln, das Machen

von Fehlern und in der Reflexion des eigenen Handelns (siehe Trial-and-Error) (Oser et al., 1999). In diesem Sinn stellen Fehler einen konstruktiven Bestandteil von Lern- und Entwicklungsprozessen dar und sind untrennbar mit diesen verbunden (VanLehn, 1988).

Das Kernelement von Oser's konstruktivistischer Fehlertheorie stellt die *Theorie des negativen Wissens* dar (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005). Die hierin verarbeiteten theoretischen Überlegungen gehen auf Minskys (1997) Konzept der negativen Expertise zurück. Demzufolge müssen kompetente Lerner\*innen nicht nur wissen, wie sie ein Ziel erreichen, sondern auch, wie sie eine schwache Leistung (in der Schule z.B. schlechte Noten) vermeiden (Gartmeier et al., 2008; Minsky, 1997; Parviainen & Eriksson, 2006). Oser und Spychiger (2005) übertragen diesen Gedanken auf den pädagogischen Kontext. Der Begriff „negativ“ ist hierbei nicht wertend als etwas Schlechtes oder Unvorteilhaftes zu verstehen (Gartmeier et al., 2008). Der Theorie des negativen Wissens liegt die Annahme zugrunde, dass das Begehen eines Fehlers sowie dessen Reflexion zu einem kontextspezifischen Wissen darüber führt, wie etwas nicht ist (deklaratives negatives Wissen), nicht funktioniert (prozedurales negatives Wissen) und welche Strategien nicht zur Problemlösung beitragen (strategisches negatives Wissen) (Gartmeier et al., 2008; Oser & Spychiger, 2005). Fehler und die Erfahrung, wie etwas nicht ist oder funktioniert, beschreiben eine wesentliche Voraussetzung des Erwerbs negativen Wissens (Oser, 2015; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005).

Negatives Wissen liegt allem Wissensaufbau, Lernen und Definieren zugrunde und beschreibt notwendige Prozesse der Abgrenzung („Abgrenzungswissen“; Oser & Spychiger, 2005). Dessen Erwerb schützt vor der Wiederholung von Fehlern und einem erneuten Erleben negativer emotionaler Fehlererfahrungen („Schutzwissen“; Oser & Spychiger, 2005). Es bewirkt eine Neuorganisation bestehender Wissenskonzepte und kann zu einer Verhaltensveränderung führen (Gartmeier et al., 2008; Oser & Spychiger, 2005). Negatives Wissen wird erst im Dreischritt aus Erkennen, Verstehen und der Korrektur des Fehlers aufgebaut (Oser et al., 1999). Voraussetzung hierfür ist ein positiver Umgang mit Fehlern in der Klasse, der Fehler explizit zulässt und dem Lernen aus Fehlern Raum gibt (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.1).

### **Definition von Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule**

Fehler werden durch multiple Faktoren verursacht. Sie sind von der Situation sowie von der individuellen Person, die einen Fehler macht, und deren Reaktion abhängig (Brügelmann, 2001; Heid, 2015; Kobi, 1994; Steuer, 2014). Daher liegt keine, verschiedene Fachwissenschaften und Einzeldisziplinen übergreifende Definition von Fehlern vor. Je nach Kontext, in dem ein Fehler auftritt, sind damit Konsequenzen unterschiedlichen Ausmaßes verbunden (Übersicht bei Oser, 2015). Daher werden Fehler in der Schule, wenn sie auf fehlendes oder fehlerhaftes Wissen hindeuten und letztlich in schlechteren Leistungsbeurteilungen resultieren, besonders salient (Kaufmann et al., 2023; Kobi, 1994; Steuer, 2014). Aufgrund der Kontextabhängigkeit und Saliens von Fehlern, ergibt sich in der Erörterung eines Fehlerbegriffs die Notwendigkeit, diesen auf den spezifischen Kontext (hier Schule) einzugrenzen. Gemäß einem konstruktivistischen Verständnis treten Fehler systematisch, (bereichs-)übergreifend (d.h. sie sind nicht fach- oder an einen Lerngegenstand gebunden) und zeitlich überdauernd (d.h. über alle Klassenstufen) auf. Sie begründen sich auf fehlerhaften Konzepten, haben ihren Ursprung also im Vorwissen der Schüler\*innen (Brodie, 2014; Gardee & Brodie, 2015; Nesher, 1987; Smith et al., 1993; Weimer, 1926). Oser (2015) nimmt Fehler in der Schule als „konstitutiv“ (S. 79) an und beschreibt damit, dass die Erkenntnis des Richtigen (deklarativ, prozedural, strategisch und konzeptionell) ohne das Falsche nicht möglich sei.

In Folge der uneinheitlichen Verwendung des Begriffs Fehler, erweist sich dessen genaue Definition auch in der Fokussierung des Umgangs mit Fehlern in der Schule als diffizil (Kobi, 1994; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014). So wird mit dem Begriff Fehler das Nichtrichtige, ein Irrtum, etwas Fehlendes oder Falsches bezeichnet (Kobi, 1994, 2005; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014; Weimer, 1929). Es resultiert eine Vielzahl von Synonymen, die teils Unterschiedliches, teils Gleiches beschreiben. Oser und Spychiger (2005) fokussieren daher weniger die Art des Fehlers als viel mehr dessen Funktion im Lernprozess, vor dem Hintergrund des Aufbaus negativen Wissens. Die in Kasten 1 gebündelten Definitionskriterien bilden den Konsens theoretischer und empirischer Arbeiten zum Umgang mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule ab (z.B. Kobi, 1994, 2005; Oser et al., 1999; Steuer, 2014; Spychiger et al., 1999; Zhao & Olivera, 2006).

**Kasten 1.** Definitionskriterien von Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule**Definitionskriterien des Begriffs Fehler im fachlichen Lernprozess in der Schule**

- Abweichung von einer Norm
- Abweichung von bzw. Nichterreichen eines individuellen Lernziels
- Beurteilungsaspekt, Beurteilung durch die Lehrkraft
- Unabsichtlichkeit

Lern- und Entwicklungsziele sind durch bestehende Normen (z.B. Rechtschreibregeln, mathematische Gesetze) oder individuelle Ziele (z.B. orientiert an Entwicklungstheorien, Kompetenzformulierungen in Fachcurricula) bestimmt (Grassinger et al., 2015; Heid, 2015; Steuer, 2014; Zhao & Olivera, 2006). Einem Verständnis von *Fehlern als Normabweichung*, wie es beispielsweise in der pädagogischen Psychologie prominent ist, liegt die Annahme zugrunde, dass der Fehler die Diskrepanz zwischen einem Ist- und einem Soll-Stand anzeigt (z.B. Oser et al., 1999; Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014; Zhao & Olivera, 2006). Der Soll-Stand wird hierbei durch eine Norm definiert. Eine entsprechende Definition setzt voraus, dass eine Norm vorliegt und diese allen beteiligten Akteur\*innen bekannt ist (Kobi, 1994, 2005; Steuer, 2014). Steuer (2014) sieht in einer derartigen Fehlerdefinition den Vorteil objektiver Leistungsbeurteilungen. In der Annahme starrer Normen dienen Fehler somit der Kontrolle des Lösungsweges und Ergebnisses (Kobi, 1994). Allerdings hat dieses Begriffsverständnis Grenzen, sofern ein fachlicher Gegenstand eine klare Einstufung in „richtig“ und „falsch“ nicht zulässt (Köpfer & Wuttke, 2021; Türling, 2014a). Weiterhin sind Normen in Leistungssituationen (d.h. Überprüfung des Gelernten bspw. in Form von Tests) zwar klar umrissen, in Lernsituationen (d.h. Übungsphasen, in denen Schüler\*innen sich mit dem Lerngegenstand und dessen Anwendung auseinandersetzen) hingegen oftmals deutlich weniger trennscharf (Meyer et al., 2006; Weinert, 1999). Eine Annahme starrer Normen steht der Situationsspezifität von Fehlern entgegen (Steuer, 2014; Weingardt, 2004).

Entgegen starrer Normen kann die Ist-Soll-Diskrepanz auch an einem *individuellen Lernziel* bemessen sein. Aufgrund der Anpassbarkeit und Orientierung an den individuellen Voraussetzungen und strukturellen Gegebenheiten, sind Lernziele als flexibel anzusehen (Steuer, 2014). Im pädagogischen Kontext werden Lernziele beispielsweise über die in den Fachcurricula definierten Kompetenzen formuliert. Eine solche Fehlerdefinition kommt der Individualisierung von Lernprozessen, der Kontextabhängigkeit von Fehlern und der



Differenzierung von Kompetenzzielen in heterogenen Lerngruppen entgegen. Allerdings erscheint eine kategoriale Beurteilung hinsichtlich der Erreichung versus Nichterreichung eines flexiblen Lernziels unmöglich, sofern dieses im Verlauf des Lernprozesses an die individuellen Voraussetzungen und die Entwicklung der Schülerin oder des Schülers angepasst wird. Selbst ein Nichterreichen eines Lernziels kann vor diesem Hintergrund nicht mit einem Fehler gleichgesetzt werden (Steuer, 2014).

Anhand der beiden vorausgehend ausgeführten Aspekte werden Fehler vor allem als Relations- und Relativitätsbegriff angenommen (Kobi, 1994, 2005), wobei sich der Referenzrahmen unterschiedlich starr gestaltet. Ein weiteres Kriterium zur Definition des Fehlerbegriffs stellt die Bewertung dar, die der Handlung bzw. dem Fehlerereignis oder dem Ergebnis anschließt. Diese *Beurteilung* erfahren Fehler in der Regel durch die Lehrkraft in Form eines Vergleichs zwischen Ist- und Soll-Stand (Steuer, 2014), sodass beim Fehlerurteil auch von einer lehrkraftseitigen Diagnose gesprochen wird (Mindich, 2012). Die Rückmeldung und Beurteilung eines Fehlers stellt einen zentralen Punkt im Prozess der Fehlerverarbeitung dar (Tulis et al., 2016; siehe auch Kapitel 2.1.4). Die Fremdbeurteilung durch die Lehrkraft kann dabei einer Selbstbeurteilung und Registrierung des Fehlers durch die oder den Schüler\*in selbst zuvorkommen (Steuer, 2014). Der Beurteilungsaspekt von Fehlern ist insbesondere im Kontext des Umgangs mit Fehlern in der Schule von Bedeutung. Denn aufgrund der Erwartung negativer Konsequenzen (d.h. schlechte Noten), sind Schüler\*innen daran interessiert, Fehler zu vermeiden (Steuer, 2014). Eine für die Schüler\*innen transparente Trennung von Lern- und Leistungssituationen stellt hierbei ein entscheidendes Merkmal dar (Meyer et al., 2006). Eine Vermischung oder die Leistungsbewertung in Lernsituationen, die gezielt Raum für Fehler und das Erproben verschiedener Lösungswege eröffnen sollen, untergräbt hingegen die Bereitschaft der Lernenden, das Risiko, einen Fehler zu machen, einzugehen (Spychiger et al., 1999; Weinert, 1999).

Die *Unabsichtlichkeit*, mit der ein Fehler begangen wird, folgt der Annahme, einem Fehler gehe eine bestimmte Handlungsintention voraus. Der Fehler wiederum geschieht dieser Intention zuwider (Kobi, 2005; Steuer, 2014). Dieser Aspekt stellt ein wesentliches Abgrenzungsmerkmal des Fehlerbegriffs von Synonymen wie Täuschung oder Irrtum dar (Kobi, 1994; Weimer, 1929). Der Erwerb negativen Wissens setzt entgegen dieser Intentionswidrigkeit notwendigerweise voraus, dass Schüler\*innen gezielt auch nicht

funktionale Lösungsstrategien erproben und bewusst Fehler machen. Auf diesem Weg nähern sie sich der korrekten Lösung an und initiieren Verhaltensveränderungen (Gartmeier et al., 2008; Oser & Spychiger, 2005).

Steuer (2014) fasst die genannten Definitionskriterien in einer Arbeitsdefinition des Begriffs Fehler zusammen:

Ein Fehler ist eine Handlung oder ein Handlungsergebnis, welche bzw. welches von einer Norm (oder einem Ziel) abweicht oder von der Lehrkraft als falsch beurteilt wird und wider der Intention des Individuums (i.e. ein Schüler oder eine Schülerin) geschieht. (Steuer, 2014, S. 19)

Für die vorliegende Dissertationsschrift ist darüber hinaus ein Teilaspekt von Kobis (2005) Begriffsverständnis bedeutsam. Demgemäß stellen Fehler aus systemischer und personaler Perspektive stets auch Lösungen dar, wenngleich diese nicht angemessen, unökonomisch oder ineffizient sind und weitere Probleme offenlegen.

### **Abgrenzung des Fehlerbegriffs von synonymen Termini**

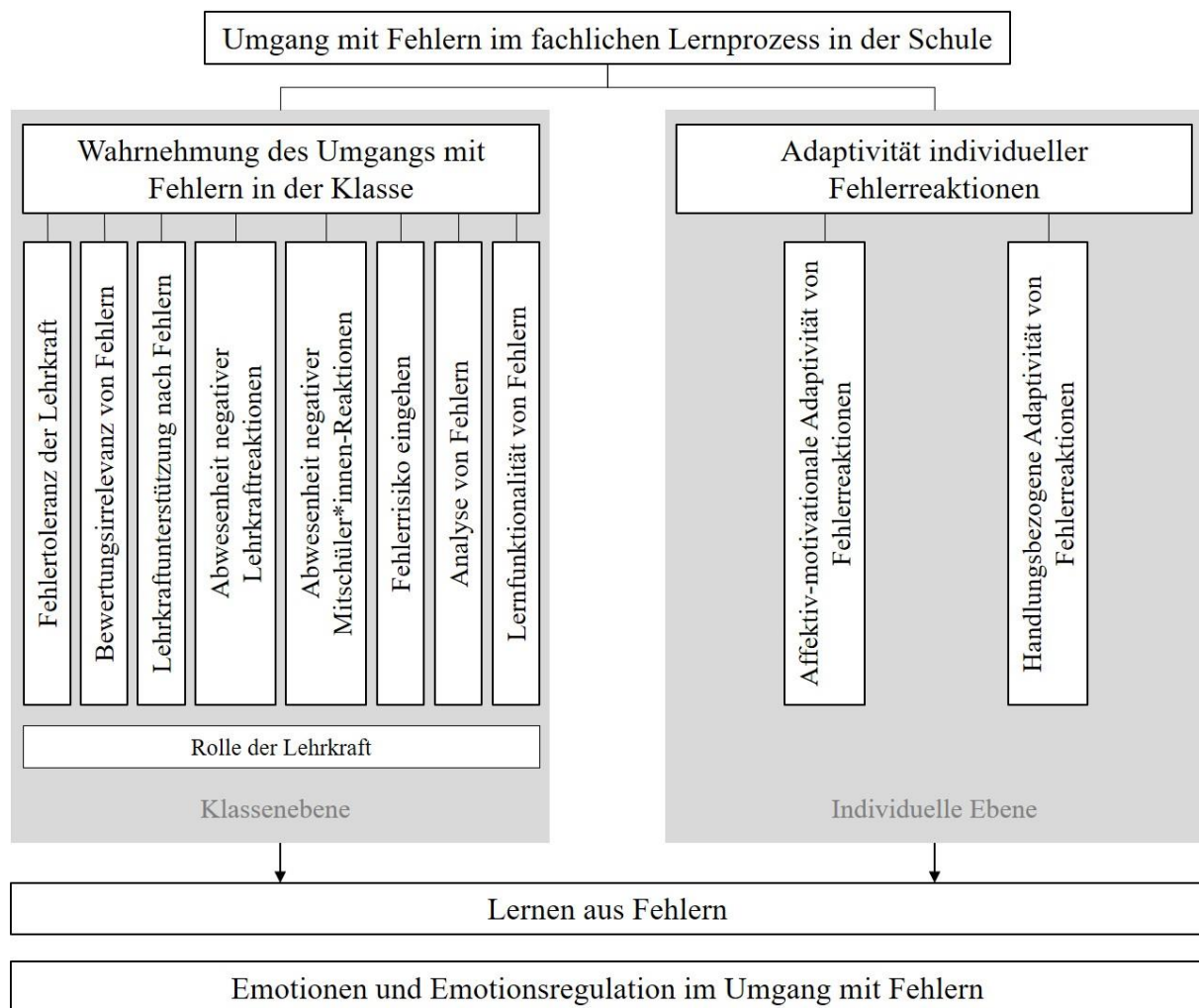
Die skizzierten Kriterien dienen unter anderem der Abgrenzung des Begriffs Fehler von synonym verwendeten Termini wie Täuschung, Misserfolg, Versehen oder Irrtum. Weimer (1929) spricht im Falle absichtlicher Regelverletzungen statt von Fehlern von Täuschung oder Fälschung. Während Misserfolg aus Fehlern resultieren kann (Bienenstein & Rother, 2009), führen Fehler wiederum nicht zwangsläufig zu einem Misserfolgserlebnis (Zhao & Olivera, 2006). Jedoch kann Misserfolg rückblickend in der Evaluation des Handelns auf Fehler im Handlungsprozess aufmerksam machen (Zhao & Olivera, 2006). Versehen werden als Subkategorie des Fehlerbegriffs angenommen (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005). In der Schule treten sie insbesondere in Form sogenannter Flüchtigkeitsfehler auf – das heißt unabsichtliche Fehler, die in der Regel von der oder dem Schüler\*in selbst erkannt und reflektiert werden (Grassinger et al., 2015; Steuer, 2014). Den Irrtum betrachten Grassinger et al. (2015) als Folge eines „Defizit[s] im deklarativen Wissen“ (S. 216), wohingegen Fehler auch auf Defizite im prozeduralen sowie konditionalen Wissen (Wissen darüber, wann und warum etwas richtig oder eine Strategie funktional ist) zurückgehen können. Diese Überlegungen lassen sich mit Weimer (1929) stützen, der im Irrtum ein kognitives Defizit sieht

(„man befindet sich im Irrtum“; Weimer, 1929, S. 2), wonach Fehlinformationen oder -interpretationen vorliegen (Steuer, 2014). Bei einem Fehler hingegen wird vorhandenes Wissen nicht oder nicht zielführend genutzt. Fehler können Irrtümer sichtbar machen (Kobi, 2005; Steuer, 2014). Ein Fehler kann sich auch auf eine Handlung beziehen („man macht einen Fehler“, Weimer, 1929, S. 2; Steuer, 2014). Um von einem Fehler zu sprechen, müssen jedoch Handlungsalternativen (z.B. auch bestimmte Wissensressourcen) bestehen (Harteis et al., 2006; Weimer, 1929). Nach Weimer (1929) stellen Fehler eine unabsichtliche Handlung, der Irrtum einen veränderbaren Zustand dar.

### **Konzeption des Umgangs mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule**

Eine ganzheitliche Erfassung des Umgangs mit Fehlern beim fachlichen Lernen in der Schule, erfordert eine Erhebung der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern auf Ebene des Klassenkollektivs sowie auf der Ebene der individuellen Reaktionen der Schüler\*innen auf eigene Fehler (Steuer, 2014). Steuer (2014) kritisiert die in mehrdimensionalen Fehlerklimakonzeptionen fehlende Trennschärfe zwischen dem Fehlerklima in der Klasse und dem individuellen Umgang der Schüler\*innen mit Fehlern.

Abbildung 1 modelliert den Umgang mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule wie er dieser Dissertation zugrunde gelegt wird. Unter Kapitel 2.1.1 werden acht Dimensionen des wahrgenommenen Umgangs mit Fehlern in der Klasse dargestellt. Die Rolle der Lehrkraft in der Gestaltung des Fehlerklimas wird hervorgehoben. Anschließend folgt die Herleitung zweier Dimensionen der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen (siehe Kapitel 2.1.2). Die empirische Forschung zeigt Korrelationen zwischen dem wahrgenommenen Umgang mit Fehlern in der Klasse und der Nutzung kognitiver wie auch emotionaler und motivationaler Selbstregulationsstrategien zur adaptiven Fehlerverarbeitung (Dresel et al., 2013, 2024). Aktuelle Studien unterstreichen, dass beide Aspekte Voraussetzungen für das Lernen aus Fehlern darstellen (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.3). Fehler und das Lernen aus Fehlern sind untrennbar mit dem Erleben vor allem negativ assoziierter Emotionen verbunden (siehe Kapitel 2.1.5).



**Abbildung 1.** Modell der Konstruktion des Umgangs mit Fehlern im fachlichen Lernprozess in der Schule auf Ebene des Klassenkollektivs und der individuellen Schüler\*innen-Ebene (eigene Darstellung)

### 2.1.1 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse

Damit Fehler in der Schule ihre Lernfunktion entfalten, ist ein Umgang mit Fehlern zu schaffen, in dem aus Fehlern Lernprozesse entstehen (Oser & Spychiger, 2005). Zur Beschreibung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse liegen verschiedene Begriffskonzepte vor. Besonders prominent ist der von Oser et al. (1999), Spychiger et al. (1999) sowie auch Oser und Spychiger (2005) geprägte Terminus der Fehlerkultur. „Fehlerkultur [konstituiert] sich wesentlich aus der Qualität und Quantität mündlicher und schriftlicher Interaktionen in Fehlersituationen“ (Spychiger et al., 1999, S. 49). Eine positive Fehlerkultur zeichnet sich

dadurch aus, dass Fehler als „integrativer Bestandteil des Lernprozesses“ (Spychiger et al., 1999, S. 44) angesehen werden. Fehlerkultur als eine Kultur des Fehlers und Fehlermachens (Bienenstein & Rother, 2009; Oser et al., 1999) bedeutet, Fehlern im Unterricht Raum zu geben und zur reflexiven Auseinandersetzung mit dem Fehler anzuregen. Fehlersituationen werden nicht negativ bewertet, an Fehlern wird gearbeitet und hierbei der Umgang mit Fehlern geübt (Oser & Spsychiger, 2005; Spsychiger et al., 1999; Steuer, 2014). Weitere Kennzeichen einer positiven Fehlerkultur sind ein vertrauensvolles Miteinander sowie Lernorientierung im Umgang mit Fehlern (Spychiger et al., 1999, 2006). Ziel des Lernens am und mit dem Fehler ist der Aufbau negativen Wissens (Oser & Spsychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1.1).

Steuer (2014) nimmt schließlich Abstand vom Begriff der Fehlerkultur und überträgt das Konzept auf den Begriff des Fehlerklimas.

Ein positives Fehlerklima wird definiert als die Wahrnehmung, Bewertung und Nutzung von Fehlern als integrale Elemente im Lernprozess innerhalb der sozialen Lernumwelt der Schulklasse. .... Insgesamt konstituiert sich das Fehlerklima hauptsächlich aus Qualität und Quantität verbaler und schriftlicher Interaktionen im Klassenkontext. (Steuer, 2014, S. 50f.)

Das Fehlerklima wird als klassenspezifisches Konstrukt angenommen (z.B. Dresel et al., 2024; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013). Es kennzeichnet den wiederkehrenden Merkmalen folgenden Umgang mit Fehlern in der Klasse und entsteht in der sozialen Interaktion in Fehlersituationen. Dabei tragen zum einen die wechselseitigen Interaktionen zwischen den Schüler\*innen und der Lehrkraft und zum anderen die soziale Interaktion unter den Schüler\*innen zur Genese des Fehlerklimas bei (Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014). In der Gestaltung des Fehlerklimas spielen verbale Äußerungen und insbesondere nonverbale (z.B. Lachen, Räuspern, Schnauben, Verlangsamung der Stimme, Sprechpausen, Betonung), gestische (z.B. Berührung, Fingerzeigen, Nicken) und mimische (z.B. Stirnrunzeln, Augenrollen, Zuzwinkern) Reaktionen auf Fehler eine bedeutsame Rolle (Oser & Spsychiger, 2005; Spsychiger et al., 1999; Steuer, 2014).

In Orientierung an dem hierarchisch gegliederten Mehrebenenmodell von Bronfenbrenner und Morris (1998) wird das Fehlerklima innerhalb des Klassenklimas, innerhalb des Schulklimas verortet (Steuer, 2014). Auf den einzelnen Stufen sind differenzierte

Unterteilungen und die Abgrenzung beispielsweise vom Lernklima einer Klasse möglich. Wenngleich Überschneidungen des Fehlerklimas mit Schul-, Klassen- oder Lernklima erkenntlich sind, ist das Fehlerklima folglich als eigenständiges Konstrukt anzunehmen (Steuer, 2014).

### **Dimensionen des Fehlerklimas in der Klasse**

Die Annahme der Mehrdimensionalität des Konstruktes Fehlerklima respektive Umgang mit Fehlern ist kontextübergreifend hinlänglich belegt (z.B. Fischer & Freund, 2023; Rybowskiak et al., 1999; Spychiger et al., 2006; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013). Zur Operationalisierung des Fehlerklimas in der Klasse ist derzeit die Annahme einer achtdimensionalen Struktur am prominentesten und mehrfach empirisch bestätigt (z.B. Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013, 2022). Auf Basis der theoretischen Annahmen zum negativen Wissen (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005) sowie Studien zum Umgang mit Fehlern aus organisationspsychologischer Perspektive (Rybowskiak et al., 1999) schlägt Steuer (2014) diese achtdimensionale Struktur vor. Die Dimensionen entsprechen Merkmalen eines positiven Fehlerklimas und bilden die Grundlage der Konzeptualisierung, Operationalisierung und statistischen Analyse des Umgangs mit Fehlern in der Klasse in der vorliegenden Dissertationsschrift. Zwar können sie als abgrenzbare Subelemente, jedoch niemals isoliert voneinander angenommen werden (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Zahlreiche Studien belegen positive Interkorrelationen zwischen den acht Dimensionen (z.B. Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022; Steuer & Dresel, 2015). Die Arbeiten zur Konzeption des Fehlerklimas in der Klasse von Steuer (2014) und Steuer et al. (2013) prägen die nationale wie internationale Forschung zum Umgang mit Fehlern in der Schule des vergangenen Jahrzehnts (z.B. Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2021, 2022; Steuer et al., 2022).

Die Darstellung in Abbildung 2 berücksichtigt die Gliederung hinsichtlich lehrkraftzentrierten, schüler\*innen-zentrierten und lernprozessbezogenen Dimensionen (Steuer et al., 2013). Quergelagert zu den acht Dimensionen nimmt Steuer (2014) einen übergeordneten Faktor des Umgangs mit Fehlern in der Klasse an. Dieser trägt der Interkorrelation der einzelnen Dimensionen Rechnung und bildet die Annahme, dass sich die Einschätzungen der Schüler\*innen innerhalb einer Klasse ähneln, statistisch ab.

Lehrkraftzentrierte Aspekte	Schüler*innen-zentrierte Aspekte	Lernprozessbezogene Aspekte
Fehlertoleranz der Lehrkraft	Abwesenheit negativer Mitschüler*innen-Reaktionen	Fehleranalyse
Bewertungsirrelevanz von Fehlern	Fehlerrisiko eingehen	Lernfunktionalität von Fehlern
Lehrkraftunterstützung nach Fehlern		
Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen		

**Abbildung 2.** Dimensionen eines positiven Fehlerklimas nach Steuer (2014) und Zuteilung zu den drei Kategorien nach Steuer et al. (2013) (eigene Darstellung)

Die *Fehlertoleranz der Lehrkraft* umschreibt die Haltung der Lehrkraft hinsichtlich des Zulassens von Fehlern und der Ermöglichung einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Fehler, um aus diesem zu lernen (Steuer, 2014). Wesentliche Charakteristika einer Toleranz der Lehrkraft gegenüber Fehlern sind eine offene und dem Fehler zugewandte Haltung. Tulis und Ainley (2011) sprechen auch von einer Fehlerlernorientierung. Fehler dürfen nicht nur passieren, sondern werden zum Lerngegenstand und die Schüler\*innen zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Fehler animiert (Steuer, 2014). Fehler(in)toleranz kann als ein Kontinuum betrachtet werden (Zhao, 2011). Dessen Pole bemessen sich am Ausmaß der gezeigten Toleranz gegenüber dem Fehler und an verschiedenen Fehlertypen. Indikatoren einer mangelnden Fehlertoleranz können Aussagen der Lehrkraft sein, die andeuten, dass Fehler im Unterricht zu vermeiden, nicht akzeptabel und eine Bedrohung für Lernprozesse sind (Blanck, 2006; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; Zhao, 2011). Auch das gezielte Adressieren von Fragen an Schüler\*innen, von denen die Lehrkraft sicher ist, dass sie die korrekte Antwort wissen (sog. Bermuda-Dreieck des Umgangs mit Fehlern; Oser & Spychiger, 2005), deutet auf eine mangelnde Fehlertoleranz hin (Steuer et al., 2013). Für einen positiven und konstruktiven Umgang mit Fehlern, der auf ein Lernen aus Fehlern ausgerichtet ist, ist Fehlertoleranz bedeutsam. Denn eine Unterrichtsführung, die im Wesentlichen darauf abzielt, Fehlern

vorzubeugen, minimiert und verhindert die Entstehung von Lernchancen aus Fehlern (Dimitrova et al., 2017; Steuer et al., 2013). Eine Vermeidung von Fehlern steht auch der Evaluationsfunktion von Fehlern entgegen. Fehler können sowohl den Lernenden selbst als auch der Lehrkraft Hinweise darauf geben, auf welchem Leistungsstand sich eine bzw. ein Schüler\*in befindet, und welche Lernaktivitäten die Entwicklung bestmöglich unterstützen (Blanck, 2006; Brodie, 2014). Oser und Spychiger (2005) fassen die Hinwendung der Lehrkraft zum Fehler in einer als Fehlerermutigungsdidaktik betitelten Haltung gegenüber Fehlern zusammen. Dem stellen sie eine Fehlervermeidungsdidaktik als Gegenpol zur Fehlertoleranz entgegen (Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014).

Die *Bewertungsirrelevanz von Fehlern* bezieht sich auf den Umfang, in dem sich Fehler der Schüler\*innen unmittelbar in der Leistungsbewertung niederschlagen (Steuer et al., 2013). Von grundlegender Bedeutsamkeit ist hierbei die transparente und nachvollziehbare Trennung zwischen Lern- (Übungsphasen) und Leistungssituationen (Kontrollphasen). So konnten Meyer et al. (2006) in einer Videostudie zeigen, dass ein negatives Fehlerklima unter anderem durch eine Vermischung von Lern- und Leistungssituationen (z.B. Bewertung der Mitarbeit in Form mündlicher Noten) bedingt wird. Darüber hinaus geben die Ergebnisse Hinweis darauf, dass sich eine fehlende Trennung zwischen Lern- und Leistungssituationen ungünstig auf die Motivation der Schüler\*innen auswirkt (Meyer et al., 2006).

Die *Lehrkraftunterstützung nach Fehlern* beschreibt das Ausmaß, in dem die Lehrkraft einer bzw. einem Schüler\*in nach einem Fehler Unterstützung in Form von Erklärungen, Geduld oder zusätzlichen Hilfestellungen anbietet (Oser & Spychiger, 2005; Steuer et al., 2013). Lehrkraftunterstützung kann nonverbal geschehen (z.B. Nicken, Zuzwinkern; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014) und zielt darauf ab, Schüler\*innen zu ermutigen, Fehler zu überwinden und aus diesen zu lernen (Steuer, 2014) und letztlich akademische Leistungen zu verbessern (Soncini et al., 2021). Steuer (2014) betont die Bedeutsamkeit der Hinwendung zur bzw. zum Schüler\*in und deren Wertschätzung für eine positive Beziehungsgestaltung (siehe Kapitel 2.2.3). Weiterhin liegt der Wert der Lehrkraftunterstützung in der konkreten, am Lerngegenstand orientierten Hilfe zur Überwindung des Fehlers. Unterstützendes Lehrkraftverhalten ist bedeutsam hinsichtlich der Entwicklung und Aufrechterhaltung adaptiver, lernorientierter Reaktionen auf eigene Fehler beim Lernen (Dresel et al., 2024; siehe Kapitel 2.1.2).



Unter *Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen* verstehen Steuer (2014) und Steuer et al. (2013) das Ausmaß missbilligender, abschätziger und abwertender (verbaler oder nonverbaler) Lehrkraftäußerungen in Reaktion auf den Fehler einer Schülerin oder eines Schülers. Dabei ist das natürliche Machtgefälle in der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion zu berücksichtigen (Opp & Unger, 2003; Steuer, 2014). Aus einem inadäquaten Umgang mit Fehlern durch Außenstehende (z.B. die Lehrkraft) entsteht sogenannte negative Beschämung (Oser & Spychiger, 2005). Eine negative Reaktion in Folge eines Fehlers kann zu einer Verletzung der Integrität der Person führen (Brügelmann, 2001; Weinert, 1999). Auf Seiten der Schüler\*innen sind damit destruktive Kognitionen und das Erleben negativer, lernhemmender Emotionen (z.B. Scham, Angst) verbunden (Oser & Spychiger, 2005; Stöhr & Schulze, 2024). Steuer und Dresel (2019) transferieren den Begriff der „safety culture“ (S. 114) aus dem organisationspsychologischen Kontext. Dieser dient der Beschreibung eines Umgangs mit Fehlern, der zum einen auf der Schaffung einer Umgebung aufbaut, in der sich Lernende trauen, Fehler zu machen (siehe Fehlerrisiko eingehen in diesem Kapitel). Zum anderen erfahren Lernende hier keine negativen Reaktionen aus dem sozialen Umfeld (siehe Abwesenheit negativer Lehrkraft- und Mitschüler\*innen-Reaktionen in diesem Kapitel).

Die Schule ist Ort sozialer Begegnungen und Unterricht geprägt von sozialer Interaktion zwischen der Lehrkraft und den Schüler\*innen (Kunter & Trautwein, 2013; Ricking & Wittrock, 2017). Positive Peerbeziehungen einzugehen und aufrechtzuerhalten, ist relevant für das Lernen und die kognitive wie sozial-emotionale Entwicklung im Kindes- und Jugendalter (Havighurst, 1976; Ladd et al., 1997, 1999; Rose-Krasnor, 1997; Zander et al., 2017; siehe Kapitel 2.2.2). Da ein adaptiver Umgang mit Fehlern maßgeblich vom sozialen Kontext mitbestimmt ist, können sie einen Schutzfaktor für das Lernen aus Fehlern darstellen (Tulis et al., 2018a; Zander, 2015). So berichten Schüler\*innen weniger Angst vor Fehlern zu haben, wenn in der Klasse enge kollaborative Peernetzwerke bestehen (Zander et al., 2014). Allerdings zeigt sich dieser Effekt nur, sofern die Lernenden über hohe Selbstwirksamkeitsüberzeugungen verfügen. Die Einbindung in reziproke Austauschbeziehungen zu Mitschüler\*innen begünstigt darüber hinaus eine positive Fehlerlernorientierung, das bedeutet die Hinwendung zum Fehler als Lerngegenstand (Zander et al., 2014). Insbesondere innerhalb dyadischer Freundschaftsbeziehungen zeigen Jugendliche adaptive Fehlerreaktionen und unterstützen einander in der kognitiven und in besonderem Maß

in der emotionalen Fehlerverarbeitung (Tulis et al., 2018a). Zander (2015) schlägt hierzu den Begriff der Ko-Regulation im Umgang mit Fehlern vor.

Negatives Verhalten der Peers wirkt sich hingegen negativ auf soziale Beziehungen, das emotionale Wohlbefinden und das Lernverhalten aus (Ladd et al., 1997). Die *Abwesenheit negativer Mitschüler\*innen-Reaktionen* erweist sich vor diesem Hintergrund als Kernaspekt eines positiven Umgangs mit Fehlern im Unterricht. Unter dieser Dimension werden alle negativen Reaktionen der Mitschüler\*innen wie Lachen, Sticheln oder sich über eine Person, die einen Fehler gemacht hat, lustig zu machen, zusammengefasst (Steuer et al., 2013). Negative Reaktionen sind solche Reaktionen, die bei der Person, die einen Fehler gemacht hat, negative Emotionen (z.B. Scham) und eine Fehlervermeidungshaltung auslösen (Steuer et al., 2013).

Die Gestaltung eines angenehmen und fehlerfreundlichen Klassenklimas begünstigt die Bereitschaft der Schüler\*innen, ein *Fehlerrisiko einzugehen* (Oser & Spychiger, 2005). Die entsprechende Dimension erfasst, ob sich Schüler\*innen vor dem Hintergrund des vorherrschenden Klassenklimas trauen, einen Beitrag zum Unterricht zu leisten, unabhängig davon, ob sie sicher sind, dass ihre Antwort korrekt ist (Steuer et al., 2013). In anderen Worten handelt es sich um das Erleben eines Klimas in der Klasse, in dem Schüler\*innen es wagen können, etwas Falsches zu sagen oder etwas falsch zu machen (Steuer, 2014). Fehlersituationen, insbesondere in der Klassenöffentlichkeit (z.B. laut vorlesen, vorrechnen an der Tafel), werden zumeist negativ erlebt (Hascher & Hagenauer, 2010; Tulis & Dresel, 2018; siehe Kapitel 2.1.4). Insbesondere Gefühle der Beschämung (z.B. durch öffentliche Bloßstellung; Stöhr & Schulze, 2024) tragen dazu bei, dass Fehler systematisch vermieden werden und Fehlersituationen seltener genutzt werden, um das eigene Wissen zu erproben (Moschner, 2017; Oser & Spychiger, 2005).

Die *Analyse von Fehlern* im Unterricht beschreibt das Ausmaß, in dem sich Fehlern im Unterricht hingewandt und diese besprochen sowie deren Ursachen gemeinsam mit den Schüler\*innen erörtert werden (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Zahlreiche Studien belegen die Relevanz der Untersuchung von und Kommunikation über Fehler und deren Ursachen für kooperative Lernprozesse (Gardee & Brodie, 2022; Tjosvold et al., 2004; van Dyck et al., 2005). Eine gemeinsame Analyse von Fehlern mit den Schüler\*innen begünstigt den Aufbau negativen Wissens und den Lernzuwachs (Brodie, 2014; Kobi, 1994; Köpfer, 2022; Oser &

Spychiger, 2005). Von einer Fehleranalyse im Klassendiskurs profitieren nicht nur die Schüler\*innen, die einen spezifischen Fehler gemacht haben, sondern auch leistungsstarke Lernende. Als entscheidend erweist sich hierbei die Verknüpfung der diskursiven Fehleranalyse mit gezielten Übungsangeboten (Zamora et al., 2018). Insbesondere im Kontext sonderpädagogischer Diagnostik und Unterstützung stellt eine differenzierte Fehleranalyse die Basis der Ableitung spezifischer Interventions- und Fördermaßnahmen dar (z.B. Avitia et al., 2017a; Bundschuh & Winkler, 2019; Mather & Wendling, 2017).

Die *Lernfunktionalität von Fehlern* wurde zunächst einzig im organisationspsychologischen Kontext erfasst (Rybowiak et al., 1999; van Dyck et al., 2005), bevor Steuer (2014) und Steuer et al. (2013) die Dimension für die Erfassung des Fehlerklimas in der Schulklasse erschließen. Es handelt sich um eine in der Klasse geteilte Einstellung hinsichtlich positiver Auswirkungen von Fehlern auf Lernprozesse (Steuer, 2014). Dabei wird das Ausmaß erfasst, in dem Schüler\*innen Fehler im Unterrichtsgeschehen grundsätzlich als Ausgangspunkt für die Initiierung von Lernprozessen erachten und als Lerngelegenheiten nutzen (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Steuer (2014) benennt die Erfüllung einiger der vorausgehend dargestellten Kriterien als Voraussetzung für die Funktionalität von Fehlern für Lernprozesse (z.B. Fehlertoleranz der Lehrkraft; Abwesenheit negativer Reaktionen; Bereitschaft, Fehlerrisiko einzugehen).

Die Erforschung des Umgangs mit Fehlern beim fachlichen Lernen in der Schule fokussiert oftmals den Klassenunterricht (z.B. Ingram et al., 2015; Schleppenbach et al., 2007; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022) und vereinzelt unterschiedliche Phasen des Unterrichts (z.B. Kaufmann et al., 2023). Studien geben Hinweise auf den verstärkenden Effekt einer positiven Wahrnehmung des Fehlerklimas in der Klasse entlang der acht skizzierten Dimensionen auf die Leistung der Schüler\*innen (Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2022). Ein positiv erlebter Umgang mit Fehlern in der Klasse steht im Zusammenhang mit zahlreichen lernassoziierten Merkmalen. So werden Zusammenhänge mit einer hohen Selbstwirksamkeitserwartung, Lernfreude und Anstrengungsbereitschaft der Schüler\*innen herausgestellt (z.B. Kreuzmann et al., 2014; Turner et al., 1998). Außerdem zeigen sich Korrelationen mit einer positiven Lernorientierung der Jugendlichen und einer geringeren Angst davor, Fehler zu machen (Rach et al., 2012; Zander et al., 2014) sowie einer geringeren leistungsbezogenen Angst (Soncini et

al., 2021). Weitere Studien stellen den Zusammenhang zwischen einem positiven Umgang mit Fehlern und der Motivation und Leistung der Schüler\*innen her (z.B. Käfer et al., 2019). Ein positives Fehlerklima in der Klasse bedingt darüber hinaus emotionale Reaktionen der Schüler\*innen (Tulis & Ainley, 2011). Steuer et al. (2024) zeigen, dass ein positives Fehlerklima in der Klasse der Entfremdung zwischen Lehrkraft und Lernenden präventiv begegnet.

### **Die Rolle der Lehrkraft im Umgang mit Fehlern**

Fehler sind untrennbar mit Lernprozessen verbunden, sodass der Umgang mit ihnen zentraler Bestandteil der schulischen Interaktion und des pädagogischen und didaktischen Handelns von Lehrkräften ist (z.B. Kobi, 1994, 2005; Seifried et al., 2022; Spychiger et al., 1999). Die Untergliederungen hinsichtlich lehrkraftzentrierter, schüler\*innen-zentrierter und lernprozessbezogener Dimensionen (siehe Abbildung 2) verdeutlicht, dass der Umgang mit Fehlern in der Klasse mehrheitlich durch die Lehrkraft verantwortet ist (Heinze, 2004; Santagata, 2005; Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2019). Auch die übrigen Dimensionen werden stark vom Handeln und Verhalten der Lehrkraft mitbestimmt. Tulis (2013) liefert in einer vergleichenden Studie Hinweise darauf, dass nicht nur Fehler, sondern auch der Umgang mit Fehlern ein fachspezifisches Konstrukt darstellt. Hierbei diskutiert sie insbesondere die Rolle und Vorbildfunktion der Lehrkraft. Steuer et al. (2022) greifen diese Hypothese auf und stellen heraus, dass Unterschiede im Umgang mit Fehlern in der Klasse weniger auf fachliche und fachdidaktische Unterschiede zurückzuführen sind, als vielmehr auf personenbezogene Faktoren auf Lehrkraftebene. Kinder und Jugendliche orientieren sich im individuellen Umgang mit Fehlern nicht zuletzt an ihren Erfahrungen aus der fehlerspezifischen Interaktion mit der Lehrkraft (Steuer et al., 2022).

Die Gestaltung des Umgangs mit Fehlern setzt neben einer positiven Einstellung der Lehrkraft zu Fehlern, diagnostische und didaktische Kompetenzen voraus (Steuer & Dresel, 2019). Diese professionelle Fehlerkompetenz von Lehrkräften umfasst (fachspezifisches) Wissen über typische Fehler und Schwierigkeiten beim Lernen, Zugang zu wirksamen Handlungs- und Verhaltensstrategien sowie eine konstruktive Sichtweise auf Fehler als Lernchance (Seifried & Wuttke, 2010; Seifried et al., 2015; Türling, 2014a, 2014b; Wuttke & Seifried, 2017). Der Umgang mit Fehlern von Schüler\*innen beschreibt ein wesentliches

Element von Unterrichtsführung (von Kotzebue et al., 2022). Die Kompetenz der Lehrkraft, mit Fehlern von Schüler\*innen im Unterrichtsdiskurs effektiv umzugehen, stellt einen Prädiktor für Schulleistungen dar (von Kotzebue et al., 2022). Insbesondere Hilfestellungen der Lehrkraft, die unmittelbar an den Lernvoraussetzungen der Schüler\*innen ansetzen, spielen eine wesentliche Rolle für das Überwinden eines Fehlers (Wischgoll et al., 2015). Ein ermutigender, unterstützender und konstruktiver Umgang mit Fehlern durch die Lehrkraft führt dazu, dass Schüler\*innen das Fehlerklima in der Klasse als unterstützend und vertrauensvoll wahrnehmen (Soncini et al., 2021).

Die Häufigkeit, mit der Fehler im Unterricht auftreten und als Lerngelegenheiten nutzbar gemacht werden können, hängt von der Unterrichtsgestaltung ab und variiert mit dieser (Heinze, 2004; Kaufmann et al., 2023; von Kotzebue et al., 2022). Studien zeigen auf, dass Lehrkräfte ihren Umgang mit und ihre Reaktionen auf Fehler der Schüler\*innen an ihren eigenen Vorstellungen von Fehlern und deren Bedeutsamkeit für das Lernen sowie den erwarteten Schüler\*innen-Reaktionen orientieren (Bray, 2011; Donaldson, 2019, 2020; Gardee & Brodie, 2022; Santagata, 2005). Lehrkräfte begegnen Fehlern in verschiedener Weise, beispielsweise durch Korrigieren, Analysieren und besonders häufig durch Ignorieren (Gardee & Brodie, 2015). Zeigen sie eine positive Hinwendung zum Fehler als Lerngegenstand, nutzen Lehrkräfte häufiger adaptive Strategien im Umgang mit Fehlern, verfolgen höhere Leistungsziele, erleben sich selbstwirksamer und vermitteln den Schüler\*innen effektive Strategien im Umgang mit Fehlern (Matteucci et al., 2015). Dabei sind Studien zufolge Unterschiede im Lehrkraftverhalten und -handeln im Umgang mit Fehlern auch auf kulturelle Aspekte zurückzuführen (z.B. Breternitz, 2021; Eriksson et al., 2020; Santagata, 2005; Sarkar Arani et al., 2017; Schleppebach et al., 2007).

### **2.1.2 Adaptivität von individuellen Reaktionen auf Fehler**

Fehler können die Regulation des eigenen Lernverhaltens sowie Prozesse der Motivations- und Emotionsregulation auslösen (z.B. Dresel et al., 2013; Keith & Frese, 2005; siehe Kapitel 2.1.4) und Verhaltensveränderungen bewirken (Gartmeier et al., 2008; Oser & Spsychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1). Zur Beschreibung des produktiven, lernorientierten Umgangs von Schüler\*innen mit eigenen Fehlern verwendet die Fachliteratur den Terminus der *Adaptivität von Fehlerreaktionen* (Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018). Dem folgend werden

individuelle Reaktionen von Schüler\*innen auf eigene Fehler beim fachlichen Lernen hinsichtlich adaptiver oder funktionaler (d.h. lernförderlicher) versus maladaptiver oder dysfunktionaler (d.h. lernhemmender) Reaktionen unterschieden (Steuer & Dresel, 2019). Die theoretischen Überlegungen und empirischen Studien von Dresel et al. (2013) zur Operationalisierung des Konstruktes basieren darauf, dass die zentrale Rolle von Fehlern für das Lernen zwar hinlänglich belegt ist, aber dennoch häufig keine adaptive Nutzung von Fehlern geschieht (Weinert, 1999). Hingegen dominieren im Umgang mit Fehlern negative Emotionen (z.B. Angst, Frustration, Scham) und destruktive Kognitionen (z.B. Selbstzweifel, fehlendes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, ungünstige Attribution von Fehlern und deren Ursachen), die das Lernen aus Fehlern hemmen (z.B. Dresel et al., 2013; Pekrun et al., 2018; Tulis & Dresel, 2018; siehe Kapitel 2.1.4). Die individuelle Fehlerverarbeitung wird häufig hinsichtlich einer kognitiven und affektiven Dimension unterschieden (z.B. Metcalfe, 2017). Für einen adaptiven, das bedeutet auf das Lernen aus Fehlern ausgerichteten Umgang mit Fehlern, sind zwei Aspekte bedeutsam: affektiv-motivationale und handlungsbezogene adaptive Reaktionen von Schüler\*innen auf eigene Fehler im fachlichen Lernprozess (Dresel et al., 2013).

*Die affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen* bezieht sich auf die Aufrechterhaltung von Lernfreude und Lernmotivation sowie die Regulation negativer Emotionen und damit verbundener motivationsrelevanter Kognitionen. ... Die *Handlungsadaptivität von Fehlerreaktionen* bezieht sich dagegen auf Prozesse des selbstregulierten Lernens im Zusammenhang des Fehlers, u.a. die Analyse des Fehlers in Bezug auf bestehende Wissensdefizite, die Bildung passender Handlungsintentionen und die Realisierung von Lernhandlungen, um Fehler zu überwinden. (Hervorhebungen im Original; Dresel et al., 2013, S. 256)

Maladaptive affektiv-motivationale Reaktionen sind zum Beispiel Attributionen auf mangelnde Fähigkeiten (Übersicht bei Lindberg & Hasselhorn, 2018), die mit dem Erleben negativer Emotionen und einer reduzierten Erfolgserwartung assoziiert sind (Dresel et al., 2013). Diese belasten das emotionale Erleben sowie kognitive Funktionen (Brunstein, 1990). Auch eine starke Leistungsorientierung (d.h. Bestreben, gute Leistungen zu zeigen und

Kompetenzdefizite zu verbergen) begünstigt maladaptive hilflose Reaktionsmuster nach Fehlern, während eine dominierende Lernzielorientierung (d.h. Bestreben, den Lerngegenstand zu verstehen und eigene Kompetenzen zu erweitern) adaptive Reaktionsmuster begünstigt (Übersicht bei Dresel et al., 2013). Affektiv-motivationale Reaktionen sind meist stark mit dem Selbst assoziiert und mit einem selbstbezogenen emotionalen Erleben verbunden (Brunstein, 1990; Dresel et al., 2013, 2024). Eine Tendenz zu affektiv-motivational adaptiven Fehlerreaktionen konnte als positiver Prädiktor für das Erleben positiver Emotionen und akademische Leistung sowie als negativer Prädiktor für negative Emotionen herausgestellt werden (Schrader & Grassinger, 2021). Eine affektiv-motivational adaptive Fehlerverarbeitung ist demnach für die Aufrechterhaltung psychosozialen Wohlbefindens bedeutsam (Schroder et al., 2013).

Kennzeichen adaptiver handlungsbezogener Reaktionen sind eine lösungsorientierte Fehleranalyse, die Evaluation des eigenen Wissens und Reflexion der zugrunde liegenden fehlerhaften Vorstellungen, eine Anpassung aktueller sowie die Planung und Initiierung künftiger Lernhandlungen (Dresel et al., 2013, 2024). Die handlungsbezogene Adaptivität dient somit der (meta-)kognitiven Überwachung von Lernprozessen und beschreibt ein volitionales Konstrukt (Dresel et al., 2013; Hasselhorn & Labuhn, 2008). Entsprechende Reaktionen sind verstärkt auf Kognitionen ausgerichtet, fokussieren beispielsweise die Bewältigung von Anforderungen und sind stärker mit Lernverhalten als mit emotionalem Erleben assoziiert (Dresel et al., 2013).

In Orientierung an der theoretischen und empirisch belegten Differenzierung der zwei Dimensionen (Dresel et al., 2013), sind Fehlerreaktionen auf drei Ebenen unterscheidbar: auf emotionaler (z.B. Erleben von Angst, Scham oder Wut), motivationaler (z.B. Fehler als Herausforderung annehmen oder Minderung der Lust, weiter zu lernen) und Verhaltensebene (z.B. Initiieren gezielter Lernaktivitäten). Auf jeder Ebene können Reaktionen adaptiv oder maladaptiv sein (Steuer & Dresel, 2019). Differenzen in den individuellen Fehlerreaktionen liegen in unterschiedlichen Aspekten wie den individuellen Erfahrungen, die Schüler\*innen im Umgang mit Fehlern mit Lehrkräften machen (Steuer et al., 2022; Tulis, 2013), oder Selbst- sowie Emotionsregulationskompetenzen begründet (Tulis et al., 2015, 2016; siehe Kapitel 2.1.4 & 2.2.2) und sind nicht zweifelsfrei geklärt (Tulis et al., 2015).

Die Zweidimensionalität der Adaptivität von Fehlerreaktionen verknüpft Emotion und Kognition im Kontext des Lernens aus Fehlern miteinander (Dresel et al., 2013; Keith & Frese, 2005; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014). Denn ein konstruktiver Umgang mit Fehlern erfordert die Aufrechterhaltung affektiv-motivationaler Aspekte für eine andauernde Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt sowie die darauf aufbauende Initiierung wirksamer Lernhandlungen (Tulis et al., 2011). Dresel et al. (2013) legen in zwei Studien selbst die Angemessenheit der Passung einer Zweidimensionalität des Konstruktes Adaptivität von Reaktionen auf Fehler nahe. Die Annahme zweier Subdimensionen erhärtet sich in weiteren Studien (Grassinger & Dresel, 2017; Soncini et al., 2022; Steuer et al., 2022). Diese beiden Subdimensionen, affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität der Fehlerreaktionen, sind moderat miteinander korreliert (z.B. Grassinger et al., 2015, 2018; Soncini et al., 2022; Steuer et al., 2013). Die empirische Forschung liefert darüber hinaus zahlreiche Hinweise auf Zusammenhänge zwischen den beiden Ausprägungen von Fehlerreaktionen und Schulleistung (z.B. Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Tulis et al., 2011), dem Fähigkeitsselbstkonzept oder der Lernzielorientierung (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger & Dresel, 2017; Grassinger et al., 2015; Steuer, 2014; Tulis et al., 2011), der Lern- und Leistungsmotivation und dem emotionalen Erleben der Jugendlichen (z.B. Dresel et al., 2013). Während die affektiv-motivationale Adaptivität eng mit dem Fähigkeitsselbstkonzept korreliert, zeigt die handlungsbezogene Adaptivität Zusammenhänge mit Lern- und Anstrengungsbereitschaft, der Lernzielorientierung und Selbstregulation beim Lernen (Dresel et al., 2013). Einige Studien geben Hinweis darauf, dass neben kognitiven Fähigkeiten ein positives Fähigkeitsselbstkonzept und die Lernzielorientierung stabile positive Prädiktoren beider Dimensionen eines adaptiven Umgangs mit Fehlern darstellen (Grassinger et al., 2015; Grassinger & Dresel, 2017; Tulis & Ainley, 2011). Insgesamt verdeutlicht die Befundlage, dass Fehler und deren Verarbeitung nicht nur situationsabhängig sind, sondern ebenfalls individuellen personenbezogenen Merkmalen (z.B. der Tendenz zu adaptiven versus maladaptiven Fehlerreaktionen) unterliegen.

In zahlreichen Studien zeigen sich wechselseitige positive Korrelationen zwischen der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen (z.B. Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer et al.,



2013). Steuer (2014) legt dennoch nahe, dass das Fehlerklima in der Klasse und der individuelle Umgang mit Fehlern anhand der Adaptivität von Fehlerreaktionen voneinander abgrenzbare, eigenständige Konstrukte darstellen. Wie für das wahrgenommene Fehlerklima in der Klasse, liefern Studien Evidenz dafür, dass auch der individuelle Umgang mit Fehlern der Schüler\*innen, das heißt die Adaptivität ihrer Fehlerreaktionen, ein klassenspezifisches Konstrukt darstellt (Dresel et al., 2024; Grassinger et al., 2018). Der Zusammenhang zwischen einem positiv wahrgenommenen Fehlerklima in der Klasse und den akademischen Leistungen der Schüler\*innen wird durch die Adaptivität von Fehlerreaktionen vermittelt (Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022).

Der Umgang mit Fehlern hilft dabei, Fähigkeiten zur metakognitiven und emotionalen Selbstregulation zu entwickeln und somit Kompetenzen auszuprägen und zu üben, die in der Bewältigung zukünftiger Fehler- oder Stresssituationen angewendet werden können (Tulis et al., 2016, wie in Fischer & Freund, 2023).

### **2.1.3 Lernen aus Fehlern**

Da Fehler untrennbar mit Lernen und Entwicklung verbunden sind, ist es von wesentlicher Bedeutsamkeit, im Umgang mit Fehlern über Strategien zu verfügen, die dazu führen, dass der größtmögliche Ertrag aus dem Fehler geschöpft wird. Ein positiv wahrgenommener Umgang mit Fehlern sowie adaptive Fehlerreaktionen beschreiben wesentliche Voraussetzungen für das Lernen aus Fehlern (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2018; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014).

Fehler geben Lehrkräften wichtige Hinweise darauf, an welcher Stelle im Lernprozess sich Lernende befinden (Weingardt, 2004). Indem Fehler Wissenslücken anzeigen, dienen sie der Aufmerksamkeitslenkung auf das, was noch nicht sicher beherrscht wird (Kobi, 1994), und geben dem Lernprozess eine Richtung sowie Hinweise auf die Adaption von Lernaktivitäten (Dresel et al., 2013, 2024; Steuer et al., 2013). Eine solche lenkende Funktion und die Entfaltung des Fehlern innewohnenden Lernpotenzials setzen einen positiven Umgang mit Fehlern in der Klasse (Kapitel 2.1.1) und adaptive individuelle Fehlerreaktionen (Kapitel 2.1.2) voraus.

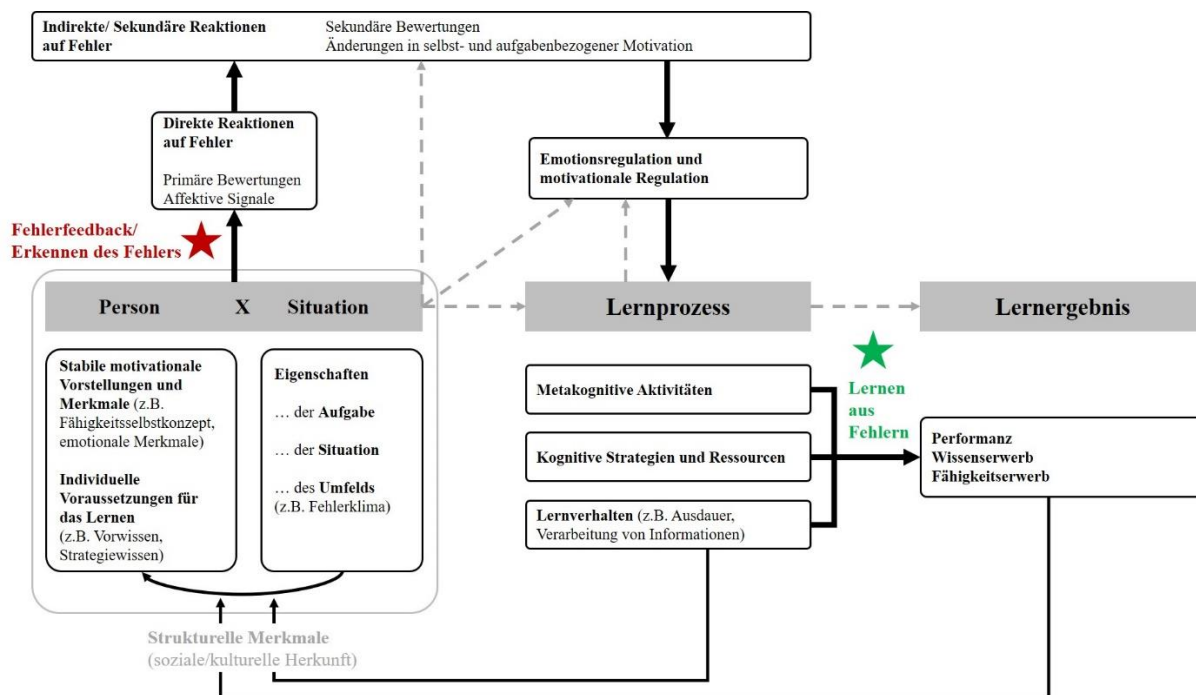
Für Schüler\*innen stellen Fehler Situationen dar, deren Bewältigung in gewissem Maß kognitive Flexibilität erfordert. So müssen bestehende mentale Konzepte neu organisiert oder

erweitert werden (Piaget, 1976; Piaget & Fatke, 2016), um einen Fehler zu überwinden. Mit der konkreten Fehlersituation ist das Erleben vielzähliger emotionaler, motivationaler und selbstregulativer Prozesse verbunden, deren Bewältigung Voraussetzung für das Lernen aus Fehlern ist (z.B. Dresel et al., 2013; Oser & Spychiger, 2005; Tulis & Dresel, 2018; siehe Kapitel 2.1.2 & 2.1.4). Allerdings ist die bisherige Forschung nicht ausreichend in der Lage, individuelle Unterschiede in der emotionalen und motivationalen Selbstregulation nach einem Fehler zu erklären (Tulis et al., 2016). Es fehlt eine theoretische Rahmung, innerhalb derer das Fehlerereignis explizit als Auslöser für Selbstregulationsprozesse betrachtet wird (Dresel et al., 2013; Tulis et al., 2015, 2016).

### **Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf Fehler**

Tulis, Steuer und Dresel (2015, 2016) schlagen hierzu ein Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf Fehler vor (siehe Abbildung 3). In diesem theoretischen Modell sind Grundannahmen des transaktionalen Stressmodells (Lazarus & Folkman, 1984), der Volitionstheorie (Kuhl, 1985), zu Feedbackschleifen (Carver & Scheier, 1998), Selbstregulationsmodelle (Boekaerts, 1999, 2006) sowie theoretische Annahmen des Lernens aus Fehlern (Oser & Spychiger, 2005) verarbeitet (Übersicht bei Tulis et al., 2016). Das Modell bietet einen theoretischen Rahmen zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen Prozessen der emotionalen, motivationalen und lernprozessbezogenen Selbstregulation und dessen Einfluss auf den individuellen Umgang mit Fehlern und (meta-)kognitive Aktivitäten (Tulis et al., 2015, 2016). Somit zielt es darauf ab, die Rolle der emotionalen und motivationalen Selbstregulation nach einem Fehler in Wechselwirkung mit personellen (Vorstellungen von Fehlern, Selbstregulationskompetenzen) sowie kontextuellen Faktoren (Umgang mit Fehlern in der Klasse) zu erklären (Tulis et al., 2016). Dabei knüpft die theoretische Modellierung an bestehenden Konzepten der Operationalisierung des Fehlerklimas (Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.1) und der Trennung individueller Fehlerreaktionen hinsichtlich adaptiver affektiv-motivationaler versus (meta-)kognitiver Reaktionen (Dresel et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.2) an (Tulis et al., 2015). Ausschließlich funktionale Regulationsstrategien in der Verarbeitung fehlerspezifischer Kognitionen und Emotionen werden angenommen, das Lernverhalten positiv zu beeinflussen und Lernprozesse zu begünstigen (Tulis et al., 2015). Mithilfe des Prozessmodells soll es möglich sein, zu erklären, warum Lernende Fehler und

fehlerbegleitende Emotionen unterschiedlich funktional regulieren. Im Kern dessen steht ein Fehlerbegriff, der den Fehler als Ereignis, das Prozesse der Selbstregulation auslöst, annimmt (Tulis et al., 2016). Allerdings fehlt es diesen theoretischen Rahmenmodellen letztlich an empirischer Evidenz (Zhang & Fiorella, 2023).



**Abbildung 3.** Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf einen Fehler (Tulis et al., 2015, S. 61; 2016, S. 19; übersetzt durch Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, S. 418)

Einen Fehler zu erkennen, beschreibt den Ausgangspunkt des Lernprozesses aus einem Fehler (Tulis et al., 2015, 2016). Das Anzeigen eines Fehlers ruft unmittelbare Reaktionen hervor, die auf Basis einer primären Bewertung der Situation zunächst als nicht konkret benennbare Emotionen und als Zustand der Erregung von Schüler\*innen wahrgenommen werden (Tulis et al., 2016). Erst im Zuge der sekundären Bewertung der Fehlersituation kommt es zu einer Veränderung oder Intensivierung der primären emotionalen Reaktion. Diese Veränderung triggert Prozesse der Emotions- und motivationalen Regulation. Es wird angenommen, dass eine Nutzung dysfunktionaler Strategien (z.B. Ablenkung, Unterdrückung, Rumination; Gross, 1998; siehe Kapitel 2.1.4 & 2.2.2) die Reflexion über einen Fehler und das Lernen aus einem Fehler hindert. Es ist davon auszugehen, dass die Funktionalität einer individuellen

Regulationsstrategie kontextabhängig ist (Engelschalk et al., 2015; Tulis et al., 2016). Für das theoretische Prozessmodell resultiert hieraus, dass Emotionen Lernprozesse moderieren und insbesondere aktivierende Emotionen (z.B. Freude, Ärger; Pekrun et al., 2018) notwendige Voraussetzungen für das Lernen und das Überwinden von Hindernissen (z.B. Fehler) darstellen (Tulis et al., 2016).

Wenngleich vereinzelt Hinweise darauf vorliegen, dass Lernende Fehler besser erinnern als korrekte Antworten (Cyr & Anderson, 2018; Knight et al., 2012) und aus Fehlern besser lernen als aus korrekten Lösungen (Heemsoth & Heinze, 2014, 2016), lernen Schüler\*innen dennoch nicht automatisch aus Fehlern (Seifried et al., 2022; Yerushalmi & Polingher, 2006). Das Lernen aus Fehlern erfordert die emotionale und motivationale Auseinandersetzung mit einer Aufgabe (Tulis et al., 2015) und setzt einen konstruktiven Umgang mit Fehlern in der Klasse, adaptive individuelle Fehlerreaktionen sowie wirksame Lehrkraftinstruktionen voraus (z.B. Dresel et al., 2013; Oser 2015; Oser & Spychiger, 2005; Seifried et al., 2022; Steuer et al., 2013; Türling, 2014b; Wuttke & Seifried, 2017). Hierbei erweist es sich als wirksam, Instruktionen und Aufgaben an den vorhandenen Kompetenzen der Schüler\*innen auszurichten (Vygotsky, 1979; Wischgoll et al., 2015). Lernen aus Fehlern setzt ein, wenn Schüler\*innen ihre Lernaktivitäten und fehlerhafte mentale Konzepte reflektieren und ihr Lernverhalten und metakognitive Aktivitäten neuen Herausforderungen anpassen (Tulis et al., 2015).

### **Lehrkraftfeedback im Umgang mit Fehlern**

Besonders das Feedbackverhalten der Lehrkraft ist von wesentlicher Bedeutung im Prozess der individuellen Fehlerverarbeitung und des Lernens aus Fehlern, da die Rückmeldung des Fehlers mehrheitlich durch die Lehrkraft geschieht (z.B. Gardee & Brodie, 2015; Heinze, 2004). In der Schule beschreibt Feedback eine zentrale Größe hinsichtlich akademischer Leistungen der Schüler\*innen (Hattie & Timperley, 2007) und eine der bedeutsamsten Methoden einer wirksamen Unterrichtsgestaltung ( $d = .73$ ; Hattie, 2009, 2012). Im Sinne einer Rückmeldung zur Richtigkeit der Aufgabenbearbeitung oder -lösung stellen Fehler im fachlichen Lernprozess selbst eine Form negativen aufgabenbezogenen Feedbacks dar (Dresel et al., 2024; Zhao, 2011). Feedback regt kognitive Prozesse an, sodass die Aufmerksamkeit auf Fehler und das Aufdecken von Fehlern gerichtet wird, verbunden mit dem Ziel, aus Fehlern zu

lernen und somit Leistungen zu verbessern, Verhalten anzupassen, Emotionen zu regulieren und Wissen zu aktualisieren (Dion & Restrepo, 2016). Studien untermauern die Annahme, dass (Lehrkraft-)Feedback das Lernen aus Fehlern begünstigt (Hattie & Timperley, 2007; Huelser & Metcalfe, 2012; Metcalfe, 2017). Bei Lehrkraftfeedback handelt es sich um eine Information der Lehrkraft, die sich auf Aspekte der Leistung oder des Verständnisses einer Schülerin oder eines Schülers bezieht (Hattie & Timperley, 2007). Vielfach konnte belegt werden, dass nicht allein das Anzeigen eines Fehlers, sondern ein unmittelbar auf einen Fehler folgendes, korrigierendes Feedback das Lernen besonders unterstützt (Kobi, 1994; Köpfer, 2022; Mera et al., 2022; Metcalfe, 2017; Oser et al., 1999; Zamora et al., 2018). Korrigierendes Feedback enthält Hinweise auf die korrekte Lösung (Mera et al., 2022) und stellt eine Bedingung für das Erinnern von Fehlern dar (Cyr & Anderson, 2018). Unterschiedliche Fehlertypen bergen mehr oder weniger Lernpotenzial (Mindich et al., 2008; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014; Weimer, 1929; Weingardt, 2004), sodass bei unterschiedlichen Fehlern unterschiedliches Feedback hilfreich ist (Köpfer & Wuttke, 2021). Köpfer und Wuttke (2021) legen die Vermutung nahe, dass Feedback weniger elaboriert sein müsse, sondern vielmehr unmittelbar am Fehler orientiert erfolgen sollte sowie an den individuellen Voraussetzungen der Schüler\*innen (Shute, 2008).

Steuer und Dresel (2019) erkennen Überschneidungen und Bezüge zwischen den Konstrukten Umgang mit Fehlern in der Klasse und Feedback insbesondere mit Blick auf die Lehrkraftunterstützung nach Fehlern, die Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen und die Analyse von Fehlern. In Abhängigkeit von der Konnotation und Form des Lehrkraftfeedbacks sind außerdem unterschiedliche Reaktionen der Lernenden auf emotionaler, motivationaler und Verhaltensebene zu erwarten (Steuer & Dresel, 2019). Ein unterstützendes, ermutigendes Lehrkraftfeedback begünstigt affektiv-motivational adaptive Fehlerreaktionen der Schüler\*innen und bedingt indirekt deren akademische Leistungen (Soncini et al., 2024). Dabei kompensiert eine starke Tendenz zu adaptiven affektiv-motivationalen Fehlerreaktionen den Effekt des spezifischen Feedbacks auf negative handlungsbezogene Leistungsemotionen (Schrader & Grassinger, 2021). Auch die Lernausgangslage der Schüler\*innen erweist sich als zentraler Faktor. Denn zwar treten in Lerngruppen mit geringeren Vorläuferkompetenzen in höherem Ausmaß Fehler auf, allerdings geben Lehrkräfte auch verstärkt leistungsbezogenes Feedback (Doabler et al., 2019).

Ein elaboriertes Lehrkraftfeedback stellt nicht nur ein entscheidendes Element im Prozess der Fehlerverarbeitung dar. Es ist in prominenten Unterrichtsqualitätsmodellen als Baustein verankert (z.B. Teaching Through Interactions-Rahmenkonzept (TTI) der Differenzierung wirksamer Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion hinsichtlich emotionaler Unterstützung, Lernunterstützung und Klassenorganisation; z.B. Hamre & Pianta, 2007). Aus Perspektive der pädagogischen Psychologie sind formatives Feedback und der konstruktive Umgang mit Fehlern als sogenannte Tiefenstrukturen des Unterrichts (konstruktive Unterstützung, kognitive Aktivierung und Klassenführung/Classroom Management; z.B. Kunter & Trautwein, 2013; Oser & Baeriswyl, 2001; Trautwein et al., 2022) in der Gestaltung wirksamer pädagogischer Settings verankert. In diesem Rahmenkonzept stellen ein formatives Feedback sowie der konstruktive Umgang mit Fehlern Aspekte konstruktiver Unterstützungsangebote dar (Trautwein et al., 2022). Konstruktive Unterstützung umfasst akademische wie auch emotionale und motivationale Unterstützungsleistungen orientiert an den individuellen Ausgangslagen der Schüler\*innen (Sliwka et al., 2022).

#### **2.1.4 Emotionen und Emotionsregulation im Umgang mit Fehlern**

Schüler\*innen erleben im Kontext akademischen Lernens eine Vielzahl unterschiedlicher Emotionen (Pekrun, 2006, 2017; Pekrun et al., 2002, 2009, 2017, 2018). Emotionen erfüllen die Funktion der Aufmerksamkeitslenkung und Handlungsregulation (Gross, 2014; Holodynski et al., 2013; Pekrun, 2017) und dies auch nach einem Fehler (Tulis & Dresel, 2018). Denn Fehler und fehlerspezifisches Feedback wecken Emotionen (Tulis & Dresel, 2018; Zhao, 2011) und lassen Schüler\*innen nicht „kalt“. Lernende erleben unterschiedliche emotionale und motivationale Zustände, wenn sie sich Fehlern im fachlichen Lernprozess konfrontiert sehen (Hascher & Hagenauer, 2010; Oser et al., 1999; Oser & Spsychiger, 2005; Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2016; Zhao, 2011).

Zur Definition des Konstrukts Emotion bietet die Literatur zahlreiche Vorschläge aus unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Perspektiven an. Es ist nicht beabsichtigt, diese in Gänze darzulegen. Aufgrund der Fokussierung darauf, dass Emotionen durch äußere Reize hervorgerufen werden und in der konkreten Person-Situation-Transaktion (der Begriff Transaktion wird hier im Sinne von Interaktion oder Kommunikation verwendet) verortet sind, ist die Definition von Gross und Thompson (2007) für die Betrachtung von Emotionen im

Umgang mit Fehlern im Rahmen dieses Dissertationsvorhabens bedeutsam. Im Verlauf dieses Kapitels werden Fehler als äußere Reize bzw. Trigger für das Erleben unterschiedlicher Emotionen herausgearbeitet (z.B. Tulis & Ainley, 2011; Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2015, 2016).

### **Emotionen im Umgang mit Fehlern**

Emotion is „a person-situation transaction that compels attention, has particular meaning to an individual, and gives rise to a coordinated yet flexible multisystem response to the ongoing person-situation transaction” (Gross & Thompson, 2007, S. 5). Emotionen im Kontext schulischen Lernens werden als sogenannte Lern- und Leistungsemotionen (achievement emotions) eingeordnet. „These emotions are tied to achievement activities (e.g., studying) or achievement outcomes (success and failure), resulting in two groups of achievement emotions: activity emotions and outcome emotions” (Boekaerts & Pekrun, 2016, S. 77). Fehlerbegleitende Emotionen werden in dieser Dissertation somit als Subkategorie von Lern- und Leistungsemotionen betrachtet. Es handelt sich um Emotionen, die unmittelbar auf einen Fehler („failure“, Boekaerts & Pekrun, 2016, S. 77) folgend erlebt und durch das Anzeigen und Hinweisen auf den Fehler hervorgerufen werden (Tulis et al., 2016; siehe Kapitel 2.1.3). Fehlerbegleitende Emotionen werden in der Rückmeldung eines Fehlers im Lösungsergebnis (outcome emotions) sowie während des laufenden Prozesses der Aufgabenbearbeitung salient (activity emotions).

Im Prozess des Lernens aus Fehlern werden Emotionen als Signal erachtet, dass etwas falsch läuft bzw. ungünstige Lernbedingungen vorliegen (Tulis et al., 2015). Sie fungieren als Auslöser für Prozesse der Selbstregulation, leiten das konkrete Lernverhalten und geben dem Lernprozess somit eine Richtung (Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2015, 2016). Während Erfolge meist mit dem Erleben positiver Emotionen (z.B. Freude, Stolz, Interesse) verbunden sind, sind Misserfolgserlebnisse, wie Fehlerereignisse, meist mit dem Erleben negativer Emotionen (z.B. Ärger, Scham, Angst, Hoffnungslosigkeit) assoziiert (Metcalf, 2017; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Pekrun et al., 2017; Tulis & Ainley, 2011). Fehler in der Schule fungieren als Indikatoren fehlenden Wissens, was für die meisten Schüler\*innen eine negative Valenz von Fehlern impliziert (Steuer & Dresel, 2019; Weinert, 1999), da Fehler in

diesem Sinn einen (Hinweis-)Reiz dafür darstellen, dass Fertigkeiten und Wissen zur Problemlösung fehlen.

Die Bedeutsamkeit des emotionalen Erlebens im Umgang mit Fehlern bezeichnen Tulis und Dresel (2018) als „emotionalen Selbstbezug“ (S. 75) von Fehlern. Die damit implizierte Übertragung von Fehlern auf die eigene Person führt dazu, dass insbesondere eigene Fehler Emotionen wecken und diese fehlerbegleitenden Emotionen in der Regel negativ und mitunter selbstwertgefährdend erlebt werden (Hascher & Hagenauer, 2010; Tulis & Dresel, 2018). Vor allem soziale Ängste (Bilz, 2017) und die Sorge vor öffentlicher Bloßstellung nach einem Fehler beeinträchtigen die lernorientierte Fehlerverarbeitung und Transformation des Fehlerwissens in ein Schutzwissen (Moschner, 2017; Oser & Spychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1). Übertragen Schüler\*innen die negative Bewertung eines Fehlers auf die eigene Person und erleben diese als Verletzung ihrer Integrität (Brügelmann, 2001; Weinert, 1999; siehe Kapitel 2.1.1), richtet sich die Aufmerksamkeit auf eine selbstwertdienliche Regulation des Selbst an Stelle einer lernorientierten Verarbeitung des Fehlers (Moschner, 2017; Stöhr & Schulze, 2024). Dennoch sind Schüler\*innen auch nach wiederholten Misserfolgserlebnissen in der Lage, affektiv-motivational adaptive Fehlerreaktionen zu zeigen (Tulis & Ainley, 2011). Gleichzeitig geben empirische Ergebnisse Hinweis darauf, dass Schüler\*innen mit ungünstigem emotionalen Erleben nach Fehlern ungünstigere handlungsbezogene Reaktionen zeigen (Turner et al., 1998).

Ob und in welchem Ausmaß Fehler als Lernchance betrachtet werden oder negatives emotionales Erleben dominiert, wird entscheidend durch den Umgang mit Fehlern in der Klasse mitbestimmt (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Spychiger et al., 2006; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.1). Wie Fehler selbst, sind auch fehlerbegleitende emotionale Reaktionen situationsabhängig (Oser & Spychiger, 2005). Schüler\*innen erleben im Umgang mit Fehlern in der Klasse vor allem soziale Aspekte (wie die Reaktionen anderer auf Fehler) negativ. Daher werden öffentliche Fehlersituationen aufgrund der Sichtbarkeit des Fehlers und der damit verbundenen Gefahr negativer Lehrkraft- und Peerreaktionen besonders negativ und selbstwertgefährdend wahrgenommen (Hascher & Hagenauer, 2010). Emotionen können im Umgang mit Fehlern außerdem innengerichtet sein und sich auf das eigene Verhalten und die unerwartete Abweichung von einer Norm oder einem Lernziel beziehen (Hascher & Hagenauer, 2010; Oser & Spychiger, 2005; Steuer et al., 2013; Tulis et al., 2018a).



Aufgrund des Selbstbezuges gilt es in der Etablierung eines positiven Fehlerklimas in der Klasse negativen Fehlerreaktionen präventiv zu begegnen oder diese reaktiv zu unterbinden (Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014) sowie den Jugendlichen wirksame Strategien zur Fehlerverarbeitung zu vermitteln (Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018). Eine Hinwendung zu Fehlern kann leistungsbezogene positive Emotionen verstärken (Zhao et al., 2022).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Fehler emotionsauslösende Ereignisse und Reize für das Erleben unterschiedlicher Emotionen darstellen können. Fehlerbegleitende Emotionen werden überwiegend negativ erlebt und stellen Voraussetzung für den Aufbau negativen Wissens und das Initiieren wirksamer Lernaktivitäten zur Überwindung des Fehlers dar. Da besonders intensiv erlebte Emotionen kognitive Prozesse beeinträchtigen können, stellen eine funktionale Emotionsregulation und Emotionskontrolle notwendige Voraussetzungen der Fehlerverarbeitung und des Lernens aus Fehlern dar (Oser & Spychiger, 2005; Tulis et al., 2015, 2016).

### **Emotionsregulation im Umgang mit Fehlern**

Emotionsregulation beschreibt Prozesse der willentlichen oder unbewussten Aufrechterhaltung, Hemmung, Überwachung, Bewertung und Veränderung der Intensität, Dauer und Qualität emotionaler Reaktionen und Zustände, vor dem Hintergrund der Erreichung individuell bedeutsamer Ziele (Eisenberg et al., 2000, 2001a, 2001b; Gross, 1998, 2015; Thompson, 1994; siehe Kapitel 2.2.2). Im Umgang mit Fehlern ist die interpersonale Emotionsregulation, das heißt die durch eine externe, meist nahe (Bezugs-)Person (z.B. Eltern, die Lehrkraft oder die bzw. der beste Freund\*in) unterstützte Verarbeitung von Emotionen, bedeutsam (Brandstätter et al., 2018; Tulis et al., 2018a; Zander, 2015). Studien verdeutlichen nicht nur die Vorbildfunktion der Lehrkraft (Steuer et al., 2022; Tulis, 2013), sondern auch den Einfluss enger Freundschaftsdyaden in der adaptiven Fehlerverarbeitung (Tulis et al., 2018a).

Lernende setzen zahlreiche Strategien zur motivationalen und lernprozessbezogenen Selbst- und Emotionsregulation nach Fehlern ein, um positive Emotionen und die kognitive, lernhandlungsbezogene Auseinandersetzung mit der Aufgabe aufrechtzuerhalten (Boekaerts, 2006; Dresel et al., 2013; Gross, 1998; Tulis et al., 2015, 2016). Personen, die funktionale Emotionsregulationsstrategien nutzen (z.B. kognitive Neubewertung), zeigen einen positiveren

Umgang mit eigenen Fehlern (abgebildet durch affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität) (Reindl et al., 2020). Funktionale Emotionsregulation erscheint vor diesem Hintergrund als Voraussetzung eines adaptiven Umgangs mit Fehlern (z.B. Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2016).

Die konzeptionellen Überlegungen und empirische Studienlage postulieren im Umgang mit Fehlern zum einen eine enge Verknüpfung von Motivation und Emotion (affektiv-motivationale Adaptivität) und zum anderen zwischen Emotion (Erleben) und Kognition (Lernhandlung) (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018; Reindl et al., 2020; Tulis & Ainley, 2011; Tulis et al., 2011; Zhao, 2011). Studien operationalisieren und prüfen statistisch, dass sich emotionale wie kognitive Aspekte sowohl im Umgang mit Fehlern auf Klassenebene (z.B. Abwesenheit negativer Lehrkraft- oder Mitschüler\*innen-Reaktionen versus Fehleranalyse; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.1) als auch in der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen (handlungsbezogen versus affektiv-motivational; Dresel et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.2) niederschlagen.

Die dargestellten Befunde lassen jedoch Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf außer Acht (Haerberlin, 1999), die besonders vulnerabel für eine dysfunktionale Verarbeitung von emotionalem Stress (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Fingerle, 2017; Wiedebusch & Petermann, 2013) und fehlerbegleitenden Kognitionen und Emotionen sind (McCaslin et al., 2016). Unter 2.2 werden zunächst Spezifika der Zielgruppe und Sonderpädagogik des Förderschwerpunktes Emotionale und soziale Entwicklung dargelegt und unter Kapitel 2.2.3 auf den Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE übertragen.

## **2.2 Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung**

Da der Schwerpunkt der vorliegenden Dissertationsschrift das Praxisfeld schulischer sonderpädagogischer Unterstützung fokussiert, erfolgen die Begriffsdefinition und eine Beschreibung der Zielgruppe des Förderschwerpunktes Emotionale und soziale Entwicklung (ESE) zunächst übergeordnet aus schulrechtlicher und fachwissenschaftlicher sonderpädagogischer Perspektive.

### **Schulrechtliche Perspektive auf die Beschreibung der Personengruppe**

Im Zuge einer Veränderung der Sonderpädagogik als Reaktion auf die Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung der Kultusministerkonferenz (KMK, 1994), die nicht kritiklos mitunter als „Paradigmenwechsel“ bezeichnet wird (Hillenbrand, 1999; Vernooij, 2007), vollzog sich eine Distanzierung von störungsfokussierenden Termini.

Die *Empfehlungen zum Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung* der KMK von 2000 haben noch immer bildungspolitische und schulpraktische Relevanz. Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf zeigen demgemäß „Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung, des Erlebens und der Selbststeuerung ..., wenn sie in ihren Bildungs-, Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten so eingeschränkt sind, dass sie im Unterricht der allgemeinen Schule auch mit Hilfe anderer Dienste nicht hinreichend gefördert werden können“ (KMK, 2000, S. 349). Eine solche Beschreibung der Zielgruppe versteht Beeinträchtigungen des emotionalen Erlebens und des sozialen Handelns als „Ausdruck einer unbewältigten inneren Problematik und als Folge einer gestörten Person-Umwelt-Beziehung“ (KMK, 2000, S. 349). Beeinträchtigungen des emotionalen Erlebens und sozialen Handelns sind nicht feststehend oder situationsunabhängig anzunehmen, sondern unterliegen außerindividuellen Faktoren und werden als Folge des Interaktionsprozesses zwischen der „inneren Erlebens- und Erfahrungswelt“ und dem „persönlichen, familiären, schulischen und gesellschaftlichen Umfeld“ erachtet (KMK, 2000, S. 345).

Auf Basis der von der KMK (2000) übergeordnet definierten Empfehlungen und Richtlinien findet länderspezifisch in Niedersachsen gegenwärtig der Terminus *Schülerinnen und Schüler mit einem Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung* Verwendung (NSchG, §4).

Das Begriffsverständnis der KMK (2000) ist zwar schulrechtlich bindend, muss sich jedoch der Kritik stellen, keine wissenschaftliche Definition, sondern vielmehr die Umschreibung eines Problemfelds anzubieten (Hillenbrand, 2024). Die zahlreichen unter Beeinträchtigungen des emotionalen Erlebens und sozialen Handelns subsumierten Störungsbilder werden aus fachwissenschaftlicher Perspektive global hinsichtlich internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme kategorisiert (Myschker & Stein, 2018; Ricking & Wittrock, 2021; siehe Kapitel 2.2.1).

### **Fachwissenschaftliche Perspektive auf die Beschreibung der Personengruppe**

Die fachwissenschaftliche Literatur legt divergierende Begriffe und Termini zur Beschreibung der Zielgruppe des Förderschwerpunkts ESE vor (Herz, 2012; Hillenbrand, 2024; Myschker & Stein, 2018; Opp, 1998, 2003; Opp & Unger, 2003; Ricking & Wittrock, 2021; Stein, 2019; Stein & Müller, 2018; Vernooij & Wittrock, 2014). Die Definition und die hiervon maßgeblich mitbestimmte Beschreibung des assoziierten Verhaltens variieren mit den fachwissenschaftlichen Perspektiven, wie der Medizin, Psychologie, Soziologie, Pädagogik und Sonderpädagogik. Aus den zahlreichen mehr oder weniger divergierenden Begriffen und Termini zur Bezeichnung der Personengruppe haben sich Störungsbegriffe interdisziplinär etabliert (Hillenbrand, 2008, 2024; Myschker & Stein, 2018; Stein, 2006, 2019; Stein & Müller, 2018).

So finden auch im sonderpädagogischen Fachdiskurs primär Begriffe wie Verhaltensstörungen, Verhaltensauffälligkeiten, Verhaltensprobleme, emotional-soziale Entwicklungsstörungen, psychische Störungen oder psychosoziale Beeinträchtigungen Verwendung. Unter diesen wird ein breites Spektrum emotionaler sowie verhaltensbezogener Symptome und Eigenschaften zusammengefasst (Hillenbrand, 2008, 2024; Popp, 2014). Der Begriff Verhaltensstörung versteht sich als Oberbegriff (Hillenbrand, 2024) und wird vor allem von Myschker und Stein (2018) unter Berücksichtigung der Bedeutung von (subjektiven) Erwartungsnormen an Verhalten einschlägig definiert. In Bezug auf den Umgang mit Fehlern im schulischen Lernen erweisen sich darüber hinaus insbesondere Steins (2019) interaktionistische Perspektive sowie eine systemorientierte Perspektive auf Verhaltensstörungen (Seitz, 1992) als leitend. Demnach werden Verhaltensstörungen in Abhängigkeit situativer, zeitlicher und räumlicher Bedingungen als Störungen der „Person-Umwelt-Beziehung“ und des „Funktionsgleichgewichts in der Interaktion der Person mit ihrer Umwelt“ verstanden (Seitz, 1992, S. 108 f.; Seitz & Stein, 2010, S. 920). Verhaltensstörungen sind somit nicht in der Person, sondern im Person-Umwelt-Bezug verortet.

Im Einklang mit der Forderung, Abstand von einer Defizitfixierung und Negativzuschreibungen zu nehmen (Herz, 2016; Pöchtmüller & Hillenbrand, 2021) und einen Begriff zur Zusammenfassung von „Problemlagen, die sich in Verhaltensweisen ausdrücken können“ (Hillenbrand, 2024, S. 29) heranzuziehen, wird in dieser Dissertationsschrift der Begriff *Verhaltensprobleme* bevorzugt genutzt, um ein von kultur- und situationsspezifischen

Normen abweichendes und in der Person-Umwelt-Interaktion verortetes Verhalten zu bezeichnen. Verhalten ist subjektiv problemlösend (Ricking et al., 2021) und Verhaltensprobleme Ausdruck anhaltenden Dauerstresses (Herz, 2016).

### **Ätiologie von Verhaltensproblemen**

Ursachen und Erklärungsansätze für die Entstehung von Verhaltensproblemen sind heterogen und multifaktoriell (Übersicht bei Myschker & Stein, 2018). Innerhalb dieser Erklärungsansätze wirken zahlreiche individuelle und kontextuelle Faktoren. Empirisch bewährt sind lerntheoretische, kognitionspsychologische oder auch entwicklungspsychologische Erklärungsansätze (Übersicht bei Blumenthal et al., 2020). Übergeordnet betrachtet kann die Genese von Verhaltensproblemen zum Beispiel aus personenorientierter, interaktionistischer, situationistischer und aus Beobachterperspektive erklärt werden (Übersicht bei Stein, 2019). Eine gezielte Berücksichtigung emotionalen Erlebens in der Erklärung der Entstehung von Verhaltensproblemen liefern Lernerise und Arsenio (2000) mit ihrer Weiterentwicklung des Modells der sozial-kognitiven Informationsverarbeitung (Crick & Dodge, 1994). Verhalten und Verhaltensprobleme sind hierbei das Resultat kognitiver Bewertungs- und Verarbeitungsprozesse situationspezifischer sozialer Hinweisreize (Übersicht bei Hillenbrand, 2024; Myschker & Stein, 2018).

Die Entstehung von Verhaltensproblemen kann auch entlang des Zusammenspiels zwischen Risiko- und Schutzfaktoren geschehen (Beelmann & Raabe, 2007; Lösel & Bender, 2008). Eine Übersicht über Risikofaktoren für die Entstehung von Verhaltensproblemen geben Gasteiger-Klicpera und Kolleg\*innen (2008). Die Annahme, dass Verhaltensprobleme das Resultat multipler personaler und sozialer/ kontextueller Faktoren darstellen, ist bedeutsam hinsichtlich der Ableitung wirksamer Präventions- und Interventionsmaßnahmen (z.B. Beelmann & Raabe, 2007). Das Ungleichgewicht von Risiko- (Vulnerabilität) und Schutzfaktoren (Resilienz) in der Entwicklung von Verhaltensproblemen wird auch als Konzept der Resilienz bezeichnet (z.B. Hennemann et al., 2017).

#### **2.2.1 Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme**

Bei Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE ist in besonderem Ausmaß von einer Belastung durch internalisierende und externalisierende

Verhaltensprobleme auszugehen (Hanisch et al., 2023; Hennemann et al., 2020; Schmid et al., 2007). Im fachwissenschaftlichen Diskurs etabliert sich eine entsprechende Differenzierung hinsichtlich internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme (z.B. Beauchaine & Hinshaw, 2013; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; Eisenberg et al., 2001a; Myschker & Stein, 2018). Hierunter werden zahlreiche Symptome subsumiert, die isoliert betrachtet nicht mit einer Pathologisierung des entsprechenden Verhaltens gleichzusetzen sind (Übersicht bei Myschker & Stein, 2018).

### **Internalisierende Verhaltensprobleme**

Internalisierende Verhaltensprobleme im Kindes- und Jugendalter äußern sich aus klinischer Perspektive besonders häufig in Symptomen von Angst und/ oder Depression (Beauchaine & Hinshaw, 2013; Dilling et al., 2015; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; Steinhausen, 2019). Wesentliche Kennzeichen depressiver Störungen sind gemäß International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10)<sup>1</sup> eine ausgeprägte Traurigkeit, gedrückte Stimmung, verminderte Freude und Interessenverlust, verminderter Antrieb und Aktivität sowie Konzentrationsschwierigkeiten (Dilling et al., 2015; Steinhausen, 2019). Symptome von Angst können zum einen generalisiert, zum anderen auf spezifische Umweltfaktoren (z.B. Angst vor bestimmten Gegenständen oder Tieren) und Situationen (z.B. Trennung von Bezugspersonen) begrenzt auftreten. Mit zunehmendem Alter treten abstrakte Ängste mit interpersonalen Befürchtungen (z.B. Sorge vor negativer Bewertung durch Peers) in den Vordergrund (Bilz, 2017). Angststörungen sind durch zeitlich überdauernde diffuse emotionale, physische und behaviorale Symptome gekennzeichnet (Dilling et al., 2015; Steinhausen, 2019). Ängste haben eine kognitive Ebene, indem der Aufmerksamkeitsfokus auf eine reale oder imaginäre subjektiv erlebte Gefahr und mögliche negative Konsequenzen gerichtet ist (Bilz, 2017).

In der Schule äußern sich internalisierende Verhaltensprobleme, das heißt „nach innen gerichtetes“ Verhalten, häufig in ängstlichem, sozial rückzüglichem Verhalten, Interessen- und Freudlosigkeit, Ängstlichkeit sowie verstärkter Traurigkeit (Castello, 2017; Myschker & Stein,

---

<sup>1</sup> Die vorliegende Dissertationsschrift stellt bewusst die Referenz zur ICD-10 her, wenngleich am 01.01.2022 die ICD-11 in Kraft getreten ist. Begründet ist dies mit der Erfassung von Symptomen internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme anhand des DISYPS-III in der vorliegenden Dissertationsstudie (siehe Kapitel 5.3.4). Das DISYPS-III erlaubt eine Klassifikation gemäß ICD-10 und/oder DSM-5.

2018). Ängstliche Schüler\*innen meiden zum Beispiel Blickkontakt oder äußern die Sorge, Fehler zu machen, da diese in einer negativen Bewertung durch andere resultieren könnten (Castello, 2017). Auch spezifische Trennungs- sowie Leistungs- und Prüfungsängste können das schulische Lernen belasten (Bilz, 2017). Das Verhalten der Lehrkraft kann Ängste fördern (Bilz, 2017). Depressive Symptome äußern sich in der Schule beispielsweise in einer starken Niedergeschlagenheit, Interessenlosigkeit und fehlenden Freude an Aktivitäten. Ebenso können Konzentrationsschwierigkeiten in Folge depressiver Symptome auftreten (Castello, 2017).

### **Externalisierende Verhaltensprobleme**

Aus klinischer und fachwissenschaftlicher Perspektive fallen unter externalisierende Verhaltensprobleme insbesondere Symptome hyperkinetischer sowie von Aufmerksamkeitsstörungen/ Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) und Symptome von Störungen des Sozialverhaltens (SSV; Beauchaine & Hinshaw, 2013; Dilling et al., 2015; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; Steinhausen, 2019). Hyperkinetische und Aufmerksamkeitsstörungen sind beispielsweise durch eine überschießende Aktivität, sprunghaft wechselnde Tätigkeiten und desorganisiertes sowie mangelhaft reguliertes Handeln und Verhalten gekennzeichnet. Störungen des Sozialverhaltens zeigen sich in wiederholtem dissozialem, aggressivem oder aufsässigem Verhalten (Dilling et al., 2015; Steinhausen, 2019).

Im schulischen Kontext treten externalisierende Verhaltensprobleme häufig in einem den Unterricht störenden Verhalten, in Regelverletzungen, Impulsivität, aggressivem Verhalten gegenüber anderen Personen oder Gegenständen oder auch Lügen auf (Castello, 2017; Myschker & Stein, 2018; Petermann & Lohbeck, 2017). In der Schule saliente Symptome einer ADHS sind beispielsweise motorisch unruhiges, zappeliges Verhalten, Rast- und Ziellosigkeit, Unaufmerksamkeit, Sprunghaftigkeit sowie fehlende Struktur und Selbstorganisation in der Aufgabenbearbeitung (Castello, 2017).

Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme weisen eine hohe Komorbidität auf (Ihle & Esser, 2002, 2008; Müller, 2023). Darüber hinaus bestehen Überschneidungen mit Symptomen, die mit Beeinträchtigungen des Lernens assoziiert sind (Börnert-Ringleb et al., 2023; Schuchardt et al., 2013; Visser et al., 2019, 2020).

## **Prävalenz von Verhaltensproblemen im Kindes- und Jugendalter**

Neben den Eltern und den betroffenen Jugendlichen selbst, spielen Lehrkräfte eine zentrale Rolle in der Früherkennung psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter (Achenbach & Edelbrock, 1978; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; Döpfner et al., 2024). Während Lehrkräfte insbesondere eine Belastung der Kinder und Jugendlichen durch externalisierende Verhaltensprobleme berichten (z.B. Bilz, 2008, 2014; Dadaczynski & Paulus, 2011; Hanisch et al., 2023; Hennemann et al., 2020; Papandrea & Winefield, 2011), nehmen die Schüler\*innen selbst in beträchtlichem Ausmaß auch eine Belastung durch Symptome internalisierender Verhaltensprobleme wahr (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a; siehe Kapitel 5.2).

In der Gegenüberstellung schulischer Fallzahlen und klinischer Prävalenzdaten wird deutlich, dass die Zahl klinisch relevanter psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter nicht mit der Anzahl beobachteter Verhaltensprobleme in der Schule gleichzusetzen ist. Trendanalysen bilden einen bedeutsamen Anstieg in der Zuweisung von Kindern und Jugendlichen zur Förderschule ESE ab (Scheer & Melzer, 2020). Im Schuljahr 2021/22 erhielten bundesweit etwa 1,4 % aller Schüler\*innen sonderpädagogische Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE (KMK, 2022a, 2022b). In Anbetracht epidemiologischer Daten ist davon auszugehen, dass eine bedeutend höhere Zahl von Jugendlichen aufgrund internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung ESE hat (Forness et al., 2012; Polanczyk et al., 2015). Nationale und internationale Studien und Gesundheitsdaten weisen auf eine stabile, störungsübergreifende Prävalenzrate von etwa 15 bis 20 % hin (z.B. Barkmann & Schulte-Markwort, 2012; Forness et al., 2012; Hölling et al., 2014; Ihle & Esser, 2002, 2008; Klasen et al., 2017; Merikangas et al., 2010). Dies bleibt mit einem Anstieg während der akuten Pandemiephase auf etwa 30 % auch über die COVID-19-Pandemie hinaus relativ konstant (Ravens-Sieberer et al., 2023; Reiß et al., 2023). Die globale Prävalenz psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter liegt bei 13,4 % (Polanczyk et al., 2015). Es zeigen sich national wie international geschlechtsspezifische Unterschiede, wonach Jungen vermehrt Symptome externalisierender, Mädchen vermehrt Symptome internalisierender Verhaltensprobleme aufweisen (Ihle & Esser, 2002; Sacco et al., 2022). Allerdings fassen Petermann und Koglin (2015) mit Blick auf die Daten der KiGGS-Studie zusammen, dass sich Jungen (7,9 %) und Mädchen (7,2 %)



hinsichtlich der Prävalenz aggressiven Verhaltens, als einem Aspekt externalisierender Verhaltensprobleme, nur unwesentlich voneinander unterscheiden. Studien zeichnen insgesamt ein Bild variierender störungsspezifischer Prävalenzraten (z.B. Costello et al., 2006; Forness et al., 2012; Hölling et al., 2007; Petermann et al., 2013; Polanczyk et al., 2015).

Verhaltensprobleme sind zeitlich stabil (Beelmann & Raabe, 2007; Hölling et al., 2014; Klasen et al., 2017; Tröster, 2011) und können sich insbesondere in der Adoleszenz verstärken (Herz, 2016). Umso bedeutsamer sind früh greifende, wirksame Präventionsmaßnahmen (z.B. Hennemann et al., 2012; Hillenbrand et al., 2022a, 2022b). Die Adoleszenz kann als vulnerable Entwicklungsphase beschrieben werden, die eine wirksame Förderung emotional-sozialer Kompetenzen notwendig macht (Casale et al., 2014).

### 2.2.2 Sozial-emotionale Kompetenzen

Emotionale und soziale Entwicklung sind nicht voneinander zu trennen (Saarni, 1999, 2002) und emotionale und soziale Kompetenzen eng miteinander verwoben (Stein, 2006; Stein & Müller, 2018). Emotionale Fertigkeiten sind eine Grundvoraussetzung sozialen Verhaltens (Denham et al., 2014; Petermann & Wiedebusch, 2016). Emotionale Kompetenz stellt ein soziales Konstrukt dar und wird maßgeblich in der sozialen Interaktion entwickelt. In Kasten 2 sind zentrale emotionale und soziale Kompetenzen des Kindes- und Jugendalters zusammengestellt.

**Kasten 2.** Übersicht über emotionale (Petermann & Wiedebusch, 2016, S. 14) und soziale (Stein, 2006, S. 26) Kompetenzen des Kindes- und Jugendalters

Emotionale Kompetenzen	Soziale Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigener mimischer und sprachlicher Emotionsausdruck</li> <li>– Erkennen des (mimischen) Emotionsausdrucks Anderer</li> <li>– Emotionswissen und -verständnis</li> <li>– Selbstgesteuerte Emotionsregulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fähigkeit zur Kommunikation und Kooperation</li> <li>– Kompetenzen zur Konfliktlösung, Verhandlungsfähigkeit, Moderation</li> <li>– Soziale Sensibilität</li> <li>– Sachlichkeit</li> <li>– Fairness, Rücksichtnahme und Toleranz</li> <li>– Angemessene Selbstdarstellung</li> </ul>

Emotionale Kompetenzen spielen im Jugendalter eine besondere Rolle. Klinkhammer et al. (2022) stellen hierzu zusammenfassend dar, dass Jugendliche häufiger als Kinder oder Erwachsene intensive positive und negative Emotionen erleben. Hierbei gelingt es den Heranwachsenden zunehmend, komplexe Emotionen zu benennen und deren Ausdruck zu regulieren. Dazu tragen die kognitive Entwicklung im Jugendalter und reziproke Beziehungen zu Gleichaltrigen maßgeblich bei (Übersicht bei Klinkhammer et al., 2022).

### **Modelle sozialer und emotionaler Kompetenzen**

Soziale und emotionale Kompetenzen werden in der Literatur aus verschiedenen Blickwinkeln beschrieben. Im Folgenden werden zwei empirisch fundierte Modelle überblicksartig vorgestellt. Diese bauen aufeinander auf und zeigen vereinzelt Überschneidungen (Übersicht bei Klinkhammer et al., 2022). Die Auswahl erscheint für das Promotionsvorhaben relevant und ist anschlussfähig an Überlegungen zum Umgang mit und der individuellen Verarbeitung von Fehlern in der Schule.

*Soziale Kompetenz* bestimmt Rose-Krasnor als „effectiveness in interaction“ (1997, S. 119). Ein hierarchisch aufgebautes Pyramidenmodell definiert auf Basis individueller Ziele, Fähigkeiten und Motivation die Effektivität in sozialen Interaktionen als Zieldimension sozialer Kompetenz (Rose-Krasnor, 1997). Soziale Kompetenzen werden im Spannungsverhältnis und als Aushandlungsprozess zwischen der Erreichung subjektiv bedeutsamer Ziele und der Befriedigung individueller Bedürfnisse (Autonomiestreben) sowie der Aufrechterhaltung positiver sozialer Beziehungen zu anderen (Verbundenheit) entwickelt. Die Entwicklung sozial kompetenten Verhaltens variiert über verschiedene Kontexte (Rose-Krasnor, 1997).

Denham et al. (2014) bieten eine Erweiterung des skizzierten Modells von Rose-Krasnor (1997) unter Integration des Modells zum sozial-emotionalen Lernen nach Payton et al. (2000) und konkludieren diese in einem *Prismamodell sozial-emotionalen Lernens*. Zentrale Entwicklungsaufgaben sozial-emotionalen Lernens (Aufrechterhaltung positiver Auseinandersetzung mit der Umwelt, erfolgreiche Selbstregulation und positive Interaktionen) vollziehen sich in verschiedenen Kontexten. Das Ergebnis sozial-emotionalen Lernens besteht wiederum in der Effektivität in sozialen Interaktionen (Denham et al., 2014). Vier Kernelemente – (1) Selbstregulation von Emotionen, Kognitionen und Verhalten, (2) soziales

Bewusstsein und Emotionswissen, (3) verantwortungsbewusste und reflektierte Entscheidungsfindung und (4) soziales Verhalten – bilden die Basis des Modells und werden in diesem Ansatz als sozial-emotionale Kompetenzen definiert (Denham et al., 2014). In Abgrenzung zu verwandten Modellen (z.B. Rose-Krasnor, 1997) geschieht eine explizite Berücksichtigung der Selbstregulation sowie eine Integration zentraler Annahmen der sozial-kognitiven Informationsverarbeitung (Crick & Dodge, 1994). Denham et al. (2014) betonen die Relevanz der im Modell verarbeiteten Kompetenzen für schulische Anpassung und Lernerfolg.

### **Sozial-emotionales Lernen**

Das Konzept des sozial-emotionalen Lernens der Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL; Payton et al., 2000; Zins et al., 2004b) stellt ein theoretisch fundiertes Rahmenmodell dar, das auf der Annahme basiert, dass emotionale Kompetenzen in komplexen Lernprozessen erworben werden und emotionale und soziale Entwicklungsprozesse untrennbar miteinander verbunden sind (Denham et al., 2014; Reicher & Maticsek-Jauk, 2018). Schulisches Lernen wird als sozialer Prozess in der Interaktion mit Peers und Lehrkräften vorausgesetzt (Zins et al., 2004a) – so auch das Lernen aus Fehlern (siehe Kapitel 2.1 & 2.1.1).

Sozial-emotionales Lernen stellt insbesondere im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE ein Kernanliegen dar (Hillenbrand, 2023; KMK, 2000; Stein & Stein, 2020). Einzelne Studien verdeutlichen dessen Potenzial in der Entwicklung emotionaler und sozialer Kompetenzen, wonach beispielsweise eine systematische Förderung sozial-emotionaler Kompetenzen einen Beitrag zur Prävention von Verhaltensproblemen zu leisten verspricht (Casale et al., 2014; Übersicht bei Reicher & Maticsek-Jauk, 2018). Schwab und Elias (2015) schlagen folgende Definition sozial-emotionalen Lernens vor: „Social-emotional learning is the process of gaining competencies and intrinsic motivation for emotional self-awareness and self-regulation, for safe and responsible behavior and for assertive, empathic, and skillful social interaction” (S. 95). Dabei werden fünf zentrale Kompetenzbereiche definiert: (1) Selbstwahrnehmung (self-awareness), (2) Selbstregulation (self-management), (3) Fremdwahrnehmung (social awareness), (4) Beziehungsfertigkeiten (relationship skills) und (5) verantwortliche Problemlösekompetenz

(responsible decision-making) (Leidig et al., 2020; Reicher & Matischek-Jauk, 2018; Schwab & Elias, 2015; Weissberg et al., 2015; Zins et al., 2004a). Diese Kompetenzbereiche zeigen Überschneidungen miteinander sowie mit zentralen Entwicklungsaufgaben des Kindes- und Jugendalters.

Eine Berücksichtigung zentraler Dimensionen des sozial-emotionalen Lernens sowie Kernaspekte der Modelle von Rose-Krasnor (1997) und Denham und Kolleginnen (2014), sind in der Operationalisierung sozial-emotionaler Kompetenzen in der vorliegenden Dissertation bedeutsam. Denn sie verdeutlichen die enge Verknüpfung der Entwicklung emotionaler Kompetenzen mit bzw. in sozialen Interaktionen, worunter im schulischen Kontext in besonderem Maß Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen, zum Beispiel in Fehlersituationen, fallen. Studien und metaanalytische Daten deuten auf schwache bis mittlere Effekte sozial-emotionalen Lernens auf akademische Leistungen, prosoziales Verhalten und Selbstwertgefühl, sozial-emotionale Kompetenzen sowie eine Reduktion internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme hin (Denham & Brown, 2010; Durlak et al., 2011; Schwab & Elias, 2015; Sklad et al., 2012; Zins et al., 2007).

Das Fundament sozial-emotionalen Lernens stellt eine tragfähige und unterstützende Schüler\*in-Lehrkraft-Beziehung dar (Schwab & Elias, 2015), die insbesondere in der pädagogischen Arbeit mit Kindern und Jugendlichen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE und den damit assoziierten Verhaltensproblemen von besonderer Bedeutung ist (Bolz, 2022; Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020). Hierbei fungiert die Lehrkraft unter anderem als Vorbild, den Schüler\*innen Strategien zur Lösung von Fehlern zu vermitteln und am eigenen Beispiel vorzuleben (Schwab & Elias, 2015; Steuer et al., 2022; Tulis, 2013). Das Konzept sozial-emotionales Lernen betrachtet dabei sowohl Fehler mit Bezug zum fachlichen Lernprozess als auch im Sinne von Fehlverhalten als Lerngelegenheiten (Schwab & Elias, 2015).

### **Emotionsregulation**

Emotionsregulation ist eine zentrale emotionale Kompetenz des Kindes- und Jugendalters (Denham, 1998; Petermann & Wiedebusch, 2016; Saarni, 1999). Die Fähigkeit zur Emotionsregulation stellt eine Grundlage für die emotional-soziale Entwicklung, soziales Handeln und wirksame soziale Interaktionen dar (Klinkhammer et al., 2022; Kullik &

Petermann, 2013a). Emotionsregulation beschreibt kognitive und behaviorale Prozesse und die Fähigkeit zur willentlichen oder unbewussten Aufrechterhaltung, Hemmung, Überwachung, Bewertung und Veränderung der Intensität, Dauer und Qualität emotionaler Reaktionen und Zustände, vor dem Hintergrund der Erreichung individuell bedeutsamer Ziele (Eisenberg et al., 2000, 2001a, 2001b; Gross, 1998, 2015; Saarni, 1999; Thompson, 1994). Gegenstand der Regulation sind sowohl positive als auch negative Emotionen (Gross, 1998). Emotionsregulation kann im Verarbeitungsprozess entweder vor (antecedent-focused) oder nach (response-focused) der vollen Entfaltung emotionalen Erlebens einsetzen (Gross, 1998; Gross & John, 2003).

Gross (1998, 2015) beschreibt Emotionsregulation als einen Prozess der Modulation des emotionalen Erlebens sowie des Emotionsausdrucks. Um das Ziel der erfolgreichen Regulation von Emotionen zu erreichen, werden unterschiedliche Strategien herangezogen (Gross, 2015). Kinder erwerben im Zuge ihrer sozial-emotionalen Entwicklung verschiedene Emotionsregulationsstrategien, die wiederum Einfluss auf ihre weitere soziale Entwicklung nehmen (Denham & Brown, 2010). Global betrachtet werden Emotionsregulationsstrategien kontextspezifisch hinsichtlich der Akzeptanz oder Zurückweisung einer Emotion als funktional oder dysfunktional beschrieben (Gross, 1998; Livingstone et al., 2009; Thompson, 1994).

Der Dissertationsstudie liegt eine entwicklungspsychologische Konzeptualisierung von Emotionsregulation zugrunde, derer gemäß funktionale und dysfunktionale sowie auf diesen Ebenen internale und externale Strategien klassifiziert werden (Aldao & Dixon-Gordon, 2014; Livingstone et al., 2009; Phillips & Power, 2007). Internale Emotionsregulation beschreibt innerpsychische Prozesse, das heißt verdeckte, mentale bzw. kognitive Strategien zur Veränderung und Modifikation von Emotionen. Externale, nach außen gerichtete Emotionsregulation beschreibt offene, beobachtbare Verhaltensweisen sowie auch von außen (z.B. durch die Eltern) gesteuerte Strategien (Phillips & Power, 2007; Thompson, 1994).

Eine überschneidungsfreie Zuordnung einzelner Strategien hinsichtlich funktionaler und dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien ist nicht immer möglich (Gross, 2015; Gross & John, 2003). Funktionale Emotionsregulationsstrategien sind in der Regel problemorientierte, effiziente Handlungsmuster oder Verhaltensweisen, die darin resultieren, negative Konsequenzen von Emotionen zu verringern oder positive aufrechtzuerhalten und folglich eine Zielerreichung im Sinne andauernder Bedürfnisbefriedigung zu ermöglichen

(Gross & John, 2003; John & Gross, 2004). Die Verarbeitung und Auseinandersetzung mit der Emotion gelingt durch den flexiblen Einsatz der jeweiligen Strategien (Bonanno et al., 2004; Phillips & Power, 2007). Dysfunktionale Emotionsregulation zeichnet nicht die Abwesenheit funktionaler Strategien aus, sondern eine Nutzung unflexibler Strategien, die mit der individuellen Funktionsfähigkeit konfliktieren (Cole et al., 1994; Livingstone et al., 2009; Phillips & Power, 2007). Zu dysfunktionalen oder maladaptiven Emotionsregulationsstrategien zählen fremd- oder selbstschadende Verhaltensweisen von Jugendlichen, zum Beispiel durch aggressives Verhalten (Phillips & Power, 2007). Weiterhin können eine Abweisung und Unterdrückung (suppression) der Emotion, aber auch Grübeln (rumination), das heißt kreisende destruktive Gedanken und Kognitionen, oder Katastrophisieren unter dysfunktionalen Emotionsregulationsstrategien zusammengefasst werden (Garnefski et al., 2007; Gross & John, 2003; Kullik & Petermann, 2013a; Nolen-Hoeksema, 2004). Im Kontext der Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien ist häufig von Emotionsdysregulation die Rede (z.B. Aldao et al., 2010; Gross, 1998; McLaughlin et al., 2011).

In der Adoleszenz wächst das Repertoire an Strategien zur Emotionsregulation, wobei vor allem kognitive Bewertungsprozesse (sog. kognitive Neubewertung, reappraisal) häufiger zur Verarbeitung herangezogen werden (Klinkhammer et al., 2022; Zimmermann et al., 2023). Damit ist nicht automatisch eine zunehmende Nutzung funktionaler Strategien verbunden. Vielmehr finden sich Hinweise darauf, dass Jugendliche im Vergleich zu Kindern häufiger maladaptive Emotionsregulationsstrategien nutzen (Lange & Tröster, 2015; Zimmermann et al., 2023). Externale Strategien werden in dieser Entwicklungsphase zunehmend durch interne Strategien abgelöst (Izard et al., 2011). Dies zeigt sich auch darin, dass interpersonale Emotionsregulation (d.h. Emotionsregulation durch eine andere, in der Regel nahe Bezugsperson) zugunsten intrapersonaler Regulation (d.h. selbstständige Regulation ohne Hilfe anderer) an Bedeutung verliert (Brandstätter et al., 2018; Holodyski et al., 2013). Im Schulalter rücken dementsprechend zunehmend interne Emotionsregulationsstrategien in den Fokus (Garnefski et al., 2007).

Zahlreiche Studien verdeutlichen unabhängig von sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf den Einfluss funktionaler Emotionsregulation auf die emotional-soziale sowie kognitive Entwicklung und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen und

belegen den Zusammenhang zwischen Emotionsregulationskompetenzen und internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Barnow et al., 2013; Braet et al., 2014; Djambazova-Popordanoska, 2016; Eisenberg et al., 2001a, 2001b; Fern et al., 2018; Kim-Spoon et al., 2013; Koglin et al., 2013; Kullik & Petermann, 2013b). Insbesondere Emotionsdysregulation wurde vielfach als Risikofaktor für die Entstehung und Aufrechterhaltung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme identifiziert (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Cludius et al., 2020; Helmsen et al., 2012; Kim-Spoon et al., 2013; Koglin et al., 2013; Kullik & Petermann, 2013b; McLaughlin et al., 2011; Phillips & Power, 2007; Röll et al., 2012; Schipper et al., 2013).

Neben der Förderung sozial-emotionalen Lernens stellt die Förderung von Emotionsregulationskompetenzen ein zentrales Anliegen systematischer Entwicklungsförderung im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE dar (KMK, 2000; Leidig & Hennemann, 2017; Leidig et al., 2020). Defizite in der funktionalen Emotionsregulation sind mit Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung assoziiert (Übersicht bei In-Albon, 2023). Daher sind insbesondere bei Schüler\*innen dieses Förderschwerpunkts ebensolche Defizite anzunehmen (Ellinger & Stein, 2012; Fingerle, 2017; Wiedebusch & Petermann, 2013). Diese äußern sich nicht nur in einer misslingenden Emotionsregulation, sondern beispielsweise in Schwierigkeiten darin, eigene Emotionen zu benennen sowie eigene und die Emotionen anderer wahrzunehmen und situationsangemessene Verhaltensweisen zu zeigen (Kullik & Petermann, 2013b; Schipper et al., 2013). Emotionsdysregulation kann auch die Problemlösefähigkeiten und kognitive Flexibilität von Schüler\*innen beeinträchtigen und steht mit schulischem Misserfolg im Zusammenhang (Kullik & Petermann, 2013a, 2013b). Ausgehend von den unter 2.1 dargestellten Annahmen und der zentralen Rolle von Emotionsregulation im Kontext der Verarbeitung von Fehlern kann dies in einer Belastung von kognitiven wie auch emotionalen Fehlerverarbeitungsprozessen resultieren.

Sozial-emotionale Kompetenzen und insbesondere Emotionsregulation spielen eine zentrale Rolle hinsichtlich akademischen Lernens und frühen Lernerfolgs (z.B. Denham & Brown, 2010; Gabriel, 2020; Graziano et al., 2007; Mega et al., 2014). Emotionsregulation konnte unter

Kapitel 2.1.4 als wesentlicher Aspekt im Umgang mit und Lernen aus Fehlern herausgearbeitet werden. Zusammenfassend sprechen die theoretischen Konzeptionen sowie empirischen Ergebnisse dafür, dass sozial-emotionale Kompetenzen eine wesentliche Grundlage für erfolgreiche soziale Interaktionen, psychisches Wohlbefinden und schulischen Lernerfolg darstellen. Insbesondere im Kontext von (Lern- und) Verhaltensproblemen kommt Selbst- und Emotionsregulationskompetenzen hierbei eine besondere Rolle zu (Übersicht bei Mackowiak, 2023).

### **2.2.3 Der Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE**

Die KMK-Empfehlungen für den sonderpädagogischen Schwerpunkt ESE (2000) postulieren den „pädagogische[n] Grundsatz, dass Fehler Chancen zum Lernen sind“ (S. 356). Der Fehlerbegriff wird hierbei im Sinne akademischen wie auch sozial-emotionalen Lernens verwendet. Gemäß dieser schulrechtlichen Perspektive beschreibt ein „konstruktiver Umgang mit Fehlern“ (KMK, 2000, S. 356; siehe Kapitel 2.1), die Schaffung eines Settings, in dem Schüler\*innen ermutigt werden, alternative Lösungswege zu explorieren und „sich auf ein noch nicht erprobtes Handlungsmuster einzulassen“ (KMK, 2000, S. 356). Ohne unmittelbare Korrektur ihres Handelns und Verhaltens werden die Lernenden animiert, „Umwege“ zu gehen, sich für „nachteilige Wege“ zu entscheiden und lernen langfristig, „Verantwortung für ihre Entscheidungen, Fehler und die Folgen“ zu übernehmen (KMK, 2000, S. 356). Die Literatur legt nahe, dass Schüler\*innen mit Beeinträchtigungen in der emotionalen und sozialen Entwicklung die zumeist negative Bewertung von Fehlern auf die eigene Person übertragen (Castello, 2017; KMK, 2000; Hascher & Hagenauer, 2010; Steuer & Dresel, 2019; Tulis & Dresel, 2018; siehe Kapitel 2.1.4). Daraus resultieren Beeinträchtigungen des fachlichen Lernens und des sozialen Handelns (KMK, 2000).

Die fachliche Unterrichtsgestaltung an der Förderschule mit dem Schwerpunkt ESE geschieht in Orientierung an den Lehrplänen der allgemeinen Schule unter besonderer Berücksichtigung der systematischen Förderung sozial-emotionaler Kompetenzen (Hillenbrand, 2023; KMK, 2000; Stein & Stein, 2020). Die „Didaktik bei Verhaltensstörungen“ vereint somit erzieherisches Handeln und therapeutische Maßnahmen (Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020). Die Literatur legt nahe, in der Gestaltung pädagogischer Settings eine Offenheit für



Fehler zu schaffen (Opp & Unger, 2003). Pädagogisches Handeln und Erziehung geschehen in der Auseinandersetzung mit Widerständen, die für die Heranwachsenden klar gerahmt werden müssen, um Bewusstsein über die Folgen des eigenen Handelns zu entwickeln. Erwachsene dienen den Kindern und Jugendlichen hierbei als Vorbilder, die Risiken eingehen, Fehler machen, ratlos sind und Handlungen aufgeben oder neu starten (Opp & Unger, 2003; siehe auch Steuer et al., 2022; Tulis, 2013).

Wenngleich die unter 2.1 skizzierten Überlegungen hinsichtlich des Umgangs mit Fehlern in der Schule die Bedarfe von Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf nicht explizit berücksichtigen (Haeberlin, 1999), zeigen sich doch Überschneidungen zwischen grundlegenden Unterrichtsprinzipien der Sonderpädagogik des Förderschwerpunkts ESE (Stein & Stein, 2020) und den Dimensionen eines positiven Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.1). Die Schaffung eines offenen und vertrauensvollen Klimas (siehe Prinzip des „therapeutischen Milieus“, Stein & Stein, 2020, S. 96f.) sowie Verlässlichkeit und transparente Konsequenzen (siehe Prinzip der Strukturgebung, Stein & Stein, 2020, S. 99f.) finden sich in Kriterien wie der Fehlertoleranz der Lehrkraft oder Lehrkraftunterstützung (Steuer, 2014) wieder. Wie die Gestaltung des Umgangs mit Fehlern (Gardee & Brodie, 2015; Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2019) obliegt die Unterrichtsgestaltung generell im Sinne der Strukturgebung vorwiegend der Lehrkraft (Stein & Stein, 2020).

Empirische Studien verdeutlichen, dass mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE assoziierte Verhaltensprobleme (insbesondere ADHS) einen Indikator dafür darstellen, dass Schüler\*innen häufiger Fehler beim Lernen oder in Leistungstests machen (Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017). Charakteristisch handelt es sich hierbei primär um Fehler in der Genauigkeit der Aufgabenbearbeitung, sogenannte Flüchtigkeitsfehler (Lewandowski et al., 2015). Auch spezifische Lernschwierigkeiten indizieren mehr Fehler im fachlichen Lernprozess, gehen allerdings auch mit häufigerem Feedback einher (z.B. Avitia et al., 2017b; Doabler et al., 2019; Novogrodsky & Kreiser, 2015; Ottone-Cross et al., 2017; siehe Kapitel 2.1.3). Jedoch erhalten Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE in Abhängigkeit von der durch die Lehrkraft wahrgenommenen Schwere der Verhaltensprobleme häufiger negatives Feedback als ihre Peers (Huber, 2021). Entsprechende

Rückmeldungen sind mit einer sinkenden sozialen Akzeptanz der Jugendlichen in der Peergroup assoziiert (Chang, 2003, 2004; Huber et al., 2015, 2018; McAuliffe et al., 2009). Personenbezogenes Feedback wirkt dabei stärker auf die soziale Akzeptanz als aufgabenbezogenes Feedback (Nicolay & Huber, 2023).

Steuer (2014) nimmt an, dass Lernende, die ohnehin häufiger Rezipient\*in negativer Rückmeldung sind, dies insbesondere auch nach Fehlern seien. Mit entsprechenden negativen Rückmeldungen ist das Erleben vorrangig negativer Emotionen verbunden, die wiederum eine Belastung für das psychosoziale Wohlbefinden in der Schule darstellen (Weymeis et al., 2019). Fehler und deren Verarbeitung können vor diesem Hintergrund zu einer Belastung der emotionalen und sozialen Entwicklung werden (siehe Kapitel 2.1.2). McCaslin et al. (2016) zeigen auf, dass Schüler\*innen unter spezifischen psychosozialen Belastungsfaktoren (z.B. fehlende Schulfähigkeit, dysfunktionale selbstbezogene Emotionen, dysfunktionale Selbstregulations- und Bewältigungsstrategien) fehlerbegleitende negative Emotionen eher dysfunktional regulieren und seltener positive Emotionen nach Erfolgen erleben. Auch über das spezifische sonderpädagogische Setting hinaus zeigt sich, dass es Lernenden ohne externe Unterstützung (z.B. durch die Lehrkraft) oftmals nicht gelingt, fehlerbegleitende Emotionen funktional zu regulieren (Keith & Frese, 2005; Zhang & Fiorella, 2023).

Fehler im Lernprozess stellen somit emotional belastende Situationen dar (siehe Kapitel 2.1.4). Die Schaffung einer sicheren, fürsorglichen Lernumgebung und einer verlässlichen Basis bilden die wesentliche Voraussetzung dafür, dass Schüler\*innen Entwicklungsprozesse bewältigen und auch nachteilige, fehlerhafte Wege explorieren (z.B. Donaldson, 2019; Hamre & Pianta, 2007; Herz, 2016; Leidig & Hennemann, 2017; Rybowskiak et al., 1999; Verschueren & Koomen, 2012). Neben einem effektiven Verhaltensmanagement, beispielsweise durch Classroom Management-Strategien (Hennemann & Hillenbrand, 2010; Sabornie & Espelage, 2022), stellen ein das Lernen unterstützende sowie emotional unterstützendes Handeln und Verhalten der Lehrkraft Grunddimensionen tragfähiger Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen dar (z.B. Hamre & Pianta, 2007; siehe Kapitel 2.1.3). Diese stärken beispielsweise die Selbstregulation (Hamre et al., 2014) und gelten als Voraussetzung dafür, dass Schüler\*innen ab dem Vorschulalter emotionsauslösende Situationen erfolgreich bewältigen (Hamre & Pianta, 2005, 2007, 2010; Pianta et al., 2008), zum Beispiel Fehler im Lernprozess. Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen profitieren in besonderem Maß von emotionaler

Lehrkraftunterstützung, die sich in Feinfühligkeit und Bewusstsein für sowie Hinwendung zu den individuellen (emotionalen) Bedarfen der Kinder und Jugendlichen ausdrückt (Bolz, 2021; Bolz et al., 2019; Hamre & Pianta, 2005, 2007, 2010). Emotionale Lehrkraftunterstützung steht in negativem Zusammenhang mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen von Jugendlichen (Tennant et al., 2014) und begünstigt die Selbst- und Emotionsregulation im Kindes- und Jugendalter (De Neve et al., 2023; Phillips et al., 2022). Darüber hinaus schlägt sich emotionale Unterstützung auf die Verhaltenskontrolle, die Aufrechterhaltung von Lernmotivation, Lernbereitschaft und den Lernerfolg von Schüler\*innen nieder (z.B. Cornelius-White, 2007; Hamre & Pianta, 2005; Mashburn et al., 2008; Merritt et al., 2012; Ruzek et al., 2016; Tennant et al., 2014). Pöysä et al. (2019) identifizieren außerdem eine größere Bereitschaft der Schüler\*innen, sich Hilfe zu suchen und Hilfe anzunehmen, sofern sie emotionale Unterstützung durch die Lehrkraft erleben.

Die Differenzierung hinsichtlich emotionaler und Lernunterstützung durch die Lehrkraft ist mit der Berücksichtigung von Kognition und Emotion als zentrale Elemente im Umgang mit und Lernen aus Fehlern im Einklang (Dresel et al., 2013; Metcalfe, 2017; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014). Jedoch fokussieren mehrdimensionale Fehlerklimakonzeptionen diese Elemente bislang nicht explizit (z.B. Steuer, 2014). Elemente, wie eine differenzierte Analyse von Fehlern beim fachlichen Lernen, sind in der Gestaltung wirksamer Lernangebote im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung ESE unerlässlich, da sie Lehrkräften detaillierte Hinweise auf Bedarfe der Schüler\*innen gibt (Peltier & Peltier, 2020). Emotionale Lehrkraftunterstützung im Umgang mit Fehlern umfasst die (interpersonale) Regulation fehlerbegleitender Emotionen (Brandstätter et al., 2018; Frivold Kostøl & Lansing Cameron, 2021; siehe Kapitel 2.2.2).

### **2.3 Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Schule**

Um Fehler gezielt als Anlässe für das akademische und sozial-emotionale Lernen zu erschließen und im Sinne einer fehlersensiblen Unterrichtsgestaltung zu implementieren, bedarf es einer fundierten und kriteriengeleiteten Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse. Insbesondere die Perspektive der Lernenden selbst, ist als zentrale Ressource hinsichtlich der Ableitung wirksamer Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der individuellen Bedarfe der Schüler\*innen zu erschließen. Dazu wird im Folgenden eine kurze

Übersicht über ausgewählte und prominente Methoden der Erfassung des Umgangs mit Fehlern beim fachlichen Lernen in der Schule gegeben.

Die überwiegende Mehrzahl empirischer Studien zum Umgang mit Fehlern in der Schule nutzen Fragebögen (z.B. Dresel et al., 2024; Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Steuer et al., 2013). Den nachfolgend dargestellten Skalen ist die Operationalisierung des Fehlerklimas als ein mehrdimensionales Konstrukt gemein. Alle Instrumente erheben den Umgang mit Fehlern aus der Wahrnehmungsperspektive der Schüler\*innen. Die unterschiedlichen Fragebögen und Operationalisierungen bedingen einander in der Entwicklung eines ökonomisch einsetzbaren, reliablen und validen Erhebungsinstruments. Die Anzahl der Dimensionen variiert zwischen den verschiedenen Verfahren.

Spychiger et al. (1998) legten zunächst einen „Schülerfragebogen zum Umgang mit Fehlern in der Schule“ (S-UFS) entlang von zehn Dimensionen vor. Diese lassen sich zu drei Kategorien – situationsbezogenen, selbstbezogenen und situationsübergreifenden Faktoren – zusammenfassen (Spychiger et al., 1998, wie in Steuer, 2014, S. 55). Später entsteht eine Kurzversion des Fragebogens (S-UFS-K), an der Steuer (2014) kritisiert, dass der kollektive und der individuelle Umgang mit Fehlern nicht trennscharf abgebildet werden. Spsychiger et al. (2006) erweitern den S-UFS-K erneut und legen mit dem „Schülerfragebogen zur Fehlerkultur im Unterricht“ (SchüFekU) einen Fragebogen mit vier Skalen vor: Lernorientierung, Fehlerfreundlichkeit, Normtransparenz und Fehlerangst. Parallel dazu schlagen Rybowskiak et al. (1999) acht Dimensionen zur Erfassung der Fehlerorientierung im Arbeitskontext vor (Error Orientation Questionnaire, EOQ). Nach einer konfirmatorischen Prüfung dessen, bleiben sechs Skalen erhalten, von denen je drei einen adaptiven bzw. maladaptiven Umgang mit Fehlern erfassen.

Auf Basis der benannten Skalen (Rybowskiak et al., 1999; Spsychiger et al., 1998, 2006) und den konzeptionellen Arbeiten zur Theorie des negativen Wissens (Oser et al., 1999; Oser & Spsychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1) postuliert Steuer (2014) acht Dimensionen des Fehlerklimas. Diese acht Dimensionen – Fehlertoleranz der Lehrkraft, Bewertungsirrelevanz von Fehlern, Lehrkraftunterstützung nach Fehlern, Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen, Abwesenheit negativer Mitschülerinnen- und Mitschülerreaktionen, Fehlerrisiko eingehen, Analyse von Fehlern und Lernfunktionalität von Fehlern – wurden unter Kapitel 2.1.1 umfangreich vorgestellt und liegen der vorliegenden Dissertationsstudie zur

Operationalisierung und Erhebung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse zugrunde (siehe Kapitel 5.3.1). Der Fragebogen wurde ursprünglich zur Erfassung des Fehlerklimas im Mathematikunterricht der allgemeinen Schule entwickelt und psychometrisch geprüft (Steuer, 2014). In dessen Adaption auf den Deutsch- und Englischunterricht, wird der reliable Einsatz in weiteren Fächern geprüft (Steuer et al., 2022). Das achtdimensionale Instrument von Steuer (2014) wird bislang hauptsächlich zu Forschungszwecken genutzt und liegt zahlreichen nationalen und internationalen Studien zur Erfassung des Fehlerklimas im Unterricht zugrunde (z.B. Soncini et al., 2022; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013, 2022; siehe Kapitel 2.1.1). Ein spezifisches Instrument bzw. eine adaptierte Version der Skalen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule liegt bislang nicht vor. Selbiges gilt für eine Itemversion zur Erfassung des Fehlerklimas aus Wahrnehmungsperspektive der Lehrkräfte. Die Einschätzung der einzelnen Dimensionen bilden in der Konzeption des Fehlerklimas die Wahrnehmung der individuellen Schüler\*innen ab. Ein übergeordneter Faktor berücksichtigt die Perspektive des Klassenkollektivs (Steuer, 2014). Oser (2015) kritisiert an allen mehrdimensionalen Operationalisierungen, dass die Konsequenzen und die Funktionen von Fehlern vor dem Hintergrund des Aufbaus negativen Wissens differenzierter aufgegriffen und expliziert werden müssten.

Neben diesen prominenten Skalen liegen weitere Vorschläge zur Operationalisierung des Konstrukts Umgang mit Fehlern in der Schule vor (z.B. Donaldson, 2019; Fischer & Freund, 2023). Jedoch verspricht beispielsweise die Aufschlüsselung nach Donaldson (2019) für das vorliegende Dissertationsvorhaben keinen Mehrwert, unter anderem da keine Items zur Überprüfung der theoretisch abgeleiteten Aspekte generiert werden. Auf eine dezidierte Darstellung wird an dieser Stelle daher verzichtet.

Zur fokussierten Analyse des Interaktionsgeschehens in der isolierten Fehlersituation nutzen Forschungsarbeiten die Videografie von Unterrichtssequenzen (z.B. Gardee & Brodie, 2015, 2022; Heinze, 2004; Ingram et al., 2015; Kaufmann et al., 2023; Köpfer & Wuttke, 2021; Matteucci et al., 2015; Meyer et al., 2006; Mindich et al., 2008). Einzelne Studien analysieren den Umgang mit Fehlern darüber hinaus anhand von Unterrichtsskripten (z.B. Soncini et al., 2021). Dabei werden auf Basis videografierten Unterrichtsstunden Skripte erstellt, die einen bestimmten Umgang mit Fehlern skizzieren. Diese finden vor allem in experimentellen Designs Einsatz.

Neben der Wahrnehmung des Fehlerklimas in der Klasse stellt die Erfassung der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen eine wesentliche Grundlage zur ganzheitlichen Erhebung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht dar (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Abbildung 1). Mehrere Studien liefern Evidenz für die zweidimensionale Struktur des Konstrukts entlang der Dimensionen affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger & Dresel, 2017; Soncini et al., 2022; Steuer et al., 2022). Beide Dimensionen werden unter 2.1.2 detailliert vorgestellt und im Rahmen der Dissertationsstudie erhoben (siehe Kapitel 5.3.2).

### 3 Problemaufriss vor dem Hintergrund von Theorie und Forschungsstand

Die theoretischen Grundlagen und empirische Forschung zum Umgang mit Fehlern basieren überwiegend auf Arbeiten im allgemeinschulischen sowie außerschulischen Bereich (z.B. Kobi, 1994, 2005; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Rybowski et al., 1999; Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014). Ein Transfer dessen in die Sonderpädagogik bleibt nach bisheriger, einschlägiger Recherche in den Datenbanken Web of Science, PsycInfo, PSYINDEX, Education Source und FIS Bildung mit den Suchbegriffen „Fehlerkultur“, „Fehlerklima“, „Umgang mit Fehlern“, „Schule“, „Unterricht“, „Sonderpädagogik“, „Emotionale und soziale Entwicklung“ und „Verhaltensprobleme“ respektive „error culture“, „error climate“, „error management“, „error handling“, „dealing with errors“, „education“, „school“, „special education“, „special educational needs“, „emotional and behavioral disorders“, „social and emotional development“ und „behavior\* problems“ in unterschiedlichen Kombinationen und Abwandlungen weitgehend ergebnislos.

Die empirische Forschung zum Umgang mit Fehlern in der Klasse respektive dem Fehlerklima einer Klasse erfasst das Konstrukt mehrheitlich aus der Wahrnehmungsperspektive der Schüler\*innen (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2015, 2018; Heinze et al., 2012; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013; Zander et al., 2014). Der Fokus liegt aufgrund der Trennschärfe richtiger versus falscher Lösungen auf dem Umgang mit Fehlern im Mathematikunterricht (z.B. Brodie, 2014; Heinze, 2004; Heinze et al., 2012; Kaufmann et al., 2023; Kuntze et al., 2008; Santagata, 2005; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013; Tulis et al., 2011; Wischgoll et al., 2015; Wood et al., 2006). Zunehmend sind weitere Fächer, wie der Englischunterricht, Gegenstand des Forschungsinteresses (Bohnensteffen, 2011; Helmke et al., 2008; Käfer, 2022; Käfer et al., 2019). Vergleichende Studien werden herangezogen, um Unterschiede und Überschneidungen im Umgang mit Fehlern in verschiedenen Fächern zu analysieren (z.B. Steuer et al., 2022; Tulis, 2013). Diese Studien liefern Hinweise auf fach- und lehrkraftspezifische Unterschiede im Umgang mit Fehlern (Steuer et al., 2022; Tulis, 2013; Tulis et al., 2018b). Ein Schwerpunkt empirischer Forschung liegt auf dem Unterricht in der Sekundarstufe I an allgemeinbildenden Schulen (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et

al., 2015; 2018; Heinze, 2004; Käfer et al., 2019; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013; Tulis, 2013; Tulis & Ainley, 2011; Tulis et al., 2011, 2018a, 2018b).

Zahlreiche der genannten Studien basieren auf Steuers (2014) mehrdimensionaler Operationalisierung des Fehlerklimas in der Klasse (siehe Kapitel 2.1.1). Mehrfach wird eine Gliederung des Umgangs mit Fehlern hinsichtlich einer kollektiven Klassenebene und individuellen Schüler\*innen-Ebene vorgeschlagen (z.B. Kreuzmann et al., 2014; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Konzeptionelle und empirische Forschungsarbeiten betonen Fehler beim akademischen Lernen als Lerngelegenheiten anzusehen (z.B. Brodie, 2014; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.3), wobei die Entfaltung deren Potenzials für das Lernen von diversen individuellen und kontextuellen Faktoren abhängig ist. Die kognitive und insbesondere emotionale Selbstregulation beschreiben hierbei wesentliche Voraussetzungen der funktionalen Verarbeitung von und des Lernens aus Fehlern (z.B. Tulis et al., 2016).

Nur wenige Studien erheben Aspekte des Umgangs mit Fehlern im Kontext sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes. Häufig sind diese Studien an kleinen Stichproben ( $N < 10$ ) im Einzelfalldesign unter Berücksichtigung spezifischer Lernstörungen (z.B. Lese-Rechtschreibstörung und/ oder Rechenstörungen; Alqahtani, 2021; Landa & Barbetta, 2017; Nelson et al., 2004; Nies & Belfiore, 2006; Viel-Ruma et al., 2007), Verhaltensprobleme (z.B. ADHS; Alber-Morgan et al., 2007; Escarpio & Barbetta, 2016; Nelson et al., 2004) oder Entwicklungsstörungen des Kindes- und Jugendalters erhoben (z.B. Autismus-Spektrum-Störung; Leaf et al., 2016; Moralo & Montanero, 2019). In deren Fokus steht die Prüfung der Wirksamkeit spezifischer Methoden im Umgang mit Fehlern, vor dem Hintergrund einer Leistungsverbesserung im einzelnen Kompetenzbereich. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen und Spezifität der Zielgruppen, können die Ergebnisse nur begrenzt transferiert werden. Auch die Spezifität der einzelnen Bildungssysteme verschiedener Länder (siehe auch Kulturspezifität des Umgangs mit Fehlern; z.B. Santagata, 2005; Kapitel 2.1.1) steht der Generalisierbarkeit der aufgeführten internationalen Befunde auf das deutsche (Förder-)Schulsystem entgegen.

Studien mit hinreichender Stichprobengröße zielen darauf ab, Fehlermuster zu identifizieren, um aus diesen konkrete Unterstützungsmaßnahmen herzuleiten und Ableitungen



hinsichtlich der Unterrichtsgestaltung zu treffen. Die diagnostische Bedeutsamkeit der Fehleranalyse wird vor diesem Hintergrund besonders hervorgehoben (z.B. Avitia et al., 2017a; Bottge et al., 2014; Fumero & Wood, 2022; Koriakin & Kaufman, 2017; Träff & Samuelsson, 2013).

Auch wenn die Bedarfe von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf bislang nicht explizit hinsichtlich der Gestaltung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht mitgedacht werden (Haeberlin, 1999), deuten empirische Befunde dessen Notwendigkeit an. Denn vor allem Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE und assoziierten internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen machen häufiger Fehler beim Lernen (Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017). Außerdem liefert die Forschung Hinweise darauf, dass diese Schüler\*innen fehlerbegleitende Kognitionen und Emotionen eher dysfunktional verarbeiten (Braet et al., 2014; McCaslin et al., 2016). Vor dem Hintergrund von mit Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung assoziierten Defiziten in der Emotionsregulation (Ellinger & Stein, 2012; Fingerle, 2017; Wiedebusch & Petermann, 2013), ist vor allem im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE von einer Belastung des emotionalen Fehlerverarbeitungsprozesses auszugehen.

Im Einklang mit zahlreichen Studien, die den Zusammenhang zwischen Emotions(dys)regulation und psychosozialen Wohlbefinden herausstellen (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; siehe Kapitel 2.2.2) ist weiterhin davon auszugehen, dass Fehler und damit verbundene destruktive Kognitionen und negative Emotionen sowie deren dysfunktionale Verarbeitung eine Belastung der sozial-emotionalen Entwicklung und des psychosozialen Wohlbefindens in der Schule darstellen (z.B. Schroder et al., 2013; Weymeis et al., 2019). Auch das zumeist negative Lehrkraftfeedback (Huber, 2021) kann das Wohlbefinden und den Prozess der Fehlerverarbeitung belasten, da dieses sowie das mit Fehlern verbundene Misserfolgserleben mit vorrangig negativ erlebten Emotionen und Selbstwertgefährdungen einhergeht (z.B. Hascher & Hagenauer, 2010; Pekrun et al., 2018; Steuer & Dresel, 2019; Stöhr & Schulze, 2024; Tulis & Dresel, 2018; siehe Kapitel 2.1.4).

Aus sonderpädagogischer Perspektive erscheint eine Fokussierung des Settings der Förderschule ESE relevant, da Schüler\*innen mit schwerwiegenden Verhaltensproblemen hier

exkludiert unterrichtet werden (Herz, 2014). Diese Lernenden sind aus den vorausgehend angeführten Gründen besonders vulnerabel hinsichtlich einer dysfunktionalen akademischen und sozial-emotionalen Fehlerverarbeitung. Klinische und schulische Prävalenzdaten geben weiterhin Anlass zu der Annahme, dass auch an allgemeinen Schulen zunehmend Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen und/ oder einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE im gemeinsamen Unterricht beschult werden (KMK, 2022b; siehe Kapitel 2.2.1). Um diese Zielgruppe im Unterricht an der Förderschule sowie auch im gemeinsamen Unterricht nicht systematisch in der Gestaltung des Umgangs mit Fehlern zu benachteiligen (z.B. durch negatives Feedback und fehlende individualisierte Unterstützung), ist es notwendig deren Wahrnehmungsperspektive empirisch zu erschließen.

Auf Basis theoretischer Grundlagen und des aktuellen Forschungsstandes werden drei Desiderate ausgewiesen, die für das Dissertationsvorhaben von wesentlicher Bedeutung sind.

- 1) Zunächst ist keine der aufgeführten Studien, die Zielgruppen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf oder hiermit assoziierten Beeinträchtigungen im Umgang mit Fehlern in den Blick nimmt, im deutschsprachigen Forschungsraum durchgeführt worden.
- 2) Weiterhin analysiert keine dieser recherchierten Studien die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern im fachlichen Lernen in der Klasse in einem sonderpädagogischen Setting (z.B. Förderschule) aus Schüler\*innen-Perspektive.
- 3) Drittens fehlt insbesondere hinsichtlich des Einflusses von Emotionsregulation in der Verarbeitung fehlerbegleitender Emotionen empirische Evidenz, wenngleich schulrechtliche, konzeptionelle und empirische Arbeiten den Blick für das Potenzial von Fehlern für das sozial-emotionale Lernen eröffnen (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018; KMK, 2000; Tulis et al., 2015).

Ergänzend ist aufzuzeigen, dass ein Transfer theoretischer Grundannahmen (siehe Kapitel 2.1) auf den sonderpädagogischen Kontext und die spezifischen Bedarfe von Schüler\*innen mit Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung bislang ausbleiben. Theoriegeleitete konzeptionelle Überlegungen und die empirische Prüfung dessen bilden jedoch die Grundlage fundierter Ableitungen hinsichtlich einer fehlersensiblen

Unterrichtsgestaltung, der Prävention und Intervention sowie einer kriteriengeleiteten Diagnostik und Förderung.

Aus dem Problemaufriss werden drei zentrale Ziele abgeleitet, die die Grundlage der empirischen Studie innerhalb des Dissertationsvorhabens darstellen und Ausschnitte eines adaptierten Prozessmodells (siehe Kapitel 6.1) fokussieren.

- 1) Das erste Ziel besteht darin, Aussagen über und Ableitungen aus der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE aus Schüler\*innen-Perspektive zu treffen.
- 2) Das zweite Ziel verfolgt die Klärung der Rolle des von den Schüler\*innen wahrgenommenen Lehrkrafthandelns und -verhaltens hinsichtlich der Schaffung und Gestaltung eines positiven Umgangs mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE.
- 3) Das dritte Ziel fokussiert die Analyse des Konstrukts Emotionsregulation im Zusammenhang mit der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen und subjektiv erlebten internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen.

Diese Ziele werden in den nachfolgenden Fragestellungen aufgegriffen.

## 4 Herleitung der Fragestellungen

Das übergeordnete Ziel der Forschungsarbeit besteht darin, einen wissenschaftlich fundierten Beitrag zum Wissensstand zum Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule mit dem Schwerpunkt ESE zu leisten. Dies geschieht ausgehend von den Annahmen der konstruktivistischen Fehlertheorie nach Oser und Kolleg\*innen (1999, 2005; siehe Kapitel 2.1) und der achtdimensionalen Operationalisierung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.1).

Wie im Rahmen dieser Mantelschrift hergeleitet (siehe Kapitel 2) und im Problemaufriss zusammengeführt und aufgezeigt (siehe Kapitel 3), stellt die Erfassung des Umgangs mit Fehlern vor dem Hintergrund der Frage nach einem lernwirksamen Umgang mit Fehlern im Unterricht spätestens seit den 1990er Jahren ein zentrales Anliegen der empirischen Bildungsforschung dar. Dabei liegt der Fokus deutschsprachiger Studien auf dem allgemeinschulischen Setting, internationale Forschungsarbeiten nehmen auch sonderpädagogische Samples mit in den Blick.

Fehler werden als untrennbar mit Lern- und Entwicklungsprozessen verbunden angenommen und stellen ein zentrales Element des Unterrichtsgeschehens dar (z.B. Kobi, 1994; Oser & Spychiger, 2005; VanLehn, 1988). Studien aus dem Unterricht an der allgemeinen Schule legen nahe, dass ein positiver Umgang mit Fehlern in der Klasse, das heißt Handeln und Verhalten der Lehrkraft und der Schüler\*innen sowie lernprozessbezogene Aspekte, eine Voraussetzung für das Lernen aus Fehlern darstellt (z.B. Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Kapitel 2.1). Darüber hinaus bestehen Hinweise auf enge reziproke Beziehungen zwischen der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen (z.B. Dresel et al., 2024; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Adaptive Fehlerreaktionen zeigen einen verstärkenden Einfluss auf akademische Leistungen (Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022).

Mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen sind zahlreiche Risiken hinsichtlich einer dysfunktionalen Fehlerverarbeitung assoziiert, insbesondere Defizite in der (fehlerspezifischen) Emotionsregulation (z.B. Braet et al., 2014; Ellinger & Stein, 2012; Fingerle, 2017; McCaslin et al., 2016; Wiedebusch & Petermann, 2013). Dysfunktionale

Emotionsregulation und eine maladaptive Verarbeitung fehlerspezifischer Emotionen und Kognitionen belasten den Umgang mit und das akademische wie sozial-emotionale Lernen aus Fehlern sowie das psychosoziale Wohlbefinden (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2012a, 2012b; Schroder et al., 2013; Weymeis et al., 2019).

Um differenzierte Aussagen über und Ableitungen für die Gestaltung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE treffen zu können, erscheint eine Erfassung des grundlegenden Fehlerklimas einer Klasse unerlässlich. Diese bleibt nach bisheriger Recherche bislang aus. In einem ersten Block wird in dieser Dissertationsstudie daher der Frage nachgegangen, wie Schüler\*innen an Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE den Umgang mit Fehlern in der Klasse wahrnehmen. Hierbei liegt der Fokus zum einen auf der Einschätzung von Dimensionen des Umgangs mit Fehlern auf Klassenebene (Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.1), zum anderen auf der Wahrnehmung von Aspekten der Adaptivität individueller Reaktionen auf eigene Fehler (Dresel et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.2). Beide Ebenen werden unter Berücksichtigung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme analysiert (siehe Fragen 1, Tabelle 1). Die erwarteten Ergebnisse erweitern den aktuellen Diskurs zum Umgang mit Fehlern in der Schule um die Perspektive von Schüler\*innen an Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE. Dies greift das erste und insbesondere das zweite der aufgezeigten Desiderate auf (siehe Kapitel 3). Schulstrukturelle Aspekte wie die Unterrichtung der meisten Fächer durch die Klassenlehrkraft an der Förderschule ESE (Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020) und empirische Hinweise darauf, dass der Umgang mit Fehlern in der Klasse weniger mit dem Schulfach als vielmehr mit dem Handeln und Verhalten der einzelnen Lehrkraft variiert (Steuer et al., 2022; Tulis, 2013), sprechen dafür, in der vorliegenden Dissertationsstudie den Umgang mit Fehlern in der Klasse bzw. durch die Klassenlehrkraft und losgelöst vom einzelnen Schulfach zu erheben.

Die vorgeschlagenen Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse legen nahe, dass die Schaffung und Gestaltung dessen maßgeblich der Lehrkraft obliegt (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; Steuer & Dresel, 2019). Mehrere Studien fokussieren die Rolle der Lehrkraft sowie deren Wahrnehmung von Fehlern und dem Lernen aus diesen in der Schule (z.B. Brodie, 2014; Gardee & Brodie, 2015, 2022; Kaufmann et al., 2023; Santagata, 2005; Soncini et al., 2023). Aus Forschungsarbeiten, die den Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Fehlerklima einer Klasse und der Adaptivität von Fehlerreaktionen

analysieren, lassen sich Ableitungen hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen lehrkraftzentrierten Dimensionen und adaptiven individuellen Schüler\*innen-Reaktionen spezifizieren. In der vorliegenden Dissertationsstudie werden sie zum expliziten Untersuchungsgegenstand im Unterricht an der Förderschule ESE gemacht. Denn insbesondere vor dem Hintergrund der Loslösung vom einzelnen Schulfach und der Hinwendung zum Handeln und Verhalten der Klassenlehrkraft im Umgang mit Fehlern in dieser Studie, erscheint es erforderlich, den Zusammenhang zwischen lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern und der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen fokussiert zu betrachten. In einem zweiten Fragenblock (siehe Tabelle 1) wird daher der Zusammenhang zwischen lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (z.B. Lehrkraftunterstützung; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013) und der affektiv-motivationalen sowie der handlungsbezogenen Adaptivität analysiert. Die generierten Ergebnisse streben an, den bestehenden Diskurs zur Rolle der Lehrkraft im Umgang mit Fehlern hinsichtlich der Relevanz unterstützenden Lehrkrafthandelns und -verhaltens unter Berücksichtigung eines spezifischen sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes zu erweitern.

Im Umgang mit Fehlern spielen Emotionen eine zentrale Rolle. Vielfach wurde deren Bedeutung theoretisch diskutiert und modelliert (z.B. Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2015, 2016). Dabei sind im Kontext des Umgangs mit Fehlern insbesondere negative Emotionen zu verarbeiten (Oser et al., 1999; Oser & Spsychiger, 2005; Tulis & Ainley, 2011). Vor allem im Jugendalter werden häufiger intensive Emotionen erlebt – eine funktionale Regulation dieser zählt zu den zentralen Entwicklungsaufgaben des Kindes- und Jugendalters (Denham, 1998; Klinkhammer et al., 2022; Petermann & Wiedebusch, 2016; Saarni, 1999; siehe Kapitel 2.2.2). Selbst- und vor allem Emotionsregulationskompetenzen werden als zentrales Element in der kognitiven, motivationalen und emotionalen Verarbeitung von Fehlern diskutiert. Hierbei sind Emotion und Kognition eng miteinander verwoben. Die Differenzierung zwischen affektiv-motivationaler und handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen zeigt dies auf (Dresel et al., 2013). Studien identifizieren die Bedeutsamkeit funktionaler Emotionsregulation für erfolgreiche Lernprozesse (z.B. Denham & Brown, 2010; Djambazova-Popordanoska, 2016; Gabriel, 2020; Graziano et al., 2007; Mega et al., 2014). Darüber hinaus liegen zahlreiche empirische Ergebnisse vor, die Emotionsregulation und insbesondere Emotionsdysregulation als Faktor in der Erklärung und Aufrechterhaltung von Verhaltensproblemen herausstellen

(z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Cludius et al., 2020; Kim-Spoon et al., 2013; Koglin et al., 2013; McLaughlin et al., 2011). Defizite in der Emotionsregulation sind häufig bei Schüler\*innen im Förderschwerpunkt ESE anzunehmen (Ellinger & Stein, 2012; Fingerle, 2017; Wiedebusch & Petermann, 2013). Die Befunde von Schroder et al. (2013) sowie Schrader und Grassinger (2021) sprechen für die Bedeutsamkeit affektiv-motivational adaptiver Fehlerreaktionen für die Aufrechterhaltung psychosozialen Wohlbefindens und das Erleben positiver Emotionen. Auf dieser Grundlage werden Emotionsregulationskompetenzen in der vorliegenden Studie als eine wesentliche Komponente im Prozess der Fehlerverarbeitung verortet. In einem dritten Fragenblock (siehe Tabelle 1) werden direkte und indirekte Zusammenhänge zwischen der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen, Emotionsregulationsstrategien und internalisierenden wie externalisierenden Verhaltensproblemen postuliert und betrachtet. Damit wird das dritte aufgezeigte Desiderat adressiert (siehe Kapitel 3). Die Analysen bieten empirische Evidenz zum Zusammenhang zwischen Dimensionen der Adaptivität der individuellen Fehlerverarbeitung und grundlegenden Emotionsregulationskompetenzen.

Sämtliche Fragestellungen zielen mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung auf eine erstmalige systematische Erfassung des Konstrukts Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE aus Schüler\*innen-Perspektive ab und verfolgen damit in erster Linie explorative Zusammenhangsanalysen. Daher wird in dieser Synopse bevorzugt mit einer Differenzierung anhand von Unterfragestellungen gearbeitet und auf eine Formulierung von zu überprüfenden Forschungshypothesen verzichtet. Diese sind zum Teil in den Einzelpublikationen nachzuvollziehen. Ein konzeptioneller Beitrag ordnet das Konstrukt Umgang mit und Lernen aus Fehlern zunächst in den sonderpädagogischen Kontext unter besonderer Berücksichtigung von Unterstützungsbedarf im Schwerpunkt ESE ein (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; Publikation I; siehe Anhang A).

**Tabelle 1.** Übersicht über die forschungsleitenden Fragestellungen für die Dissertationsstudie

<b>Fragen 1 Anhand welcher Dimensionen nehmen Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE den Umgang mit Fehlern im Unterricht wahr?</b>	
1.1	Wie nehmen Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE den Umgang mit Fehlern auf kollektiver Klassenebene wahr?
1.2	Wie nehmen Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE die Adaptivität ihrer individuellen Fehlerreaktionen wahr?
1.3	In welchem Zusammenhang stehen die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und die Adaptivität von Fehlerreaktionen aus Perspektive von Schüler*innen ESE?
1.4	Wie wirken sich internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme der Schüler*innen auf die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern und individueller Fehlerreaktionen aus?
<b>Fragen 2 In welchem Zusammenhang stehen lehrkraftzentrierte Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Wahrnehmung der Schüler*innen und die Adaptivität der individuellen Schüler*innen-Reaktionen auf Fehler?</b>	
2.1	In welchem Zusammenhang stehen das wahrgenommene Lehrkräfthandeln und -verhalten im Umgang mit Fehlern in der Klasse und die handlungsbezogene Adaptivität individueller Fehlerreaktionen der Schüler*innen?
2.2	In welchem Zusammenhang stehen das wahrgenommene Lehrkräfthandeln und -verhalten im Umgang mit Fehlern in der Klasse und die affektiv-motivationale Adaptivität individueller Fehlerreaktionen der Schüler*innen?
<b>Fragen 3 Besteht ein Zusammenhang zwischen der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen der Schüler*innen, genutzten Emotionsregulationsstrategien und Verhaltensproblemen?</b>	
3.1	In welchem Zusammenhang stehen die affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme?
3.2	Welche Zusammenhänge und direkten Effekte bestehen zwischen affektiv-motivationaler und handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen, funktionalen und dysfunktionalen Emotionsregulationsstrategien (internal und external) sowie internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen?
3.3	Durch welche Emotionsregulationsstrategien (funktional und dysfunktional sowie internal und external) wird der Zusammenhang zwischen der Adaptivität von Fehlerreaktionen (affektiv-motivational und handlungsbezogen) und internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen vermittelt?



Die forschungsleitenden Fragestellungen (siehe Tabelle 1) bilden die Grundlage der empirischen Studie und werden in drei empirischen Originalarbeiten (Publikationen II bis IV; siehe Anhang B – D) bearbeitet. Die Konzeption und das methodische Vorgehen der Dissertationsstudie werden in Kapitel 5 beschrieben. Es folgt eine zusammenfassende Darstellung der empirischen Befunde (siehe Kapitel 6). Basierend auf den theoretischen Darlegungen und der Weiterentwicklung des Prozessmodells von Reaktionen auf und dem Lernen aus Fehlern im Unterricht von Tulis, Steuer und Dresel (2015, 2016; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022) werden die Ergebnisse anschließend diskutiert (siehe Kapitel 7).

## 5 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen der empirischen Studien innerhalb dieser Dissertation orientiert sich an der Operationalisierung des Umgangs mit Fehlern bzw. Fehlerklimas in der Klasse (Steuer, 2014; Steuer et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.1) und der Adaptivität von Fehlerreaktionen (Dresel et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.2) sowie den skizzierten theoretischen Modellen und Grundannahmen (Oser & Spychiger, 2005; Steuer, 2014; Tulis et al., 2016; siehe Kapitel 2.1 & 2.1.3). Tabelle 2 dokumentiert in der Übersicht die methodische Konzeption der Dissertation zur Beantwortung der forschungsleitenden Fragestellungen (siehe Kapitel 4). Nachfolgend geschieht hieran orientiert eine detaillierte Beschreibung der methodischen Konzeption.

**Tabelle 2.** Methodische Konzeption der Dissertation zur Beantwortung der Fragestellungen

Fragestellungen	Methode	Auswertungsstrategien	Zugehörige Publikation
Fragen 1	Fragebogenerhebung mit $N = 271$ Schüler*innen	Deskriptivstatistische Zusammenhangsanalysen, Multiple lineare Regression, listenweiser Fallausschluss	Publikation II
Fragen 2	Fragebogenerhebung mit $N = 279$ Schüler*innen	Deskriptivstatistische Zusammenhangsanalysen, Pfadanalyse, listenweiser Fallausschluss	Publikation III
Fragen 3	Fragebogenerhebung mit $N = 279$ Schüler*innen	Deskriptivstatistische Zusammenhangsanalysen, Pfadanalyse mit Mediation, FIML-Imputation, Bootstrapping	Publikation IV

### 5.1 Studiendesign und Durchführung

Zur Umsetzung des Vorhabens wurde eine empirisch quantitative Querschnittstudie geplant, durchgeführt und (methoden-)kritisch reflektiert. Die Studie ist im Feld der Grundlagenforschung (Döring, 2023) zu verorten, indem der Umgang mit Fehlern im Unterricht aus Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen im Kontext sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE empirisch erschlossen wird. Somit leistet

die Dissertationsstudie einen Beitrag zur Erweiterung des Kenntnisstandes zum Umgang mit Fehlern im Unterricht – bestehende Konzepte und Befunde aus der allgemeinbildenden Schule werden auf den Unterricht an der Förderschule ESE transferiert und empirisch geprüft. Die Studie ist im praktischen schulischen Setting verortet.

Die Hauptstudie wurde zwischen Mai 2022 und März 2023 durchgeführt. Aufgrund der Schulschließungen und des Distanzunterrichts sowie den zu dem damaligen Zeitpunkt geltenden Masken- und Abstandsregeln in Folge der COVID-19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 wurde zuvor keine breit angelegte Pilotstudie durchgeführt. Das entwickelte Fragebogenheft wurde innerhalb einer geschlossenen Einrichtung mit sechs Schüler\*innen der Klassenstufen 7 bis 9 erprobt. Aufgrund der begrenzten Stichprobengröße wurde die Pilotierung um eine qualitative Befragung der Proband\*innen anhand von drei Reflexionsfragen ergänzt. Auf Basis der Rückmeldungen der Jugendlichen sowie Ableitungen aus deren Antwortverhalten (z.B. letztes bearbeitetes Item) wurden Rückschlüsse auf die Durchführung in der Hauptstudie gezogen. Diese resultierten in einer Überarbeitung des Aufbaus des Fragebogenheftes. Für die Hauptstudie ergab sich aufgrund der Länge des Fragebogens und der Bearbeitungszeit, die Durchführung unter Anleitung und in Begleitung durch die Projektleitung, Studierende der Sonderpädagogik oder die Lehrkräfte vor Ort umzusetzen.

Für die Studie liegen ein positives Votum der Kommission für Forschungsfolgenabschätzung und Ethik der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Drs.EK/2022/004) und des niedersächsischen Landesamts für Schule und Bildung Hannover vom 07. Februar 2022 sowie eine befürwortende Stellungnahme der Stabsstelle Datenschutz- und Informationssicherheitsmanagement der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg vor.

An der Hauptstudie nahmen ausschließlich Schüler\*innen aus Klassen teil, deren Klassenlehrkraft einer Teilnahme an der Studie schriftlich zustimmte. Hierzu wurden die Lehrkräfte schriftlich über das Vorgehen sowie die Verarbeitung und Speicherung der erhobenen anonymisierten Daten und die Freiwilligkeit der Teilnahme informiert und um schriftliche Einwilligung gebeten. Auch die Eltern und Sorgeberechtigten der Kinder und Jugendlichen wurden schriftlich über das Vorgehen, die Anonymität, Verarbeitung und Speicherung der Daten sowie die Freiwilligkeit der Teilnahme an der Studie informiert. Es nahmen ausschließlich Schüler\*innen an der Befragung teil, von deren Eltern oder

Sorgeberechtigten zum Zeitpunkt der Erhebung eine schriftliche Einwilligung vorlag. Darüber hinaus war nach Aufklärung der Jugendlichen über den Inhalt, das Vorgehen und das Ziel der Befragung durch die Projektleitung, instruierte Studierende sowie auch Lehrkräfte, die mündliche Zustimmung der Schüler\*innen eine notwendige Voraussetzung zur Teilnahme.

Die Bearbeitung des Fragebogens geschah in Rücksprache mit den Lehrkräften im Klassenverbund, in Kleingruppen oder in Einzelarbeit vor Ort in der Schule. Begleitet wurden die Schüler\*innen von der Projektleitung, Studierenden der Sonderpädagogik sowie durch die Lehrkräfte. Die Studierenden wurden hierzu vorab in Projekttreffen über das Vorhaben, die Durchführung der Studie und das Ziel aufgeklärt und instruiert. Schulen, die sich für eine eigenverantwortliche Durchführung durch die Lehrkräfte entschieden, erhielten Instruktionsschreiben sowie Hinweise zur Durchführung im persönlichen telefonischen Gespräch. Durch die Begleitung der Schüler\*innen während der Befragung war es zu jedem Zeitpunkt möglich, individuelle Hilfestellung zu geben (z.B. vorlesen oder erklären von Items).

## 5.2 Stichprobenrekrutierung

Die Stichprobenrekrutierung erfolgte auf Grundlage einer Liste aller Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE in öffentlicher und privater Trägerschaft in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, die die Sekundarstufe I einschließen. Die teilnehmenden Schulen wurden zufällig aus dieser Liste ausgewählt und per E-Mail an die Schulleitung kontaktiert. Nach Zustimmung der Schulleitung wurde auf Klassenebene rekrutiert. Die Zustimmung der Klassenlehrkraft zur Teilnahme war Voraussetzung für die Weiterleitung der Informations- und Einwilligungsschreiben an die Eltern und Sorgeberechtigten (siehe Kapitel 5.1).

Die Rekrutierung der nicht-probabilistischen Gelegenheitsstichprobe (Döring, 2023; Eid et al., 2017; Rost, 2022) erfolgte in mehreren Wellen. In einer ersten Welle wurden im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2022 die Daten von  $N = 98$  Schüler\*innen erhoben. Aufgrund des geringen Rücklaufs (Rücklaufquote von 54.17 % insgesamt auf Schulebene) schloss zwischen September 2022 und März 2023 eine zweite Erhebungswelle an, um eine Annäherung an die angestrebte Stichprobengröße von  $N = 150$  Schüler\*innen zu erzielen.

Insgesamt bearbeiteten 287 Schüler\*innen den Fragebogen. Da in 5 Fällen die Bearbeitung nach der Angabe soziodemografischer Informationen abgebrochen wurde und entsprechend in mehr als 80 % der Variablen Missings vorliegen, wurden diese Fälle aus dem

Datensatz ausgeschlossen. Insgesamt umfasst die rekrutierte Stichprobe somit die Daten von  $N = 282$  Schüler\*innen im Alter von 10 bis 18 Jahren ( $M = 13.48$ ,  $SD = 1.80$ ). 85 % der befragten Jugendlichen ( $n = 239$ ) assoziierten sich mit dem männlichen Geschlecht ( $n = 37$  weiblich,  $n = 3$  divers,  $n = 3$  fehlend). Die Daten wurden in 13 Schulen und insgesamt 58 Klassen der Klassenstufen 5 bis 10 erhoben. In die Stichprobe wurden Schüler\*innen mit einem diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf in der emotionalen und sozialen Entwicklung und gegebenenfalls einem sekundären Unterstützungsbedarf im Lernen eingeschlossen. Ausgeschlossen waren Schüler\*innen ohne sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf sowie solche mit einem anderen als den genannten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfen. Die befragten Jugendlichen gaben neben einer hohen Belastung durch externalisierende auch eine hohe Belastung durch internalisierende Verhaltensprobleme an (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3.** Prozentuale Häufigkeiten auf den DISYPS-III-Symptomskalen;  $N = 279$

Symptomskala	Häufigkeiten in %				
	unauffällig	leicht auffällig	auffällig	sehr auffällig	fehlend
ADHS	14,3%	12,5%	29,4%	41,2%	2,5%
SSV	32,6%	33,7%	16,5%	14,3%	2,9%
Externalisierende Verhaltensprobleme	24,4%	27,6%	28,7%	16,8%	2,5%
Angst	24,0%	34,4%	18,6%	20,1%	2,9%
Depression	29,7%	29,4%	17,9%	20,4%	2,5%
Internalisierende Verhaltensprobleme	26,9%	32,6%	20,8%	17,2%	2,5%
Gesamtproblemwert	20,1%	39,4%	24,7%	13,6%	2,2%

*Anmerkung.* Die Zuweisung des Ausprägungsgrades der Auffälligkeit (0 = unauffällig, 1 = leicht auffällig, 2 = auffällig, 3 = sehr auffällig) richtet sich nach der Höhe des Skalenmittelwertes (0 – 0.49 = 0, 0.50 – 0.99 = 1, 1.00 – 1.49 = 2, > 1.5 = 3).

Für die spezifischen Analysen in den Teilstudien wurde ausgehend von der Analyse fehlender Werte mit einer Stichprobengröße von  $N = 279$  Schüler\*innen gerechnet (siehe Kapitel 5.4). Aufgrund der Spezifität und der Ad-hoc-Stichprobe ist von Einschränkungen hinsichtlich der Repräsentativität auszugehen. Daher können keine generalisierten und auf die

Grundgesamtheit (alle Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE) übertragbaren Aussagen getroffen werden.

### 5.3 Erhebungsmethode und Erhebungsinstrumente

Die Dissertationsstudie wurde in Form einer quantitativen Fragebogenstudie durchgeführt. Hierzu wurde auf Basis standardisierter Fragebögen ein Heft mit Skalen zu den interessierenden Variablen zusammengestellt. Die Items wurden für das Vorhaben teilweise adaptiert und sprachlich angepasst. Eine Nutzung der Skalen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014; siehe Kapitel 2.1.1 & 5.3.1) und der Skalen zur Erfassung der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen (Dresel et al., 2013; siehe Kapitel 2.1.2 & 5.3.2) wurden im Voraus bei den Erstautor\*innen erfragt. Die Nutzung und Adaption auf den Einsatz im Unterricht an der Förderschule ESE geschah mit deren Zustimmung. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht aller verwendeten Verfahren.

**Tabelle 4.** Übersicht über die verwendeten Methoden und Verfahren zur Erhebung der jeweiligen Konstrukte

<b>Konstrukt</b>	<b>Erhebungsmethode</b>	<b>Erhebungsinstrument</b>
Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht auf Klassenebene	Fragebogen – Fremdeinschätzung durch die Schüler*innen	Adaption des Fragebogens zur Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht (Steuer, 2014)
Adaptivität der individuellen Reaktionen auf Fehler	Fragebogen – Selbsteinschätzung der Schüler*innen	Adaption des Fragebogens zur Adaptivität der individuellen Reaktionen auf Fehler (Dresel et al., 2013)
Emotionale Kompetenzen – Emotionsregulationsstrategien der Schüler*innen	Fragebogen – Selbsteinschätzung der Schüler*innen	Deutsche Adaption des Regulation of Emotions Questionnaire (REQ; Phillips & Power, 2007)
Sozial-emotionale Beeinträchtigung der Schüler*innen – Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme	Fragebogen – Selbsteinschätzung der Schüler*innen	Diagnostik-System für Psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-5 für Kinder und Jugendliche – III (DISYPS-III; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019)

### 5.3.1 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse

Der Umgang mit Fehlern in der Klasse beschreibt die Wahrnehmung der einzelnen Schüler\*innen des Handelns und Verhaltens der beteiligten Akteur\*innen im Umgang mit Fehlern beim fachlichen Lernen. Zur Erfassung dessen werden die Skalen von Steuer (2014) und Steuer et al. (2013) herangezogen (siehe Anhang E). Diese schlagen eine achtdimensionale Operationalisierung des Fehlerklimas in der Schulklasse vor, die vielfach empirisch belegt werden konnte (Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013, 2022; siehe Kapitel 2.1.1).

Steuer (2014) entwickelte die Items zur Erfassung des Fehlerklimas im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I an der allgemeinen Schule. In zwei Studien zeigte sie die achtdimensionale Struktur des Konstruktes sowie die passable Passung der Items auf ( $\alpha = .70-.86$ ; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Jede der acht Subskalen (siehe Tabelle 5) ist durch vier Items abgebildet, die Subskala *Fehlerrisiko eingehen* durch drei Items, sodass der Fragebogen insgesamt 31 Items umfasst. Für den Einsatz in der skizzierten Dissertationsstudie wurde der Itemstamm sprachlich adaptiert, um den Umgang mit Fehlern bzw. das Fehlerklima in der Klasse unabhängig vom einzelnen Schulfach zu erheben. Studien geben Hinweis darauf, dass die Wahrnehmung der Schüler\*innen vom Umgang mit Fehlern in der Klasse weniger vom spezifischen Fachgegenstand als vielmehr von dem Handeln und Verhalten der einzelnen Lehrkraft abhängig ist (Steuer et al., 2022). An der Förderschule mit dem Schwerpunkt ESE geschieht die Unterrichtung der meisten Fächer durch die Klassenlehrkraft (Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020), weshalb eine Anpassung des Itemstamms für das Vorhaben angemessen erscheint. Mit einer Adaption von „Bei uns in Mathe...“ und „Wenn bei uns in Mathe jemand...“ (Steuer, 2014) des Itemstamms hin zu „Bei uns in der Klasse...“ und „Wenn bei uns in der Klasse jemand...“ geschieht eine Loslösung vom einzelnen Fach zugunsten der Fokussierung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht bei der Klassenlehrkraft. Cronbachs Alpha verspricht für die vorliegende Stichprobe eine passable Passung (siehe Tabelle 5).

**Tabelle 5.** Subskalen, Beispielitems und Cronbachs Alpha zu den Skalen zur Erhebung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014)

Subskala	Beispielitem	Cronbachs Alpha
Fehlertoleranz der Lehrkraft	Bei uns in der Klasse sind Fehler für unsere Lehrkraft nichts Schlimmes.	$\alpha = .66$
Bewertungsirrelevanz von Fehlern	Wenn bei uns in der Klasse jemand etwas Falsches sagt, geht das sofort in die Note ein.	$\alpha = .83$
Lehrkraftunterstützung nach Fehlern	Wenn bei uns in der Klasse jemand eine Aufgabe nicht richtig löst, hilft ihm/ ihr die Lehrkraft.	$\alpha = .73$
Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen	Wenn bei uns in der Klasse jemand Fehler macht, schaut die Lehrkraft oft genervt.	$\alpha = .74$
Abwesenheit negativer Mitschüler*innen-Reaktionen	Wenn bei uns in der Klasse jemand Fehler macht, machen sich die Mitschüler manchmal darüber lustig.	$\alpha = .87$
Fehlerrisiko eingehen	Bei uns in der Klasse trauen sich viele Schüler nicht, etwas zu sagen, weil sie befürchten, es ist falsch.	$\alpha = .80$
Analyse von Fehler	Bei uns in der Klasse werden Fehler genau untersucht.	$\alpha = .66$
Lernfunktionalität von Fehlern	Bei uns in der Klasse werden falsche Aufgabenlösungen genutzt, um etwas daraus zu lernen.	$\alpha = .68$
Gesamtskala		$\alpha = .91$

Die Einschätzung der Items erfolgt auf einer 6-stufigen Likertskala (1 „stimmt nie“ bis 6 „stimmt immer“). Nach Invertierung der Items 02, 05, 06, 07, 09, 12, 13, 16, 17, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 und 31 im adaptierten Fragebogenheft entsprechen höhere Werte einer positiveren Ausprägung des eingeschätzten Merkmals.

### 5.3.2 Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen

Die Erfassung der individuellen Verarbeitung von Fehlern geschieht über das Konstrukt der Adaptivität von Fehlerreaktionen (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Der Fragebogen greift die beiden Dimensionen (siehe Kapitel 2.1.2) als Subskalen auf und erfasst die *affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen* mit



sechs Items ( $\alpha = .82$ ; Beispielitem: Wenn ich in Mathe etwas nicht kann, habe ich trotzdem Lust weiter zu arbeiten.) und die *handlungsbezogene Adaptivität* mit sieben Items ( $\alpha = .89$ ; Beispielitem: Wenn ich in Mathe eine Aufgabe nicht lösen kann, hilft mir das zu erkennen, wobei ich mich noch verbessern kann.) (Dresel et al., 2013; siehe Anhang F). Analog zur sprachlichen Adaption des Itemstamms im Fragebogen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (siehe Kapitel 5.3.1) wurde auch bei diesem Itemset eine sprachliche Anpassung vorgenommen (Original: „Wenn ich in Mathe...“, Adaption: „Wenn ich im Unterricht...“). Die Einschätzung geschieht auf derselben 6-stufigen Likertskala (1 „stimmt nie“ bis 6 „stimmt immer“) wie die Beurteilung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (siehe Kapitel 5.3.1). Nach Invertierung der Items 07, 12 und 16 entsprechen höhere Werte einer positiveren Merkmalsausprägung. In der vorliegenden Stichprobe deutet Cronbachs Alpha auf eine gute Passung der adaptierten Subskalen hin ( $\alpha = .80$ , affektiv-motivationale Adaptivität;  $\alpha = .87$ , handlungsbezogene Adaptivität,  $\alpha = .88$ , Gesamtskala).

### 5.3.3 Emotionsregulationsstrategien

Nur wenige Erhebungsinstrumente fokussieren die Emotionsregulation im Jugendalter. Da die Dissertationsstudie diese Lebensphase in den Blick nimmt, wurde in der Auswahl des Instruments gezielt dessen Eignung für das Jugendalter reflektiert. Phillips und Power (2007) bieten mit dem *Regulation of Emotions Questionnaire* (REQ; vormals ERQ-2, Phillips, 2005, wie in Livingstone et al., 2009, S. 423) einen Fragebogen an, der die Häufigkeit, mit der Jugendliche bestimmte Regulationsstrategien nutzen, in deren Selbsteinschätzung erfasst. Dem REQ liegt ein Modell zugrunde, das Emotionsregulation hinsichtlich funktional und dysfunktional sowie internal und external klassifiziert (Aldao & Dixon-Gordon, 2014; Livingstone et al., 2009; Phillips & Power, 2007; siehe Kapitel 2.2.2).

Angelehnt an dieses Modell enthält der Fragebogen vier Skalen: *external-funktionale Regulationsstrategien* (6 Items), *external-dysfunktionale Regulationsstrategien* (5 Items), *internal-funktionale Regulationsstrategien* (5 Items) und *internal-dysfunktionale Regulationsstrategien* (5 Items). Wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, werden funktionale und dysfunktionale Emotionsregulation hinsichtlich der Abweisung versus Akzeptanz emotionalen Erlebens differenziert. Internale Regulation bildet innerpsychische Prozesse wie „reappraisal/ kognitive Neubewertung“, „rumination/ Grübeln“ oder „suppression/

Emotionsunterdrückung“ ab. Externalisierende Regulation wird anhand von Aussagen über nach außen gerichtetes, beobachtbares Verhalten wie „Sport treiben“, „Kontakt zu anderen suchen“ oder „aggressives Verhalten“ beurteilt.

Die 21 Items der deutschsprachigen Version werden auf einer 5-stufigen Likertskala von 1 = „nie“ bis 5 = „immer“ eingeschätzt (siehe Anhang G). Studien belegen passable interne Konsistenzen der deutschsprachigen Skalen ( $\alpha = .66$ – $.76$ , Fern et al., 2018;  $\alpha = .43$ – $.80$ , Koglin et al., 2013). In der vorliegenden Studie reichen die Cronbachs Alpha-Werte für die interne Konsistenz von  $\alpha = .56$  (internal-funktional),  $\alpha = .65$  (internal-dysfunktional) und  $\alpha = .70$  (external-funktional) bis zu  $\alpha = .79$  (external-dysfunktional) und sind somit als fragwürdig bis akzeptabel einzuschätzen.

Phillips und Power (2007) berichten zwischen der Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien (internal und external) und psychosomatischen Beschwerden positive Korrelationen ( $r = .29$  bis  $r = .58$ ) und negative Zusammenhänge zwischen Emotionsdysregulation und der Lebensqualität der Jugendlichen ( $r = -.27$  bis  $r = -.47$ ). Diese Befunde geben Anlass zu der Annahme der Eignung des Instruments in der vorliegenden Studie, im Rahmen derer beispielsweise Zusammenhänge zwischen Emotions(dys)regulation und Verhaltensproblemen analysiert werden.

### **5.3.4 Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme**

Das *Diagnostik-System für psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-5 für Kinder und Jugendliche – III* (DISYPS-III; Döpfner & Görtz-Dorten, 2019) umfasst die zentralen Störungsbereiche im Kindes- und Jugendalter (Döpfner et al., 2024). Neben störungsspezifischen Diagnosechecklisten liegen diagnoseübergreifende Screenings für eine Einschätzung in Form einer Fremd- (Eltern oder Lehrkraft) und Selbstbeurteilung vor. Das DISYPS-III basiert auf Symptomkriterien für die entsprechenden Störungen nach ICD-10 und DSM-5 (Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; Döpfner et al., 2024). In der vorliegenden Dissertationsstudie wurden Symptome internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme in Form einer Selbsteinschätzung der Jugendlichen erhoben. Hierzu wurde eine auf die Sekundärskalen reduzierte Version des diagnoseübergreifenden Selbstbeurteilungsscreeningbogens (SBB-SCREEN) eingesetzt (siehe Anhang H). Mit diesem

kann eine Selbsteinschätzung durch Kinder und Jugendlichen im Alter von 11 bis 17;11 Jahren erfolgen (Döpfner & Görtz-Dorten, 2019).

In der reduzierten Version umfasst das SBB-SCREEN 35 Items. 5 Items, die zusammengefasst zu einer Skala *Kontaktverhalten* Symptome von Bindungs- und Beziehungsstörungen sowie Autismus-Spektrum-Störungen erfassen, wurden in den Analysen nicht berücksichtigt. Die verbleibenden 30 Items werden vier Symptomskalen zugewiesen. Drei Items erfassen Symptome von *ADHS* (z.B. „Ich bin sehr unaufmerksam oder leicht ablenkbar oder ich beende angefangene Dinge nicht.“), sechs Items bilden Symptome von *SSV* ab (z.B. „Ich zerstöre absichtlich fremdes Eigentum.“), zwölf Items erheben *Angst* (z.B. „Ich habe vor vielen verschiedenen Dingen Angst oder mache mir viele verschiedene Sorgen.“) und neun Items Symptome von *Depression* (z.B. „Ich bin die meiste Zeit traurig. Ich bin häufig den Tränen nahe.“). Cronbachs Alpha verspricht für die interne Konsistenz der Skalen in der vorliegenden Studie mit Werten von  $\alpha = .66$  (ADHS),  $\alpha = .70$  (SSV),  $\alpha = .80$  (Depression) und  $\alpha = .83$  (Angst) sowie  $\alpha = .76$  (externalisierende Verhaltensprobleme) und  $\alpha = .89$  (internalisierende Verhaltensprobleme) eine passable Passung. Die Symptomskalen ADHS und SSV werden zu einer übergeordneten Skala *externalisierende Verhaltensprobleme* zusammengefasst. Symptome von Angst und Depression bilden *internalisierende Verhaltensprobleme* ab. Der Einschätzung des SBB-SCREEN liegt eine vierstufige Skala (0 = „gar nicht“, 1 = „ein wenig“, 2 = „weitgehend“, 3 = „besonders“) zugrunde. Die Interpretation der Skalenmittelwerte geschieht in Form einer sogenannten orientierenden Bewertung. Dabei richtet sich die Zuweisung des Ausprägungsgrades der Auffälligkeit nach dem Skalenmittelwert. Liegt ein Skalenwert über 1.0, wird von einer Ausprägung des Kriteriums ausgegangen (Döpfner & Görtz-Dorten, 2019).

## 5.4 Statistische Analysen

Die erhobenen Daten lassen eine genestete Struktur auf den Ebenen der Zuweisung zu einer Schule, Klasse und der einzelnen Schüler\*innen annehmen. Aufgrund schulstruktureller Unterschiede zwischen dem Setting Förderschule ESE und der allgemeinbildenden Schule, ist es in der vorliegenden Studie nicht möglich, statistisch signifikante Mehrebenenmodelle zu rechnen (z.B. Dresel et al., 2024; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Denn diese Modelle setzen eine hinreichende Stichprobengröße auf jeder Ebene voraus (Eid et al., 2017). An dieser Stelle

ist insbesondere auf die kleinere Klassengröße (etwa 10 Schüler\*innen) an der Förderschule und die geringe Rücklaufquote zu verweisen. Ganze Klassen sind so teilweise nur durch ein bis drei Schüler\*innen abgebildet.

In einer Gliederung entlang der Fragestellungen (siehe Tabelle 1) werden die gewählten Analysemethoden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben und begründet auf das Vorhaben angewendet.

#### **5.4.1 Deskriptivstatistische und bivariate Analysen**

Zur Beantwortung der Fragestellungen 1.1, 1.2 und 1.3 sowie 2.1 und 2.2 und 3.1 wurden zunächst deskriptive und bivariate Analysen durchgeführt. Mittels bivariater Korrelationen anhand von Pearson's  $r$  wurden Zusammenhänge zwischen ausgewählten Variablen untersucht (Cohen et al., 2003; Eid et al., 2017). Diese wurden zur Spezifizierung von möglichen Prädiktor-, Mediator- und Kriteriumsvariablen herangezogen. Für die Fragestellungen 1.1 bis 1.4 führten die deskriptivstatistischen und bivariaten Ergebnisse zu einer Modellierung der Zusammenhänge in multiplen Regressionsmodellen. In der Analyse der Fragen 2.1 und 2.2 wurde auf Basis bivariater Zusammenhangsanalysen zwischen den lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen ein Pfadmodell spezifiziert. Zur Beantwortung der Fragen 3.2 und 3.3 stellen die bivariaten Korrelationen zwischen den Variablen Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulationsstrategien und Verhaltensprobleme die Grundlage einer Pfadanalyse dar. Eine Interpretation der Effekte geschieht in Orientierung an der Konvention von Cohen (1988).

Die Analyse fehlender Werte hinsichtlich der interessierenden Variablen führt in allen gerechneten statistischen Modellen zum Ausschluss dreier weiterer Fälle, in denen mehr als 80 % der Angaben fehlen. Daher basieren die deskriptivstatistischen Analysen auf einem Datensatz von  $N = 279$  Schüler\*innen. Die Variablen Alter und Geschlecht wurden auf Ebene der Korrelation in die Analysen aufgenommen. Signifikante Geschlechts- und Alterseffekte werden in den Pfadanalysen berücksichtigt (siehe Kapitel 5.4.3).

#### **5.4.2 Multiple lineare Regression**

Die Beantwortung der Fragestellung 1.4 geschieht mittels multipler linearer Regression (Cohen et al., 2003; Eid et al., 2017). Hierzu wird in einem ersten Modell der Umgang mit Fehlern in

der Klasse und in einem zweiten Modell die Adaptivität von Fehlerreaktionen als abhängige Variablen (AV) definiert. Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme wurden jeweils als unabhängige Variablen (UV) in die Modelle aufgenommen.

Vorab wurden die interessierenden Variablen auf fehlende Werte überprüft. In 3.19 % der Fälle ( $n = 9$ ) liegen Missings vor. Die Missing Completely at Random-Bedingung (MCAR) nach Little (1988) ist für die Fragestellungen 1 erfüllt ( $\chi^2 = 14.27$ ,  $df = 15$ ,  $p = .505$ ) und die betreffenden Fälle werden listenweise ausgeschlossen (Enders, 2010). Die Regressionsanalysen geschehen auf Grundlage der verbleibenden  $N = 271$  Fälle. Zur Voraussetzungsprüfung wurden mehrere Indikatoren herangezogen: die Durbin-Watson-Statistik zur Prüfung der Unabhängigkeit der Residuen, der Kolmogorov-Smirnov-Test (K-S-Test) zur Prüfung auf Normalverteilung sowie der Variance Inflation Factor (VIF) zur Bestimmung der Multikollinearität. Durbin-Watson liegt für die vier Modelle bei Werten zwischen 1.636 und 1.785. Da bei einem Wert von 2 keine Autokorrelation der Residuen vorliegt und Werte nahe 2 angestrebt werden (Cohen et al., 2003; Durbin & Watson, 1951), kann für die Modelle festgehalten werden, dass keine Autokorrelation der Residuen vorliegt. Der K-S-Test für das Modell mit der AV Umgang mit Fehlern in der Klasse wird mit  $p = .003$  signifikant – für die weiteren Modelle mit den AV Adaptivität von Fehlerreaktionen, affektiv-motivationale Adaptivität und handlungsbezogene Adaptivität wird der K-S-Test nicht signifikant ( $p = .200$ ), weshalb eine Normalverteilung der Variablen angenommen werden kann (Razali & Wah, 2011). Der VIF liegt für alle Modelle bei 1.298. Werte über 10 deuten auf eine starke Multikollinearität hin (Cohen et al., 2003), sodass im Rahmen der durchgeführten Analysen nicht von Multikollinearität auszugehen ist. Statistische Effekte werden in Orientierung an Cohens (1988) Konvention interpretiert. Auf dieser Grundlage wurden die multiplen Regressionsanalysen durchgeführt.

Eine Post-hoc-Analyse der statistischen Power weist bei einer Stichprobengröße von  $N = 271$ ,  $f^2 = .15$  und  $\alpha = .05$  bei zwei Prädiktoren auf eine Teststärke von 99 % hin (Faul et al., 2009). Die Regressionsanalysen wurden mit der Analysesoftware IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Version 29 durchgeführt (IBM, 2023).

### 5.4.3 Pfadanalyse mit und ohne Mediation

Für die Beantwortung der Fragestellungen 2.1 und 2.2 wurde eine Pfadanalyse (ohne Mediation) gerechnet. Die Pfadanalyse wird der multiplen linearen Regression vorgezogen, da sie ermöglicht, Messfehler zu spezifizieren und Kontrollvariablen differenziert in das Modell aufzunehmen. Das theoretische Pfadmodell wurde ausgehend von deskriptivstatistischen und bivariaten Analysen spezifiziert. In das Modell fließen die vier lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (siehe Kapitel 2.1.1) als exogene (bzw. unabhängige) und affektiv-motivationale sowie handlungsbezogene Adaptivität als endogene (bzw. abhängige) Variablen ein. In Orientierung an signifikanten Korrelationen werden Alter und Geschlecht als Kontrollvariablen auf einzelne Dimensionen aufgenommen.

Direkte Effekte zwischen den Variablen wurden mit den geschätzten standardisierten Pfadkoeffizienten ( $\beta$ ) angegeben und zur Spezifizierung des Zusammenhangs zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen herangezogen (siehe Fragestellungen 2.1 & 2.2). Zur Modellspezifikation wurden Korrelationen auf Konstruktebene, das heißt Korrelationen zwischen affektiv-motivationaler und handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen und Korrelationen zwischen den vier lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern, sowie Fehlerkorrelationen zugelassen (Enders & Bandalos, 2001).

Vorab wurden Muster fehlender Werte geprüft. Da in lediglich  $n = 3$  Fällen (1.06 %) Missings auf den relevanten Variablen vorliegen, werden diese Fälle listenweise ausgeschlossen und die verbleibenden  $n = 279$  Fälle in die Analysen aufgenommen, wengleich die MCAR-Bedingung (Little, 1988) nicht erfüllt ist ( $\chi^2 = 11.67$ ,  $df = 5$ ,  $p = .040$ ). Eine Post-hoc-Poweranalyse ergibt eine empirische Teststärke von 99% bei einer Stichprobengröße von  $N = 279$  ( $f^2 = .15$ ,  $\alpha = .05$ , 4 Prädiktoren) (Faul et al., 2009).

Auch die Beantwortung der Fragestellungen 3.2 und 3.3 geschieht mittels Pfadanalyse (mit Mediation). Zur Vereinheitlichung ungleicher zugrunde liegender Skalierungen wurden alle Skalen in einem ersten Schritt z-transformiert (Eid et al., 2017). Auf Basis der deskriptiven und bivariaten Analysen erfolgte die Modellierung der Pfadanalyse. Die Pfadanalyse erlaubt über eine multiple Regression hinaus, die Überprüfung linearer a priori formulierter Zusammenhänge unter Berücksichtigung multipler Interkorrelationen der Variablen. Neben exogenen und endogenen Variablen können mit Pfadanalysen somit auch vermittelte

Zusammenhänge über die Spezifizierung von Mediatoren untersucht werden (Eid et al., 2017). Im Rahmen der Fragestellungen 3 bedeutet dies, dass der Einfluss von affektiv-motivationaler und handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen (exogene Variablen) auf funktionale und dysfunktionale (internal und external) Emotionsregulationsstrategien (Mediatoren) sowie internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme (endogene Variablen) überprüft wurde.

Direkte und indirekte Effekte zwischen den Variablen (siehe Fragestellungen 3.2 & 3.3) wurden mit den geschätzten standardisierten Pfadkoeffizienten ( $\beta$ ) angegeben. Sowohl direkte Effekte als auch Mediationseffekte wurden mittels Bootstrapping mit Vertrauensintervallschätzung geschätzt (Preacher & Hayes, 2008). So wurde die Annahme der Mediation in dieser Studie anhand der Analyse indirekter Effekte überprüft. Die indirekten Effekte wurden mithilfe der Bootstrap-Methode mit Vertrauensintervallen auf einem 95%-Konfidenzniveau bestimmt (Preacher & Hayes, 2008). Um mögliche Abweichungen von der Normalverteilung zu berücksichtigen, wurde das Bootstrapping mit 1000 Stichproben durchgeführt (Mooney & Duval, 1993). Zur Spezifikation des Pfadmodells wurden Korrelationen auf Konstruktebene, in diesem Fall Korrelationen zwischen affektiv-motivationaler und handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen, sowie Fehlerkorrelationen zugelassen (Enders & Bandalos, 2001).

Fehlende Werte wurden mittels Little-Test (1988) auf Missing Completely at Random überprüft. Für die im Rahmen der Fragestellungen 3 analysierten Daten ist die MCAR-Bedingung erfüllt ( $\chi^2 = 33.53$ ,  $df = 26$ ,  $p = .147$ ). Dies erlaubt eine Imputation fehlender Werte mittels Full Information Maximum Likelihood (FIML) Schätzung (Bates-Götz, 2013), sodass auch Fälle, die fehlende Werte aufweisen, in die Berechnungen einbezogen werden können. Diese Methode ist anderen Schätzverfahren (z.B. multiplen Imputationen) überlegen, da die gesamten, im Datensatz enthaltenen Informationen zur Schätzung der Missings herangezogen werden und wird daher präferiert (Allison, 2012; Enders, 2001, 2010; Enders & Bandalos, 2001). Eine Post-hoc-Poweranalyse verspricht für die vorliegende Stichprobengröße von  $N = 279$  Schüler\*innen bei einem  $f^2$  von 0.15 und  $\alpha = 0.05$  bei 6 Prädiktoren eine empirische Teststärke von 99 % (Faul et al., 2009).

In beiden Pfadanalysen wurden zur Beurteilung der Modellanpassungsgüte (Goodness of Fit zwischen dem theoretischen Modell und den empirischen Daten) mehrere Statistiken herangezogen. Die inkrementellen Anpassungsmaße Comparative Fit Index (CFI), Tucker Lewis Index (TLI) und Normed Fit Index (NFI) (Bentler, 1990; Bentler & Bonett, 1980) bestätigen eine gute globale Modellgüte, sofern CFI, TLI und NFI Werte  $> .90$  erreichen (Arbuckle, 2021; Bentler & Bonett, 1980; Homburg & Baumgartner, 1995; Hu & Bentler, 1999; Weiber & Sarstedt, 2021).

Als Maß der Sparsamkeit wird der  $\chi^2/df$ -Wert angeführt. Der Chi-Quadrat-Anpassungstest prüft die Überschneidung zwischen beobachteten Daten und der theoretischen erwarteten Verteilung bzw. Kovarianzmatrix und kann zur Beurteilung der Validität eines Modells herangezogen werden (Homburg & Giering, 1996; Hu & Bentler, 1999). Bei  $\chi^2/df \leq 3$  gilt ein guter Modellfit (Homburg & Giering, 1996). Da der Chi-Quadrat-Anpassungstest auf der Annahme der Nullhypothese basiert, sollte er nicht signifikant ( $p > .05$ ) werden (Barrett, 2007; Homburg & Baumgartner, 1995).

Um Einschränkungen des Chi-Quadrat-Anpassungstests zu begegnen (z.B. Abhängigkeit von der Stichprobengröße), entwickelten Steiger und Lind (1980) auf dessen Grundlage den Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA; Steiger, 1998; Steiger & Lind, 1980) als globales Maß zur Bestimmung der Modellgüte. Dieser wird in der vorliegenden Studie herangezogen und dient der Überprüfung, ob sich ein Modell hinreichend der Realität annähert. Der RMSEA nimmt Werte zwischen 0 und 1 an (Steiger, 1990), wobei Werte von  $< .08$  eine akzeptable und Werte  $< .05$  eine gute Modellanpassung versprechen (Arbuckle, 2021; Homburg & Baumgartner, 1995; Hu & Bentler, 1999).

Die Pfadanalysen wurde mit der Statistiksoftware IBM SPSS AMOS Version 29 (Analysis of Moment Structures; Arbuckle, 2022) durchgeführt.



## **6 Zusammenfassung der Ergebnisse und vorläufige Beantwortung der Fragestellungen**

In diesem Kapitel werden die zentralen Befunde der Dissertationsstudie zusammenfassend und in chronologischer Reihenfolge der Fragestellungen dargestellt. Ausgehend der Ergebnisse erfolgt eine vorläufige Beantwortung der forschungsleitenden Fragestellungen (siehe Kapitel 4). Der Fokus liegt hierbei auf den empirischen Daten. Zunächst werden unter 6.1 zentrale Aspekte der konzeptionellen Übersichtsarbeit (Publikation I) dargestellt: die im Rahmen dieser Dissertation entwickelte zweidimensionale Definition des Fehlerbegriffs und das adaptierte Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf Fehler. Die in dem adaptierten Modell verarbeiteten Überlegungen bilden die Grundlage der empirischen Teilstudien, deren Kernaussagen in den Kapiteln 6.2 bis 6.4 zusammengefasst werden. Eine ausführliche Ergebnisdarstellung geschieht in den jeweiligen Publikationen (siehe Anhang B – D).

### **6.1 Adaption des Fehlerbegriffs und des Prozessmodells vor dem Hintergrund sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE (Publikation I)**

Um kontextspezifische Ableitungen und Konsequenzen diskutieren zu können, bedarf es eines Transfers theoretischer und konzeptioneller Überlegungen auf das jeweilige Setting (hier Förderschule mit dem Schwerpunkt ESE; siehe Kapitel 3). Für diese Dissertation wurde in einem konzeptionellen Übersichtsbeitrag (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022) die Definition des Fehlerbegriffs unter besonderer Berücksichtigung der Bedarfe von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE weiterentwickelt.

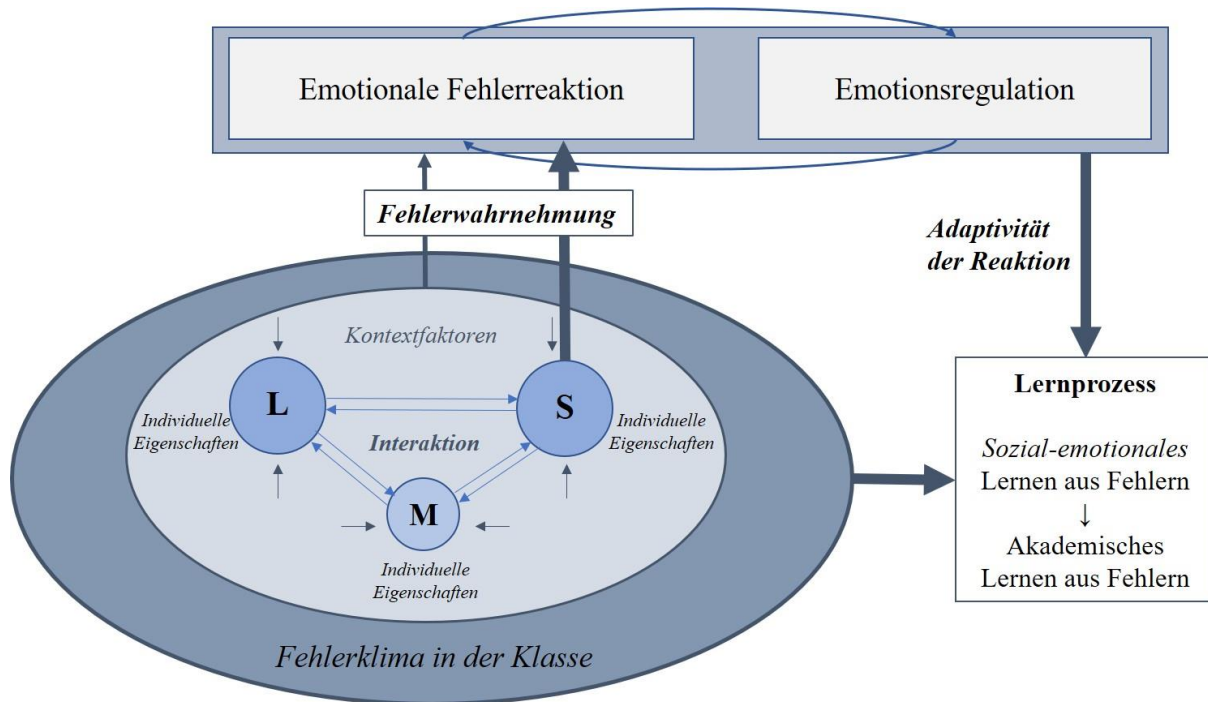
Bisherige Begriffsdefinitionen von Fehlern im fachlichen Lernen in der Schule (siehe Kapitel 2.1) lassen das mit Fehlern assoziierte emotionale Erleben der Schüler\*innen unberücksichtigt, wenngleich mehrfach die Verknüpfung kognitiver und emotionaler Aspekte benannt wird (z.B. Dresel et al., 2013; Metcalfe, 2017; siehe Kapitel 2.1.2). Dies ist insbesondere im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE und der Forderung nach einer gezielten Implementation sozial-emotionaler Lerngelegenheiten (z.B. Hillenbrand, 2023; KMK, 2000; Leidig & Hennemann, 2017; Leidig et al., 2020; Stein & Stein, 2020) ein Kernaspekt für das Lernen aus Fehlern. Dem Dissertationsvorhaben wird daher ein

*zweidimensionaler Fehlerbegriff*, gegliedert hinsichtlich einer akademischen und einer sozial-emotionalen Dimension, zugrunde gelegt.

Die akademische Dimension des Fehlerbegriffs beschreibt das Fehlerereignis in der Aufgabenbearbeitung (Lösungsweg) und -lösung und bedeutet auf curricularer Ebene eine Abweichung von definierten Lernzielen. Die Verarbeitung von Fehlern auf sozial-emotionaler Ebene erfordert die Regulation fehlerspezifischer Emotionen. Adaptive Regulationsstrategien tragen zu einer gelingenden und lernförderlichen Fehlerbewältigung bei, während maladaptive Strategien der Nutzung des Lernpotenzials von Fehlern entgegenwirken. (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, S. 419)

Ein Fehler wird demgemäß als ein (meta-)kognitives und emotionales Ereignis im Lernprozess betrachtet, welches in einer unabsichtlichen Abweichung von einem individuellen Lernziel resultiert. Der zweidimensionale Fehlerbegriff ist anschlussfähig an die Verknüpfung von Kognition und Emotion im Umgang mit Fehlern und an das Konzept sozial-emotionalen Lernens (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe Kapitel 2.2.2).

Vor dem Hintergrund, die zentrale Rolle von (fehlerspezifischer) Emotionsregulation auch in der Erklärung individueller Unterschiede in der emotionalen Fehlerverarbeitung nutzbar zu machen und zu stärken, wurde das von Tulis et al. (2015, 2016) vorgeschlagene Prozessmodell auf dieses Dissertationsvorhaben adaptiert. Die Herleitung und Erläuterung der Kernannahmen des adaptierten Modells sind bei Pöchmüller und Hillenbrand (2022; Publikation I) nachzuvollziehen.



**Abbildung 4.** Adaption des Prozessmodells individueller Reaktionen auf und des Lernens aus Fehlern; L = Lehrkraft, S = Schüler\*in, M = Mitschüler\*innen/ Peers (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, S. 420)

## 6.2 Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und individueller Fehlerreaktionen unter Berücksichtigung von Verhaltensproblemen (Publikation II)

In einer ersten empirischen Veröffentlichung wurden die Analysen zur Beantwortung der Fragestellungen 1 durchgeführt (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). In die Analysen gehen die Daten von  $N = 271$  Schüler\*innen ein.

Deskriptivstatistische Analysen (siehe Tabelle 6) zeigen eine mittlere bis leicht positive Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern durch die Schüler\*innen ( $M = 4.36$ ,  $SD = 0.78$ ). Die acht Subskalen erreichen mittlere Einschätzungen zwischen  $M = 3.61$  und  $M = 5.09$ . Die Wahrnehmung der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen fällt mit  $M = 3.76$  ( $SD = 1.01$ ) im direkten Vergleich geringer aus. Affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität unterscheiden sich geringfügig mit Mittelwerten von  $3.81$  ( $SD = 1.16$ , affektiv-motivational) und  $3.73$  ( $SD = 1.17$ , handlungsbezogen). Internalisierende ( $M = 0.92$ ,  $SD = 0.57$ ) und externalisierende ( $M = 0.94$ ,  $SD = 0.54$ ) Verhaltensprobleme liegen bei den

befragten Jugendlichen vor. Eine differenzierte Betrachtung auf den Symptomskalen zeigt, dass 41.2 % der Jugendlichen Symptome einer ADHS, 14.3 % Symptome von SSV und jeweils etwa 20 % der Jugendlichen Angst- und/ oder Depressionssymptome in „sehr auffälligem“ Ausmaß berichten (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a; siehe Tabelle 3 in Kapitel 5.2).

**Tabelle 6.** Deskriptive Statistik der Skalen Umgang mit Fehlern, Adaptivität von Fehlerreaktionen und Verhaltensprobleme

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 UMF	-	<b>.482**</b>	<b>.451**</b>	<b>.392**</b>	<b>-.235**</b>	-.151*	<b>-.243**</b>	<b>-.243**</b>	-.186**	<b>-.273**</b>
2 AFR		-	<b>.843**</b>	<b>.890**</b>	<b>-.278**</b>	<b>-.247**</b>	<b>-.239**</b>	<b>-.207**</b>	-.116	<b>-.290**</b>
3 AMA			-	<b>.505**</b>	<b>-.321**</b>	<b>-.261**</b>	<b>-.289**</b>	<b>-.253**</b>	-.181**	<b>-.311**</b>
4 HA				-	-.177**	-.178**	-.140*	-.121*	-.036	<b>-.204**</b>
5 ex. VP					-	<b>.784**</b>	<b>.911**</b>	<b>.479**</b>	<b>.454**</b>	<b>.440**</b>
6 ADHS						-	<b>.459**</b>	<b>.408**</b>	<b>.391**</b>	<b>.360**</b>
7 SSV							-	<b>.414**</b>	<b>.388**</b>	<b>.389**</b>
8 in. VP								-	<b>.938**</b>	<b>.900**</b>
9 ANG									-	<b>.696**</b>
10 DES										-
Alter	-.062	-.113	-.037	-.149*	-.066	-.028	-.073	.064	.004	.128*
M	4.36	3.76	3.81	3.73	0.94	1.35	0.74	0.92	0.93	0.91
(SD)	(0.78)	(1.01)	(1.16)	(1.17)	(0.54)	(0.76)	(0.57)	(0.57)	(0.62)	(0.62)

*Anmerkungen.* UMF = Umgang mit Fehlern gesamt, AFR = Adaptivität von Fehlerreaktionen gesamt, AMA = Affektiv-motivationale Adaptivität, HA = Handlungsbezogene Adaptivität, ex. VP = Externalisierende Verhaltensprobleme, ADHS = Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung, SSV = Störung des Sozialverhaltens, in. VP = Internalisierende Verhaltensprobleme, ANG = Angst, DES = Depression; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , zusätzlich durch Fettdruck hervorgehoben \*\*\*  $p < .001$ .

Bivariate Korrelationsanalysen (siehe Tabelle 6) zeigen signifikante positive Zusammenhänge zwischen der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität von Fehlerreaktionen ( $r = .482$ ,  $p < .001$ ) sowie deren Subdimensionen ( $r = .451$ ,  $p < .001$ , affektiv-motivational und  $r = .392$ ,  $p < .001$ , handlungsbezogen). Der wahrgenommene Umgang mit Fehlern korreliert signifikant negativ mit externalisierenden ( $r = -.235$ ,  $p < .001$ ) und internalisierenden Verhaltensproblemen ( $r = -.243$ ,  $p < .001$ ). Auch zwischen der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen und Verhaltensproblemen bestehen signifikante negative Korrelationen ( $r = -.278$ ,  $p < .001$ , externalisierend und  $r = -.207$ ,  $p < .001$ , internalisierend). Differenzierte Befunde auf den Symptomskalen werden bei Pöchmüller und Hillenbrand (2024a) berichtet.

Die hier zusammengefassten Ergebnisse können zur vorläufigen Beantwortung der Fragestellungen 1.1 und 1.2 herangezogen werden. Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE haben in Orientierung an der zugrundeliegenden Einschätzungsskala eine mittlere Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse. Auch die Selbsteinschätzung der Adaptivität von Reaktionen auf eigene Fehler beim fachlichen Lernen erfährt eine mittlere Einschätzung, wenn auch mit einer geringeren Ausprägung auf der 6-stufigen Likertskala als der Umgang mit Fehlern in der Klasse. Zur Beantwortung von Fragestellung 1.3 können die bivariaten Ergebnisse und Pearson's r Korrelationen herangezogen werden. Diese weisen auf einen mittleren bis starken Zusammenhang (Cohen, 1988) zwischen dem wahrgenommenen Umgang mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität von Fehlerreaktionen hin.

**Table 7.** Multiple Regressionen mit den abhängigen Variablen Umgang mit Fehlern und Adaptivität von Fehlerreaktionen

	Umgang mit Fehlern			Adaptivität von Fehlerreaktionen								
				AFR			AMA			HA		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$
	<i>(B)</i>			<i>(B)</i>			<i>(B)</i>			<i>(B)</i>		
Konstante	4.78	0.10		4.34	0.13		4.59	0.15		4.13	0.15	
ex. VP	-0.23	0.10	-.16*	-0.44	0.13	<b>-.23**</b>	-0.57	0.14	<b>-.26**</b>	-0.33	0.15	-.16*
in. VP	-0.23	0.09	-.16*	-0.17	0.12	-.10	-0.25	0.14	-.12	-0.10	0.14	-.05
<i>R</i> <sup>2</sup>	<b>.08**</b>			<b>.09**</b>			<b>.12**</b>			<b>.03**</b>		

Anmerkungen. AFR = Adaptivität von Fehlerreaktionen gesamt, AMA = Affektiv-motivationale Adaptivität, HA = Handlungsbezogene Adaptivität, ex. VP = externalisierende Verhaltensprobleme, in. VP = internalisierende Verhaltensprobleme; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , zusätzlich durch Fettdruck hervorgehoben \*\*\*  $p < .001$ .

Um Aussagen über die Auswirkungen von internalisierenden und externalisierenden Verhaltensprobleme auf die Konstrukte Umgang mit Fehlern in der Klasse und Adaptivität von Fehlerreaktionen zu treffen (Fragestellung 1.4), wurden multiple lineare Regressionen gerechnet (siehe Kapitel 5.4.2). Alle aufgestellten Modelle wurden signifikant: Das Modell auf die AV Umgang mit Fehlern in der Klasse ( $F(2, 268) = 11.13, p < .001, f^2 = .09$ ), das Modell auf die AV Adaptivität von Fehlerreaktionen ( $F(2, 268) = 12.47, p < .001, f^2 = .10$ ) sowie die

Modelle auf die AV affektiv-motivationale ( $F(2, 268) = 17.40, p < .001, f^2 = .14$ ) und handlungsbezogene Adaptivität ( $F(2, 268) = 4.66, p < .01, f^2 = .03$ ) (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a; siehe Tabelle 7). Das errechnete Effektstärkemaß  $f^2$  verspricht schwache bis mittlere Effekte (Cohen, 1988).

In der Interpretation des standardisierten Beta-Regressionskoeffizienten  $\beta$  zeigen sich Auswirkungen internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme auf die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse ( $\beta = -.16, p = .018$ , externalisierend und  $\beta = -.16, p = .015$  internalisierend). Externalisierende Verhaltensprobleme schlagen sich darüber hinaus auch in der Einschätzung der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen ( $\beta = -.23, p < .001$ ) sowie beider Subdimensionen dessen nieder ( $\beta = -.26, p < .001$ , affektiv-motivational und  $\beta = -.16, p = .024$ , handlungsbezogen). Internalisierende Verhaltensprobleme wirken sich in dieser Analyse nicht auf eine Selbsteinschätzung der Adaptivität von Fehlerreaktionen durch die Schüler\*innen aus. Die Varianzaufklärung in den Modellen ist mit 8 % bis 12 % gering (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a; siehe Tabelle 7).

Zusammenfassend deuten die querschnittlichen Befunde darauf hin, dass Schüler\*innen an Förderschulen ESE eine mittlere bis schwach positive Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse sowie eine mittlere Wahrnehmung der Adaptivität ihrer individuellen Fehlerreaktionen haben. Unter Berücksichtigung von Verhaltensproblemen zeigt sich, dass von Schüler\*innen selbstberichtete externalisierende Verhaltensprobleme negative Auswirkungen auf deren Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse sowie auf deren Selbsteinschätzung der Adaptivität von Reaktionen auf eigene Fehler beim fachlichen Lernen haben.

### **6.3 Zusammenhang zwischen Lehrkraft handeln und -verhalten im Umgang mit Fehlern und der Adaptivität von Fehlerreaktionen (Publikation III)**

Zur Beantwortung der Fragestellungen 2 wurden in einer weiteren empirischen Publikation Zusammenhangsanalysen zwischen den lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern und den Dimensionen der Adaptivität von Fehlerreaktionen an einer Stichprobe von  $N = 279$  Schüler\*innen gerechnet (Pöchmüller, 2024).

Bivariate Korrelationen zeigen mit einzelnen wenigen Ausnahmen positive Zusammenhänge auf einem Alpha-Prüfniveau von 99 % zwischen den Variablen der

Konstrukte Umgang mit Fehlern in der Klasse und Adaptivität von Fehlerreaktionen (Pöchmüller, 2024; siehe Tabelle 8). Für eine vorläufige Beantwortung der Fragen 2.1 und 2.2 bedeutet dies, dass positive Zusammenhänge auf Skalen- und Subskalenebene zwischen den benannten Konstrukten bestehen.

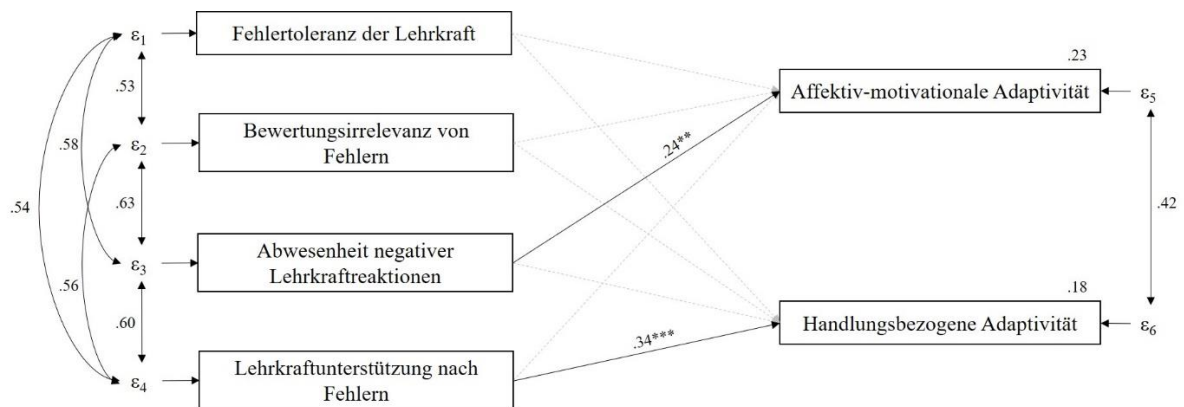
**Tabelle 8.** Deskriptive Statistik der Skalen Umgang mit Fehlern, Adaptivität von Fehlerreaktionen und Verhaltensprobleme

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 UMF	-	.735**	.747**	.790**	.818**	.654**	.443**	.565**	.618**	.448**	.406**
2 FTO		-	.542**	.530**	.576**	.375**	.252**	.303**	.381**	.310**	.210**
3 IRR			-	.542**	.626**	.449**	.282**	.310**	.266**	.311**	.219**
4 LKU				-	.601**	.313**	.202**	.557**	.550**	.356**	.401**
5 NEGL					-	.571**	.407**	.269**	.345**	.406**	.320**
6 NEGS						-	.338**	.132*	.193**	.309**	.226**
7 RISK							-	-.084	.022	.202**	-.069
8 FA								-	.604**	.269**	.497**
9 LFK									-	.238**	.389**
10 AMA										-	.501**
11 HA											-
Alter	-.056	.105	-.017	-.079	-.114	-.125*	.046	-.081	-.022	-.026	-.151*
GES	-.017	-.130*	-.128*	.073	-.008	-.079	.092	.067	.048	.211**	.085
M	4.35	4.29	5.10	4.78	4.93	4.22	3.98	3.83	3.61	3.79	3.72
(SD)	(0.79)	(1.13)	(1.13)	(1.07)	(1.11)	(1.38)	(1.39)	(1.11)	(1.13)	(1.17)	(1.18)

*Anmerkungen.* UMF = Umgang mit Fehlern gesamt, FTO = Fehlertoleranz der Lehrkraft, IRR = Bewertungsirrelevanz von Fehlern, LKU = Lehrkraftunterstützung nach Fehlern, NEGL = Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen, NEGS = Abwesenheit negativer Mitschüler\*innen-Reaktionen, RISK = Fehlerrisiko eingehen, FA = Fehleranalyse, LFK = Lernfunktionalität von Fehlern, AMA = Affektiv-motivationale Adaptivität, HA = Handlungsbezogene Adaptivität, GES = Geschlecht; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , zusätzlich durch Fettdruck hervorgehoben \*\*\*  $p < .001$ .

Auf Grundlage der bivariaten Statistik wird ein Pfadmodell spezifiziert (siehe Kapitel 5.4.3 und Abbildung 5). Das Modell erreicht einen passablen Fit ( $\chi^2/df = 2.41$ ,  $p = .010$ ; CFI = .980, NFI = .967, TLI = .918; RMSEA = .071). Unter Berücksichtigung bivariater Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen, den vier lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse, sowie zwischen den abhängigen Variablen affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität zeigt sich ein signifikanter positiver direkter Effekt von Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen auf affektiv-motivationale Adaptivität ( $\beta = .24$ ,  $p = .002$ ). Weiterhin besteht ein signifikanter positiver direkter Effekt von

Lehrkraftunterstützung nach Fehlern auf handlungsbezogene Adaptivität ( $\beta = .34, p = .001$ ) (Pöchmüller, 2024). Die weiteren direkten Effekte werden nicht signifikant. Insgesamt werden 23% der Varianz in der endogenen Variablen affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen und 18% der Varianz in der endogenen Variablen handlungsbezogene Adaptivität von Fehlerreaktionen erklärt. Ein negativer Alterseffekt wurde hinsichtlich der Ausprägung handlungsbezogener Adaptivität spezifiziert ( $\beta = -.12, p = .019$ ). Signifikante negative Geschlechtseffekte liegen hinsichtlich der Wahrnehmung der Fehlertoleranz der Lehrkraft ( $\beta = -.15, p = .002$ ), der Bewertungsirrelevanz von Fehlern ( $\beta = -.14, p = .001$ ) und ein positiver Effekt liegt hinsichtlich der Ausprägung der affektiv-motivationalen Adaptivität vor ( $\beta = .22, p = .001$ ).



$\chi^2/df = 2.41, p = .010$ ; CFI = .980, NFI = .967, TLI = .918; RMSEA = .071

**Abbildung 5.** Pfadmodell über den Zusammenhang zwischen lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern und Dimensionen der Adaptivität von Fehlerreaktionen

*Anmerkungen.* Geschlecht und Alter wurden als Faktoren in das Modell aufgenommen und im Sinne der Übersichtlichkeit nicht abgebildet. Graue Linien beschreiben nicht signifikante Pfade.

Für die vorläufige Beantwortung der Fragestellungen 2.1 und 2.2 bedeuten diese Befunde, dass Teilaspekte des von Lernenden erlebten Lehrkräfthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern mit der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen der Schüler\*innen assoziiert sind.



Eine Abwesenheit negativer Reaktionen der Lehrkraft auf Fehler, das heißt ein Ausbleiben von Bloßstellung, Abwertung oder anderen gestischen, mimischen und verbalen Reaktionen begünstigt adaptive affektiv-motivationale Fehlerreaktionen der Schüler\*innen. Nehmen Lernende von Seiten der Lehrkraft wenige oder keine negativen Reaktionen auf Fehler beim Lernen wahr, dann erleben sie sich eher kompetent, Fehler und fehlerbegleitende Emotionen funktional zu verarbeiten und Motivation sowie positive Emotionen, wie zum Beispiel Lernfreude, auch nach einem Fehler aufrecht zu erhalten. Erleben die Schüler\*innen von der Lehrkraft unterstützendes Verhalten nach einem Fehler im fachlichen Lernprozess, so nehmen sie sich selbst handlungsfähiger wahr, nach einem Fehler wirksame Lernaktivitäten zu initiieren, um den Fehler zu überwinden.

#### **6.4 Zusammenhang zwischen individuellen Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen (Publikation IV)**

Die vorläufige Beantwortung der Fragestellungen 3 geschieht auf Basis der Ergebnisse einer Pfadanalyse (siehe Kapitel 5.4.3). Dieser liegen die querschnittlichen Daten aus der Befragung einer Stichprobe von  $N = 279$  Kindern und Jugendlichen zugrunde.

Fragestellung 3.1 findet Antworten in den bivariaten Korrelationen zwischen den analysierten Variablen (siehe Tabelle 9). Diese zeigen auf Konstruktebene einen starken positiven Zusammenhang der beiden Dimensionen affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität ( $r = .501, p < .001$ ) sowie positive Interkorrelationen zwischen internalen und externalen funktionalen und dysfunktionalen Emotionsregulationsstrategien. Internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme korrelieren ebenfalls positiv ( $r = .472, p < .001$ ; Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung).

Über die Konstrukte hinweg besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen handlungsbezogener Adaptivität von Fehlerreaktionen und funktionalen Emotionsregulationsstrategien ( $r = .248, p < .001$ , external;  $r = .319, p < .001$ , internal). Handlungsadaptivität korreliert signifikant negativ mit external-dysfunktionaler Emotionsregulation ( $r = -.209, p < .001$ ). Affektiv-motivationale Adaptivität korreliert signifikant negativ mit beiden Dimensionen der dysfunktionalen Emotionsregulation ( $r = -.292, p < .001$ , external;  $r = -.284, p < .001$ , internal). Weiterhin bestehen positive Korrelationen zwischen dysfunktionaler Emotionsregulation (internal und external) sowie

internal-funktionaler Emotionsregulation und internalisierenden Verhaltensproblemen. Externalisierende Verhaltensprobleme stehen im positiven Zusammenhang mit dysfunktionaler Emotionsregulation (internal und external). Auf einem Alpha-Prüfniveau von .99 bestehen außerdem signifikante negative bivariate Korrelationen zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität und internalisierenden ( $r = -.260$ ) und externalisierenden Verhaltensproblemen ( $r = -.323$ ). Das Geschlecht korreliert positiv mit affektiv-motivationaler Adaptivität ( $r = .211$ ,  $p < .001$ ) und negativ mit internalisierenden Verhaltensproblemen ( $r = -.263$ ,  $p < .001$ ). Dies spricht dafür, dass Jungen in der befragten Stichprobe eher adaptive affektiv-motivationale Fehlerreaktionen zeigen und weniger internalisierende Verhaltensprobleme. Allerdings ist bei der Interpretation die ungleiche Gewichtung der Geschlechter im Sample zu berücksichtigen (85% Jungen; siehe Kapitel 5.2).

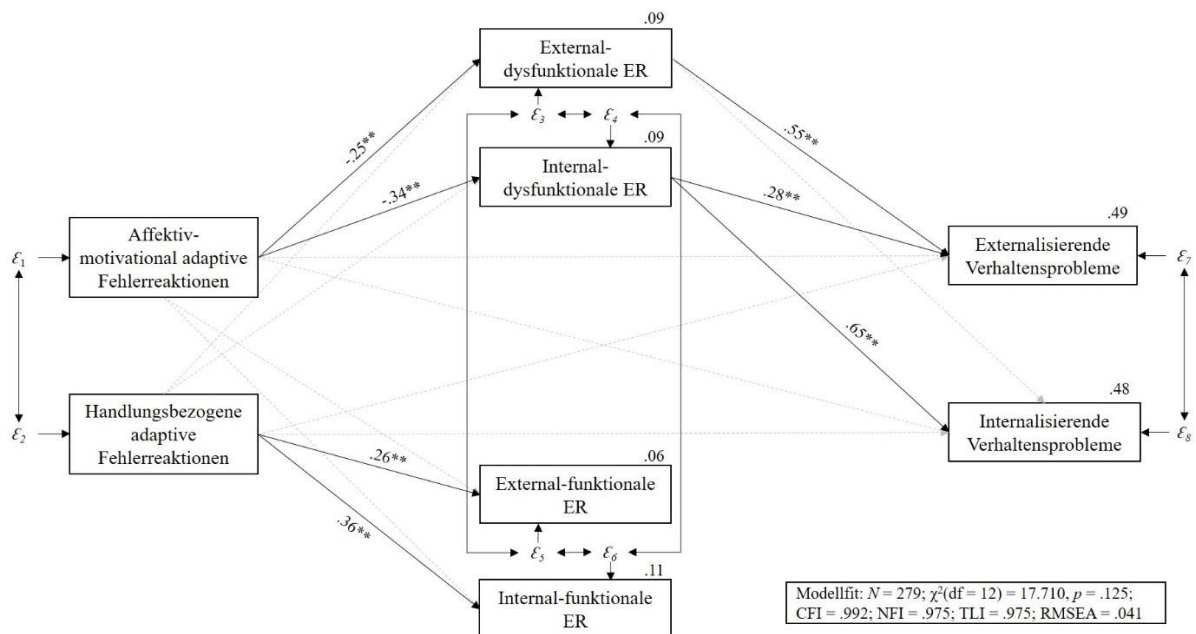
**Tabelle 9.** Interkorrelation der Skalen zu Fehlerreaktionen, Emotionsregulationsstrategien und externalisierenden und internalisierenden Verhaltensproblemen

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 AMA	-	<b>.501**</b>	.103	<b>-.292**</b>	.101	<b>-.284**</b>	<b>-.323**</b>	<b>-.260**</b>
2 HA		-	<b>.248**</b>	<b>-.209**</b>	<b>.319**</b>	-.070	-.176**	-.109
3 ex-f. ER			-	.140*	<b>.492**</b>	.086	.060	.010
4 ex-d. ER				-	-.056	<b>.207**</b>	<b>.637**</b>	<b>.219**</b>
5 in-f. ER					-	<b>.278**</b>	-.016	.173**
6 in-d. ER						-	<b>.422**</b>	<b>.668**</b>
7 ex. VP							-	<b>.472**</b>
8 in. VP								-
GES	<b>.211**</b>	.085	-.017	.013	.009	-.155*	-.114	<b>-.263**</b>
Alter	-.026	-.151*	-.085	-.129*	.043	.051	-.065	.050
M	3.79	3.72	2.73	2.13	3.04	2.50	0.95	0.92
(SD)	(1.17)	(1.18)	(0.83)	(0.91)	(0.75)	(0.87)	(0.54)	(0.57)

*Anmerkungen.* AMA = Affektiv-motivationale Adaptivität, HA = Handlungsbezogene Adaptivität, ex-f. ER = external-funktionale Emotionsregulation, ex-d. ER = external-dysfunktionale Emotionsregulation, in-f. ER = internal-funktionale Emotionsregulation, in-d. ER = internal-dysfunktionale Emotionsregulation, ex. VP = Externalisierende Verhaltensprobleme, in. VP = Internalisierende Verhaltensprobleme; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , zusätzlich durch Fettdruck hervorgehoben \*\*\*  $p < .001$ .

Zur Beantwortung der Fragestellungen 3.2 und 3.3 wurde auf Basis der bivariaten Statistik sowie ausgehend von Literatur und Forschung ein Pfadmodell spezifiziert und analysiert (siehe Kapitel 5.4.3 und Abbildung 6). Das Modell passt angemessen zu den Daten

( $\chi^2(df = 12) = 17.710$ ;  $p = .125$ ; CFI = .992; NFI = .975; TLI = .975; RMSEA = .041) und erklärt insgesamt 49 % der Varianz für die endogene Variable externalisierende Verhaltensprobleme und 48 % der Varianz für die endogene Variable internalisierende Verhaltensprobleme.



**Abbildung 6.** Pfadmodell mit direkten und indirekten Effekten zwischen der Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen

*Anmerkungen.*  $**p < .01$ ; Werte über den Variablen markieren die erklärte Varianz; nicht signifikante Pfade sind grau gestrichelt; Geschlecht wurde als Faktor auf die affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierende Verhaltensprobleme aufgenommen und im Sinne der Übersichtlichkeit nicht im Modell abgebildet; ER = Emotionsregulationsstrategien.

Das Modell erklärt mehrere direkte Effekte zwischen den Variablen (siehe Fragestellung 3.2). Zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität und dysfunktionaler Emotionsregulation bestehen negative direkte Effekte ( $\beta = -.25$ ,  $p = .002$ , external;  $\beta = -.34$ ,  $p = .002$ , internal). Zwischen handlungsbezogener Adaptivität und funktionaler Emotionsregulation bestehen positive direkte Effekte ( $\beta = .26$ ,  $p = .002$ , external;  $\beta = .36$ ,  $p = .002$ , internal). Das

Pfadmodell deckt ebenfalls positive direkte Effekte zwischen external-dysfunktionaler Emotionsregulation und externalisierenden Verhaltensproblemen auf ( $\beta = .55, p = .006$ ) sowie zwischen internal-dysfunktionaler Emotionsregulation und internalisierenden ( $\beta = .65, p = .003$ ) sowie externalisierenden ( $\beta = .28, p = .002$ ) Verhaltensproblemen (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). Diese Ergebnisse sind im Einklang mit der bivariaten Statistik. Das Geschlecht wurde als Faktor auf die affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen ( $\beta = .17, p < .001$ ) und internalisierende Verhaltensprobleme ( $\beta = -.14, p = .001$ ) aufgenommen. Für die vorläufige Beantwortung der Fragestellung 3.2 bedeutet das, dass funktionale bzw. adaptive affektiv-motivationale Fehlerregulationsstrategien mit einer verminderten Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien einhergehen. Handlungsbezogene Fehlerregulationsstrategien, mit denen kognitive Strategien und die Initiierung gezielter Lernhandlungen assoziiert sind, bedingen eine Nutzung funktionaler Emotionsregulationsstrategien. Während funktionale Emotionsregulation im Modell keine direkten Effekte auf Verhaltensprobleme zeigt, verdeutlichen negative direkte Effekte zwischen dysfunktionaler Emotionsregulation und Verhaltensproblemen die Rolle von Emotionsdysregulation in der Entstehung und Aufrechterhaltung von internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen.

**Tabelle 10.** Indirekte Effekte von der affektiv-motivationalen Adaptivität von Fehlerreaktionen auf internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme, vermittelt über dysfunktionale Emotionsregulationsstrategien (internal und external)

Affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen	Externalisierende Verhaltensprobleme			Internalisierende Verhaltensprobleme		
	$\beta$	95%-KI	$p$	$\beta$	95%-KI	$p$
Globale Effekte	-.235	[-.34, -.13]	.002	-.233	[-.32, -.14]	.002
External-dysfunktionale ER	-.138	[-.24, -.05]	.002	-.014	[-.05, .01]	.246
Internal-dysfunktionale ER	-.094	[-.15, -.05]	.001	-.218	[-.31, -.12]	.002

Anmerkung. ER = Emotionsregulationsstrategien.

Die Berechnung indirekter Effekte zeigt (siehe Tabelle 10), dass der Zusammenhang zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität von Fehlerreaktionen und externalisierenden Verhaltensproblemen durch external-dysfunktionale ( $\beta = -.14, p = .002$ ) und internal-dysfunktionale Emotionsregulation ( $\beta = -.10, p = .001$ ) vermittelt wird. Der Zusammenhang

zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierenden Verhaltensproblemen wird durch internal-dysfunktionale Emotionsregulation mediiert ( $\beta = -.22, p = .002$ ). Für die vorläufige Beantwortung von Fragestellung 3.3 bedeuten diese Befunde, dass der Zusammenhang zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität und internalisierenden sowie externalisierenden Verhaltensproblemen vollständig durch dysfunktionale Emotionsregulation (internal und external) vermittelt wird. Zwischen handlungsbezogener Adaptivität und Verhaltensproblemen besteht kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Somit scheint insbesondere die affektiv-motivationale Komponente der individuellen Fehlerverarbeitung im Kontext von Verhaltensproblemen bedeutsam zu sein.

## **7 Diskussion**

Die zuvor zusammengefasst dargestellten empirischen Befunde der Dissertationsstudie (siehe Kapitel 6 und die Publikationen in Anhang A – D) werden im Rahmen der folgenden Diskussion in die theoretischen Grundlagen sowie den aktuellen Forschungsstand eingeordnet. Hierbei wird eine Metaebene auf die Teilstudien eingenommen und deren zentrale Befunde miteinander verknüpft, diskutiert und in den übergeordneten wissenschaftlichen Diskurs eingebettet. Dies geschieht unter Rückbezug auf das von Pöchmüller und Hillenbrand (2022, Publikation I) adaptierte konzeptionelle Prozessmodell des Lernens aus und individueller Reaktionen auf Fehler (siehe Kapitel 6.1). Differenzierte Diskussionen der Einzelergebnisse aus den Teilstudien erfolgen in den jeweiligen Publikationen. Zunächst werden die Ergebnisse inhaltlich diskutiert (siehe Kapitel 7.1). Anschließend werden Limitationen der Dissertationsstudie methodenkritisch reflektiert (siehe Kapitel 7.2). Auf Grundlage der konzeptionellen und empirischen Studienergebnisse sowie der Limitationen der Studie werden unter 7.3 ein Ausblick sowie Implikationen für die sonderpädagogische Forschung gegeben und unter 7.4 Empfehlungen für die sonderpädagogische Praxis abgeleitet.

### **7.1 Diskussion der Ergebnisse**

Das übergeordnete Ziel der Dissertationsstudie bestand darin, erstmals den Umgang mit Fehlern beim fachlichen Lernen aus der Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf, die an der Förderschule mit dem Schwerpunkt ESE beschult werden, zu analysieren. Definierte Teilziele (siehe Kapitel 3) bilden die Grundlage der durchgeführten Einzelstudien (siehe Anhang B – D), die Aspekte des Umgangs mit Fehlern in der Klasse sowie der individuellen Fehlerverarbeitung fokussieren. Dies geschieht unter besonderer Berücksichtigung der von den Jugendlichen subjektiv erlebten internalisierenden und externalisierenden Verhaltensprobleme. Da das Thema des Umgangs mit Fehlern im Unterricht in dieser Dissertation erstmals empirisch in der deutschen Sonderpädagogik erschlossen wurde, erfahren die Befunde eine Einordnung in den wissenschaftlichen sonderpädagogischen Diskurs sowie den Diskurs zum Umgang mit Fehlern, respektive dem Fehlerklima in der Klasse.

In der Analyse, Diagnostik und Evaluation von Unterricht sowie in der Förderung und Förderplanung sind konzeptionelle Prozessmodelle bedeutsam. In dieser Funktion haben sie für die Erklärung individueller Unterschiede in der emotionalen und motivationalen Fehlerverarbeitung sowie für die Reflexion und Ableitung von ((sonder-)pädagogischen) Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit Fehlern wesentliche Relevanz (Tulis et al., 2015, 2016). Eine kontextspezifische Anpassung ist in der Modellentwicklung notwendig, um die konzeptionellen Überlegungen zu transferieren und für den individuellen Anwendungsbereich nutzbar zu machen (siehe Kapitel 6.1). Allerdings mangelt es solchen Modellen häufig an empirischer Evidenz (siehe Zhang & Fiorella, 2023).

Um dieser Forderung in Teilen zu begegnen, wurden in dieser Dissertation definierte Ausschnitte des vorgeschlagenen adaptierten Modells (siehe Abbildung 4) und die hier postulierten Zusammenhänge statistisch geprüft. In Abbildung 7 werden die zentralen Ergebnisse der Einzelpublikationen II bis IV nun mit dem adaptierten Prozessmodell zusammengeführt. Dabei beziehen sich die grün unterlegten Kästen auf die Analysen in Publikation II (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a), der blau unterlegte Kasten bezieht sich auf die Ergebnisse in Publikation III (Pöchmüller, 2024) und die gelben Kästen fassen die Ergebnisse aus Publikation IV zusammen (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). Im Kern der Darstellung findet sich das Modell wieder. In denselben Farben sind hier die Ausschnitte hervorgehoben, auf die sich die entsprechenden Analysen und Publikationen konzentrieren.

In den folgenden Kapiteln 7.1.1, 7.1.2 und 7.1.3 geschieht eine differenzierte Diskussion der Ergebnisse in Orientierung an den übergeordneten Fragestellungen. Hierbei werden Rückbezüge zu den entsprechenden Einzelpublikationen und der Darstellung in Abbildung 7 transparent gemacht.

**Zusammenhang zwischen ER und internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen**

- Internal- und external-dysfunktionale ER zeigen einen direkten Effekt auf externalisierende Verhaltensprobleme.
- Internal-dysfunktionale ER verzeichnet einen direkten Effekt auf internalisierende Verhaltensprobleme.
- Funktionale ER steht nicht im direkten Zusammenhang mit Verhaltensproblemen.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung; Publikation IV)

**Zusammenhang zwischen ER und der Adaptivität von Fehlerreaktionen**

- Affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen zeigt direkten Effekt auf internal- und external-dysfunktionale ER.
- Handlungsbezogene Adaptivität von Fehlerreaktionen zeigt direkten Effekt auf internal- und external-funktionale ER.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung; Publikation IV)

**Vermittelnde Rolle von ER**

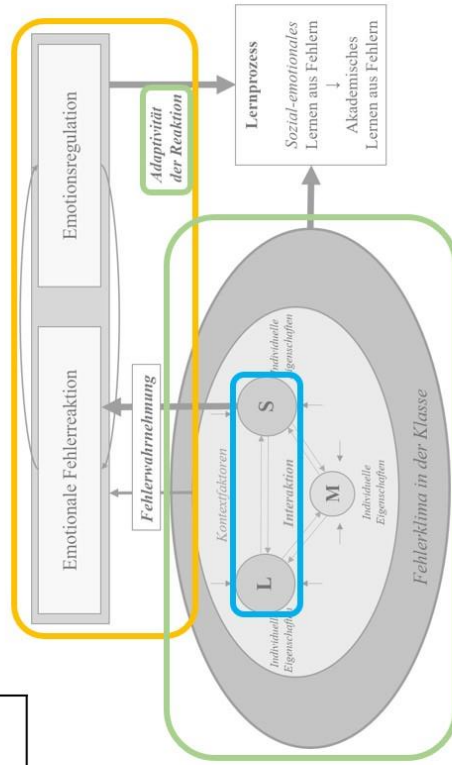
- Internal-dysfunktionale ER vermittelt den Zusammenhang zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität und internalisierenden bzw. externalisierenden Verhaltensproblemen.
- External-dysfunktionale ER vermittelt den Zusammenhang zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität und externalisierenden Verhaltensproblemen.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung; Publikation IV)

**Wahrnehmung der Rolle der Lehrkraft im Umgang mit Fehlern**

- Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen zeigt einen direkten Effekt auf die affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen.
- Lehrkraftunterstützung nach Fehlern zeigt einen direkten Effekt auf die handlungsbezogene Adaptivität von Fehlerreaktionen.

(Pöchtmüller, unter Begutachtung; Publikation III)



**Wahrnehmung der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen**

- Affektiv-motivationale Adaptivität wird geringfügig positiver eingeschätzt als handlungsbezogene Adaptivität.
- Das subjektive Erleben externalisierender Verhaltensprobleme belastet die Wahrnehmung der Adaptivität von Fehlerreaktionen.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, 2024; Publikation II)

**Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern**

- Mittlere Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse. Dabei ist die Wahrnehmung der personenbezogenen Dimensionen positiver als die lernprozessbezogener Aspekte.
- Das subjektive Erleben internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme belastet die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern.
- Der wahrgenommene Umgang mit Fehlern korreliert positiv mit der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, 2024; Publikation II)

**Zusammenhang zwischen Verhaltensproblemen und Adaptivität von Fehlerreaktionen**

- Affektiv-motivationale Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme korrelieren schwach bis mäßig negativ miteinander.
- Handlungsbezogene Adaptivität und externalisierende Verhaltensprobleme sind schwach bis mäßig negativ korreliert.

(Pöchtmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung; Publikation IV)

Abbildung 7. Einordnung der empirischen Ergebnisse der Teilstudien in das adaptierte konzeptionelle Prozessmodell (eigene Darstellung)



### **7.1.1 Die Wahrnehmung des Fehlerklimas in der Klasse aus Schüler\*innen-Perspektive (Fragestellungen 1)**

Kinder und Jugendliche mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE sind mit diversen Risikofaktoren für eine dysfunktionale Fehlerverarbeitung und das Lernen aus Fehlern konfrontiert. Spezifische Lernschwierigkeiten sowie internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme und damit assoziierte Störungssymptome führen dazu, dass Lernende häufiger Fehler machen als Mitschüler\*innen (z.B. Avitia et al., 2017b; Doabler et al., 2019; Lewandowski et al., 2015; Novogrodsky & Kreiser, 2015; Ottone-Cross et al., 2017; Pagirsky et al., 2017). Darüber hinaus regulieren Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen Emotionen und emotionalen Stress eher dysfunktional (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Cludius et al., 2020; Koglin et al., 2013; McLaughlin et al., 2011; Phillips & Power, 2007). Verhaltensprobleme sind weiterhin eng mit maladaptiven Fehlerreaktionen und letztlich einer dysfunktionalen individuellen Fehlerverarbeitung assoziiert (McCaslin et al., 2016), was die in der Publikation II veröffentlichten Befunde zeigen (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a).

In der Erhebung des von den Schüler\*innen entlang der acht Dimensionen nach Steuer (2014) wahrgenommenen Umgangs mit Fehlern in der Klasse hebt die Dissertationsstudie in den Publikationen II und III besonders die personenbezogenen Faktoren hervor. Ein positiver Umgang mit Fehlern in der Klasse wird demnach beispielsweise durch eine Offenheit der Lehrkraft gegenüber Fehlern, ein Ausbleiben negativer, missbilligender Reaktionen durch die Lehrkraft und/ oder Mitschüler\*innen und gezielte Unterstützung nach einem Fehler erlebt (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Diese Befunde fügen sich in eine Reihe quer- und längsschnittlicher Studien und Ergebnisse aus dem Unterricht in der allgemeinen Schule (z.B. Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022; Steuer & Dresel, 2015) und erweitern den bestehenden Diskurs zum Umgang mit Fehlern im Unterricht um die Perspektive von Schüler\*innen an Förderschulen ESE.

Insgesamt betrachtet erfährt der Umgang mit Fehlern in der Klasse in der aktuellen Studie eine positivere Einschätzung durch die Schüler\*innen als die Adaptivität ihrer individuellen Fehlerreaktionen (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Eine mögliche Ursache hierfür scheint in der mit Verhaltensproblemen assoziierten Beeinträchtigung des emotionalen

Erlebens zu liegen. So legt die Literatur nahe, dass Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen dazu neigen, negative Bewertungen auf die eigene Person zu übertragen (z.B. Castello, 2017). In der Folge dominiert das Erleben destruktiver Emotionen und Kognitionen (z.B. Hascher & Hagenauer, 2010), die sich in der statistischen Analyse in einer dysfunktionalen individuellen Fehlerverarbeitung niederschlagen können.

Die schwache bis mittlere Einschätzung der beiden Dimensionen fällt in der befragten Stichprobe für die affektiv-motivationale Adaptivität geringfügig höher aus als für die Handlungsadaptivität (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Das Ergebnis überrascht vor dem Hintergrund der erwarteten Belastung insbesondere der emotionalen Fehlerverarbeitung unter Berücksichtigung sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE. Denn die mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen assoziierten Beeinträchtigungen des Erlebens und Verhaltens belasten den Prozess der Fehlerverarbeitung (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Einen Anhaltspunkt zur Einordnung des Befundes kann die geringe Wahrnehmung lernbezogener Dimensionen des Umgangs mit Fehlern darstellen. Insbesondere die Fehleranalyse, das heißt die gemeinsame Betrachtung möglicher Ursachen und Gründe für einen Fehler im Unterrichtsdiskurs, konnte als wesentlicher Aspekt in der Überwindung von Fehlern herausgestellt werden (z.B. Zamora et al., 2018) und zeigt inhaltliche Überschneidungen mit dem Konzept der Handlungsadaptivität. Diese Überschneidungen hinsichtlich des Initiierens bzw. der Instruktion gezielter Lernaktivitäten zur Überwindung des Fehlers, drücken sich in moderaten bis hohen bivariaten Korrelationen zwischen der wahrgenommenen Fehleranalyse und der handlungsbezogenen Adaptivität aus (Pöchmüller, 2024). Allerdings schätzen Jugendliche im Unterricht an der Förderschule ESE die Fehleranalyse nur mittelmäßig ausgeprägt ein, sodass Schüler\*innen die Anleitung zur lernorientierten Verarbeitung eines Fehlers im gemeinsamen Diskurs scheinbar nicht konstant wahrnehmen und in der Konsequenz keine Strategien zur Reflexion eines Fehlers und dessen Ursachen ausbilden.

Insgesamt betrachtet sprechen moderate bis hohe Korrelationen zwischen den Dimensionen des wahrgenommenen Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der subjektiven Einschätzung der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen für deren reziproke Beziehung hinsichtlich einer funktionalen Fehlerverarbeitung (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Ein positiv erlebtes Fehlerklima in der Klasse verstärkt adaptive

Reaktionen auf Fehler. Umgekehrt ist eine negative Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse mit maladaptiven individuellen Fehlerreaktionen assoziiert. Diese Tendenz zeigt sich in zahlreichen Studien aus der allgemeinen Schule (z.B. Dresel et al., 2024; Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013). Das wahrgenommene Fehlerklima einer Klasse kann einen Schutzfaktor hinsichtlich einer zunehmenden Verschlechterung der Adaptivität von Fehlerreaktionen mit steigendem Alter darstellen (Dresel et al., 2024). Auch die hohe Interkorrelation der beiden Dimensionen affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität in dieser Studie ist mit den Ergebnissen weiterer Forschungsarbeiten im Einklang (z.B. Dresel et al., 2013; Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022; Steuer et al., 2013) und unterstützt, dass diese zwar distinkte Dimensionen der individuellen Fehlerverarbeitung darstellen, jedoch nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können.

Die Befunde der Dissertationsstudie liefern keine belastbaren Alters- und Geschlechtseffekte (siehe Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2015). Hingegen zeichnet sich in Publikation II eine Belastung der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern und der Adaptivität von Fehlerreaktionen durch subjektiv erlebte Verhaltensprobleme ab (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Dies ist anschlussfähig an Studien, die psychosoziale Belastung als einen Risikofaktor hinsichtlich der funktionalen Fehlerverarbeitung und Regulation fehlerbegleitender Emotionen herausstellen (McCaslin et al., 2016). Internalisierende wie externalisierende Verhaltensprobleme wirken gleichermaßen negativ auf die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a).

Fehler wecken insbesondere negative Emotionen (z.B. Pekrun et al., 2018; Tulis & Dresel, 2018). Dabei wird im Umgang mit Fehlern vor allem die negative Beschämung der Schüler\*innen fokussiert (Oser & Spychiger, 2005). Aktuelle Forschungsarbeiten zu Scham und Beschämung in der Schule zeigen, dass Lernende retrospektiv häufig Beschämung durch die Lehrkraft in Form öffentlicher Bloßstellung vor der Klasse nach einem Fehler erinnern (Stöhr & Schulze, 2024). Ähnliches diskutieren Hascher und Hagenauer (2010) ausgehend von der konkreten Fehlersituation. Negative Reaktionen der Mitschüler\*innen und Sorge vor öffentlicher Bloßstellung sind zentrale Argumente von Lernenden, ein Fehlerrisiko zu vermeiden bzw. Fehler zu verbergen. Vor allem im Kontext internalisierender Verhaltensprobleme sind negative Reaktionen aus dem sozialen Umfeld und die damit

verbundene Angst vor (öffentlicher) Beschämung nach einem Fehler zu diskutieren, die sich in der Schule beispielsweise in einer Sorge vor negativer Bewertung äußern (siehe Castello, 2017). In der vorliegenden Studie haben subjektiv erlebte internalisierende Verhaltensprobleme ebenfalls negative Effekte auf die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Ursache für rückzügliches und vermeidendes Verhalten kann die erlebte Scham in Folge eines Fehlers sein (Stöhr & Schulze, 2023, 2024). Die Angst vor Fehlern und damit assoziierte negative Emotionen stehen in positivem Zusammenhang mit Vermeidungsleistungszielen und in negativem Zusammenhang beispielsweise mit schulischem Selbstwirksamkeitserleben, Anstrengungsbereitschaft und den schulischen Leistungen (Kreutzmann et al., 2014). Eine positive Wahrnehmung des Lehrkraft- und Mitschüler\*innen-Verhaltens im Umgang mit Fehlern trägt hingegen dazu bei, das Fehlerklima in der Klasse als verlässliche Basis, von der aus auch fehlerhafte Lernprozesse exploriert werden können, zu erleben (z.B. Donaldson, 2019; Hamre & Pianta, 2007; Herz, 2016; Leidig & Hennemann, 2017; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; Rybowskiak et al., 1999; Steuer & Dresel, 2019; Verschueren & Koomen, 2012). Ein positiv erlebter Umgang mit Fehlern in der Klasse ist mit einer geringeren Angst vor Fehlern und geringeren leistungsbezogenen Ängsten assoziiert (Soncini et al., 2021; Spychiger et al., 2006; Steuer, 2014). Enge kollaborative Peernetzwerke und dyadische Freundschaftsbeziehungen unter den Jugendlichen können eine Hinwendung zum Fehler verstärken, Fehlerangst mildern und im Sinne der Ko-Regulation in emotionsauslösenden Situationen einen Schutzfaktor darstellen (Tulis et al., 2018a; Zander, 2015; Zander et al., 2014, 2017).

Über die individuelle Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse hinaus stellen externalisierende Verhaltensprobleme weiterhin ein Risiko für die adaptive individuelle Fehlerverarbeitung dar. Dies zeigt sich primär hinsichtlich affektiv-motivationaler Fehlerreaktionen (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Insbesondere störungsimmanente Belastungsfaktoren, beispielsweise eine fehlende Handlungs- und Verhaltensregulation (Dilling et al., 2015; Steinhausen, 2019), können funktionale Verarbeitungsprozesse beeinträchtigen. Auch eine reduzierte Frustrationstoleranz kann der Erklärung dienen. Denn die häufig negativ erlebten Misserfolge im Kontext des Fehlermachens werden in Form von Ärger, Frustration oder Hoffnungslosigkeit erlebt und von den Jugendlichen eher dysfunktional

verarbeitet (z.B. McCaslin et al., 2016; Metcalfe, 2017; Oser & Spychiger, 2005; Pekrun et al., 2018).

Zwischen der erlebten Belastung durch internalisierende Verhaltensprobleme und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen zeigt sich in den in Publikation II veröffentlichten Analysen hingegen kein gerichteter Zusammenhang (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Insbesondere hinsichtlich der affektiv-motivationalen Komponente der Fehlerverarbeitung erscheint dieser Befund konträr und uneindeutig vor dem Hintergrund insgesamt hoher Belastungen durch internalisierende Verhaltensprobleme in der befragten Stichprobe (siehe Kapitel 5.2). Die inhaltliche Ausrichtung affektiv-motivationaler Adaptivität auf eine Aufrechterhaltung positiver Emotionen und Motivation steht störungsbedingten destruktiven Emotionen und Kognitionen im Zuge internalisierenden Problemverhaltens entgegen. Insbesondere depressive Symptome, wie Interessen- und Freudlosigkeit, Hoffnungslosigkeit und Schuldgefühle (Dilling et al., 2015), sowie eine Sorge vor Fehlern und damit verbundener negativer Bewertung (Castello, 2017) sprechen für eine eher dysfunktionale Fehlerverarbeitung.

Möglicherweise wird der Effekt von internalisierenden Verhaltensproblemen auf Fehlerreaktionen in der befragten Stichprobe gemildert, da mehr als drei Viertel der Schüler\*innen mehrfache Belastungen sowohl durch internalisierende als auch durch externalisierende Verhaltensprobleme berichten (Pöchmüller & Hillenbrand, 2023). Ebenfalls ist eine Einordnung des nicht signifikanten Befundes über Symptome internalisierender Verhaltensprobleme in der Schule möglich. Vor allem Angst und Sorge vor negativer Bewertung und Beschämung nach einem Fehler, kann sich darin manifestieren, dass Schüler\*innen öffentliches Fehlermachen und Fehlersituationen gänzlich zu vermeiden versuchen. Die nicht signifikanten Effekte sprechen in diesem Fall dafür, dass Schüler\*innen, die eine Belastung durch internalisierende Verhaltensprobleme erleben, Fehler nicht öffentlich machen und keine Reaktionen auf Fehler nach außen zeigen und folglich keine (statistischen) Auswirkungen internalisierender Verhaltensprobleme auf die Adaptivität individueller Fehlerreaktionen abgebildet werden.

Die Ergebnisse liefern grundlegende Daten für die Basis des postulierten Prozessmodells (siehe Abbildung 4). Das von den Schüler\*innen wahrgenommene Fehlerklima in der Klasse und

auch die damit assoziierte Adaptivität individueller Fehlerreaktionen bilden die Grundlage des Prozesses des Lernens aus und individueller Reaktionen auf Fehler (siehe grüne Kästen in Abbildung 7). Insgesamt deuten die Befunde eine Fokussierung personenbezogener Dimensionen und der emotionalen Fehlerverarbeitung im Umgang mit Fehlern im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE an. Ein positiv wahrgenommener Umgang mit Fehlern in der Klasse stellt die Basis adaptiver individueller Fehlerverarbeitungsprozesse dar (z.B. Dresel et al., 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe auch Tulis et al., 2015, 2016), unterliegt allerdings einer negativen Belastung durch internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme. Bestehende Forschung eröffnet bereits den Diskurs hinsichtlich externalisierender Verhaltensprobleme im Kontext von Fehlern beim schulischen Lernen (z.B. Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017). Die Dissertationsstudie schließt hieran an und erweitert die Befundlage vor dem Hintergrund der subjektiv erlebten Belastung der Jugendlichen durch internalisierende Verhaltensprobleme. Eine dahingehende Sensibilisierung von Fachkräften erscheint besonders bedeutsam unter Berücksichtigung dessen, dass in der Stichprobe vor dem Hintergrund des hohen Anteils männlicher Probanden eine unerwartet ausgeprägte subjektive Belastung durch internalisierende Verhaltensprobleme besteht (siehe Tabelle 3; Kapitel 5.2). Internalisierende Verhaltensprobleme und damit verbundene Beeinträchtigungen werden jedoch von Lehrkräften häufig unterschätzt (Bilz, 2008, 2014; Papandrea & Winefield, 2011). Dabei sind in besonderem Ausmaß die Lehrkräfte für die Gestaltung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse verantwortlich (Pöchmüller, 2024; siehe Fragestellungen 2). Somit verantworten sie auch eine Berücksichtigung individueller Belastung der Schüler\*innen nicht nur aufgrund externalisierender, sondern auch aufgrund internalisierender Verhaltensprobleme, in der Schaffung eines fehlersensiblen Unterrichtsarrangements.

### **7.1.2 Die Schüler\*innen-Wahrnehmung des Lehrkräfthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern (Fragestellungen 2)**

Vor allem die Lehrkraft ist zentrale Figur in der Gestaltung des Umgangs mit Fehlern und trägt entscheidend dazu bei, dass aus Fehlern im Unterricht wirksame Lerngelegenheiten entstehen (Brodie, 2014; Dresel et al., 2024; Gardee & Brodie, 2015, 2022; Steuer et al., 2013, 2022; Steuer & Dresel, 2019). Mit ihrem Handeln und Verhalten leistet sie einen bedeutsamen

Beitrag zur Schaffung und Aufrechterhaltung einer sicheren Umgebung („safety culture“, Steuer & Dresel, 2019, S. 114), in der sich Schüler\*innen trauen, Fehler zu machen, ohne Bloßstellung oder negative Reaktionen zu fürchten (z.B. Donaldson, 2019; Soncini et al., 2023; Steuer & Dresel, 2019). Gemäß den theoretischen Grundlagen (siehe Kapitel 2.1) und der Modellierung des Fehlerverarbeitungsprozesses (siehe Abbildungen 3 & 4), entwickelt sich das Fehlerklima einer Klasse im Kern in der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion im Umgang mit Fehlern (Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014). Die bislang diskutierten Befunde der Dissertationsstudie sprechen dafür, dass Schüler\*innen an Förderschulen ESE eine eher positive Wahrnehmung lehrkraftzentrierter Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse haben (siehe Kapitel 7.1.1).

Die Befunde der Pfadanalyse in Publikation III unterstützen die zentrale Rolle des erlebten Lehrkräfthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern und hinsichtlich der adaptiven individuellen Fehlerverarbeitung (Pöchmüller, 2024). Die differenzierte Betrachtung der Wahrnehmung der Schüler\*innen hinsichtlich der vier lehrkraftzentrierten Dimensionen des Umgangs mit Fehlern in der Klasse identifizierte einzelne direkte Effekte. Die Lehrkraftunterstützung nach Fehlern steht in direktem Zusammenhang mit der handlungsbezogenen Adaptivität. Dieses Ergebnis ist im Einklang mit Studien, die herausstellen, dass eine Fehlern zugewandte Einstellung der Lehrkraft und das Anbieten von Hilfestellungen Schüler\*innen unterstützen, ihre (Lern-)Handlungen dem Fehler anzupassen (Steuer et al., 2022). Auch Dresel et al. (2024) konnten die zentrale Rolle der Lehrkraftunterstützung hinsichtlich der Entwicklung und Aufrechterhaltung von Adaptivität individueller Fehlerreaktionen aufzeigen. Die Fragebogenskala Lehrkraftunterstützung nach Fehlern ist inhaltlich auf Maßnahmen der Lernunterstützung ausgerichtet (z.B. Erklärung und Hilfestellung der Lehrkraft zur Überwindung des Fehlers) und daher eng mit dem Konzept der Handlungsadaptivität assoziiert (siehe Kapitel 2.1.2). Das Anbieten individueller Hilfestellungen und Erklärungen im Sinne einer Lernunterstützung (z.B. Hamre & Pianta, 2007; Pianta et al., 2012) zeigt außerdem Überschneidungen mit Feedback im Sinne einer individualisierten Rückmeldung der Lehrkraft, die sich auf eine Leistung oder das Verständnis von Schüler\*innen beziehen (Hattie & Timperley, 2007). Doabler et al. (2019) zeigten, dass Lehrkräfte insbesondere Schüler\*innen mit geringen Lernausgangslagen häufiger leistungsbezogenes Feedback anbieten.

Die Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen auf Fehler steht im direkten Zusammenhang mit der affektiv-motivationalen Adaptivität von Fehlerreaktionen. Auch hierbei erscheint die inhaltliche Nähe der Konzepte plausibel. Denn das Ausbleiben negativer, abwertender Reaktionen (z.B. öffentliche Bloßstellung, Augenrollen) geht mit dem Erleben eher positiver Emotionen seitens der Schüler\*innen und einer Aufrechterhaltung der Lernmotivation nach einem Fehler einher (Pöchmüller, 2024). Allerdings ist die Abwesenheit negativer Reaktionen keinesfalls mit einer Äußerung positiver Reaktionen (z.B. mündliche Ermutigung, Lächeln, Zwinkern) gleichzusetzen. Entsprechend ist darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse (Pöchmüller, 2024) dahingehend zu interpretieren sind, dass bereits jede von den Lernenden nicht negativ wahrgenommene Lehrkraftreaktion adaptive affektiv-motivationale Fehlerreaktionen der Schüler\*innen begünstigt. In der pädagogischen Arbeit mit Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE ist dies von besonderer Relevanz, da diese Kinder und Jugendlichen dazu neigen, negative Reaktionen aus dem sozialen Umfeld und negative Bewertungen auf die eigene Person zu übertragen (z.B. Castello, 2017; KMK, 2000). Adaptive affektiv-motivationale Fehlerreaktionen konnten auch bei Schüler\*innen der allgemeinen Schule als die handlungsbezogene Adaptivität begünstigender Faktor herausgestellt werden und wirkten sich indirekt auf die akademischen Leistungen aus (Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022). Eine funktionale emotionale Fehlerregulation stellt demnach eine Grundlage für wirksame Lernhandlungen dar und begünstigt das sozial-emotionale (d.h. die Nutzung funktionaler Strategien zur Verarbeitung fehlerbegleitender Emotionen) wie auch akademische Lernen aus Fehlern (d.h. Überwindung des Fehlers und Anpassung mentaler Konzepte und des bestehenden Wissens) (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Aktuelle Befunde sprechen dafür, in diesem Zusammenhang auch die individuellen Vorstellungen der Schüler\*innen von Fehlern und dem Lernen aus Fehlern als eigenständiges Konstrukt zu berücksichtigen. Denn diese Vorstellungen prädizierten die affektiv-motivationale und handlungsbezogene Adaptivität von Schüler\*innen der fünften bis siebten Klasse (Tulis et al., 2018b). Unklar ist bislang, in welchem Umfang die Lehrkraft oder auch die Eltern bzw. Familie (Oser, 2007) als Vorbilder im Umgang mit Fehlern Einfluss auf die Entwicklung dieser Vorstellungen nehmen.

Entgegen der Befunde der Dissertationsstudie verdeutlichen Forschungsarbeiten mit Schüler\*innen der allgemeinen Schule darüber hinaus, dass eine fehlertolerante und



fehlerfreundliche Einstellung der Lehrkraft das affektive Erleben der Schüler\*innen sowie deren akademische Leistungen positiv verstärken (Käfer et al., 2019). Eine Einordnung der nicht signifikanten Befunde ist in Publikation III (Pöchmüller, 2024) nachzuvollziehen.

Lehrkräfte begegnen Fehlern von Schüler\*innen mehrheitlich mit einer Korrektur des Fehlers (z.B. Gardee & Brodie, 2015). Jedoch unterstützen die Ergebnisse der Teilstudie (Pöchmüller, 2024), dass insbesondere Unterstützungsleistungen der Lehrkraft dazu beitragen, dass Schüler\*innen sich selbst kompetent erleben, einen Fehler durch gezielte Lernaktivitäten zu überwinden. Vor dem Hintergrund sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE heben die Befunde außerdem die Relevanz emotional unterstützend wahrgenommenen Lehrkraftverhaltens hinsichtlich der individuellen Fehlerverarbeitung hervor.

Schulen und Klassenräume sind von Natur aus Orte sozialer Begegnungen und des sozialen Austausches (Kunter & Trautwein, 2013; Pianta et al., 2012; Ricking & Wittrock, 2017). In der Konsequenz gestalten sich Lernen und der Diskurs über Fehler beim Lernen und der Umgang mit diesen innerhalb des sozialen Interaktionsgeschehens (Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014). Aufgrund ihrer zentralen (Vorbild-)Rolle ist die Lehrkraft als verlässliche Bezugsperson im Umgang mit Fehlern als Ressource zu betrachten. Die Ergebnisse der Dissertationsstudie stützen dies und betonen die Bedeutsamkeit von emotionalen Unterstützungsangeboten seitens der Lehrkraft im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung ESE. Zum einen zeigten Pöchmüller und Hillenbrand (2024a) einen negativen Effekt von subjektiv erlebten Verhaltensproblemen besonders auf die affektive Fehlerverarbeitung der Schüler\*innen (siehe Kapitel 7.1.1). In Publikation III konnte ein direkter positiver Effekt von der von Schüler\*innen wahrgenommenen Abwesenheit negativer Lehrkraftreaktionen auf die affektive Fehlerverarbeitung identifiziert werden (Pöchmüller, 2024). In der übergeordneten Betrachtung deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass vor allem die emotionale individuelle Fehlerverarbeitung im Kontext sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE belastet ist und ein positives Lehrkraftverhalten diesbezüglich besonders förderlich erscheint. Schulorganisatorische und strukturelle Rahmenbedingungen, zum Beispiel die fächerübergreifende Verantwortung eines Großteils der Unterrichtsstunden in ihrer Klasse (z.B. Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020), heben die Rolle der Klassenlehrkraft als zentrale Bezugsperson im Kontext der Sonderpädagogik an Förderschulen ESE hervor. Aktuelle empirische Studien, die Unterschiede im Umgang mit Fehlern durch das

Handeln und Verhalten der einzelnen Lehrkraft und weniger durch fachspezifische Unterschiede begründet sehen (Steuer et al., 2022), verdeutlichen dies auch hinsichtlich der Fehlerverarbeitung.

Der Umgang mit Fehlern in der Klasse ist primär in der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion verortet (Spychiger et al., 1999; Steuer, 2014). Die Fokussierung der Lehrkraft hierbei ist anschlussfähig an Forschungsarbeiten zur Bedeutung der Schüler\*in-Lehrkraft-Beziehung im Förderschwerpunkt ESE (z.B. Bolz et al., 2019). Hierbei wurde insbesondere die Rolle emotionaler Unterstützungsangebote der Lehrkraft analysiert, zu denen beispielsweise die Feinfühligkeit für die und Hinwendung zu den individuellen Bedarfen der Jugendlichen zählen. Bolz (2022) fasste dazu unter anderem zusammen, dass emotionale Unterstützung der Lehrkraft eine external funktionale Emotionsregulation von Kindern und Jugendlichen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE begünstigt. Ebenso zeigte sich ein direkter negativer Effekt auf externalisierende Verhaltensprobleme. Emotionale Lehrkraftunterstützung ist negativ mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen korreliert (Tennant et al., 2014). Ein feinfühliges und den (sozial-emotionalen) Bedarfen der Schüler\*innen zugewandtes Lehrkraftverhalten ist das Fundament der Schaffung einer sicheren Lernumgebung, in der Lernende unterschiedliche, auch fehlerhafte, Lernwege explorieren können (z.B. Pianta et al., 2012; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; Pöysä et al., 2019; Verschueren & Koomen, 2012). Es stellt somit den Grundstein eines produktiven und wertschätzenden Fehlerklimas in der Klasse dar und ist in dessen Relevanz insbesondere in der Sonderpädagogik des Schwerpunktes ESE hoch zu gewichten. Unter Rückbezug auf das adaptierte Prozessmodell (siehe Abbildung 4) und den zugrunde gelegten zweidimensionalen Fehlerbegriff (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe Kapitel 6.1) stellt es eine Basis wirksamer Prozesse des akademischen und sozial-emotionalen Lernens dar. Die Lehrkraft ist eine zentrale Ressource hinsichtlich der Unterstützung bei der Bewältigung akademischer und psychosozialer Anforderungen des Unterrichts. Ein positiv erlebtes Fehlerklima in der Klasse kann einer Entfremdung der Schüler\*innen von der Lehrkraft präventiv begegnen (Steuer et al., 2024).

Positive Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen sind darüber hinaus durch lernunterstützende Angebote der Lehrkraft, wie Hilfestellungen und individualisierte Übungsangebote sowie ein hochwertiges Feedback gekennzeichnet (z.B. Hamre & Pianta, 2005, 2007; Hattie &

Timperley, 2007; Pianta et al., 2012). Eine entsprechende Rückmeldung stellt eine Voraussetzung dafür dar, dass Schüler\*innen aus Fehlern lernen (z.B. Cyr & Anderson, 2018; Mera et al., 2022; Metcalfe, 2017). Besonders Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE sind jedoch häufiger als ihre Peers Adressat\*in negativen Lehrkraftfeedbacks (Huber, 2021). Dies wird mit unterschiedlichen Risiken für die sozial-emotionale Entwicklung in Verbindung gebracht (z.B. Ausschluss aus der Peergroup; Chang, 2003, 2004), die sich auch im Umgang mit Fehlern niederschlagen können (z.B. weniger Peerunterstützung in der Fehlerverarbeitung; Tulis et al., 2018a).

Vor diesem Hintergrund erscheinen auch die hinsichtlich der vorläufigen Beantwortung der Fragestellungen 1 diskutierten reziproken Zusammenhänge sowie die negativen Auswirkungen subjektiv erlebter externalisierender Verhaltensprobleme auf die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern plausibel. Denn das Fehlerklima ist gemäß Operationalisierung in beachtlichem Ausmaß vom Handeln und Verhalten der Lehrkraft und Mitschüler\*innen geprägt (Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015, 2019; Steuer et al., 2013). Ein Erleben negativer Rückmeldungen und sozialer Ausgrenzung in Folge externalisierender Verhaltensprobleme belastet dann auch die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Unter Berücksichtigung dessen, dass ein personenbezogenes Feedback stärkere Auswirkungen auf die soziale Akzeptanz von Schüler\*innen hat (Nicolay & Huber, 2023), sind Lehrkräfte insbesondere für das Potenzial eines an den Bedarfen und Ausgangslagen der Lernenden orientierten aufgabenbezogenen Feedbacks im Umgang mit Fehlern zu sensibilisieren.

Lehrkräfte können mit der Entscheidung für ein bestimmtes Unterrichtsarrangement der Entstehung von Fehlern beim akademischen Lernen und Verhaltensproblemen präventiv begegnen (z.B. Bilz, 2017; NICHD, 2003; Seifried et al., 2022). Insbesondere offene, diskursive Unterrichtsformate, die durch unterstützende Schüler\*in-Lehrkraft-Dialoge geprägt sind, begünstigen das Auftreten von Fehlern und ermutigen zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Fehler und der Exploration neuer Lernwege (Oser & Spychiger, 2005). Auch Elemente der Klassenorganisation, beispielsweise ein wirksames Verhaltensmanagement durch etablierte Strukturen im Sinne des Classroom Managements (z.B. Hennemann & Hillenbrand, 2010; Sabornie & Espelage, 2022), tragen zur Gestaltung positiver Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen und der Etablierung eines positiven Umgangs mit

Fehlern bei (z.B. Hamre & Pianta, 2007; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; Trautwein et al., 2022). Die Ergebnisse (Pöchmüller, 2024) unterstützen, im Sinne einer präventiven Unterrichtsgestaltung und vor dem Hintergrund der konstruktivistischen fehlertheoretischen Annahmen (siehe Kapitel 2.1), Fehler im Unterricht nicht gänzlich zu vermeiden („Fehlerprävention“), sondern negativen Reaktionen der Peers und der Lehrkraft präventiv zu begegnen. In Orientierung an mehrstufigen Förderkonzepten (z.B. RTI; Übersicht bei Huber & Grosche, 2012; NCRTI, 2010) verspricht dies positive Effekte für alle Lernenden einer Klasse. Mehrstufige Rahmenpläne stellen insbesondere für den gemeinsamen Unterricht im inklusiven Setting eine wesentliche Voraussetzung dar (Huber & Grosche, 2012). Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen werden im Zuge der Inklusionsbestrebungen in steigender Zahl im gemeinsamen Unterricht an der allgemeinen Schule gefördert (KMK, 2022b; Scheer & Melzer, 2020). Dies betont die Notwendigkeit, auch im Umgang mit Fehlern deren Perspektive einzunehmen, um diese vulnerable Zielgruppe – auch hinsichtlich einer funktionalen Fehlerverarbeitung (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a) – nicht systematisch in einer (fehlersensiblen) Unterrichtsgestaltung zu benachteiligen.

Wenngleich erste Assoziationen und Anknüpfungspunkte herausgearbeitet werden, sprechen die Ergebnisse (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a) für eine gezielte Berücksichtigung des Umgangs mit Fehlern in prominenten Unterrichtsqualitätsmodellen (z.B. TTI, Hamre & Pianta, 2007; Sicht- und Tiefenstrukturen, Kunter & Trautwein, 2013; Oser & Baeriswyl, 2001; Trautwein et al., 2022). Denn nur auf dieser konzeptionellen Basis ist eine Reflexion des konstruktiven Umgangs mit Fehlern unter Berücksichtigung der individuellen Bedarfe der Schüler\*innen und dessen gezielte Betrachtung in der Lehrkräfteausbildung und -professionalisierung möglich. Vor allem Noviz\*innen zeigen gegenüber erfahrenen Lehrkräften weniger Kompetenzen im lernorientierten Umgang mit Schüler\*innen-Fehlern im Unterricht (Seifried et al., 2015). Dies legt den Schluss nahe, dass die Entwicklung von Fehlerkompetenzen weniger Gegenstand der Lehrkräfteausbildung als vielmehr Resultat zunehmender Berufserfahrung ist. Um jedoch fundierte Handlungsentscheidungen zu treffen und das eigene Handeln und Verhalten an den Bedarfen der Schüler\*innen auszurichten (z.B. Bray, 2011; Donaldson, 2019, 2020; Gardee & Brodie, 2022), benötigen Lehrkräfte professionelle Fehlerkompetenzen (z.B. Seifried & Wuttke, 2010; Seifried et al., 2015; Wuttke & Seifried, 2017), die pädagogisches und

fachspezifisches Wissen sowie ein umfangreiches Wissen über die individuellen Ausgangslagen und Bedarfe der Schüler\*innen einschließen.

Zusammenfassend verdeutlichen die Ergebnisse, dass eine positive Wahrnehmung des Lehrkrafthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern aus Schüler\*innen-Perspektive wesentlich zu einer funktionalen individuellen Fehlerverarbeitung beiträgt. Mit Rückbezug auf das adaptierte Prozessmodell (siehe Abbildung 4) wird die Vorbildfunktion der Lehrkraft im Umgang mit Fehlern untermauert. Die Modellannahmen und empirischen Daten verdeutlichen, dass das Lehrkrafthandeln und -verhalten wesentliche Aspekte in der Schaffung einer verlässlichen Basis im Umgang mit Fehlern darstellen (siehe blauer Kasten in Abbildung 7). Aufgrund der zentralen Bedeutung positiver und tragfähiger Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen, wie sie im Rahmen dieser Dissertation herausgestellt wurde, ist insbesondere die dyadische Interaktion zwischen der Lehrkraft und den einzelnen Schüler\*innen im Umgang mit Fehlern zu fokussieren. Hinsichtlich einer adaptiven Fehlerverarbeitung ist die Lehrkraft als verlässliche Bezugsperson für die Schüler\*innen anzusehen. Im Einklang mit empirischen Studien aus der allgemeinen Schule (Steuer et al., 2022; Tulis, 2013) unterstützen die Befunde, dass der Umgang mit Fehlern und folglich die Adaptivität der individuellen Fehlerverarbeitung im sonderpädagogischen Setting im Schwerpunkt ESE maßgeblich davon abhängen, welche Lehrkraft eine Klasse unterrichtet. Bedeutsam sind hierbei deren individuelle Vorstellungen von Lernen und der Entwicklung (Bray, 2011; Donaldson, 2019, 2020), von Fehlern und deren Rolle für Lernprozesse (Bray, 2011; Gardee & Brodie, 2022; Pan et al., 2020; Santagata, 2005; Soncini et al., 2023) oder ihr fehler- und fachspezifisches Wissen (z.B. Wuttke & Seifried, 2017). Vom Handeln und Verhalten der einzelnen Lehrkraft hängt letztlich ab, ob Schüler\*innen einen unterstützenden und wertschätzenden oder einen missbilligenden und vermeidenden Umgang mit Fehlern erleben.

Die bisher diskutierten Befunde untermauern, dass das Fehlerklima konzeptionell und auf Basis bestehender Forschung in der allgemeinen Schule als Grundlage funktionaler Fehlerverarbeitung auch im Unterricht an der Förderschule ESE anzunehmen ist. Die in den Teilstudien (Publikationen II und III) ermittelten Ergebnisse betonen die Relevanz personenbezogener Aspekte des Umgangs mit Fehlern und emotionaler Dimensionen der individuellen Fehlerverarbeitung. Ein dritter Fragenblock rückt letztgenannte in den

Mittelpunkt des empirischen Interesses und erschließt den Kern des adaptierten Prozessmodells.

### **7.1.3 Der Zusammenhang zwischen individuellen Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und Verhaltensproblemen (Fragestellungen 3)**

Wie unter Kapitel 2.1.2 theoretisch aufgearbeitet wurde, sind insbesondere affektiv-motivationale adaptive Reaktionen ein bedeutsamer Faktor hinsichtlich der Aufrechterhaltung psychosozialen Wohlbefindens (z.B. Schrader & Grassinger, 2021; Schroder et al., 2013). Um vor diesem Hintergrund die Rolle affektiv-motivationaler Adaptivität von Fehlerreaktionen hinsichtlich der Erklärung von internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen (als Indikatoren psychosozialen Wohlbefindens) zu spezifizieren, wurde in Publikation IV ein Pfadmodell gerechnet (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). Aufgrund deren Bedeutsamkeit für die kognitive und emotionale Entwicklung sowie deren zentraler Funktion hinsichtlich der Entstehung und Aufrechterhaltung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme (z.B. Aldao et al., 2010; Cludius et al., 2020; Denham & Brown, 2010; Koglin et al., 2013; Kullik & Petermann, 2013b; McLaughlin et al., 2011), wurde Emotions(dys)regulation im Modell als vermittelnde Variable angenommen. Die generierten Ergebnisse rücken die affektiv-motivationale Dimension individueller Fehlerreaktionen und vor allem Emotionsregulation in den Mittelpunkt des Fehlerverarbeitungsprozesses (siehe gelbe Kästen in Abbildung 7).

Die im Modell identifizierten direkten positiven und negativen Effekte sind im Einklang mit der bestehenden Forschung (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). In den bivariaten Korrelationen sowie der isolierten Betrachtung zeigten sich direkte negative Effekte von affektiv-motivationaler Adaptivität auf internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme. Diese deuten auf eine Belastung des psychosozialen Wohlbefindens der Schüler\*innen durch eine maladaptive Affektregulation im Umgang mit Fehlern hin. Diese direkten Effekte werden unter Einbezug der Mediatorvariablen interne und externe dysfunktionale Emotionsregulation aufgehoben, die den Zusammenhang vollständig vermitteln (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung).

Fehler und damit verbundene Misserfolgserlebnisse sind zumeist mit dem Erleben negativer Emotionen verbunden (z.B. Metcalfe, 2017; Pekrun et al., 2018). Die Fähigkeit zur

funktionalen Regulation von Misserfolgserlebnissen und damit eng assoziierten negativen Emotionen stellt eine Voraussetzung für das gerichtete Lernen und Lernen aus Fehlern (z.B. Oser & Spychiger, 2005; Tulis & Dresel, 2018; Tulis et al., 2015, 2016) sowie die Aufrechterhaltung psychosozialen Wohlbefindens dar (z.B. Schrader & Grassinger, 2021; Schroder et al., 2013). Die Ergebnisse der Teilstudie in Publikation IV (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) sprechen jedoch dafür, dass Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE möglicherweise insbesondere diese meist negativen Emotionen im Umgang mit Fehlern fokussieren und weniger das (akademische) Fehlerereignis selbst. Vor allem dysfunktionale Emotionsregulationsstrategien sollten gemildert werden, um die psychosozialen Risiken einer maladaptiven Affektregulation im Umgang mit eigenen Fehlern beim Lernen zu minimieren. Gleichzeitig sprechen die Ergebnisse dafür, Strategien der affektiv-motivationalen Adaptivität zu stärken. Global betrachtet bedeuten die Ergebnisse der Teilstudie, dass eine maladaptive Verarbeitung schulischer Fehlerereignisse ein Entwicklungsrisiko darstellen kann, indem eine maladaptive Fehlerregulation und Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien zur Entstehung und Aufrechterhaltung von Verhaltensproblemen beitragen.

Die unter Kapitel 2.1 eingeführten Grundannahmen der konstruktivistischen Fehlertheorie nach Oser und Kolleg\*innen (1999; 2005) postulieren Fehler als notwendig in der Entwicklung negativen Schutz- und Abgrenzungswissens. Die Ergebnisse der Teilstudien sprechen dafür, im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE nicht nur den akademischen Outcome, sondern auch die sozial-emotionale Fehlerverarbeitung zum expliziten Gegenstand der Förderung adaptiver Strategien im Umgang mit Fehlern zu machen (siehe auch KMK, 2000; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Negatives Wissen entfaltet hierbei die Rolle eines Strategiewissens darüber, welche Regulationsstrategien nicht zur funktionalen Verarbeitung positiver wie negativer Emotionen und Kognitionen beitragen. Insbesondere das Erleben negativer Emotionen kann jedoch die Entwicklung dieses Schutzwissens beeinträchtigen, wenn hingegen die selbstbezogene und selbstwertdienliche Regulation des Fehlers fokussiert wird (Moschner, 2017). Damit Fehler nicht zu einer Belastung des individuellen Lernprozesses und der Entwicklung werden, brauchen Lernende funktionale Strategien und Lehrkräfte gegebenenfalls gezielte Maßnahmen der Prävention und Intervention, um einer dysfunktionalen Fehlerverarbeitung zu begegnen. Notwendigerweise

sind Schüler\*innen Übungssituationen anzubieten, in denen der Umgang mit Fehlern, zunächst unter Anleitung später zunehmend eigenverantwortlich, geübt werden kann. Denn den meisten Lernenden mit und ohne spezifischen Unterstützungsbedarf gelingt eine funktionale Regulation fehlerbegleitender Emotionen zunächst nicht ohne Hilfe (Keith & Frese, 2005; Zhang & Fiorella, 2023). Ein besonderes Risiko ist, nicht zuletzt ausgehend der hier diskutierten Befunde, für Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE und assoziierten Beeinträchtigungen der funktionalen Emotionsregulation anzunehmen.

Die pädagogische und didaktische Unterrichtsgestaltung im sonderpädagogischen Schwerpunkt ESE strebt nach dem „pädagogische[n] Grundsatz“ (KMK, 2000, S. 356), das Fehlern innewohnende Lernpotenzial zu erschließen (siehe Opp & Unger, 2003), und sollte sich auf Basis der Dissertationsbefunde neben dem akademischen auch dem Potenzial von Fehlern für das sozial-emotionale Lernen öffnen. Deutlicher noch als die bisher unter Kapitel 7.1.1 und 7.1.2 diskutierten Dissertationsbefunde betonen die Ergebnisse in Publikation IV (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) die Bedeutsamkeit sozial-emotionaler Fehlerdimensionen und stärken hierin die in dieser Dissertation entwickelte und eingeführte Annahme eines zweidimensionalen Fehlerbegriffs (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe Kapitel 6.1). Anders als vorherige Definitionen umfasst demnach der Begriff des Fehlers beim schulischen Lernen, neben dem tatsächlichen Fehlerereignis auch die Nutzung funktionaler Strategien zur Verarbeitung fehlerbegleitender Emotionen. Ein solches zweidimensionales Begriffsverständnis ist hinsichtlich der Definition von Fehlern und dem Umgang mit diesen im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE sinnvoll und gewinnbringend. Denn vor allem die affektiv-motivationalen Fehlerreaktionen und die Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien im Umgang mit Fehlern tragen zur Erklärung von internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen bei (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). Zugleich belasten maladaptive Regulationsstrategien das psychosoziale Wohlbefinden der Kinder und Jugendlichen. Eine zweidimensionale Definition eröffnet Möglichkeiten zur Ableitung gezielter Hilfen und Unterstützungsmaßnahmen, die beide Begriffsdimensionen und damit Maßnahmen der emotionalen und der Lernunterstützung adressieren. Darüber hinaus kann der systematischen Benachteiligung von Schüler\*innen mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen und/ oder einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE präventiv begegnet werden. Eine Förderung



der Emotionsregulation stellt ein Kernanliegen der systematischen Entwicklungsförderung im Schwerpunkt ESE dar (z.B. Casale et al., 2014; Hennemann et al., 2017; KMK, 2000; Leidig & Hennemann, 2017; Leidig et al., 2020). Die Dissertation zeigt auf, dass dies auch situationsspezifisch, beispielsweise im Umgang mit Fehlern beim fachlichen Lernen, geschehen kann und soll. Damit erweitern die Befunde den Diskurs zur Verschränkung akademischen und sozial-emotionalen Lernens im Fachunterricht (z.B. Leidig et al., 2020), indem Fehler beim akademischen Lernen für die Übung der emotionalen Fehlerverarbeitung in der sozialen Interaktion nutzbar gemacht werden. Dies wird im Folgenden eingeordnet.

Die Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen der Adaptivität affektiv-motivationaler Fehlerreaktionen, Emotionsdysregulation (internal und external) sowie internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen stärken die Adaption des Prozessmodells auf das Dissertationsvorhaben (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Unter Berücksichtigung sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE wird hier die zentrale Bedeutung der emotionalen Fehlerreaktion und Emotionsregulation im Prozess des Lernens aus Fehlern betont. Die emotionale Fehlerverarbeitung stellt vor dem Hintergrund theoretischer Annahmen und gestützt durch die statistischen Befunde (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) das zentrale Element der individuellen Fehlerverarbeitung dar. Die Basis einer gelingenden Verarbeitung bilden ein verlässlich und wertschätzend wahrgenommenes Fehlerklima sowie unterstützende und für die individuellen Bedarfe sensible Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). Prominente Entwicklungsmodelle diskutieren sozial-emotionale Kompetenzen, zu denen die Emotionsregulation zählt, als Grundlage für die effektive Gestaltung sozialer Interaktionen unter Berücksichtigung der Erreichung individuell bedeutsamer Ziele (z.B. Denham, 1998; Denham et al., 2014; Rose-Krasnor, 1997; Saarni, 1999; siehe auch Klinkhammer et al., 2022; Kullik & Petermann, 2013a; Petermann & Wiedebusch, 2016). Mit Blick auf die Befunde der Dissertationsstudie gibt dies einerseits Hinweise darauf, dass sozial-emotionale Kompetenzen als Grundlage für die lernwirksame Bewältigung von Fehlersituationen betrachtet werden können. Andererseits stellen Fehlersituationen Gelegenheiten dar, sozial-emotionale Kompetenzen und (kognitive wie emotionale) Selbstregulationsfähigkeiten zu üben, die dann auch auf die Bewältigung weiterer Stresssituationen übertragen werden können.

Funktionale Emotionsregulation ist auch für akademischen Lernerfolg bedeutsam (Denham & Brown, 2010; Kullik & Petermann, 2013a, 2013b; Lohbeck et al., 2015). Da dysfunktionale Emotionsregulation die kognitive Flexibilität und Problemlösekompetenzen beeinträchtigen kann (Kullik & Petermann, 2013a, 2013b), scheint eine Belastung des kognitiven Fehlerverarbeitungsprozesses wahrscheinlich. Wenngleich dies dafür spricht, Emotionsregulation und die emotionale Fehlerverarbeitung auch hinsichtlich des akademischen Lernoutcomes differenziert zu betrachten, unterstützen die Ergebnisse (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) doch, vor allem das sozial-emotionale Lernen im Umgang mit Fehlern gezielt zu fokussieren (siehe auch Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Die fünf zentralen Kompetenzbereiche sozial-emotionalen Lernens (z.B. Leidig et al., 2020; Zins et al., 2004a) können für das Lernen aus Fehlern praktisch erschlossen werden: Die Stärkung einer positiven Selbstwahrnehmung kann der Übertragung von Fehlern und negativen Bewertungen auf die eigene Person (z.B. Castello, 2017) vorbeugen. Kognitive und emotionale Selbstregulationsfähigkeiten bilden den Kern funktionaler Fehlerverarbeitung (z.B. Boekaerts, 2006; Dresel et al., 2013; Tulis et al., 2016). Die Fremdwahrnehmung erfährt vor dem Hintergrund der Unterlassung negativer Reaktionen auf Fehler von Mitschüler\*innen Bedeutung. Besonders die gegenseitige Perspektivübernahme innerhalb dyadischer Freundschaftsbeziehungen stellt die Grundlage für die Unterstützung adaptiver Fehlerverarbeitung in Peernetzwerken dar (Tulis et al., 2018a). Beziehungsfertigkeiten schlagen sich in der Gestaltung verständnisvoller und verlässlicher Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen nieder (Übersicht z.B. bei Bolz, 2021), die wiederum den Umgang mit Fehlern rahmen (Steuer, 2014). Eine verantwortliche Problemlösekompetenz gilt es insbesondere im Umgang mit Fehlern beim Lernen zu entwickeln. Hierbei sollen Schüler\*innen zunehmend auch lernen, die Konsequenzen für das eigene Handeln abzuwägen und zu tragen (KMK, 2000).

Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse in den vier Einzelpublikationen für eine Fokussierung der emotionalen Fehlerverarbeitung in der konzeptionellen wie empirischen Forschung zum Umgang mit Fehlern unter besonderer Berücksichtigung subjektiv erlebter psychosozialer Belastung der Schüler\*innen durch internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme. Die Teilstudien beleuchten jeweils einen Ausschnitt des adaptieren

Prozessmodells (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022) und liefern erste empirische Evidenz für die dort theoretisch postulierten Zusammenhänge. Die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern durch Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf, die an Förderschulen ESE unterrichtet werden, hängt vom Ausmaß der subjektiv erlebten internalisierenden und externalisierenden Verhaltensprobleme ab (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a; siehe Kapitel 7.1.1). Ein positiv und unterstützend erlebtes Handeln und Verhalten der Lehrkraft im Umgang mit Fehlern spielen eine fundamentale Rolle hinsichtlich adaptiver individueller Fehlerverarbeitungsprozesse (Pöchmüller, 2024; siehe Kapitel 7.1.2). Maladaptive affektiv-motivationale Reaktionen und die Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien tragen im Umgang mit Fehlern zur Entstehung und Verfestigung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme bei und belasten das psychosoziale Wohlbefinden in der Schule (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung; siehe Kapitel 7.1.3).

## **7.2 Methodenkritische Reflexion**

Im Verlauf der Durchführung dieser Dissertation sind Limitationen aufgetreten, die bei der Interpretation und Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Daher schließt eine methodenkritische Reflexion des Gesamtvorhabens der Dissertationsstudie an. Die detaillierte Diskussion der Limitationen der Teilstudien erfolgte in den Einzelpublikationen (siehe Anhang B – D).

Zunächst sind einige methodische Einschränkungen und Limitationen in der Übertragbarkeit der Ergebnisse aufgrund der Beschaffenheit der gezogenen Gelegenheitsstichprobe zu reflektieren. Wenngleich die Stichprobengröße für die durchgeführten Analysen hinreichend ist (siehe Post-Hoc Poweranalysen in Kapitel 6), ist die Stichprobe dennoch nicht repräsentativ. Die Teilnahme basierte auf Freiwilligkeit, die auf Ebene der Schulen, der einzelnen Klassen und letztlich der individuellen Schüler\*innen bestand. Selektionseffekte sind somit nicht auszuschließen.

Insgesamt ist auf Schulebene ein geringer Rücklauf von 54.17 % festzustellen (siehe Kapitel 5.2). Ursächlich hierfür mag unter anderem der Durchführungszeitpunkt sein. Denn die Stichprobenrekrutierung erfolgte mit Beginn im Frühjahr 2022 kurz nach der Wiedereröffnung der Schulen in Folge der Schließungen während der akuten COVID-19-Pandemie.

Schulleitungen berichteten von einer hohen bürokratischen Belastung infolge der Pandemie und fehlenden personellen Ressourcen für die Unterstützung des Vorhabens. Aufgrund des geringen Rücklaufs wurde die Stichprobe in mehreren Wellen rekrutiert, um eine hinreichende Größe zu erzielen (siehe Kapitel 5.2). In der Konsequenz erstreckt sich die querschnittliche Erhebung über einen Zeitraum von elf Monaten und schließt mehrere Schuljahre ein.

Limitationen ergeben sich darüber hinaus hinsichtlich der gewählten Analysestrategien und Spezifikation statistischer Modelle. Das mehrfach rezipierte achtdimensionale Modell des Fehlerklimas in der Klasse, inklusive eines übergeordneten Faktors, von Steuer (2014) und Steuer et al. (2013; siehe Kapitel 2.1.1) konnte sich in zahlreichen Studien empirisch bewähren (z.B. Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013, 2022). Auch die im Rahmen der Dissertationsstudie erhobenen Daten lassen eine Gliederung und Zuordnung auf den Ebenen „Schule“, „Klasse“, „einzelne\*r Schüler\*in“ zu. Dennoch sind keine statistisch aussagekräftigen Mehrebenenanalysen unter Annahme der Nestung der Daten möglich. Dies ist primär auf die Stichprobengröße zurückzuführen sowie schulstrukturell begründet. Die Klassengröße in Förderschulen mit dem Schwerpunkt ESE umfasst im Mittel etwa zehn Schüler\*innen. Aufgrund der Freiwilligkeit der Teilnahme sind einzelne Klassen im Datensatz nur durch ein oder zwei Schüler\*innen repräsentiert. Daher orientieren sich die Analysen in den Einzelpublikationen an der achtdimensionalen Struktur des Fragebogens ohne übergeordneten Faktor, für die Studien ebenfalls gute Modellpassungsindizes nahelegen (z.B. Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022).

Studien, die den Umgang mit Fehlern in der allgemeinen Schule analysieren, erheben zumeist in einer Range von maximal zwei bis drei Schuljahren (z.B. Dresel et al., 2024; Grassinger et al., 2015, 2018; Steuer, 2014). Die rekrutierte Gelegenheitsstichprobe dieser Dissertationsstudie erstreckt sich hingegen über die gesamte Sekundarstufe I (Klassen 5 bis 10). Spezifische Aussagen für einzelne Klassenstufen sind anhand der durchgeführten Analysen nicht möglich. Außerdem lassen die querschnittlich erhobenen Daten keine kausalen Rückschlüsse oder Aussagen über mögliche Veränderungen zu. Da die Analysen auf Querschnittsdaten basieren, sind reziproke Effekte nicht auszuschließen. Insbesondere statistische Hinweise auf eine zunehmende Verschlechterung des wahrgenommenen Fehlerklimas und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen mit zunehmender Klassenstufe (Dresel et al., 2024; Grassinger et al., 2015) verdeutlicht den Bedarf

längsschnittlicher Analysen. In der Dissertationsstudie wurde das Alter in den einzelnen Analysen kontrolliert, wenngleich Alterseffekte aufgrund des querschnittlichen Designs nicht interpretiert werden können (Döring, 2023).

Aus der bestehenden Theorie und Forschung zum Umgang mit Fehlern in der Schule wird ersichtlich, dass zahlreiche weitere kontextuelle (z.B. Klassenzielstruktur, Grassinger et al., 2015; Freundschaften und Klassensoziometrie, z.B. Tulis et al., 2018a; Zander et al., 2014, 2017) und individuelle Faktoren (z.B. Fähigkeitsselbstkonzept, Motivation, Lernzielorientierung; z.B. Grassinger et al., 2015; Käfer et al., 2019; Kreutzmann et al., 2014; Vorstellungen von Fehlern, Tulis et al., 2018b) eine Rolle in der Gestaltung und Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse haben. Auch Spezifika des Settings Förderschule sind hierbei zu reflektieren. Vor dem Hintergrund des didaktischen Prinzips der Durchlässigkeit (Stein & Stein, 2020) ist beispielsweise zu beachten, dass sich Klassenzusammensetzungen und möglicherweise auch das soziale Interaktionsgeschehen in der Klasse zu verschiedenen Zeitpunkten im Schuljahr durch Wechsel zwischen Förder- und allgemeiner Schule, Wohnortwechsel oder stationäre Aufenthalte in der Kinder- und Jugendpsychiatrie verändern. Auch wenn ein statistisches Modell niemals alle Variablen enthalten kann, sollten sich weitere Analysen zusätzlichen Variablen öffnen. Unter Berücksichtigung internalisierender und externalisierender Verhaltensprobleme sind auch hiermit assoziierte Kompetenzen, beispielsweise die Fähigkeit zur Perspektivübernahme (z.B. Einschätzung des Mitschüler\*innen- und Lehrkraftverhaltens), Schwierigkeiten in der Selbst- und Fremdwahrnehmung (z.B. Übertragung eines Fehlers auf die eigene Person) sowie die Gestaltung tragfähiger Schüler\*in-Lehrkraft-Beziehungen (z.B. Ko-Regulation fehlerbegleitender Emotionen), in den Blick zu nehmen (z.B. Blumenthal et al., 2020; Klinkhammer et al., 2022).

Die Skalen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse (Steuer, 2014) und der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen (Dresel et al., 2013) wurden mit Genehmigung der Erstautor\*innen auf das Dissertationsvorhaben übertragen (siehe Kapitel 5.3). Eine psychometrische Prüfung der Qualität dieser angepassten Fragebögen steht aus. Erste Analysen geben Hinweis auf eine akzeptable Passung der achtdimensionalen Struktur in der Erprobung an einem sonderpädagogischen Sample (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024b) und sind an weiteren Stichproben zu prüfen. Die sprachliche Adaption der Items geschah vor dem

Hintergrund der Loslösung vom einzelnen Schulfach. Studien stützen die Hypothese, dass das Fehlerklima einer Klasse weniger von Fachspezifika als vielmehr vom Verhalten der einzelnen Lehrkraft abhängig ist (z.B. Brodie, 2014; Steuer et al., 2022; Tulis, 2013). Da in der Förderschule die Klassenlehrkraft fächerübergreifend die Mehrzahl der Unterrichtsstunden verantwortet (Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020), wurden die Schüler\*innen in der Studie um eine Einschätzung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht und in Fokussierung auf die Klassenlehrkraft gebeten. Hierdurch ist es nicht möglich, fachspezifische Aussagen zu treffen. In den meisten Klassen sind mehrere Lehrkräfte und/ oder pädagogische Fachkräfte an der Gestaltung und Durchführung des Unterrichts beteiligt. Die Schüler\*innen sind aufgrund dessen möglicherweise nicht in der Lage, ihre Einschätzung nur auf eine handelnde Person auszurichten. In der Folge sind die Einschätzungen gegenüber den beiden Bezugspersonen nicht trennscharf. Solche strukturellen Merkmale sollten in weiteren Analysen kontrolliert werden.

Eine Stärke des methodischen Vorgehens liegt in der Erhebung der Daten aus Perspektive der Schüler\*innen. Somit treffen die Jugendlichen selbst Einschätzungen zu Konstrukten, die einer objektiven Beobachtung von außen nur sehr eingeschränkt zugänglich sind (z.B. internalisierende Verhaltensprobleme, internale Emotionsregulation; Bilz, 2008, 2014; Papandrea & Winefield, 2011; Schmidt-Atzert & Amelang, 2012). Studien legen bereits ab dem Vorschulalter differenzierte Selbsteinschätzungen des Verhaltens und der eigenen Fähigkeiten nahe (Hellmich & Günther, 2011; Lohbeck, 2014; Poloczek et al., 2011). Ab der mittleren Kindheit (9 bis 12 Jahre) können fundierte Urteile getroffen werden (Lohbeck, 2014). Die Relevanz der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion und des Lehrkrafthandelns und -verhaltens im Umgang mit Fehlern sprechen jedoch dafür, auch die Wahrnehmungsperspektive der Lehrperson auf das Fehlerklima einer Klasse zu erheben. Die professionelle Perspektive der Lehrkraft verspricht nicht nur eine notwendige Ergänzung, um ein ganzheitlicheres Bild des Umgangs mit Fehlern zu skizzieren, sondern auch um fundierte Ableitungen für das didaktische Handeln in Fehlersituationen zu treffen. Daher sollte sogenannten Multi-Informant-Ansätzen in der Forschung zum Umgang mit Fehlern in der Klasse der Vorzug gewährt werden.

Die Skalen der standardisierten Fragebögen weisen zum Teil geringe Cronbachs Alpha Werte auf (z.B. Skalen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse, REQ oder

DISYPS-III; siehe Kapitel 5.3). Dies kann in der Beschaffenheit der einzelnen Skalen begründet liegen, die teilweise nur drei bis vier Items umfassen (z.B. Skalen des Fragebogens zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern, Skala ADHS). Hinsichtlich des Einsatzes des DISYPS-III ist die ökonomische Entscheidung für eine Reduktion des SBB-SCREEN auf die Sekundärskalen des Screenings kritisch zu beleuchten. Eine psychometrische Prüfung dessen kann dazu beitragen, Aussagen über deren Einsatz zu Forschungszwecken zu treffen. In dieser Dissertationsstudie lassen die Angaben der Schüler\*innen anhand des Mittelwertes eine „orientierende Bewertung“ zu (Döpfner & Görtz-Dorten, 2019).

Der Fokus der Dissertationsstudie liegt auf Zusammenhangsanalysen. Die Ergebnisse sind als erste empirische Hinweise zu verstehen. Sie implizieren den Auftrag, weitere Fragestellungen und Hypothesen zu formulieren, um umfassendere Erkenntnisse über den Umgang mit, die Verarbeitung von und letztlich das akademische sowie sozial-emotionale Lernen aus Fehlern unter Berücksichtigung sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE zu generieren.

### **7.3 Ausblick und Implikationen für die sonderpädagogische Forschung**

Auf Basis der Ergebnisdiskussion und Reflexion der Limitationen werden Implikationen für die Forschung herausgearbeitet und ein Ausblick gegeben. Dies geschieht in dieser Mantelschrift mit Blick auf das Gesamtvorhaben.

Die Ausgangssituation des Dissertationsvorhabens kennzeichnet ein begrenzter Forschungsstand hinsichtlich des Umgangs mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule respektive aus Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf. Die nationale Forschung zum Umgang mit Fehlern in der Schule wird von Studien in der allgemeinen Schule dominiert (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2015; 2018; Heinze, 2004; Käfer et al., 2019; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013; Tulis, 2013; Tulis & Ainley, 2011; Tulis et al., 2011, 2018a, 2018b; siehe Kapitel 3). International zeigen erste Befunde auf, dass Schüler\*innen mit Lernschwierigkeiten und/ oder Verhaltensproblemen häufiger Fehler machen (z.B. Doabler et al., 2019; Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017) und diese Fehler sowie fehlerbegleitende Emotionen eher dysfunktional regulieren (McCaslin et al., 2016). Dies gibt Anlass, insbesondere die Personengruppe der Schüler\*innen mit sonderpädagogischem

Unterstützungsbedarf ESE und/ oder im Lernen als Risikogruppe für ein dysfunktionale Fehlerverarbeitung zu definieren und gezielt in den Blick empirischer Forschung zum Umgang mit und Lernen aus Fehlern zu nehmen.

Die Ergebnisse der Publikation II (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a) deuten ebenfalls in diese Richtung und zeigen, dass Verhaltensprobleme ein Risiko hinsichtlich einer adaptiven Fehlerverarbeitung darstellen. Die Berücksichtigung der subjektiven Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern und der individuellen Fehlerverarbeitung aus Perspektive von Schüler\*innen mit Verhaltensproblemen erfahren zunehmende Relevanz vor dem Hintergrund fortschreitender Inklusionsbestrebungen (KMK, 2022b; Scheer & Melzer, 2020). Denn im gemeinsamen Unterricht können Lernschwierigkeiten und Verhaltensprobleme als störend erlebt werden und das Fehlerklima sowie die soziale Einbindung in das Klassennetzwerk belasten. Sowohl ein positiv wahrgenommener Umgang mit Fehlern (z.B. Grassinger et al., 2018; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014) als auch die Einbindung in kollaborative Netzwerke und Freundschaften (Tulis et al., 2018a; Zander et al., 2014, 2017) stellen wesentliche Voraussetzung für die Fehlerverarbeitung und das Lernen aus Fehlern dar. Eine Berücksichtigung der Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf erscheint unerlässlich, sollen wirksame inklusive Unterrichtssettings gestaltet werden, die sich den individuellen Bedarfen aller Lernenden hinwenden. Eine Erschließung weiterer Personengruppen (z.B. Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf im Lernen oder Schüler\*innen mit und ohne sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf im gemeinsamen Unterricht) begegnet darüber hinaus der durch die Spezifität des Samples eingeschränkten externe Validität der Dissertationsstudie. Die Ergebnisse dieser Dissertation liefern zwar erste Anhaltspunkte hinsichtlich der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern unter Berücksichtigung spezifischen sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes im Schwerpunkt ESE. Die gemeinsame Betrachtung der Wahrnehmung von Schüler\*innen mit und ohne sonderpädagogische Unterstützungsbedarfe hinsichtlich des Umgangs mit Fehlern in der Klasse verspricht jedoch Zugang zu differenzierten Aussagen. Diese könnten beispielsweise eine mögliche Belastung versus Nicht-Belastung der wahrgenommenen Fehlerverarbeitung in Relation zu einem individuellen Unterstützungsbedarf im Unterricht bei derselben Lehrkraft und in der Interaktion mit denselben Peers aufzeigen. Die Ergebnisse von Pöchmüller und Hillenbrand



(2024a) im Rahmen dieser Dissertation deuten hierzu negative Effekte von Verhaltensproblemen an.

Insbesondere längsschnittliche Studien eröffnen Zugang zu Fragestellungen hinsichtlich der Veränderung des Fehlerklimas über die Zeit sowie einer Entwicklung der individuellen Fehlerverarbeitung unter kausaler Berücksichtigung individueller und kontextueller Faktoren und gehen damit über die grundlegenden Befunde dieser Dissertation hinaus. Künftige Forschungsideen zum Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule sollten die Mehrdimensionalität des Fehlerklimas in einer Differenzierung auf mehreren Ebenen berücksichtigen (z.B. Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer & Dresel, 2015; Steuer et al., 2013, 2022).

Insbesondere die Befunde, die in Publikation III (Pöchmüller, 2024) präsentiert und diskutiert werden, sprechen dafür, neben der Perspektive der Schüler\*innen auch die Wahrnehmungsperspektive der Lehrkraft einzunehmen (siehe auch Spychiger et al., 2006). Statistische Modelle sollten hierbei auch strukturelle Besonderheiten des Förderschulsettings (z.B. Anwesenheit mehrerer Lehrkräfte und/oder pädagogischer Fachkräfte; Hillenbrand, 2023; Stein & Stein, 2020) berücksichtigen. Multi-Informant-Ansätze stellen besonders aus klinisch psychologischer Perspektive einen wesentlichen Zugang zu Informationen dar, wenn davon auszugehen ist, dass Symptome nicht gleichermaßen der Selbst- und Fremdeinschätzung zugänglich sind oder einem systematischen Bias (z.B. durch ein sozial erwünschtes Antwortverhalten) unterliegen (Eid et al., 2017). Hinsichtlich der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse erscheint dies unter anderem sinnvoll, da Lehrkräfte und Schüler\*innen gleichermaßen am Unterrichtsgeschehen teilnehmen, jedoch mit individuellen Erfahrungen und Expertise an die Unterrichtsgestaltung herantreten und in verschiedenen Rollen am Unterricht mitwirken.

Die Dissertationsstudie hat in den Einzelpublikationen verschiedene Aspekte, die mit dem Umgang mit Fehlern und individuellen Fehlerreaktionen assoziiert sind, untersucht (z.B. Emotionsregulation). Die Dissertation erhebt hierbei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern eröffnet auch unter dem Augenmerk der externen Validität die Perspektive auf weitere Punkte. Hierzu zählen insbesondere die Vorstellungen der Schüler\*innen von Fehlern (Tulis et al., 2018b), die bislang vor allem hinsichtlich des Lehrkraftverhaltens als entscheidender Aspekt hinsichtlich des individuellen Handelns und Verhaltens im Umgang mit Fehlern

herausgestellt wurden (z.B. Bray, 2011; Donaldson, 2019; Santagata, 2005; Soncini et al., 2023). Unter Berücksichtigung fehler- und lerntheoretischer Annahmen erscheint besonders interessant, in weiterführenden Analysen hinsichtlich unterschiedlicher Fehlertypen zu differenzieren (z.B. Mindich et al., 2008). Auf Basis der in der Dissertationsstudie gewonnenen Erkenntnis, dass Verhaltensprobleme einen Risikofaktor hinsichtlich der Fehlerverarbeitung darstellen (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a), sind Relationen zwischen einzelnen Fehlertypen und Verhaltensproblemen in der weiteren Forschung von besonderem Interesse. Aufgrund der mit ADHS assoziierten Konzentrationsschwierigkeiten und Aufmerksamkeitsdefizite wäre beispielsweise anzunehmen, dass Schüler\*innen Fehler weniger strukturiert verarbeiten und somit gleiche Fehler häufiger wiederholen. Ebenfalls könnte vermutet werden, dass Schüler\*innen in Folge einer weniger strukturierten Fehlerverarbeitung weniger tief in die inhaltliche Auseinandersetzung einsteigen und daher eher einfache Fehler machen (z.B. Flüchtigkeitsfehler; siehe Lewandowski et al., 2015). Aus entwicklungspsychologischer Perspektive werden diese als sogenannte schlechte Fehler bezeichnet und sind mit maximal geringfügigem Lernpotenzial assoziiert (Kobi, 1994; Mehl, 1993), sodass zu prüfen wäre, ob Schüler\*innen aufgrund eines typischen Fehlerverhaltens systematisch Benachteiligung hinsichtlich des Lernens aus Fehlern erfahren. Um insbesondere diesen Schüler\*innen die von der KMK (2000) postulierten Lernchancen in Fehlern beim akademischen Lernen zu eröffnen, können nach Fehlertypen differenzierte (Video-)Analysen von Fehlersituationen Hinweise auf spezifische Handlungsstrategien geben. Empirische Forschung hat auf dieser Basis auch den Auftrag, wirksame Interventionsmaßnahmen und Trainingsprogramme zur Förderung der individuellen Fehlerverarbeitung und des Lernens aus Fehlern zu entwickeln und zu evaluieren.

Ein Hinzuziehen weiterer Analysemethoden und die Nutzung ergänzender methodischer Zugänge zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern, wie beispielsweise Videoanalysen und Unterrichtsbeobachtung, tragen zur Konstruktvalidität bei. Darüber hinaus erlauben auf diese Weise generierte Daten spezifische Aussagen für die isolierte Fehlersituation. Die Videografie von Unterrichtssequenzen hat den Vorteil, das spezifische Interaktionsgeschehen im Umgang mit Fehlern fokussieren zu können (z.B. Heinze, 2004; Ingram et al., 2015; Kaufmann et al., 2023; Köpfer & Wuttke, 2021; Matteucci et al., 2015; Mindich et al., 2008). Wie in der Diskussion der Befunde aus Publikation III (Pöchmüller,

2024) deutlich wird, scheint die Betrachtung der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion und -Beziehung insbesondere im Kontext sonderpädagogischer Unterstützung ESE von wesentlicher Bedeutsamkeit für eine bedarfsorientierte Unterrichtsgestaltung. Eine Fokussierung des Beziehungsverhaltens der Schüler\*innen und Lehrkraft (z.B. Bolz, 2022; Spilt et al., 2022) in der isolierten Fehlersituation sollte daher zum Gegenstand der Forschung gemacht werden, um differenzierte Handlungsempfehlungen für angehende und erfahrene Lehrpersonen im Umgang mit Fehlern abzuleiten. Videostudien können hierbei sowohl der Untersuchung qualitativer (z.B. Welche Arten von Fehlern werden gemacht?; Wer reagiert wie auf einen Fehler?) als auch quantitativer Fragestellungen dienen (z.B. Wie häufig werden bestimmte Fehlertypen gemacht?).

Die Grundlage weiterer Forschung können konzeptionelle Prozessmodelle sein, die Zusammenhänge theoretisch modellieren und Unterschiede in der individuellen Emotionsregulation im Umgang mit Fehlern erklären (Tulis et al., 2015, 2016). Allerdings fehlt es bislang oftmals an empirischer Evidenz für die postulierten Zusammenhänge (Zhang & Fiorella, 2023). Sequenzen des auf das Vorhaben dieser Dissertation adaptierten Modells wurden in den Teilstudien der Dissertationsstudie geprüft und in der Darstellung in Abbildung 7 mit dem konzeptionellen Modell zusammengeführt (siehe Kapitel 7.1). Aussagen über die postulierten Gesamtzusammenhänge im Modell erfordern jedoch eine globale Prüfung des Modells, beispielsweise durch Strukturgleichungsmodellierung. Perspektivisch ist auch hierbei der Mehrdimensionalität sowie der Beteiligung unterschiedlicher Akteur\*innen an der Gestaltung des Fehlerklimas Rechnung zu tragen.

Für das Dissertationsvorhaben und die vom einzelnen Schulfach losgelöste Erfassung des wahrgenommenen Umgangs mit Fehlern beim fachlichen Lernen in der Schule, wurde ein Fragebogenheft aus standardisierten Bögen und adaptierten Skalen zusammengestellt. Diese adaptierten und sprachlich angepassten Skalen (siehe Kapitel 5.3) sind hinsichtlich deren psychometrischer Qualität zu prüfen. Wenngleich der Fragebogen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse bislang lediglich zu Forschungszwecken eingesetzt wird, eröffnet ein valides Instrument auch Chancen für die Evaluation von Unterricht und für die Unterrichtsentwicklung. Vergleichbare Skalen zur standardisierten Unterrichtsbeobachtung finden sich bereits für die Einschätzung anderer Unterrichtsqualitätsdimensionen, beispielsweise orientiert an den Tiefenstrukturen des Unterrichts (IBBW, 2022) oder zur

Erfassung der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion (z.B. CLASS-S, Pianta et al., 2012). Vor allem die Unterrichtsbeobachtung durch objektive und geschulte Personen eröffnet neue Perspektiven auf die Erfassung und Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern. Unter Einbindung weiterer Variablen (z.B. Adaptivität individueller Fehlerreaktionen, Klassenklima), lassen sich Hinweise auf die Konstruktvalidität ermitteln. Von besonderer Relevanz ist auch die Analyse der Interraterreliabilität, die Aussagen darüber erlaubt, ob verschiedene Personen in der Einschätzung des Fehlerklimas mit dem Instrument zu ähnlichen Aussagen kommen (Döring, 2023). Dabei eröffnen sich Perspektiven, zum einen die Ebenen der Schüler\*innen und Lehrpersonen getrennt zu betrachten, aber auch die Urteile von Lernenden und Lehrkräften in den statistischen Vergleich zu setzen.

Feedback und der Umgang mit Fehlern sind eng miteinander assoziiert (Steuer & Dresel, 2019). Besonders Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE werden als Risikogruppe für negatives Lehrkraftfeedback identifiziert (Huber, 2021). Gleichzeitig zeigen Studien und Metaanalysen, dass Feedback eine zentrale Größe hinsichtlich des Lernens aus Fehlern darstellt (z.B. Huelser & Metcalfe, 2012; Köpfer, 2022; Mera et al., 2022; Metcalfe, 2017). Wenn bislang lediglich vermutet wird, dass Schüler\*innen, die häufiger negative Rückmeldungen von Lehrkräften erhalten, diese verstärkt auch nach Fehlern erfahren (Steuer, 2014), mangelt es doch an empirischen Daten, die Feedback im Umgang mit Fehlern aus Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf analysieren. Sonderpädagogische Unterrichtsforschung sollte sich daher die Rolle von Feedback im Umgang mit und hinsichtlich des Lernens aus Fehlern erschließen.

In diesem Kontext wären auch sekundäre Effekte negativen Lehrkraftfeedbacks über soziale Ausgrenzung auf das Lernen aus Fehlern zu analysieren. Diese könnten sich daraus ergeben, dass Schüler\*innen in Abhängigkeit der erlebten Schwere der Verhaltensprobleme häufiger negatives Lehrkraftfeedback erhalten (Huber, 2021), das wiederum mit einer sozialen Ablehnung durch die Peers einhergehen kann (z.B. Chang, 2003, 2004; Huber et al., 2015, 2018). Soziale Ausgrenzung aus Klassennetzwerken kann ein Risiko für die funktionale Fehlerverarbeitung und Sorge vor Bloßstellung durch die Peers sein (z.B. Tulis et al., 2018a; Zander, 2015; Zander et al., 2014, 2017) und in der Konsequenz die Fehlerverarbeitung und das Lernen aus Fehlern beeinträchtigen.

Die Bedeutung konzeptioneller Modelle für die Diagnostik, Evaluation und Unterrichtsplanung wurde diskutiert. Prominente Rahmenmodelle wie TTI (Hamre & Pianta, 2007) oder das Modell der Sicht- und Tiefenstrukturen des Unterrichts (Kunter & Trautwein, 2013; Oser & Baeriswyl, 2001; Trautwein et al., 2022) berücksichtigen Fehler beim akademischen Lernen zwar implizit als Gegenstand des Unterrichts und individueller Lernprozesse (z.B. Seifried et al., 2022). Die Befunde der Dissertation betonen jedoch wie die zahlreichen Ergebnisse aus der Unterrichtsforschung in der allgemeinen Schule, dass der Umgang mit Fehlern von wesentlicher Bedeutsamkeit für eine adaptive individuelle Fehlerverarbeitung und letztlich das akademische und sozial-emotionale Lernen ist. Im Einklang mit lerntheoretischen Grundannahmen, die Fehler als Kernbestandteil von Kompetenz- und Wissenserwerb darstellen (z.B. Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1), sollte der Umgang mit Fehlern fester Bestandteil der empirischen Unterrichtsforschung sein.

#### **7.4 Ausblick und Implikationen für die sonderpädagogische Praxis**

Die Ergebnisse der Dissertationsstudie lassen die Ableitung von Implikationen für den Umgang mit Fehlern in der allgemeinen Schule und insbesondere für die schulische sonderpädagogische Praxis unter Berücksichtigung der Spezifika der Pädagogik und Didaktik bei Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung zu. Orientiert an den grundlegenden Aufgabenbereichen sonderpädagogischer Unterstützung im Förderschwerpunkt ESE – Unterricht, Diagnostik, Förderung sowie Professionalisierung (z.B. KMK, 2000; Melzer & Hillenbrand, 2013) – werden Implikationen diskutiert.

#### **Fehlersensible Unterrichtsgestaltung**

Schüler\*innen lernen nicht automatisch aus Fehlern (z.B. Seifried et al., 2022; Yerushalmi & Polingher, 2006). Wesentliche Faktoren sind positive und unterstützende Handlungen im Umgang mit Fehlern im Unterricht (z.B. Feedback und konstruktive Unterstützung; z.B. Metcalfe, 2017; Oser & Spychiger, 2005; Sliwka et al., 2022; Steuer, 2014; Trautwein et al., 2022). Fehlern ist explizit Platz in unterrichtlichen Lernsituationen zu geben (Meyer et al., 2006; Spychiger et al., 1999), um deren Lernpotenzial hinsichtlich der Entwicklung positiven und negativen Wissens zu erschließen (Oser & Spychiger, 2005). Damit aus Fehlern

Lernchancen entstehen (KMK, 2000), sollte ein fehlersensibler Unterricht Fehlern gegenüber offen und tolerant sein. Außerdem sollte negativen Reaktionen auf Fehler präventiv begegnet oder diese reaktiv unterbunden werden. Fehler beim fachlichen Lernen und deren Ursachen sind durch Instruktionen zu analysieren und zu reflektieren. Diese Instruktionen sollten an den Voraussetzungen der Schüler\*innen orientiert sein (Übersicht in Kapitel 2). Oser und Spychiger (2005) schlagen hierzu Charakteristika einer fehlerfreundlichen versus fehlervermeidenden Didaktik vor, die in der Unterrichtsvorbereitung und -durchführung zu reflektieren sind.

Unter Berücksichtigung (lern-)theoretischer Grundlagen zum Umgang mit Fehlern (z.B. Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; siehe Kapitel 2.1), prominenter Unterrichtsqualitätsmodelle (z.B. Hamre & Pianta, 2007; Oser & Baeriswyl, 2001; Kunter & Trautwein, 2013) und der empirischen Befunde der Dissertationsstudie (Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a, unter Begutachtung), tritt die Schaffung wirksamer Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion (in Fehlersituationen) in den Vordergrund der Ableitung von Praxisimplikationen. Fehler als Gegenstand der Interaktion im Klassenraum zu betrachten, kann dazu beitragen, Sorgen der Schüler\*innen vor Bloßstellung und negativen Reaktionen zu verstehen. Lehrkräfte sollten sich hierbei als verlässliche und unterstützende Interaktionspartner\*innen verstehen (z.B. Donaldson, 2019; Hamre & Pianta, 2007; Steuer et al., 2022). Tragfähige Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen setzt auch das in dieser Dissertation adaptierte Prozessmodell als Basis der adaptiven Fehlerregulation voraus (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe Abbildung 4). Vor allem Lehrkraftfeedback entfaltet dabei eine wesentliche Funktion. Feinfühlig und verständnisvolle Rückmeldungen statt negativer verbaler und nonverbaler Reaktionen begünstigen adaptive Fehlerreaktionen der Schüler\*innen (Pöchmüller, 2024) und können sozialer Ausgrenzung und negativen Reaktionen der Peers vorbeugen (z.B. Chang, 2003, 2004; Huber et al., 2015, 2018; McAuliffe et al., 2009).

Die Befunde der Publikationen III (Pöchmüller, 2024) und IV (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) betonen insbesondere die Chancen von ko-regulierendem Verhalten durch die Lehrkraft als zentrale Bezugsperson in der Bewältigung der fehlerbegleitenden Emotionen und emotionalem Stress (z.B. Brandstätter et al., 2018; Frivold Kostøl & Lansing Cameron, 2021). Da Emotionsregulation ab dem Jugendalter zunehmend

durch eine Nutzung intrapersonaler Regulationsstrategien gekennzeichnet ist (z.B. Brandstätter et al., 2018; Klinkhammer et al., 2022), erscheint die emotionale Unterstützung der Lehrkraft besonders für jüngere Schüler\*innen einen Gelingensfaktor für die funktionale Verarbeitung fehlerbegleitender Emotionen darzustellen. Aufgrund der mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf ESE assoziierten Beeinträchtigung der emotionalen Entwicklung, kann jedoch auch im Jugendalter die Ko-Regulation durch die Lehrkraft erforderlich sein. Beziehungsförderliche und schüler\*innen-zentrierte Maßnahmen wie „Banking Time“ (Williford & Pianta, 2020) können ein Angebot seitens der Lehrkraft zur Stärkung der Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktion darstellen. Möglicherweise schafft dies eine Basis verlässlichen und unterstützenden Handelns im Umgang mit Fehlern.

Besonders im Jugendalter gewinnen die Peergroup und Beziehungen zu Gleichaltrigen entwicklungspsychologisch an Bedeutung (z.B. Havighurst, 1976; Rose-Krasnor, 1997; Zins et al., 2004a). Dementsprechend treten die Peers stärker als Ressource in der Ko-Regulation von Emotionen in den Vordergrund – so auch im Umgang mit fehlerbegleitenden Emotionen (z.B. Tulis et al., 2018a; Zander, 2015). Soziale Kompetenztrainings und Gruppenaktivitäten können der Stärkung kollaborativer Peernetzwerke dienen, die wiederum einen Schutzfaktor für das Erleben von Angst und Bloßstellung in Fehlersituationen darstellen (z.B. Zander et al., 2014, 2017).

Auf Basis konzeptioneller Prozessmodelle und der Einschätzung des Umgangs mit Fehlern durch die Schüler\*innen entlang adaptierter und erprobter Skalen, wie diese Dissertation sie vorschlägt, können Lehrkräfte ihr Handeln und Verhalten im Umgang mit Fehlern und dessen Wirkung auf die Lernenden kriteriengeleitet reflektieren und gegebenenfalls anpassen. Ziel dessen sollen die Schaffung eines wertschätzenden, verlässlichen Fehlerklimas und verständnisvoller Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen sein, die den Grundstein erfolgreicher Fehlerverarbeitungsprozesse bilden (z.B. Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; Seifried et al., 2022; Spychiger et al., 1999; Tulis et al., 2015, 2016).

Eine für das akademische und sozial-emotionale Lernen wirksame Unterrichtsgestaltung sollte Fehlern somit sensibel begegnen und Raum geben. Denn eine fehlervermeidende Unterrichtsführung minimiert und verhindert die Entstehung von Lernchancen aus Fehlern (Dimitrova et al., 2017; Steuer et al., 2013). Vor allem in der pädagogischen Arbeit mit Schüler\*innen, die extrem ungünstigen Lernbedingungen

unterliegen (z.B. im Kontext von Verhaltensproblemen und/ oder Lernschwierigkeiten), sind Fehler in der Unterrichtsorganisation unverzichtbar (Kobi, 1994). Denn sie stellen eine Form des Feedbacks an Lehrende und Lernende dar (Dresel et al., 2024; Zhao, 2011) und zeigen an, dass Lehrangebote und Lernbemühungen nicht ausreichen oder die gewählten Problemlösungsstrategien nicht wirksam sind (Kobi, 1994). Fehler von Schüler\*innen geben Lehrkräften daher notwendige Hinweise auf die Adaption des Unterrichtsangebots (siehe Kobi, 1994, 2005).

### **Diagnostik**

Fehler beim akademischen Lernen haben diagnostisches Potenzial (Avitia et al., 2017a; Bottge et al., 2014; Fumero & Wood, 2022; Koriakin & Kaufman, 2017; Träff & Samuelsson, 2013). Um Fehler für die adaptive Unterrichtsgestaltung nutzbar zu machen, müssen sie systematisch analysiert werden. Neben einem professionellen Wissen über typische Fehler von Schüler\*innen und Zugang zu wirksamen Handlungsstrategien (Seifried & Wuttke, 2010, 2017; Seifried et al., 2015) brauchen Lehrkräfte diagnostische Kompetenzen, um (Lern-)Ausgangslagen und (Entwicklungs-)Verläufe zu erfassen und fundierte Förderentscheidungen zu treffen (Hesse & Latzko, 2017; Schrader, 2013; Wuttke & Seifried, 2013). Eine förderdiagnostische Praxis (z.B. Bundschuh & Winkler, 2019) und präventive Unterrichtsgestaltung in Orientierung an mehrstufigen Fördermodellen wie dem Response-to-Intervention-Ansatz (RTI; z.B. Fuchs et al., 2003; Huber & Grosche, 2012) setzen datenbasierte Förderentscheidungen auf Grundlage diagnostisch fundierter Urteile zur Schaffung eines adaptiven Unterrichtsangebots voraus.

Die Fehleranalyse wird als eine Methode sonderpädagogischer Diagnostik diskutiert (Bundschuh & Winkler, 2019, S. 256ff.). Hierbei steht die Prüfung der Passung von Aufgabenanforderungen an die Ausgangslage der Schüler\*innen im Mittelpunkt. Ableitungen hinsichtlich des aktuellen Entwicklungsstandes (z.B. welche Problemlösestrategien genutzt werden oder welches Wissen vorhanden ist) können getroffen und typische Fehlermuster identifiziert werden (Bundschuh & Winkler, 2019). Auf Grundlage der Fehleranalyse gilt es, in der Unterrichtsplanung und -vorbereitung folglich zu reflektieren, welche Anforderungen der Lerngegenstand an die Schüler\*innen stellt und ob diese dem gewachsen sind. Eine



systematische Fehleranalyse lässt Rückschlüsse auf das Lernverhalten und die aktuelle Entwicklung einer Schülerin oder eines Schülers zu (siehe Kobi, 1994).

Eine systematische Fehleranalyse kann außerdem verlaufdiagnostisch eingesetzt werden und somit der Evaluation der Wirksamkeit getroffener Fördermaßnahmen dienen. Hierzu liegen einzelne standardisierte fachspezifische Verfahren, wie die Oldenburger Fehleranalyse (OLFA; Thomé & Thomé 2022, 2024), vor. Die OLFA bietet eine differenzierte Analyse von Rechtschreibfehlern und die Ableitung passgenauer Fördermaßnahmen.

Um gezielte Fördermaßnahmen hinsichtlich der emotionalen Fehlerverarbeitung abzuleiten und Schüler\*innen effektiv in der Affektregulation im Umgang mit Fehlern zu unterstützen, scheint eine Adaption verstehender Zugänge einen vielversprechenden Ansatz darzustellen (siehe Baumann et al., 2021). Unter Berücksichtigung der Art des Fehlers (Übersicht bei Mindich et al., 2008; Seifried et al., 2022) und möglicher Ursachen dessen sowie einer Betrachtung der situativen Bedingungen und Reaktionen aus dem sozialen Umfeld, können diese differenzierte Einblicke in die individuelle affektive Fehlerverarbeitung geben. Hierbei gilt es, im Sinne eines zweidimensionalen Fehlerbegriffs nicht allein das akademische Fehlerereignis zu reflektieren, sondern die sozial-emotionale Fehlerverarbeitung zu verstehen. Das kann bedeuten, Vorstellungen der Schüler\*innen von Fehlern zu erschließen oder deren Erfahrungen im Umgang mit Fehlern durch andere Lehrkräfte oder in außerschulischen Lebensbereichen (z.B. der Familie) zu ergründen (Oser, 2007; Steuer et al., 2022; Tulis et al., 2018b).

Die in dieser Studie adaptierten und erprobten Skalen zur Erfassung der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse und der Adaptivität individueller Fehlerreaktionen ermöglichen darüber hinaus, die Perspektive der Schüler\*innen hinsichtlich einer fehlersensiblen Unterrichtsgestaltung zu erschließen. Die adaptierten Skalen öffnen den Blick für die (meta-)kognitive sowie auch für die emotionale Fehlerverarbeitung im Lernprozess und zeigen sich somit anschlussfähig an die Verknüpfung akademischen und sozial-emotionalen Lernens (z.B. Durlak et al., 2011; Leidig et al., 2020; Reicher & Matischek-Jauk, 2018; Zins et al., 2004a). Insbesondere die Gliederung entlang der acht Dimensionen und Gruppierung dieser zu lehrkraftzentrierten, schüler\*innen-zentrierten und lernprozessbezogenen Aspekten (Steuer et al., 2013) erlaubt eine zielgerichtete Reflexion, und gegebenenfalls Anpassung, der Unterrichtsgestaltung und des (pädagogischen und didaktischen) Handelns und Verhaltens im

Umgang mit Fehlern. Die Schaffung eines positiven Fehlerklimas in der Klasse ist von zentraler Bedeutung für das akademische und sozial-emotionale Lernen sowie das psychosoziale Wohlbefinden der Schüler\*innen. Eine Stärke der adaptierten Skalen liegt darin, die Wahrnehmungsperspektive der Schüler\*innen einzunehmen. Dies erscheint unabdingbar, sollen an den individuellen Bedarfen der Jugendlichen ausgerichtete Maßnahmen getroffen werden. Die Möglichkeit zur Mitbestimmung und Verantwortungsübernahme für die Gestaltung des Lernumfeldes beschreiben Ziele sonderpädagogischer Unterstützung ESE (KMK, 2000), denen bewusst Rechnung getragen wird, sofern Schüler\*innen in Entscheidungs- und Gestaltungsprozesse involviert werden. Valide Urteile entlang geprüfter Skalen können eine Unterstützung in der Kommunikation über die eigenen Bedarfe und Wünsche sein. Die Kombination mit einer Lehrkräfteeinschätzung verspricht ein ganzheitliches Bild und lässt differenzierte Aussagen zu.

### **Prävention, Intervention und wirksame Förderung**

Diagnostische Daten bilden die Basis fundierter Entscheidungen für die Unterrichtsgestaltung und individuelle Förderung (z.B. Huber & Grosche, 2012). Eine präventive Unterrichtsgestaltung ist vor dem Hintergrund heterogener Bedarfe und (Lern-)Ausgangslagen der Schüler\*innen ein zentrales Anliegen sonderpädagogischer Unterstützung im Schwerpunkt ESE. Mehrstufige Modelle (z.B. RTI) verstehen Schwierigkeiten beim Lernen als nicht ausreichende Reaktion auf ein Lernangebot und unzureichende Passung zwischen Schüler\*in und Lerngegenstand (Blumenthal, 2017; Vaughn & Fuchs, 2003). Fehler und die Fehleranalyse zeigen in diesem Sinn die mangelnde Passung zwischen Unterrichtsangebot und den individuellen Bedarfen und Ausgangslagen der Lernenden an (Bundschuh & Winkler, 2019; Kobi, 1994). Auch konzeptionelle Modelle können der Implementation gezielter Fördermaßnahmen dienen. Das auf das vorliegende Dissertationsvorhaben adaptierte Prozessmodell (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022; siehe Abbildung 4) schafft beispielsweise eine Grundlage zur Reflexion des gezielten Einsatzes individueller Maßnahmen im Fehlerverarbeitungsprozess.

Aus (fehler-)lerntheoretischer (z.B. Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Spychiger et al., 1999) und schulrechtlicher Perspektive (KMK, 2000) ist im Sinne einer präventiven Unterrichtsgestaltung keine Fehlervermeidung anzustreben, sondern sollten Fehler

Lerngelegenheiten eröffnen. Hierzu müssen Fehler im Unterricht Raum haben (z.B. Spychiger et al., 1999) und diesen vor dem Hintergrund der individuellen akademischen und insbesondere sozial-emotionalen Bedarfe der Kinder und Jugendlichen sensibel begegnet werden. In Orientierung an einem proaktiven Classroom Management sollte negativen Reaktionen aus dem Umfeld (d.h. der Lehrkraft und der Mitschüler\*innen) präventiv vorgebeugt werden. Die Ergebnisse der Publikation III (Pöchmüller, 2024) unterstützen dies insbesondere für das wahrgenommene Lehrkraftverhalten.

Ein wirksames Verhaltensmanagement der Lehrkraft (z.B. Classroom Management; Hennemann & Hillenbrand, 2010; Sabornie & Espelage, 2022) stellt ein zentrales Element wirksamer Unterrichtsgestaltung (z.B. Hattie, 2009, 2012; Trautwein et al., 2022) und positiver Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen (z.B. Hamre & Pianta, 2007) dar. Die Öffnung dessen hinsichtlich Strukturen eines proaktiven Umgangs mit Fehlern kann die Schaffung eines positiven Fehlerklimas, das einen Benefit für alle Schüler\*innen einer Klasse verspricht, vorantreiben.

Lernarrangements, die Schüler\*innen in spezifischen Lerngelegenheiten zu einer aktiven Auseinandersetzung mit Fehlern anregen, die Möglichkeit zur Exploration verschiedener Lösungswege und individualisierte Instruktionen der Lehrkraft anbieten (KMK, 2000; Wischgoll et al., 2015), eröffnen Gelegenheiten zur Übung der fehlerspezifischen Selbstregulation (Keith & Frese, 2005; siehe auch Pöchmüller & Hillenbrand, 2022). Unter Berücksichtigung sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes ESE ist vor allem die funktionale Regulation von Affekten und Motivation nach Fehlern zu fokussieren. Entwicklungsmodelle sozial-emotionaler Kompetenzen, wie in Kapitel 2.2.2 skizziert, definieren Emotionsregulation als wesentliche emotionale Kompetenz des Kindes- und Jugendalters (z.B. Denham, 1998; Denham et al., 2014; Petermann & Wiedebusch, 2016; Saarni, 1999). Insbesondere Emotionsdysregulation ist mit Verhaltensproblemen und psychischen Störungen des Kindes- und Jugendalters assoziiert (z.B. Aldao & Nolen-Hoeksema, 2010, 2012a, 2012b; Aldao et al., 2010; Cludius et al., 2020; Kim-Spoon et al., 2013; Koglin et al., 2013). Sie vermittelt auch den Zusammenhang zwischen affektiv-motivationaler Adaptivität von Fehlerreaktionen und internalisierenden sowie externalisierenden Verhaltensproblemen (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung). Um auf eine Reduktion der Nutzung dieser dysfunktionalen und störungsaufrechterhaltenden

Emotionsregulationsstrategien hinzuwirken, erscheinen evidenzbasierte Trainings, die grundlegende Emotionsregulationsstrategien ab dem Vorschulalter üben (z.B. Lubo aus dem All, Hillenbrand et al., 2022a, 2022b; Verhaltenstraining in der Grundschule, Petermann et al., 2007) und positives Verhalten verstärken (Schoolwide Positive Behavior Support, Bohanon et al., 2012), vielversprechend für die Förderung.

Die Förderung emotionaler Kompetenz ist zentrales Anliegen sonderpädagogischer Unterstützung ESE (KMK, 2000; Leidig & Hennemann, 2017; Leidig et al., 2020), wobei die Befunde dieser Dissertation betonen, gezielt die emotionale Bewältigung von Fehlersituationen und damit verbundenen Misserfolgserlebnissen zu adressieren. Dies kann beispielweise durch eine Adaption von Maßnahmen zur Prävention von Unterrichtsstörungen geschehen. Exemplarisch sei an dieser Stelle das KlasseKinderSpiel (KKS; für eine Erklärung des Konzepts siehe Hillenbrand & Pütz, 2008) skizziert: Die gemeinsame Entwicklung von Lern- und Verhaltensregeln im Umgang mit Fehlern mit den Schüler\*innen (bspw. Vermeidung negativer Reaktionen, Erbitten von Hilfestellung; Pöysä et al., 2019; Steuer et al., 2013) und Einübung dieser Regeln in der Durchführung des KKS können zur Schaffung eines positiven Fehlerklimas beitragen. Dessen Entwicklung kann hierbei mit dem in dieser Studie adaptierten und erprobten Fragebogen zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern im Unterricht gemeinsam mit den Lernenden evaluiert werden. Das KKS kann auf unterschiedliche Altersgruppen (Grundschule und Sekundarstufe) adaptiert werden (Hillenbrand & Pütz, 2008). Die Maßnahme zeigt signifikante Effekte beispielsweise hinsichtlich eines Rückgangs störenden Verhaltens und einen Anstieg lernförderlichen Verhaltens im Kontext externalisierender Verhaltensprobleme (Hagen et al., 2023) und verspricht daher vor allem für die sonderpädagogische Unterstützung im Schwerpunkt ESE Erfolge.

Eine systematische Förderung der affektiv-motivationalen adaptiven Fehlerverarbeitung verspricht auch für die (meta-)kognitive Fehlerregulation positive Effekte (z.B. Grassinger et al., 2018; Soncini et al., 2022). Auf Basis der Ergebnisse der Dissertationsstudie (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) ist die affektiv-motivationale Adaptivität konsequenterweise als weitere Ressource in der Förderung der emotionalen Fehlerverarbeitung zu betrachten. Sie trägt zu einer Minderung dysfunktionaler Emotionsregulation bei und kann als ein unterrichtsimmanenter Anhaltspunkt dienen, um der Entstehung und Aufrechterhaltung von Verhaltensproblemen präventiv zu begegnen.

Präventive Unterrichtsgestaltung umfasst neben Angeboten, von denen alle Schüler\*innen profitieren (z.B. die Etablierung eines positiven Fehlerklimas in der Klasse), auch solche, die gezielt den Entwicklungsrisiken von Schüler\*innen mit einem definierten Risiko für oder bereits ausgeprägten Lern- und Verhaltensproblemen begegnen. Im Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule ESE kommt hierbei insbesondere einer interpersonal unterstützten Emotionsregulation (z.B. Brandstätter et al., 2018) eine bedeutsame Rolle zu. Lehrkräfte können hierbei ihre Vorbildrolle im Umgang mit Fehlern entfalten (z.B. Pöchmüller, 2024; Steuer et al., 2022; Tulis, 2013), indem sie einzelnen Schüler\*innen indizierte emotionale Unterstützung in der Verarbeitung von Fehlerereignissen im Unterricht anbieten (z.B. Neubewertung der Situation und Einordnung, dass Fehler nichts Schlimmes sind).

In der pädagogischen Praxis wird Fehlern beim akademischen Lernen meist mit Korrektur oder durch Ignorieren des Fehlers begegnet und deren Lernpotenzial folglich nicht genutzt (z.B. Brodie, 2014; Gardee & Brodie, 2015). Häufig stellen Lehrkräfte Schüler\*innen lediglich zusätzliche Arbeitsmaterialien zur Übung sowie mehr Bearbeitungszeit zur Verfügung. Lewandowski et al. (2015) stellen jedoch heraus, dass beispielsweise Schüler\*innen mit ADHS hinsichtlich einer Fehlerreduktion nicht von prominenten Maßnahmen wie einer Verlängerung der Arbeitszeit profitieren. Die Befunde der Dissertation stellen deutlich heraus, dass eine wirksame und an den individuellen Bedarfen der Lernenden ausgerichtete Unterstützung im Umgang mit Fehlern vor allem affektive und motivationale Verarbeitungsprozesse adressieren sollte. Emotionale Unterstützung durch die Lehrkraft verspricht nachhaltige Effekte für die Lern- sowie die emotionale und soziale Entwicklung der Kinder und Jugendlichen. Verlässliche Schüler\*in-Lehrkraft-Interaktionen bilden das Fundament einer gelingenden Fehlerverarbeitung.

### **(Lehrkräfte-)Professionalisierung**

Quergelagert zu den vorausgehend diskutierten Implikationen liegen professionelles Handeln und Verhalten der Lehrkraft. Die Qualifizierung sonderpädagogischer Fachkräfte hat hinsichtlich einer präventiven Unterrichtsgestaltung vor dem Hintergrund steigender Förderquoten im Schwerpunkt ESE besondere Bedeutsamkeit (Rieß & Selle, 2021). Die

Befunde dieser Dissertation unterstützen, den professionellen Umgang mit Fehlern in die Qualifizierung einzubinden.

Diagnostische, pädagogische und didaktische Kompetenzen stellen Voraussetzungen für einen professionellen Umgang mit Fehlern dar. Fertigkeiten und Wissen, über die Lehrkräfte verfügen müssen, um konstruktiv mit Fehlern von Schüler\*innen beim fachlichen Lernen umgehen zu können und diese für diagnostische Fragestellungen zu erschließen, fassen zum Beispiel Seifried und Wuttke (2010) sowie Wuttke und Seifried (2017) als professionelle Fehlerkompetenzen zusammen. Darunter fallen das Wissen über typische Fehler von Schüler\*innen und Schwierigkeiten beim Lernen, Wissen über und Verständnis für Strategien des Umgangs mit diesen Fehlern und Lernschwierigkeiten sowie positive Vorstellungen des Mehrwerts einer Fehleranalyse im Lernprozess (Seifried & Wuttke, 2010, S. 147). Die vorliegende Dissertation gibt Anlass dazu, diese Kompetenzen im Umgang mit Fehlern im Unterricht an der Förderschule beziehungsweise in der (sonder-)pädagogischen Arbeit mit Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen zu erweitern. Lehrkräfte und Sonderpädagog\*innen brauchen ergänzend zu den oben genannten Aspekten ein fundiertes Wissen über emotionale und soziale Kompetenzen des Kindes- und Jugendalters sowie über deren Entwicklung. Diese stellen eine notwendige Voraussetzung dafür dar, das pädagogische und didaktische Handeln (z.B. Instruktion von Aufgabenstellungen) und eigene Verhalten (z.B. Reaktionen auf Fehler von Schüler\*innen) an den individuellen Bedarfen der Lernenden sowie den erwarteten Schüler\*innen-Reaktionen auszurichten (siehe auch Donaldson, 2019; Wischgoll et al., 2015; Zamora et al., 2018).

Dass insbesondere Lehramtsanwärter\*innen über wenig Strategien im Umgang mit Fehlern von Schüler\*innen verfügen (Seifried et al., 2015) spricht dafür, den Erwerb und die Reflexion professioneller Fehlerkompetenzen an der Struktur der mehrphasigen Lehramtsausbildung in Deutschland zu orientieren und dementsprechend in den Curricula von Aus- (Studium und Vorbereitungsdienst) und -weiterbildung zu implementieren (z.B. Rieß & Selle, 2021).

### **Implikationen für die allgemeine Schule**

Auch wenn die Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der allgemeinen Schule aus Schüler\*innen-Perspektive bereits umfangreich erforscht ist (z.B. Dresel et al., 2024; Käfer, 2019; Kreutzmann et al., 2014; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014; Steuer et al., 2013, 2022; Steuer & Dresel, 2015; Tulis, 2013), lassen sich aus den Ergebnissen dieser Dissertation dennoch weitere Implikationen für das allgemeinschulische Setting ableiten.

Unter Berücksichtigung steigender Inklusionsraten und Prävalenzdaten (siehe Kapitel 2.2.1) ist davon auszugehen, dass sowohl an Förderschulen als auch an allgemeinen Schulen in einer relevanten Anzahl Schüler\*innen mit internalisierenden und externalisierenden Verhaltensproblemen oder assoziierten Störungssymptomen unterrichtet werden. Diese Dissertationsstudie – insbesondere die Ergebnisse der Publikationen II (Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a) und IV (Pöchmüller & Hillenbrand, unter Begutachtung) – verdeutlicht, dass internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme im Umgang mit Fehlern explizit in der Unterrichtsplanung und -durchführung zu reflektieren sind. Dies kann in einer Adaption des Fehlerklimas einer Klasse auf besondere Herausforderungen im Kontext von Verhaltensproblemen resultieren. Dabei wären die negative Wahrnehmung des Fehlerklimas, Effekte negativer Reaktionen aus dem sozialen Umfeld und die eher dysfunktionale individuelle Fehlerverarbeitung zu berücksichtigen. Im gemeinsamen Unterricht von Schüler\*innen mit und ohne Verhaltensprobleme oder sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf können Methoden des Peer-Tutoring die Bewältigung emotional belastender Fehlersituationen unterstützen (z.B. Tulis et al., 2018a). Von einer systematischen Unterstützung im Umgang mit Fehlern und Etablierung eines positiven und verlässlichen Fehlerklimas im Sinne einer Maßnahme zur Gestaltung eines hochwertigen, inklusionsorientierten Unterrichts auf der ersten Förderebene (z.B. Blumenthal, 2017) profitieren alle Lernenden einer Klasse, unabhängig von der individuellen Ausgangslage.

## **7.5 Schlussbetrachtungen**

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Fehler und der Umgang mit Fehlern wesentliche Kennzeichen von Lern- und Entwicklungsprozessen darstellen (z.B. Kobi, 1994, 2005; Oser et al., 1999; Oser & Spychiger, 2005; Spychiger et al., 1999; VanLehn, 1988). Deren funktionale Verarbeitung beschreibt einen individuellen Prozess, der die Grundlage für das Lernen aus Fehlern bildet (z.B. Dresel et al., 2013, 2024; Grassinger et al., 2018; Oser et al., 1999; Oser &

Spychiger, 2005; Soncini et al., 2022; Steuer, 2014). Wenngleich Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf ESE häufiger Fehler machen (z.B. Lewandowski et al., 2015; Pagirsky et al., 2017), häufiger Adressat\*innen negativen Feedbacks sind (z.B. Huber, 2021) und zu einer dysfunktionalen Fehlerverarbeitung tendieren (z.B. McCaslin et al., 2016; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a), findet der Umgang mit Fehlern in der empirischen sonderpädagogischen Forschung sowie in der Unterrichtsforschung unter Berücksichtigung sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfes bislang keine nennenswerte Beachtung.

Somit bestand das übergeordnete Ziel der Dissertation darin, erstmals die Perspektive von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf (hier ESE) auf das Interaktionsgeschehen im Umgang mit Fehlern in der Klasse einzunehmen. Die konzeptionellen (Publikation I) und empirischen Ergebnisse (Publikationen II – IV) leisten einen wesentlichen Beitrag zur sonderpädagogischen Forschung. Theoretische Grundlagen werden transferiert und adaptiert und erstmals empirische Evidenz für die Wahrnehmungsperspektive von Schüler\*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf auf den Umgang mit Fehlern in der Klasse angeboten. Darüber hinaus stellen die Ergebnisse eine Erweiterung des fachwissenschaftlichen Diskurses zum Umgang mit Fehlern dar, der bislang hauptsächlich aus Perspektive der pädagogischen Psychologie geführt wird. Damit trägt die Studie zur Grundlagenforschung bei und eröffnet Perspektiven auf die Didaktik des Förderschwerpunkts ESE sowie die psychosoziale Entwicklung und das schulische Wohlbefinden von Kindern und Jugendlichen mit einem diagnostizierten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf.

Damit Fehler ihr lerntheoretisch postuliertes Potenzial für das akademische und sozial-emotionale Lernen entfalten und „Helfer“ im Lern- und Entwicklungsprozess darstellen (siehe Kobi, 1994, 2005; Wiater, 2004), müssen rahmende Voraussetzungen erfüllt sein. Die Ergebnisse dieser Dissertation sprechen dafür, hierunter verschiedene Aspekte zusammenzufassen: (1) Die Schaffung eines positiven Fehlerklimas unter besonderer Berücksichtigung eines wertschätzend und unterstützend erlebten Lehrkraftverhaltens ist im Umgang mit Fehlern von zentraler Relevanz (siehe Fragestellungen 1 & 2; Pöchmüller, 2024; Pöchmüller & Hillenbrand, 2024a). (2) Ein geringes Ausmaß der Nutzung dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien und (3) der Zugang zu funktionalen Strategien der adaptiven affektiv-motivationalen Fehlerreaktion sind entscheidend für eine wirksame



Fehlerverarbeitung vor dem Hintergrund des akademischen und sozial-emotionalen Lernens aus Fehlern (siehe Fragestellungen 3; Pöchmüller & Hillenbrand, 2022, unter Begutachtung).

Fehler sind untrennbar mit Lern- und Entwicklungsprozessen verbunden. Sie besitzen Potenzial für eine adaptive und individualisierte Unterrichtsgestaltung. Die Dissertation trägt ein konzeptionelles und theoretisch fundiertes Rahmenmodell (siehe Abbildung 4) als Basis reflektierter Entscheidungen hinsichtlich der Gestaltung und Durchführung von Unterricht unter Berücksichtigung der Spezifika der Zielgruppe bei (Pöchmüller & Hillenbrand, 2022) und legt adaptierte Skalen, die einer Evaluation des Umgangs mit Fehlern in der Klasse dienen können, vor.

Insgesamt bedeuten die Ergebnisse aus den Teilstudien dieser Dissertation, dass die Quintessenz zu ziehen ist, im Umgang mit Fehlern beim fachlichen Lernen im Unterricht an der Förderschule ESE vor allem die individuelle emotionale Fehlerverarbeitung zu fokussieren und hinsichtlich des akademischen und sozial-emotionalen Lernens nutzbar zu machen. Auch wenn die Dissertation das Thema des Umgangs mit Fehlern für den Unterricht an der Förderschule grundlegend erschließt, ist die konzeptionelle und empirische Forschung in diesem Feld keinesfalls abgeschlossen. Im Sinne einer Grundlagenforschung eröffnet die Studie einen ersten Zugang zu diesem Feld und eröffnet zahlreiche Perspektiven für die weiterführende Forschung im Praxisfeld.

Fehler sind beim Lernen unumgänglich. Daher muss das Ziel der Gestaltung wirksamen Unterrichts sein, das für die individuelle Entwicklung subjektiv erlebte Gefährdungspotenzial von Fehlern durch die Schaffung eines sensiblen, verlässlichen Settings zu mindern und Fehler als Ressource für das akademische wie auch sozial-emotionale Lernen zu erschließen.

## 8 Literaturverzeichnis

- Achenbach, T. M. & Edelbrock, C. S. (1978). The Classification of Child Psychopathology: A Review and Analysis of Empirical Efforts. *Psychological Bulletin*, 85(6), 1275–1301. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.85.6.1275>
- Alber-Morgan, S. R., Matheson Ramp, E., Anderson, L. L. & Martin, C. M. (2007). Effects of Repeated Readings, Error Correction, and Performance Feedback on the Fluency and Comprehension of Middle School Students With Behavior Problems. *The Journal of Special Education*, 41(1), 17–30.
- Aldao, A. & Dixon-Gordon, K. L. (2014). Broadening the Scope of Research on Emotion Regulation Strategies and Psychopathology. *Cognitive Behavior Therapy*, 43(1), 22–33. <https://doi.org/10.1080/16506073.2013.816769>
- Aldao, A. & Nolen-Hoeksema, S. (2010). Specificity of cognitive emotion regulation strategies: A transdiagnostic examination. *Behaviour and Research Therapy*, 48(10), 974–983. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2010.06.002>
- Aldao, A. & Nolen-Hoeksema, S. (2012a). The influence of context on the implementation of adaptive emotion regulation strategies. *Behaviour Research and Therapy*, 50(7–8), 493–501. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2012.04.004>
- Aldao, A. & Nolen-Hoeksema, S. (2012b). When Are Adaptive Strategies Most Predictive of Psychopathology? *Journal of Abnormal Psychology*, 121(1), 276–281. <https://doi.org/10.1037/a0023598>
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S. & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 217–237. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.004>
- Allison, P. D. (2012). Handling Missing Data by Maximum Likelihood. *Mathematics*, 312, 1–21.
- Alqahtani, S. S. (2021). Repeated Reading and Error Correction to Improve Fluency Skills for Students with Learning Disabilities. *The International Journal of Literacies*, 28(1), 19–30. <https://doi.org/10.18848/2327-0136/CGP/v28i01/19-30>
- American Psychological Association (APA). (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Arbuckle, J. L. (2021). *IBM® SPSS® AMOS™ 28 User's Guide*. Verfügbar unter [https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB\\_28.0.0/pdf/amos/IBM\\_SPSS\\_Amos\\_User\\_Guide.pdf](https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_28.0.0/pdf/amos/IBM_SPSS_Amos_User_Guide.pdf)
- Arbuckle, J. L. (2022). *AMOS (Version 29)* [Computer Program]. Chicago, IL: IBM SPSS.
- Avitia, M., DeBiase, E., Pagirsky, M., Root, M. M., Howell, M., Pan, X., Knupp, T. & Liu, X. (2017a). Achievement Error Differences of Students With Reading Versus Math Disorders. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 111–123. <https://doi.org/10.1177/0734282916669209>
- Avitia, M., Pagirsky, M., Courville, T., DeBiase, E., Knupp, T. & Ottone-Cross, K. (2017b). Differences in Errors Between Students With Language and Reading Disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 149–154. <https://doi.org/10.1177/0734282916669655>
- Baltes-Götz, B. (2013). *Behandlung fehlender Werte in SPSS und AMOS*. Universität Trier Zentrum für Informations-, Medien- und Kommunikationstechnologie (ZIMK). Verfügbar unter <https://www.uni-trier.de/fileadmin/urt/doku/bfw/bfw.pdf>
- Barkmann, C. & Schulte-Markwort, M. (2012). Prevalence of emotional and behavioural disorders in German children and adolescents: a meta-analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 66(3), 194–203. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.102467>
- Barnow, S., Aldinger, M., Ulrich, I. & Stopsack, M. (2013). Emotionsregulation bei Depression: Ein multimethodaler Überblick. *Psychologische Rundschau*, 64(4), 235–243. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000172>
- Barrett, P. (2007). Structural equation modelling: Adjudging model fit. *Personality and Individual Differences*, 42(5), 815–824. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.09.018>
- Baumann, M., Bolz, T. & Albers, V. (2021). *Verstehende Diagnostik in der Pädagogik: Verstörenden Verhaltensweisen begegnen*. Weinheim: Beltz.
- Beauchaine, T. P. & Hinshaw, S. P. (Eds.). (2013). *Child and Adolescent Psychopathology (2nd Edition)*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Beelmann, A. & Raabe, T. (2007). *Dissoziales Verhalten von Kindern und Jugendlichen. Erscheinungsformen, Entwicklung, Prävention und Intervention*. Göttingen: Hogrefe.

- Bentler, P. M. (1990). Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238–246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Bentler, P. M. & Bonett, D. G. (1980). Significance Tests and Goodness of Fit in the Analysis of Covariance Structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588–606. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588>
- Bienenstein, S. & Rother, M. (2009). *Fehler in der Psychotherapie: Theorie, Beispiele und Lösungsansätze für die Praxis*. Wien: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-211-75603-4>
- Bilz, L. (2008). *Schule und psychische Gesundheit. Risikobedingungen für emotionale Auffälligkeiten von Schülerinnen und Schülern*. Wiesbaden: VS.
- Bilz, L. (2014). Werden Ängste und depressive Symptome bei Kindern und Jugendlichen in der Schule übersehen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 28(1-2), 57–62. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000118>
- Bilz, L. (2017). Ängste bei Schülerinnen und Schülern: Prävention und Intervention im schulischen Kontext. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (3., überarbeitete und aktualisierte Auflage) (S. 365–386). Wiesbaden: Springer.
- Blanck, B. (2006). Entwicklung einer Fehleraufsuchdidaktik und Erwägungsorientierung – unter Berücksichtigung von Beispielen aus dem Grundschulunterricht. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 28(1), 63–86. <https://doi.org/10.25656/01:4139>
- Blumenthal, Y. (2017). Ein Rahmenkonzept mit mehreren Förderebenen – Response to Intervention (RTI). In B. Hartke (Hrsg.), *Handlungsmöglichkeiten Schulische Inklusion: Das Rügener Modell kompakt* (S. 20–32). Stuttgart: Kohlhammer.
- Blumenthal, Y., Casale, G., Hartke, B., Hennemann, T., Hillenbrand, C. & Vierbuchen, M.-C. (Hrsg.). (2020). *Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten und emotional-sozialen Entwicklungsstörungen: Förderung in inklusiven Schulklassen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445–457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)

- Boekaerts, M. (2006). Self-Regulation and Effort Investment. In K. A. Renninger, I. E. Sigel, W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Child psychology in practice* (pp. 345–377). Hoboken, NJ: Wiley.
- Boekaerts, M. & Pekrun, R. (2016). Emotions and Emotion Regulation in Academic Settings. In L. Corno & E. M. Anderman (Eds.), *Handbook of educational psychology* (3rd edition) (pp. 76–90). New York: Routledge.
- Bohanon, H., Fenning, P., Hicks, K., Weber, S., Their, K., Aikins, B., Morrissey, K., Briggs, A., Bartucci, G., McArdle, L., Hooper, L. & Irvin, L. (2012). A Case Example of the Implementation of Schoolwide Positive Behavior Support in a High School Setting Using Change Point Test Analysis. *Preventing School Failure, 56*(2), 91–103. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2011.588973>
- Bohnensteffen, M. (2011). *Fehler-Korrektur: Lehrer- und lernerbezogene Untersuchungen zur Fehlerdidaktik im Englischunterricht der Sekundarstufe II*. Europäische Hochschulschriften: Reihe XI Band 1001. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Bolz, T. (2021). Beziehung als Grundlage der Pädagogik bei Verhaltensstörungen?! In H. Ricking, T. Bolz, B. Rieß & M. Wittrock (Hrsg.), *Prävention und Intervention bei Verhaltensstörungen. Gestufte Hilfen in der schulischen Inklusion* (S. 128–144). Stuttgart: Kohlhammer.
- Bolz, T. (2022). *Schüler\*in-Lehrer\*in-Beziehung aus bindungstheoretischer Perspektive im Förderschwerpunkt der emotionalen und sozialen Entwicklung* [Unveröffentlichte Dissertation, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg]. Oldenburger Online-Publikations-Server.
- Bolz, T., Wittrock, M. & Koglin, U. (2019). Schüler-Lehrer-Beziehung aus bindungstheoretischer Perspektive im Förderschwerpunkt der Emotionalen und sozialen Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik, 70*(11), 560–571.
- Bonanno, G. A., Papa, A., Lalande, K., Westphal, M. & Coifman, K. (2004). The Importance of Being Flexible: The Ability to Both Enhance and Suppress Emotional Expression Predicts Long-Term Adjustment. *Psychological Science, 15*(7), 482–487. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00705.x>

- Börnert-Ringleb, M., Casale, G., Balt, M. & Herzog, M. (Hrsg.). (2023). *Lern- und Verhaltensschwierigkeiten in der Schule. Erscheinungsformen – Entwicklungsmodelle – Implikationen für die Praxis*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bottge, B. A., Ma, X., Gassaway, L., Butler, M. & Toland, M. D. (2014). Detecting and Correcting Fractions Computation Error Patterns. *Exceptional Children*, 80(2), 237–255. <https://doi.org/10.1177/001440291408000207>
- Braet, C., Theuwis, L., Durme, K. van, Vandewalle, J., Vandevivere, E., Wante, L., Moens, E., Verbeken, S. & Goossens, L. (2014). Emotion Regulation in Children with Emotional Problems. *Cognitive Therapy and Research*, 38, 493–504. <https://doi.org/10.1007/s10608-014-9616-x>
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R. M. & Lozo, L. (2018). Emotionsentwicklung. In V. Brandstätter, J. Schüler, R. M. Puca & L. Lozo (Hrsg.), *Motivation und Emotion: Allgemeine Psychologie für Bachelor* (S. 239–257). Berlin: Springer.
- Bray, W. S. (2011). A Collective Case Study of the Influence of Teachers' Beliefs and Knowledge on Error-Handling Practices During Class Discussion of Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(1), 2–38. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.42.1.0002>
- Breternitz, A. (2021). *Sichtweisen von Lehrkräften auf Schülerfehler: Eine länderübergreifende qualitative Studie in Finnland und Nordrhein-Westfalen*. Wiesbaden: Springer.
- Brodie, K. (2014). Learning about learner errors in professional learning communities. *Educational Studies in Mathematics*, 85, 221–239. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9507-1>
- Bronfenbrenner, U. & Morris, P. A. (1998). The Ecology of Developmental Processes. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (5th ed.) (pp. 993–1028). New York: John Wiley & Sons.
- Brügelmann, H. (2001). Fehlertoleranz. *Die Grundschulzeitschrift*, 15(141), 56–57.
- Brunstein, J. C. (1990). *Motivationsforschung. Band 12. Hilflosigkeit, Depression und Handlungskontrolle*. Göttingen: Hogrefe.

- Bundschuh, K. & Winkler, C. (2019). *Einführung in die sonderpädagogische Diagnostik* (9., überarbeitete Auflage). München: Ernst Reinhardt [UTB].
- Carver, C. S. & Scheier, M. F. (1998). *On the self-regulation of behavior*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174794>
- Casale, G., Hennemann, T. & Hövel, D. (2014). Systematischer Überblick über deutschsprachige schulbasierte Maßnahmen zur Prävention von Verhaltensstörungen in der Sekundarstufe 1. *Empirische Sonderpädagogik*, 6(1), 33–58. <https://doi.org/10.25656/01:9244>
- Castello, A. (2017). *Schulische Inklusion bei psychischen Auffälligkeiten*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Chang, L. (2003). Variable Effects of Children's Aggression, Social Withdrawal, and Prosocial Leadership as Functions of Teacher Beliefs and Behaviors. *Child Development*, 74(2), 535–548. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.7402014>
- Chang, L. (2004). The Role of Classroom Norms in Contextualizing the Relations of Children's Social Behaviors to Peer Acceptance. *Developmental Psychology*, 40(5), 691–702. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.691>
- Cludius, B., Mennin, D. & Ehring, T. (2020). Emotion regulation as a transdiagnostic process. *Emotion*, 20(1), 37–42. <https://doi.org/10.1037/emo0000646>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd Edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G. & Aiken, L. S. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd edition). New York: Routledge.
- Cole, P. M., Michel, M. K. & O'Donnell Teti, L. (1994). The Development of Emotion Regulation and Dysregulation: A Clinical Perspective. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59(2/3), 73–100. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01278.x>
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-Centered Teacher-Student Relationships Are Effective: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 77(1), 113–143. <https://doi.org/10.3102/003465430298563>

- Costello, E. J., Erkanli, A. & Angold, A. (2006). Is there an epidemic of child or adolescent depression? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(12), 1236–1271. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01682.x>
- Crick, N. R. & Dodge, K. A. (1994). A Review and Reformulation of Social Information-Processing Mechanisms in Children's Social Adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74–101. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.1.74>
- Cyr, A.-A. & Anderson, N. D. (2018). Learning from your mistakes: does it matter if you're out in left foot, I mean field? *Memory*, 26(9), 1281–1290. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1464189>
- Dadaczynski, K. & Paulus, P. (2011). Psychische Gesundheit aus Sicht von Schulleitungen. Erste Ergebnisse einer internationalen Onlinestudie für Deutschland. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 58, 306–318. <https://doi.org/10.2378/peu2011.art08d>
- De Neve, D., Bornstein, M. V., Leroy, A., Truys, A. & Everaert, J. (2023). Emotion Regulation in the Classroom: A Network Approach to Model Relations among Emotion Regulation Difficulties, Engagement to Learn, and Relationships with Peers and Teachers. *Journal of Youth and Adolescence*, 52, 273–286. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01678-2>
- Denham, S. A. (1998). *Emotional development in young children*. New York: Guilford Press.
- Denham, S. A., Bassett, H. H., Zinsser, K. & Wyatt, T. M. (2014). How Preschoolers' Social-Emotional Learning Predicts Their Early School Success: Developing Theory-Promoting, Competency-Based Assessments. *Infant and Child Development*, 23(4), 426–454. <https://doi.org/10.1002/icd.1840>
- Denham, S. A. & Brown, C. (2010). "Plays Nice With Others": Social-Emotional Learning and Academic Success. *Early Education and Development*, 21(5), 652–680. <https://doi.org/10.1080/10409289.2010.497450>
- Deutsche Gesellschaft für Psychologie e.V. (DGPs). (2005). Empfehlungen des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Psychologie e.V. (DGPs) zu publikationsbasierten Promotionen im Fach Psychologie. *Psychologische Rundschau*, 56(3), 242–243. <https://doi.org/10.1026/0033-3042.56.3.241>



- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (Hrsg.). (2015). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien* (10., überarbeitete Auflage). Bern: Hogrefe.
- Dimitrova, N. G., van Hooft, E. A. J., van Dyck, C. & Groenewegen, P. (2017). Behind the wheel: What drives the effects of error handling? *The Journal of Social Psychology*, 157(6), 658–672. <https://doi.org/10.1080/00224545.2016.1270891>
- Dion, J.-S. & Restrepo, G. (2016). A Systematic Review of Literature Linking Neural Correlates of Feedback Processing to Learning. *Zeitschrift für Psychologie*, 224(4), 247–256. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000260>
- Djambazova-Popordanoska, S. (2016). Implications of emotion regulation on young children's emotional wellbeing and educational achievement. *Educational Review*, 68(4), 497–515. <https://doi.org/10.1080/00131911.2016.1144559>
- Doabler, C. T., Clarke, B., Kosty, D., Fien, H., Smolkowski, K., Liu, M. & Baker, S. K. (2019). Measuring the Quantity and Quality of Explicit Instructional Interactions in an Empirically Validated Tier 2 Kindergarten Mathematics Intervention. *Learning Disability Quarterly*, 44(1), 50–62. <https://doi.org/10.1177/0731948719884921>
- Donaldson, M. (2019). Harnessing the power of fantastic attempts: Kindergarten teacher perspectives on student mistakes. *The Journal of Educational Research*, 112(4), 535–549. <https://doi.org/10.1080/00220671.2019.1598329>
- Donaldson, M. (2020). Tools to Build Their Best Learning: Examining How Kindergarten Teachers Frame Student Mistakes. *Harvard Educational Review*, 90(1), 54–74. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-90.1.54>
- Döpfner, M. & Görtz-Dorten, A. (2019). *DISYPS-III. Diagnostiksystem für Psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-5 für Kinder und Jugendliche – III* (2., erweiterter Nachdruck 2019 der 1. Auflage 2017). Bern: Hogrefe.
- Döpfner, M., Görtz-Dorten, A. & Petermann, F. (2024). Verfahren zur Diagnostik. DISYPS-III: Diagnostiksystem für Psychische Störungen nach ICD-10 und DSM-5 für Kinder und Jugendliche – III. In M. Döpfner, A. Görtz-Dorten & F. Petermann (Hrsg.), *Diagnostik psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter* (4., überarbeitete Auflage) (S. 131–133). Göttingen: Hogrefe.

- Döring, N. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (6. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Dresel, M., Daumiller, M., Spear, J., Janke, S., Dickhäuser, O. & Steuer, G. (2024). Learning from errors in mathematics classrooms: Development over 2 years in dependence of perceived error climate. *British Journal of Educational Psychology*, 00, 1–17. <https://doi.org/10.1111/bjep.12697>
- Dresel, M., Schober, B., Ziegler, A., Grassinger, R. & Steuer, G. (2013). Affektiv-motivational adaptive und handlungsadaptive Reaktionen auf Fehler im Lernprozess. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 27(4), 255–271. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000111>
- Durbin, J. & Watson, G. S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. II. *Biometrika*, 38(1/2), 159–177. <https://doi.org/10.2307/2332325>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D. & Schellinger, K. B. (2011). The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions. *Child Development*, 82(1), 405–432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Edelmann, W. & Wittmann, S. (2012). *Lernpsychologie* (7., vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2017). *Statistik und Forschungsmethoden* (5., korrigierte Auflage). Weinheim: Beltz.
- Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T. L., Fabes, R. A., Shepard, S. A., Reiser, M., Murphy, B. C., Losoya, S. H. & Guthrie, I. K. (2001a). The Relations of Regulation and Emotionality to Children's Externalizing and Internalizing Problem Behavior. *Child Development*, 72(4), 1112–1134. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00337>
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Guthrie, I. K. & Reiser, M. (2000). Dispositional Emotionality and Regulation: Their Role in Predicting Quality of Social Functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 136–157. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.78.1.136>

- Eisenberg, N., Pidada, S. & Liew, J. (2001b). The Relations of Regulation and Negative Emotionality to Indonesian Children's Social Functioning. *Child Development*, 72(6), 1747–1763. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00376>
- Ellinger, S. & Stein, R. (2012). Effekte inklusiver Beschulung: Forschungsstand im Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung. *Empirische Sonderpädagogik*, 4(2), 85–109. <https://doi.org/10.25656/01:9293>
- Enders, C. K. (2001). The Performance of the Full Information Maximum Likelihood Estimator in Multiple Regression Models With Missing Data. *Educational and Psychological Measurement*, 61(5), 713–740. <https://doi.org/10.1177/00131640121971482>
- Enders, C. K. (2010). *Applied Missing Data Analysis*. New York: The Guilford Press.
- Enders, C. K. & Bandalos, D. L. (2001). The Relative Performance of Full Information Maximum Likelihood Estimation for Missing Data in Structural Equation Models. *Structural Equation Modeling*, 8(3), 430–457. [https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0803\\_5](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0803_5)
- Engelschalk, T., Steuer, G. & Dresel, M. (2015). Wie spezifisch regulieren Studierende ihre Motivation bei unterschiedlichen Anlässen? Ergebnisse einer Interviewstudie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 47(1), 14–23. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000120>
- Eriksson, K., Lindvall, J., Helenius, O. & Ryve, A. (2020). Cultural Variation in the Effectiveness of Feedback on Students' Mistakes. *Frontiers in Psychology*, 10, 3053. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03053>
- Escarpio, R. & Barbetta, P. M. (2016). Comparison of Repeated and Non-Repeated Readings on the Reading Performances of Students With Emotional and Behavioral Disorders. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 24(2), 111–124. <https://doi.org/10.1177/1063426615574337>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>

- Fern, J., Nitkowski, D., Petermann, U. & Petermann, F. (2018). Zur Bedeutung funktionaler und dysfunktionaler Emotionsregulationsstrategien für die depressive Symptomatik bei Jugendlichen. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 46(1), 17–27. <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000491>
- Fingerle, M. (2017). Emotionale und soziale Kompetenzen – Entwicklungsrisiken und offene Fragen der Prävention. In A. Methner, K. Popp & B. Seebach (Hrsg.), *Verhaltensprobleme in der Sekundarstufe. Unterricht – Förderung – Intervention* (S. 27–37). Stuttgart: Kohlhammer.
- Fischer, S. & Freund, P. A. (2023). Fehlermanagementkultur und Fehlervermeidungskultur in Schulklassen: Skalenentwicklung und Validierung auf Klassen- und Personenebene in einer Stichprobe der Klassenstufen 7 bis 9. *Unterrichtswissenschaft*, 51, 315–337. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00128-5>
- Forness, S. R., Freeman, S. F. N., Paparella, T., Kauffman, J. M. & Walker, H. M. (2012). Special Education Implications of Point and Cumulative Prevalence for Children With Emotional and Behavioral Disorders. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 20(1), 4–18. <https://doi.org/10.1177/1063426611401624>
- Frivold Kostøl, E. M. & Lansing Cameron, D. (2021). Teachers' responses to children in emotional distress: A study of co-regulation in the first year of primary school in Norway. *Education* 3-13, 49(7), 821–831. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1800062>
- Fuchs, D., Mock, D., Morgan, P. L. & Young, C. L. (2003). Responsiveness-to-Intervention: Definitions, Evidence, and Implications for the Learning Disabilities Construct. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(3), 157–171. <https://doi.org/10.1111/1540-5826.00072>
- Fumero, K. & Wood, C. (2022). Grammatical Verb Errors: Differences Between English Learners With and Without Diagnosed Language-Based Learning Disabilities. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 53(1), 122–132. [https://doi.org/10.1044/2021\\_LSHSS-21-00003](https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-21-00003)
- Gabriel, T. (2020). Die Rolle von Emotionen und Emotionsregulation beim schulischen Lernen. *Potsdamer Zentrum für empirische Inklusionsforschung (ZEIF)*, 10. Verfügbar unter <https://www.uni-potsdam.de/de/inklusion/zeif/fachportal/fachportal>

- Gardee, A. & Brodie, K. (2015). A teacher's engagement with learner errors in her Grade 9 mathematics classroom. *Pythagoras*, 36(2), 1–9. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v36i2.293>
- Gardee, A. & Brodie, K. (2022). Relationships Between Teachers' Interactions with Learner Errors and Learners' Mathematical Identities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 193–214. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10142-1>
- Garnefski, N., Rieffe, C., Jellesma, F., Meerum Terwogt, M. & Kraaij, V. (2007). Cognitive emotion regulation strategies and emotional problems in 9–11-year-old children. The development of an instrument. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00787-006-0562-3>
- Gartmeier, M. Bauer, J., Gruber, H. & Heid, H. (2008). Negative Knowledge: Understanding Professional Learning and Expertise. *Vocations and Learning*, 1, 87–103. <https://doi.org/10.1007/s12186-008-9006-1>
- Gasteiger-Klicpera, B., Julius, H. & Klicpera, C. (Hrsg.). (2008). *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung, Handbuch Sonderpädagogik, Band 3*. Göttingen: Hogrefe.
- Grassinger, R. & Dresel, M. (2017). Who learns from errors on a class test? Antecedents and profiles of adaptive reactions to errors in a failure situation. *Learning and Individual Differences*, 53, 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.11.009>
- Grassinger, R., Scheunpflug, A., Zeinz, H. & Dresel, M. (2018). Smart is who makes lots of errors? The relevance of adaptive reactions to errors and a positive error climate for academic achievement. *High Ability Studies*, 29(1), 37–49. <https://doi.org/10.1080/13598139.2018.1459294>
- Grassinger, R., Steuer, G., Berner, V. D., Zeinz, H., Scheunpflug, A. & Dresel, M. (2015). Ausprägung und Entwicklung adaptiver Reaktionen auf Fehler in der Sekundarstufe. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 29(3-4), 215–225. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000162>
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P. & Calkins, S. D. (2007). The Role of Emotion Regulation and Children's Early Academic Success. *Journal of School Psychology*, 45(1), 3–19. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.09.002>

- Gross, J. (1998). The Emerging Field of Emotion Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology*, 2(3), 271–299. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.271>
- Gross, J. J. (2014). Emotion Regulation: Conceptual and Empirical Foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (2nd edition) (pp. 3–20). New York: The Guilford Press.
- Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychological Inquiry*, 26(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- Gross, J. J. & John, O. P. (2003). Individual Differences in Two Emotion Regulation Processes: Implications for Affect, Relationships, and Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348–362. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>
- Gross, J. J. & Thompson, R. A. (2007). Emotion Regulation: Conceptual Foundations. In J. J. Gross (Hrsg.), *Handbook of emotion regulation* (S. 3–24). New York: The Guilford Press.
- Haerberlin, U. (1999). Reflexionen zur Bedeutung des heilpädagogischen Leitsatzes „Nicht gegen den Fehler, sondern für Fehlendes erziehen“. In W. Althof (Hrsg.), *Fehlerwelten: Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 89–99). Wiesbaden: Springer [Leske + Budrich].
- Hagen, T., Nitz, J., Brack, F., Hövel, D. C. & Hennemann, T. (2023). Effekte des Good Behavior Game bei Grundschüler\_innen mit externalisierenden Verhaltensproblemen. *Lernen und Lernstörungen*, 12(4), 1–14. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000410>
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2005). Can Instructional and Emotional Support in the First-Grade Classroom Make a Difference for Children at Risk for School Failure? *Child Development*, 76(5), 949–967. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00889.x>
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2007). Learning opportunities in preschool and early elementary classrooms. In R. C. Pianta, M. J. Cox & K. L. Snow (Eds.), *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability* (pp. 49–83). Baltimore, MD: Brookes.
- Hamre, B. K. & Pianta, R. C. (2010). Classroom Environments and Developmental Processes. Conceptualization and Measurement. In J. L. Meece & J. S. Eccles (Eds.), *Handbook*

- of Research on Schools, Schooling, and Human Development* (S. 25–41). New York: Routledge.
- Hamre, B., Hatfield, B., Pianta, R. & Jamil, F. (2014). Evidence for General and Domain-Specific Elements of Teacher-Child Interactions: Associations With Preschool Children's Development. *Child Development*, 85(3), 1257–1274. <https://doi.org/10.1111/cdev.12184>
- Hanisch, C., Vögele, U., Leidig, T., Döpfner, M., Niemeier, É. & Hennemann, T. (2023). Psychische Auffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen an Förderschulen mit dem Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung. *Empirische Sonderpädagogik*, 15(1), 21–37. <https://doi.org/10.25656/01:27182>
- Harteis, C., Bauer, J. & Heid, H. (2006). Der Umgang mit Fehlern als Merkmal betrieblicher Fehlerkultur und Voraussetzung für Professional Learning. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 28(1), 111–129. <https://doi.org/10.25656/01:4141>
- Hascher, T. & Hagenauer, G. (2010). Lernen aus Fehlern. In C. Spiel, B. Schober, P. Wagner & R. Reimann (Hrsg.), *Bildungspsychologie* (S. 377–381). Göttingen: Hogrefe.
- Hasselhorn, M. & Labuhn, A. S. (2008). Metakognition und selbstreguliertes Lernen. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch der Pädagogischen Psychologie* (S. 28–37). Göttingen: Hogrefe.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing impact on learning*. London: Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Havighurst, R. J. (1976). *Developmental Tasks and Education* (3rd edition, newly revised). New York: David McKay Company.
- Heemsoth, T. & Heinze, A. (2014). The impact of incorrect examples on learning fractions: A field experiment with 6th grade students. *Instructional Science*, 42, 639–657. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9302-5>

- Heemsoth, T. & Heinze, A. (2016). Secondary School Students Learning From Reflections on the Rationale Behind Self-Made Errors: A Field Experiment. *The Journal of Experimental Education*, 84(1), 98–118. <https://doi.org/10.1080/00220973.2014.963215>
- Heid, H. (2015). Über Relevanz und Funktion des Fehlerkriteriums. In M. Gartmeier, H. Gruber, T. Hascher & H. Heid (Hrsg.), *FEHLER: Ihre Funktionen im Kontext individueller und gesellschaftlicher Entwicklung* (S. 33–51). Münster: Waxmann.
- Heinze, A. (2004). Zum Umgang mit Fehlern im Unterrichtsgespräch der Sekundarstufe I – Theoretische Grundlegung, Methode und Ergebnisse einer Videostudie. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 25(3/4), 221–244. <https://doi.org/10.1007/BF03339324>
- Heinze, A., Ufer, S., Rach, S. & Reiss, K. (2012). The Student Perspective on Dealing with Errors in Mathematics Class. In E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.), *Learning from Errors at School and at Work: Research in Vocational Education* (S. 65–79). Opladen: Barbara Budrich.
- Hellmich, F. & Günther, F. (2011). Entwicklung von Selbstkonzepten bei Kindern im Grundschulalter – ein Überblick. In F. Hellmich (Hrsg.), *Selbstkonzepte im Grundschulalter: Modelle, empirische Ergebnisse, pädagogische Konsequenzen* (S. 19–46). Stuttgart: Kohlhammer.
- Helmke, T., Helmke, A., Schrader, F.-W., Wagner, W., Nold, G. & Schröder, K. (2008). Die Videostudie des Englischunterrichts. In E. Klieme, W. Eichler, A. Helmke, R. H. Lehmann, G. Nold, H.-G. Rolff, K. Schröder, G. Thomé & H. Willenberg (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch: Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 345–363). Weinheim: Beltz.
- Helmsen, J., Koglin, U. & Petermann, F. (2012). Emotion Regulation and Aggressive Behavior in Preschoolers: The Mediating Role of Social Information Processing. *Child Psychiatry & Human Development*, 43, 87–101. <https://doi.org/10.1007/s10578-011-0252-3>
- Hennemann, T., Casale, G., Leidig, T., Fleskes, T., Döpfner, M. & Hanisch, C. (2020). Psychische Gesundheit von Schülerinnen und Schülern an Förderschulen mit dem Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung (PEARL). Ein



- interdisziplinäres Kooperationsprojekt zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 71(2), 44–57.
- Hennemann, T. & Hillenbrand, C. (2010). Klassenführung – Classroom Management. In B. Hartke, K. Koch & K. Diehl (Hrsg.), *Förderung in der schulischen Eingangsstufe* (S. 255–279). Stuttgart: Kohlhammer.
- Hennemann, T., Hillenbrand, C., Franke, S., Hens, S., Grosche, M. & Pütz, K. (2012). Kinder unter erhöhten emotional-sozialen und kognitiven Risiken als Herausforderung für die Inklusion: Evaluation einer selektiven Präventionsmaßnahme in der schulischen Eingangsstufe. *Empirische Sonderpädagogik*, 4(2), 129–146.
- Hennemann, T., Hövel, D., Casale, G., Hagen, T. & Fitting-Dahlmann, K. (2017). *Schulische Prävention im Bereich Verhalten* (2. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Herz, B. (2012). Einführung in die schulische und außerschulische Erziehungshilfe. In B. Herz (Hrsg.), *Schulische und außerschulische Erziehungshilfe: Ein Werkbuch zu Arbeitsfeldern und Lösungsansätzen* (S. 9–49). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Herz, B. (2014). Pädagogik bei Verhaltensstörungen: An den Rand gedrängt? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 65(1), 4–14.
- Herz, B. (2016). Kinder und Jugendliche mit Verhaltensstörungen: Eine besondere Voraussetzung für Lehrkräfte. *Lernchancen*, 110/111(19), 28–33.
- Hesse, I. & Latzko, B. (2017). *Diagnostik für Lehrkräfte* (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Opladen: Barbara Budrich [UTB].
- Hillenbrand, C. (1999). Paradigmenwechsel in der Sonderpädagogik? Eine wissenschaftstheoretische Kritik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 50(5), 240–246.
- Hillenbrand, C. (2008). Begriffe und Theorien im Förderschwerpunkt soziale und emotionale Entwicklung – Versuch einer Standortbestimmung. In Gasteiger-Klicpera, B., Julius, H. & Klicpera, C. (Hrsg.), *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung, Handbuch Sonderpädagogik, Band 3* (S. 5–24). Göttingen: Hogrefe.
- Hillenbrand, C. (2023). *Didaktik bei Unterrichts- und Verhaltensstörungen* (4. Auflage). München: Ernst Reinhardt [UTB].
- Hillenbrand, C. (2024). *Einführung in die Pädagogik bei Verhaltensstörungen* (5. Auflage). München: Ernst Reinhardt [UTB].

- Hillenbrand, C., Hennemann, T., Hens, S. & Hövel, D. (2022a). „*Lubo aus dem All!*“ – Vorschulalter. *Programm zur Förderung sozial-emotionaler Kompetenzen* (3. Auflage). München: Ernst Reinhardt.
- Hillenbrand, C., Hennemann, T. & Schell, A. (2022b). „*Lubo aus dem All!*“ – 1. und 2. Klasse. *Programm zur Förderung sozial-emotionaler Kompetenzen* (5. Auflage). München: Ernst Reinhardt.
- Hillenbrand, C. & Pütz, K. (2008). *KlasseKinderSpiel: spielerisch Verhaltensregeln lernen*. Hamburg: Edition Körber-Stiftung.
- Hölling, H., Erhart, M., Ravens-Sieberer, U. & Schlack, R. (2007). Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50, 784–793. <https://doi.org/10.1007/s00103-007-0241-7>
- Hölling, H., Schlack, R., Petermann, F., Ravens-Sieberer, U., Mauz, E. & KiGGS Study Group (2014). Psychische Auffälligkeiten und psychosoziale Beeinträchtigungen bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 17 Jahren in Deutschland – Prävalenz und zeitliche Trends zu 2 Erhebungszeitpunkten (2003–2006 und 2009–2012). Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 57, 807–819. <https://doi.org/10.1007/s00103-014-1979-3>
- Holodynski, M., Hermann, S. & Kromm, H. (2013). Entwicklungspsychologische Grundlagen der Emotionsregulation. *Psychologische Rundschau*, 64(4), 196–207. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000174>
- Homburg, C. & Baumgartner, H. (1995). Beurteilung von Kausalmodellen: Bestandsaufnahme und Anwendungsempfehlungen. *Marketing Zeitschrift für Forschung und Praxis – Journal of Research and Management*, 17(3), 162–176.
- Homburg, C. & Giering, A. (1996). Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte: Ein Leitfaden für die Marketingforschung. *Marketing Zeitschrift für Forschung und Praxis – Journal of Research and Management*, 18(1), 5–24.

- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huber, C. (2021). Lehrkraftfeedback im Unterricht – wie Förderbedarf, Feedbackvalenz und soziale Integration in Grundschulklassen zusammenhängen. *Empirische Sonderpädagogik*, 13(4), 289–311. <https://doi.org/10.25656/01:24107>
- Huber, C., Gebhardt, M. & Schwab, S. (2015). Lehrkraftfeedback oder Spaß beim Spiel? Eine Experimentalstudie zum Einfluss von Lehrkraftfeedback auf die soziale Akzeptanz bei Grundschulkindern. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 62(1), 51–64. <https://doi.org/10.2378/peu2015.art04d>
- Huber, C., Gerullis, A., Gebhardt, M. & Schwab, S. (2018). The impact of social referencing on social acceptance of children with disabilities and migrant background: An experimental study in primary school settings. *European Journal of Special Needs Education*, 33(2), 269–285. <https://doi.org/10.1080/08856257.2018.1424778>
- Huber, C. & Grosche, M. (2012). Das response-to-intervention-Modell als Grundlage für einen inklusiven Paradigmenwechsel in der Sonderpädagogik. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 63(8), 312–322.
- Huelsen, B. J. & Metcalfe, J. (2012). Making related errors facilitates learning, but learners do not know it. *Memory & Cognition*, 40, 514–527. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0167-z>
- Ihle, W. & Esser, G. (2002). Epidemiologie psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter: Prävalenz, Verlauf, Komorbidität und Geschlechtsunterschiede. *Psychologische Rundschau*, 53(4), 159–169. <https://doi.org/10.1026/0033-3042.53.4.159>
- Ihle, W. & Esser, G. (2008). Epidemiologie psychischer Störungen des Kindes- und Jugendalters. In Gasteiger-Klicpera, B., Julius, H. & Klicpera, C. (Hrsg.), *Sonderpädagogik der sozialen und emotionalen Entwicklung, Handbuch Sonderpädagogik, Band 3* (S. 49–62). Göttingen: Hogrefe.

- In-Albon, T. (Hrsg.). (2023). *Emotionsregulation und psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter. Grundlagen, Forschung und Behandlungsansätze* (2., erweiterte und aktualisierte Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Ingram, J., Pitt, A. & Baldry, F. (2015). Handling errors as they arise in whole-class interactions. *Research in Mathematics Education*, 17(3), 183–197. <https://doi.org/10.1080/14794802.2015.1098562>
- Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW). (2022). *Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen*. Zugriff am 18.07.2024. Verfügbar unter [https://ibbw-bw.de/Lde/Startseite/Empirische-Bildungsforschung/unterrichtsfeedbackbogen\\_tiefenstrukturen](https://ibbw-bw.de/Lde/Startseite/Empirische-Bildungsforschung/unterrichtsfeedbackbogen_tiefenstrukturen)
- International Business Machines Corporation (IBM). (2023). *IBM SPSS Statistics for Windows Version 29* [Computer Program]. Armonk, NY: IBM Corp.
- Izard, C. E., Woodburn, E. M., Finlon, K. J., Krauthamer-Ewing, E. S., Grossman, S. R. & Seidenfeld, A. (2011). Emotion Knowledge, Emotion Utilization, and Emotion Regulation. *Emotion Review*, 3(1), 44–52. <https://doi.org/10.1177/1754073910380972>
- John, O. P. & Gross, J. J. (2004). Healthy and Unhealthy Emotion Regulation: Personality Processes, Individual Differences, and Life Span Development. *Journal of Personality*, 72(6), 1301–1333. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2004.00298.x>
- Käfer, J. (2022). *Umgang mit Fehlern und seine Bedeutung für den Lernerfolg im Englischunterricht*. Wiesbaden: Springer.
- Käfer, J., Kuger, S., Klieme, E. & Kunter, M. (2019). The significance of dealing with mistakes for student achievement and motivation: results of doubly latent multilevel analyses. *European Journal of Psychology of Education*, 34, 731–753. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0408-7>
- Kaufmann, O. T., Larsson, M. & Ryve, A. (2023). Teachers' Error-handling Practices Within and Across Lesson Phases in the Mathematics Classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21, 1289–1314. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10294-2>

- Keith, N. & Frese, M. (2005). Self-Regulation in Error Management Training: Emotion Control and Metacognition as Mediators of Performance Effects. *Journal of Applied Psychology, 90*(4), 677–691. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.4.677>
- Kim-Spoon, J., Cicchetti, D. & Rogosch, F. A. (2013). A Longitudinal Study of Emotion Regulation, Emotion Lability/Negativity, an Internalizing Symptomatology in Maltreated and Nonmaltreated Children. *Child Development, 84*(2), 512–527. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01857.x>
- Klasen, F., Meyrose, A.-K., Otto, C., Reiss, F. & Ravens-Sieberer, U. (2017). Psychische Auffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Monatsschrift Kinderheilkunde, 165*, 402–407. <https://doi.org/10.1007/s00112-017-0270-8>
- Klinkhammer, J., Voltmer, K. & von Salisch, M. (2022). *Emotionale Kompetenz bei Kindern und Jugendlichen. Entwicklung und Folgen* (2., erweiterte und überarbeitete Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Knight, J. B., Ball, B. H., Brewer, G. A., DeWitt, M. R. & Marsh, R. L. (2012). Testing unsuccessfully: A specification of the underlying mechanisms supporting its influence on retention. *Journal of Memory and Language, 66*(4), 731–746. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2011.12.008>
- Kobi, E. E. (1994). Fehler. *Die neue Schulpraxis, 2*, 5–10.
- Kobi, E. E. (2005). Aus Fehlern wird man klug! Versöhnliche Betrachtungen zu einem pädagogischen Ärgernis. In E. Tatzer, A. Joksich & F. Winter (Hrsg.), *Lob dem Fehler. Störung als Chance. Interdisziplinäre Heil- und Sonderpädagogik in Theorie und Praxis* (S. 29–42). Wien: Krammer.
- Koglin, U., Petermann, F., Jaščenoka, J., Petermann, U. & Kullik, A. (2013). Emotionsregulation und aggressives Verhalten im Jugendalter. *Kindheit und Entwicklung, 22*(3), 155–164. <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000112>
- Köpfer, P. (2022). Teachers' perspectives on dealing with students' errors. *Frontiers in Education, 7*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.868729>
- Köpfer, P. & Wuttke, E. (2021). Entwicklung und Anwendung einer Klassifizierungshierarchie von Fehlertypen und Feedbackarten. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 117*(3), 461–499. <https://doi.org/10.25162/ZBW-2021-0020>

- Koriakin, T. A. & Kaufman, A. S. (2017). Investigating Patterns of Errors for Specific Comprehension and Fluency Difficulties. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 138–148. <https://doi.org/10.1177/0734282916669914>
- Kotzebue, L. von, Förtsch, C., Förtsch, S. & Neuhaus, B. J. (2022). Dealing with Student Errors in Whole-Class Discussions of Biology Lessons at German Secondary Schools. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 459–480. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10171-4>
- Kreutzmann, M., Zander, L. & Hannover, B. (2014). Versuch macht klug?! Der Umgang mit Fehlern auf Klassen- und Individualebene. Zusammenhänge mit Selbstwirksamkeit, Anstrengungsbereitschaft und Lernfreude von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 46(2), 101–113. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000103>
- Kuhl, J. (1985). Volitional Mediators of Cognitive-Behavior Consistency; Self-Regulatory Processes and Action Versus State Orientations. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control. From cognition to behavior* (pp. 101–128). Berlin: Springer.
- Kullik, A. & Petermann, F. (2013a). Emotionsregulationsdefizite im Kindesalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 161, 935–940. <https://doi.org/10.1007/s00112-013-3009-1>
- Kullik, A. & Petermann, F. (2013b). Dysfunktionale Emotionsregulation als grundlegendes Merkmal von Jugendlichen mit Angst und depressiven Störungen. *Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie*, 81(1), 35–39. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1330320>
- Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). Ansätze zur Beschreibung und Analyse des Unterrichtsangebotes. In M. Kunter & U. Trautwein (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts* (S. 53–74). Paderborn: Ferdinand Schöningh [UTB].
- Kuntze, S., Heinze, A. & Reiss, K. (2008). Vorstellungen von Mathematiklehrkräften zum Umgang mit Fehlern im Unterrichtsgespräch. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 29(3/4), 199–222. <https://doi.org/10.1007/BF03339062>
- Ladd, G. W., Birch, S. H. & Buhs, E. S. (1999). Children's Social and Scholastic Lives in Kindergarten: Related Spheres of Influence? *Child Development*, 70(6), 1373–1400. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00101>

- Ladd, G. W., Kochenderfer, B. J. & Coleman, C. C. (1997). Classroom Peer Acceptance, Friendship, and Victimization: Distinct Relational Systems That Contribute Uniquely to Children's School Adjustment? *Child Development*, 68(6), 1181–1197. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1997.tb01993.x>
- Landa, K. G. & Barbetta, P. M. (2017). The Effects of Repeated Readings on the Reading Performances of Hispanic English Language Learners with Specific Learning Disabilities. *Journal of International Special Needs Education*, 20(1), 1–13. <https://doi.org/10.9782/2159-4341-20.1.1>
- Lange, S. & Tröster, H. (2015). Adaptive und maladaptive Emotionsregulationsstrategien im Jugendalter. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 23(3), 101–111. <https://doi.org/10.1026/0943-8149/a000141>
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.
- Leaf, J. B., Alcalay, A., Leaf, J. A., Tsuji, K., Kassardjian, A., Dale, S., McEachin, J., Taubman, M. & Leaf, R. (2016). Comparison of most-to-least to error correction for teaching receptive labelling for two children diagnosed with autism. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 16(4), 217–225. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12067>
- Leidig, T. & Hennemann, T. (2017). Effektive Förderung zwischen Prävention und Intervention. In A. Methner, K. Popp & B. Seebach (Hrsg.), *Verhaltensprobleme in der Sekundarstufe. Unterricht – Förderung – Intervention* (S. 106–122). Stuttgart: Kohlhammer.
- Leidig, T., Hennemann, T. & Hillenbrand, C. (2020). Integration sozial-emotionalen Lernens im (Fach-)Unterricht. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 71, 148–159.
- Leitlinie Gendersensible Sprache und Kommunikation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, in der Fassung vom 18. Februar 2022. Verfügbar unter [https://uol.de/fileadmin/user\\_upload/praesidium/download/Gleichstellung-Diversitaet/AM2022-004\\_Leitlinie-Gendersensible-Sprache.pdf?v=1648038389](https://uol.de/fileadmin/user_upload/praesidium/download/Gleichstellung-Diversitaet/AM2022-004_Leitlinie-Gendersensible-Sprache.pdf?v=1648038389)
- Lemerise, E. A. & Arsenio, W. F. (2000). An Integrated Model of Emotion Processes and Cognition in Social Information Processing. *Child Development*, 71(1), 107–118. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00124>

- Lewandowski, L., Hendricks, K. & Gordon, M. (2015). Test-Taking Performance of High School Students With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(1), 27–34.  
<https://doi.org/10.1177/1087054712449183>
- Lindberg, S. & Hasselhorn, M. (2018). Kognitive Entwicklung. In A. Lohaus (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie des Jugendalters* (S. 51–73). Berlin: Springer.
- Little, R. J. A. (1988). A Test of Missing Completely at Random for Multivariate Data With Missing Values. *Journal of the American Statistical Association*, 83(404), 1198–1202.  
<https://doi.org/10.2307/2290157>
- Livingstone, K., Harper, S. & Gillanders, D. (2009). An Exploration of Emotion Regulation in Psychosis. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 16(5), 418–430.  
<https://doi.org/10.1002/cpp.635>
- Lohbeck, A. (2014). *Selbsteinschätzungen von Schülern zum Sozial- und Lernverhalten: Erfassung, Struktur und Analyse von Schülerelbstkonzepten und schulischem Problemverhalten* [Dissertation, Universität Bremen]. Verfügbar unter <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/704/1/00103904-1.pdf>
- Lohbeck, A., Petermann, F. & Petermann, U. (2015). Selbsteinschätzungen zum Selbst- und Lernverhalten von Grundschulkindern der vierten Jahrgangsstufe. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 47(1), 1–13.  
<https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000118>
- Lösel, F. & Bender, D. (2008). Von generellen Schutzfaktoren zu spezifischen protektiven Prozessen: Konzeptuelle Grundlagen und Ergebnisse der Resilienzforschung. In G. Opp & M. Fingerle (Hrsg.), *Was Kinder stärkt. Erziehung zwischen Risiko und Resilienz* (3. Auflage) (S. 57–78). München: Ernst Reinhardt.
- Mackowiak, K. (2023). Selbstregulation im Kontext von Lern- und Verhaltensschwierigkeiten. In M. Börnert-Ringleb, G. Casale, M. Balt & M. Herzog (Hrsg.), *Lern- und Verhaltensschwierigkeiten in der Schule. Erscheinungsformen – Entwicklungsmodelle – Implikationen für die Praxis* (S. 59–69). Stuttgart: Kohlhammer.
- Mashburn, A. J., Pianta, R. C., Hamre, B. K., Downer, J. T., Barbarin, O. A., Bryant, D., Burchinal, M., Earla, D. M. & Howes, C. (2008). Measures of Classroom Quality in Prekindergarten and Children’s Development of Academic, Language, and Social



- Skills. *Child Development*, 79(3), 732–749. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01154.x>
- Mather, N. & Wendling, B. J. (2017). Implications of Error Analysis Studies for Academic Interventions. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 215–225. <https://doi.org/10.1177/0734282916669232>
- Matteucci, M. C., Corazza, M. & Santagata, R. (2015). Learning from Errors, or Not. An Analysis of Teachers' Beliefs About Errors and Error-Handling Strategies Through Questionnaire and Video. In R. V. Nata (Ed.), *Progress in Education. Volume 37* (pp. 33–54). New York: Nova Science.
- McAuliffe, M. D., Hubbard, J. A. & Romano, L. J. (2009). The Role of Teacher Cognition and Behavior in Children's Peer Relations. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 665–677. <https://doi.org/10.1007/s10802-009-9305-5>
- McCaslin, M., Vriesema, C. C. & Burggraf, S. (2016). Making Mistakes: Emotional Adaptation and Classroom Learning. *Teachers College Record*, 118(2), 1–54. <https://doi.org/10.1177/016146811611800205>
- McLaughlin, K. A., Hatzenbuehler, M. L., Mennin, D. S. & Nolen-Hoeksema, S. (2011). Emotion dysregulation and adolescent psychopathology: A prospective study. *Behaviour Research and Therapy*, 49(9), 544–554. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2011.06.003>
- Mega, C., Ronconi, L. & De Beni, R. (2014). What Makes a Good Student? How Emotions, Self-Regulated Learning, and Motivation Contribute to Academic Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121–131. <https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Mehl, K. (1993). *Über einen funktionalen Aspekt von Handlungsfehlern: Was lernt man wie aus Fehlern?* Münster: LIT.
- Melzer, C. & Hillenbrand, C. (2013). Aufgaben sonderpädagogischer Lehrkräfte für die inklusive Bildung: empirische Befunde internationaler Studien. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 64(5), 194–202.
- Mera, Y., Rodríguez, G. & Marin-Garcia, E. (2022). Unraveling the benefits of experiencing errors during learning: Definition, modulating factors, and explanatory theories.

- Psychonomic Bulletin & Review*, 29, 753–765. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-02022-8>
- Merikangas, K. R., He, J.-P., Burstein, M., Swanson, S. A., Avenevoli, S., Cui, L., Benjet, C., Georgiades, K. & Swendsen, J. (2010). Lifetime Prevalence of Mental Disorders in U.S. Adolescents: Results from the National Comorbidity Survey Replication-Adolescent Supplement (NCS-A). *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(10), 980–989. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2010.05.017>
- Merritt, E. G., Wanless, S. B., Rimm-Kaufman, S. E. & Cameron, C. (2012). The Contribution of Teachers' Emotional Support to Children's Social Behaviors and Self-Regulatory Skills in First Grade. *School Psychology Review*, 41(2), 141–159. <https://doi.org/10.1080/02796015.2012.12087517>
- Metcalf, J. (2017). Learning from Errors. *Annual Review of Psychology*, 68, 465–489. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044022>
- Meyer, L., Seidel, T. & Prenzel, M. (2006). Wenn Lernsituationen zu Leistungssituationen werden: Untersuchung zur Fehlerkultur in einer Videostudie. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 28(1), 21–41. <https://doi.org/10.25656/01:4137>
- Mindich, A. (2012). Lehrerurteile in unterrichtlichen Fehlersituationen. Theoretische Rekonstruktion eines schulischen Alltagsphänomens. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online*, 22, 1–19. [https://www.bwpat.de/ausgabe22/mindnich\\_bwpat22.pdf](https://www.bwpat.de/ausgabe22/mindnich_bwpat22.pdf)
- Mindich, A., Wuttke, E. & Seifried, J. (2008). Aus Fehlern wird man klug? Eine Pilotstudie zur Typisierung von Fehlern und Fehlersituationen. In E.-M. Lankes (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung* (S. 153–163). Münster: Waxmann.
- Minsky, M. (1997). Negative Expertise. In P. J. Feltovich, K. M. Ford & R. R. Hoffman (Eds.), *Expertise in Context. Human and Machine* (pp. 515–521). Menlo Park, CA: American Association for Artificial Intelligence (AAAI Press).
- Mooney, C. Z. & Duval, R. D. (1993). *Bootstrapping: A Nonparametric Approach to Statistical Inference*. Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412983532>
- Moor, P. (1965). *Heilpädagogik. Ein pädagogisches Lehrbuch*. Bern: Hans Huber.

- Moor, P. (1974). *Kinderfehler – Erzieherfehler*. Bern: Hans Huber.
- Moralo, M. & Montanero, M. (2019). Learning with and without errors in students with ASD. *Revista Española de Pedagogía*, 77(272), 85–101. <https://doi.org/10.22550/REP77-1-2019-01>
- Moschner, B. (2017). Lern- und Leistungsförderung im Unterricht. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (3., überarbeitete und aktualisierte Auflage) (S. 347–363). Wiesbaden: Springer.
- Müller, T. (2023). Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung. Bei Ängsten und Depressionen auch auf eine ADHS achten. *InFo Neurologie + Psychiatrie*, 25(3), 53. <https://doi.org/10.1007/s15005-023-3208-9>
- Myschker, N. & Stein, R. (2018). *Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen. Erscheinungsformen – Ursachen – Hilfreiche Maßnahmen* (8., erweiterte und aktualisierte Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- National Center on Response to Intervention (NCRTI). (2010). *Essential Components of RTI – A Closer Look at Response to Intervention*. Verfügbar unter [https://mtss4success.org/sites/default/files/2020-07/rtiessentialcomponents\\_042710.pdf](https://mtss4success.org/sites/default/files/2020-07/rtiessentialcomponents_042710.pdf)
- National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Early Child Care Research Network [ECCRN]. (2003). Social Functioning in First Grade: Associations With Earlier Home and Child Care Predictors and With Current Classroom Experiences. *Child Development*, 74(6), 1639–1662. <https://doi.org/10.1046/j.1467-8624.2003.00629.x>
- Nelson, J. S., Alber, S. R. & Gordy, A. (2004). Effects of Systematic Error Correction and Repeated Readings on the Reading Accuracy and Proficiency of Second Graders with Disabilities. *Education and Treatment of Children*, 27(3), 186–198.
- Nesher, P. (1987). Towards an Instructional Theory: the Role of Student's Misconceptions. *For the Learning of Mathematics*, 7(3), 33–40.
- Nicolay, P. & Huber, C. (2023). A question of feedback? Studying effects of academic performance and teacher feedback on primary school students' social acceptance in an

- experimental setting. *Frontiers in Education*, 8.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1234739>
- Niedersächsisches Schulgesetz (NSchG). *Nicht amtliche Lesefassung. Niedersächsisches Schulgesetz (NSchG) in der Fassung vom 3. März 1998 (Nds. GVBl. S. 137), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 14. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 320). (Inkrafttreten 1.8.2024).* Zugriff am 26.04.2024. Verfügbar unter [https://www.mk.niedersachsen.de/download/151500/Nds.\\_Schulgesetz\\_Lesefassung\\_zuletzt\\_geaendert\\_durch\\_Artikel\\_19\\_des\\_Gesetzes\\_vom\\_14.12.2023.pdf](https://www.mk.niedersachsen.de/download/151500/Nds._Schulgesetz_Lesefassung_zuletzt_geaendert_durch_Artikel_19_des_Gesetzes_vom_14.12.2023.pdf)
- Nies, K. A. & Belfiore, P. J. (2006). Enhancing Spelling Performance in Students with Learning Disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 15, 163–170.  
<https://doi.org/10.1007/s10864-006-9017-7>
- Nolen-Hoeksema, S. (2004). The Response Styles Theory. In C. Papageorgiou & A. Wells (Eds.), *Depressive Rumination: Nature, Theory and Treatment* (pp. 107–123). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Novogrodsky, R. & Kreiser, V. (2015). What can errors tell us about specific language impairment deficits? Semantic and morphological cuing in a sentence completion task. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 29(11), 812–825.  
<https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1051239>
- Opp, G. (1998). Gefühls- und Verhaltensstörungen. Begriffliche Problemstellungen und Lösungsversuche. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 49(11), 490–496.
- Opp, G. (2003). Symptomatik, Ätiologie und Diagnostik bei Gefühls- und Verhaltensstörungen. In A. Leonhardt, F. B. Wember & G. Antor (Hrsg.), *Grundfragen der Sonderpädagogik: Bildung – Erziehung – Behinderung* (S. 504–517). Weinheim: Beltz.
- Opp, G. & Unger, N. (2003). Begriffliche Grundlagen. In G. Opp (Hrsg.), *Arbeitsbuch schulische Erziehungshilfe* (S. 43–64). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Oser, F. (2007). Aus Fehlern lernen. In M. Göhlich, C. Wulf & J. Zirfas (Hrsg.), *Pädagogische Theorien des Lernens* (S. 203–212). Weinheim: Beltz.
- Oser, F. (2015). „Und eine neue Welt...“: Funktionen des Negativen Wissens. Oder: Wenn Fehler Früchte tragen. In M. Gartmeier, H. Gruber, T. Hascher & H. Heid (Hrsg.),

- FEHLER: Ihre Funktionen im Kontext individueller und gesellschaftlicher Entwicklung* (S. 71–89). Münster: Waxmann.
- Oser, F. K. & Baeriswyl, F. J. (2001). Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Learning. In V. Richardson (Hrsg.), *Handbook of Research on Teaching* (S. 1031–1065). Washington, D.C.: American Educational Research Association.
- Oser, F., Hascher, T. & Spychiger, M. (1999). Lernen aus Fehlern: Zur Psychologie des „negativen“ Wissens. In W. Althof (Hrsg.), *Fehlerwelten: Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 11–41). Wiesbaden: Springer [Leske + Budrich].
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005). *Lernen ist schmerzhaft. Zur Theorie des Negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur*. Weinheim: Beltz.
- Ottone-Cross, K. L., Dulong-Langley, S., Root, M. M., Gelbar, N., Bray, M. A., Luria, S. R., Choi, D., Kaufman, J. C., Courville, T. & Pan, X. (2017). Beyond the Mask: Analysis of Error Patterns on the KTEA-3 for Students With Giftedness and Learning Disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 74–93. <https://doi.org/10.1177/0734282916669910>
- Pagirsky, M. S., Koriakin, T. A., Avitia, M., Costa, M., Marchis, L., Maykel, C., Sassu, K., Bray, M. A. & Pan, X. (2017). Do the Kinds of Achievement Errors Made by Students Diagnosed With ADHD Vary as a Function of Their Reading Ability? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(1-2), 124–137. <https://doi.org/10.1177/0734282916669020>
- Pan, S. C., Sana, F., Samani, J., Cooke, J., & Kim, J. A. (2020). Learning from Errors: Students' and Instructors' Practices, Attitudes, and Beliefs. *Memory*, 28(9), 1105–1122. <https://doi.org/10.1080/09658211.2020.1815790>
- Papandrea, K. & Winefield, H. (2011). It's Not Just the Squeaky Wheels That Need the Oil: Examining Teachers' Views on the Disparity Between Referral Rates for Students with Internalizing Versus Externalizing Problems. *School Mental Health*, 3, 222–235. <https://doi.org/10.1007/s12310-011-9063-8>
- Parviainen, J. & Eriksson, M. (2006). Negative knowledge, expertise and organisations. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 2(2), 140–153. <https://doi.org/10.1504/ijmcp.2006.010265>

- Payton, J. W., Wardlaw, D. M., Graczyk, P. A., Bloodworth, M. R., Tompsett, C. J. & Weissberg, R. P. (2000). Social and Emotional Learning: A Framework for Promoting Mental Health and Reducing Risk Behavior in Children and Youth. *Journal of School Health*, 70(5), 179–185. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2000.tb06468.x>
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315–341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R. (2017). Emotion and Achievement During Adolescence. *Child Development Perspectives*, 11(3), 215–221. <https://doi.org/10.1111/cdep.12237>
- 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. <https://doi.org/10.1037/a0013383>
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002). Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4)
- Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H. W., Murayama, K. & Goetz, T. (2017). Achievement Emotions and Academic Performance: Longitudinal Models of Reciprocal Effects. *Child Development*, 88(5), 1653–1670. <https://doi.org/10.1111/cdev.12704>
- Pekrun, R., Muis, K. R., Frenzel, A. C. & Goetz, T. (2018). *Emotions at School*. New York: Routledge.
- Peltier, C. & Peltier, T. K. (2020). Mining Instruction From Student Mistakes: Conducting an Error Analysis for Mathematical Problem Solving. *Beyond Behavior*, 29(3), 141–151. <https://doi.org/10.1177/1074295620903050>
- Petermann, U., Kamau, L., Nitkowski, D. & Petermann, F. (2013). Die Effektivität des Trainings mit aggressiven Kindern im Rahmen einer Hochschulambulanz. *Kindheit und Entwicklung*, 22(3), 174–180. <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000114>
- Petermann, F. & Koglin, U. (2015). *Aggression und Gewalt bei Kindern und Jugendlichen: Formen und Ursachen*. Wiesbaden: Springer.

- Petermann, F., Koglin, U., Natzke, H. & Marées, N. van (2007). *Verhaltenstraining in der Grundschule: ein Präventionsprogramm zur Förderung emotionaler und sozialer Kompetenzen*. Göttingen: Hogrefe.
- Petermann, F. & Lohbeck, A. (2017). Aggressives Verhalten im Unterricht. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (3., überarbeitete und aktualisierte Auflage) (S. 387–415). Wiesbaden: Springer.
- Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2016). *Emotionale Kompetenz bei Kindern* (3., überarbeitete Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Phillips, K. F. V. (2005). *Emotion regulation, psychological health and quality of life in children and adolescents*. Unpublished Thesis, University of Edinburgh.
- Phillips, D. A., Hutchison, J., Martin, A., Castle, S. Johnson, A. D. & The Tulsa SEED Study Team (2022). First do no harm: How teachers support or undermine children’s self-regulation. *Early Childhood Research Quarterly*, 59(2), 172–185. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.12.001>
- Phillips, K. F. V. & Power, M. J. (2007). A New Self-Report Measure of Emotion Regulation in Adolescents: The Regulation of Emotions Questionnaire. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14(2), 145–156. <https://doi.org/10.1002/cpp.523>
- Piaget, J. (1976). *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Piaget, J. & Fatke, R. (Hrsg.). (2016). *Meine Theorie der geistigen Entwicklung* (4. Auflage). Weinheim: Beltz.
- Pianta, R. C., Hamre, B. K. & Mintz, S. (2012). *Classroom Assessment Scoring System: Secondary Manual*. Charlottesville, VA: University of Virginia.
- Pianta, R. C., Stuhlman, M. W. & Hamre, B. K. (2008). Der Einfluss von Erwachsenen-Kind-Beziehungen auf Resilienzprozesse im Vorschulalter und in der Grundschule. In G. Opp & M. Fingerle (Hrsg.), *Was Kinder stärkt. Erziehung zwischen Risiko und Resilienz* (3. Auflage) (S. 192–211). München: Ernst Reinhardt.
- Pöchmüller, V. (unter Begutachtung). Does Teacher Behavior Matter? The Relation Between Perceived Teacher Behavior and Students’ Adaptive Error Responses.

- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2021). Selbsteinschätzung emotional-sozialer Kompetenzen von Jugendlichen mit hoher Risikobelastung (MesK). In H. Schäfer & C. Rittmeyer (Hrsg.), *Handbuch Inklusive Diagnostik. Kompetenzen feststellen – Entwicklungsbedarfe identifizieren – Förderplanung umsetzen* (2. Auflage) (S. 506–516). Weinheim: Beltz.
- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2022). Aus Fehlern lernen – Der Umgang mit Fehlern im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 73(9), 416–427.
- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2023). *Mehrfache psychosoziale Belastung bei Verhaltensstörungen: Die Selbstberichtsperspektive von Schüler:innen mit Unterstützungsbedarf EsE*. Vortrag (peer-reviewed) auf der Herbsttagung der Arbeitsgruppe Empirische Sonderpädagogische Forschung (AESF) am 03. & 04. November 2023 in Münster. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/383093987\\_Mehrfache\\_psychosoziale\\_Belastung\\_bei\\_Verhaltensstorungen\\_-\\_Die\\_Selbstberichtsperspektive\\_von\\_Schulerinnen\\_mit\\_Unterstützungsbedarf\\_ESE?\\_sg%5B0%5D=xmz0XsyaSE1JgQXurHE-ZAKJxOPWKNCnHnfHVI7F2QGtOfoRQm8xyo7ZMLEi96Bb5HVllgPsGeboHOfIflukK9xZC9cxdtYb90ejFs7BS.OEHIiH76Ofj20vOR0PSi8mZ3k7VcCyg3tYN7UQuDB5YOFa6R8pwpmJY8oheDio8TsaCno4CM02h8abP98EjWQ&\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InByZXZpb3VzUGFnZSI6InByb2ZpbGUiLCJwb3NpdGlvbiI6InBhZ2VDb250ZW50In19](https://www.researchgate.net/publication/383093987_Mehrfache_psychosoziale_Belastung_bei_Verhaltensstorungen_-_Die_Selbstberichtsperspektive_von_Schulerinnen_mit_Unterstützungsbedarf_ESE?_sg%5B0%5D=xmz0XsyaSE1JgQXurHE-ZAKJxOPWKNCnHnfHVI7F2QGtOfoRQm8xyo7ZMLEi96Bb5HVllgPsGeboHOfIflukK9xZC9cxdtYb90ejFs7BS.OEHIiH76Ofj20vOR0PSi8mZ3k7VcCyg3tYN7UQuDB5YOFa6R8pwpmJY8oheDio8TsaCno4CM02h8abP98EjWQ&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InByZXZpb3VzUGFnZSI6InByb2ZpbGUiLCJwb3NpdGlvbiI6InBhZ2VDb250ZW50In19)
- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2024a). Verhaltensprobleme von Jugendlichen als Risikofaktor für einen maladaptiven Umgang mit Fehlern. *Emotionale und Soziale Entwicklung (ESE)*, 6(6), 72–90. <https://doi.org/10.35468/6103-05>
- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2024b). *Psychometrische Prüfung eines Instruments zur Erfassung des Umgangs mit Fehlern aus Schüler\*innen-Perspektive an der Förderschule ESE*. Vortrag (peer-reviewed) auf der Frühjahrstagung der Arbeitsgruppe Empirische Sonderpädagogische Forschung (AESF) am 07. & 08. Juni 2024 in Zürich. Verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/383094390\\_Psychometrische\\_Prufung\\_eine](https://www.researchgate.net/publication/383094390_Psychometrische_Prufung_eine)



s\_Instruments\_zur\_Erfassung\_des\_Umgangs\_mit\_Fehlern\_aus\_Schulerinnen-Perspektive\_an\_der\_Forderschule\_ESE?\_sg%5B0%5D=xmz0XsyaSE1JgQXurHE-ZAKJxOPWKNCnHnfHVI7F2QGtOf0RQm8xyo7ZMLEi96Bb5HVllgPsGeboHOlflukK9xZC9cxdtyb90ejFs7BS.OEHIiH76Ofj20vOR0PSi8mZ3k7VcCyg3tYN7UQuDB5YOFa6R8pwpmJY8oheDio8TsaCno4CM02h8abP98EjWQ&\_tp=eyJjb250ZXh0Ij p7ImZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InByZXZpb3VzU GFnZSI6InBy2ZpbGUiLCJwb3NpdGlvbI6InBhZ2VDb250ZW50In19

- Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (unter Begutachtung). Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme bei Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung.
- Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A. & Rohde, L. A. (2015). Annual Research Review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(3), 345–365. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12381>
- Poloczek, S., Karst, K., Praetorius, A.-K. & Lipowsky, F. (2011). Generalisten oder Spezialisten? Bereichsspezifität und leistungsbezogene Zusammenhänge des schulischen Selbstkonzepts von Schulanfängern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 25(3), 173–183. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000045>
- Popp, K. (2014). Gestaltungsbedingungen der Erziehungshilfe unter integrativen Bedingungen. In K. Popp & A. Methner (Hrsg.), *Schülerinnen und Schüler mit herausforderndem Verhalten. Hilfen für die schulische Praxis* (S. 29–46). Stuttgart: Kohlhammer.
- Pöysä, S., Vasalampi, K., Muotka, J., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M. & Nurmi, J.-E. (2019). Teacher-student interaction and lower secondary school students' situational engagement. *British Journal of Educational Psychology*, 89(2), 374–392. <https://doi.org/10.1111/bjep.12244>
- Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2008). Contemporary Approaches to Assessing Mediation in Communication Research. In A. F. Hayes, M. D. Slater & L. B. Snyder (Hrsg.), *The SAGE Sourcebook of Advanced Data Analysis Methods for Communication Research* (S. 13–54). Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452272054.n2>
- Promotionsordnung der Fakultät I – Bildungs- und Sozialwissenschaften der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, in der Fassung vom 21. April 2020. Verfügbar unter

- [https://uol.de/f/1/Promotion/AM2020-008\\_Promotionsordnung2020\\_FKI.pdf?v=1589196030](https://uol.de/f/1/Promotion/AM2020-008_Promotionsordnung2020_FKI.pdf?v=1589196030)
- Rach, S., Ufer, S. & Heinze, A. (2012). Lernen aus Fehlern im Mathematikunterricht – kognitive und affektive Effekte zweier Interventionsmaßnahmen. *Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung*, 40(3), 213–234.
- Ravens-Sieberer, U., Kaman, A., Devine, J. & Reiß, F. (2023). Die COVID-19-Pandemie – Wie hat sie die Kinderpsyche beeinflusst? *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 171, 608–641. <https://doi.org/10.1007/s00112-023-01775-x>
- Razali, N. M. & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33.
- Reicher, H. & Matischek-Jauk, M. (2018). Sozial-emotionales Lernen in der Schule. Konzepte – Potenziale – Evidenzbasierung. In M. Huber & S. Krause (Hrsg.), *Bildung und Emotion* (S. 249–268). Wiesbaden: Springer.
- Reindl, M., Tulis, M. & Dresel, M. (2020). Profiles of emotional and motivational self-regulation following errors: Associations with learning. *Learning and Individual Differences*, 77, 101806. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101806>
- Reiß, F., Kaman, A., Napp, A.-K., Devine, J., Li, L. Y., StreLOW, L., Erhart, M., Hölling, H., Schlack, R. & Ravens-Sieberer, U. (2023). Epidemiologie seelischen Wohlbefindens von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse aus 3 Studien vor und während der COVID-19-Pandemie. *Bundesgesundheitsblatt*, 66, 727–735. <https://doi.org/10.1007/s00103-023-03720-5>
- Ricking, H., Bolz, T., Rieß, B. & Wittrock, M. (2021). Einleitung. In H. Ricking, T. Bolz, B. Rieß & M. Wittrock (Hrsg.), *Prävention und Intervention bei Verhaltensstörungen. Gestufte Hilfen in der schulischen Inklusion* (S. 9–13). Stuttgart: Kohlhammer.
- Ricking, H. & Wittrock, M. (2017). Schulabsentismus, Motivation und Engagement in der Schule. In A. Methner, K. Popp & B. Seebach (Hrsg.), *Verhaltensprobleme in der Sekundarstufe: Unterricht – Förderung – Intervention* (S. 188–211). Stuttgart: Kohlhammer.

- Ricking, H. & Wittrock, M. (2021). Gegenstand und Entwicklungen. In H. Ricking, T. Bolz, B. Rieß & M. Wittrock (Hrsg.), *Prävention und Intervention bei Verhaltensstörungen. Gestufte Hilfen in der schulischen Inklusion* (S. 14–30). Stuttgart: Kohlhammer.
- Rieß, B. & Selle, S. (2021). Qualifizierung und Kompetenzerwerb. In H. Ricking, T. Bolz, B. Rieß & M. Wittrock (Hrsg.), *Prävention und Intervention bei Verhaltensstörungen. Gestufte Hilfen in der schulischen Inklusion* (S. 218–233). Stuttgart: Kohlhammer.
- Röll, J., Koglin, U. & Petermann, F. (2012). Emotion Regulation and Childhood Aggression: Longitudinal Associations. *Child Psychiatry & Human Development*, 43, 909–923. <https://doi.org/10.1007/s10578-012-0303-4>
- Rose-Krasnor, L. (1997). The Nature of Social Competence: A Theoretical Review. *Social Development*, 6(1), 111–135. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1997.tb00097.x>
- Rost, D. H. (2022). *Interpretation und Bewertung pädagogischer und psychologischer Studien: Eine Einführung* (4., überarbeitete und erweiterte Auflage). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt [UTB].
- Ruzek, E. A., Hafen, C. A., Allen, J. P., Gregory, A., Mikami, A. Y. & Pianta, R. C. (2016). How teacher emotional support motivates students: The mediating roles of perceived peer relatedness, autonomy support, and competence. *Learning and Instruction*, 42, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.004>
- Rybowiak, V., Garst, H., Frese, M. & Batinic, B. (1999). Error Orientation Questionnaire (EOQ): reliability, validity, and different language equivalence. *Journal of Organizational Behavior*, 20(4), 527–547. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1379\(199907\)20:4%3C527::AID-JOB886%3E3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(199907)20:4%3C527::AID-JOB886%3E3.0.CO;2-G)
- Saarni, C. (1999). *The Development of Emotional Competence*. New York: The Guilford Press.
- Saarni, C. (2002). Die Entwicklung von emotionaler Kompetenz in Beziehungen. In M. von Salisch (Hrsg.), *Emotionale Kompetenz entwickeln. Grundlagen in Kindheit und Jugend* (S. 3–30). Stuttgart: Kohlhammer.
- Sabornie, E. J. & Espelage, D. L. (Eds.). (2022). *Handbook of Classroom Management* (3rd edition). New York: Routledge.
- Sacco, R., Camilleri, N., Eberhardt, J., Umla-Runge, K. & Newbury-Birch, D. (2022). A systematic review and meta-analysis on the prevalence of mental disorders among

- children and adolescents in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*.  
<https://doi.org/10.1007/s00787-022-02131-2>
- Santagata, R. (2005). Practices and beliefs in mistake-handling activities: A video study of Italian and US mathematics lessons. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 491–508.  
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.004>
- Sarkar Arani, M. R., Shibata, Y., Sakamoto, M., Iksan, Z., Amirullah, A. H. & Lander, B. (2017). How teachers respond to students' mistakes in lessons: A cross-cultural analysis of a mathematics lesson. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(3), 249–267. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-12-2016-0058>
- Scheer, D. & Melzer, C. (2020). Trendanalyse der KMK-Statistiken zur sonderpädagogischen Förderung 1994 bis 2019. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 71(11), 575–591.
- Schipper, M., Kullik, A., Samson, A. C., Koglin, U. & Petermann, F. (2013). Emotionsdysregulation im Kindesalter. *Psychologische Rundschau*, 64(4), 228–234.  
<https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000175>
- Schleppenbach, M., Flevares, L. M., Sims, L. M. & Perry, M. (2007). Teachers' Responses to Student Mistakes in Chinese and U.S. Mathematics Classrooms. *The Elementary School Journal*, 108(2), 131–147. <https://doi.org/10.1086/525551>
- Schmid, M., Fegert, J. M., Schmeck, K. & Kölch, M. (2007). Psychische Belastung von Kindern und Jugendlichen in Schulen für Erziehungshilfe. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 58(8), 282–290.
- Schmidt-Atzert, L. & Amelang, M. (2012). *Psychologische Diagnostik* (5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 31(2), 154–165. <https://doi.org/10.25656/01:13843>
- Schrader, C. & Grassinger, R. (2021). Tell me that I can do it better. The effect of attributional feedback from learning technology on achievement emotions and performance and the moderating role of individual adaptive reactions to errors. *Computers & Education*, 161, 104028. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104028>
- Schroder, H. S., Moran, T. P., Infantolino, Z. P. & Moser, J. S. (2013). The relationship between depressive symptoms and error monitoring during response switching.

- Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 13, 790–802.  
<https://doi.org/10.3758/s13415-013-0184-4>
- Schuchardt, K., Grube, D. & Mähler, C. (2013). „Schwierige Kinder“ von Anfang an? Aufmerksamkeitsprobleme als Risikofaktor für die Schulfähigkeit. *Kindheit und Entwicklung*, 22(4), 217–223. <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000120>
- Schwab, Y. & Elias, M. J. (2015). From Compliance to Responsibility: Social-Emotional Learning and Classroom Management. In T. Emmer & E. J. Sabornie (Hrsg.), *Handbook of Classroom Management* (2. Auflage) (S. 94–115). New York: Routledge.
- Seifried, J., Dresel, M., Rausch, A. & Wuttke, E. (2022). *Umgang mit Fehlern im Unterricht. Wirksamer Unterricht Band 7*. Stuttgart: Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW). Verfügbar unter [https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents\\_E-1581261849/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer\\_Unterricht/IBBW\\_WU07\\_Umgang%20mit%20Fehlern\\_221028\\_BF.pdf](https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents_E-1581261849/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer_Unterricht/IBBW_WU07_Umgang%20mit%20Fehlern_221028_BF.pdf)
- Seifried, J. & Wuttke, E. (2010). Student errors: how teachers diagnose and respond to them. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 2(2), 147–162. <https://doi.org/10.1007/BF03546493>
- Seifried, J. & Wuttke, E. (2017). The Necessity to Train Professional Error Competence: Empirical Findings. In E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.), *Professional Error Competence of Preservice Teachers: Evaluation and Support* (S. 15–27). Cham: Springer.
- Seifried, J., Wuttke, E., Türling, J., Krille, C. & Paul, O. (2015). Teachers' strategies for handling student errors – the contribution of teacher training programs. In M. Gartmeier, H. Gruber, T. Hascher & H. Heid (Hrsg.), *FEHLER: Ihre Funktionen im Kontext individueller und gesellschaftlicher Entwicklung* (S. 177–188). Münster: Waxmann.
- Seitz, W. (1992). Problemlage und Vorgehensweise der Diagnostik im Rahmen der Pädagogik bei Verhaltensstörungen. In G. Hansen (Hrsg.), *Sonderpädagogische Diagnostik* (S. 107–139). Pfaffenweiler: Centaurus.

- Seitz, W. & Stein, R. (2010). Verhaltensstörungen. In D. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 919–926). Weinheim: Beltz.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK). (1994). *Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung in den Schulen der Bundesrepublik Deutschland. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.05.1994*. Zugriff am 26.04.2024. Verfügbar unter [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1994/1994\\_05\\_06-Empfehl-Sonderpaedagogische-Foerderung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1994/1994_05_06-Empfehl-Sonderpaedagogische-Foerderung.pdf)
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK). (2000). Empfehlungen zum Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.03.2000. In W. Drave, F. Rumpler & P. Wachtel (Hrsg.), *Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung: Allgemeine Grundlagen und Förderschwerpunkte (KMK) mit Kommentaren* (S. 343–365). Würzburg: Edition Bentheim.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland IVC/Statistik (KMK). (2022a). *Sonderpädagogische Förderung in Förderschulen 2021/2022*. Zugriff am 26.04.2024. Verfügbar unter [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus\\_Sopae\\_2021.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus_Sopae_2021.pdf)
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland IVC/Statistik (KMK). (2022b). *Sonderpädagogische Förderung in allgemeinen Schulen (ohne Förderschulen) 2021/22*. Zugriff am 30.04.2024. Verfügbar unter [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus\\_SoPae\\_Int\\_2021.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus_SoPae_Int_2021.pdf)
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Sklad, M., Diekstra, R., de Ritter, M., Ben, J. & Gravesteyn, C. (2012). Effectiveness of School-Based Universal Social, Emotional, and Behavioral Programs: Do They Enhance Students' Development in the Area of Skill, Behavior, and Adjustment? *Psychology in the Schools*, 49(9), 892–909. <https://doi.org/10.1002/pits.21641>

- Sliwka, A., Klopsch, B. & Dumont, H. (2022). *Konstruktive Unterstützung im Unterricht. Wirksamer Unterricht Band 3*. Stuttgart: Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW). Verfügbar unter [https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents\\_E-1733107730/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer\\_Unterricht/IBBW\\_WU03\\_Sliwka%20et%20al%20%282022%29\\_Konstruktive%20Unterst%C3%BCtzung.pdf](https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents_E-1733107730/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer_Unterricht/IBBW_WU03_Sliwka%20et%20al%20%282022%29_Konstruktive%20Unterst%C3%BCtzung.pdf)
- Smith, J. P., diSessa, A. A. & Roschelle, J. (1993). Misconceptions Reconciled: A Constructivist Analysis of Knowledge in Transition. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(2), 115–163. <https://www.jstor.org/stable/1466679>
- Soncini, A., Matteucci, M. C. & Butera, F. (2021). Error handling in the classroom: an experimental study of teachers' strategies to foster positive error climate. *European Journal of Psychology of Education*, 36, 719–738. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00494-1>
- Soncini, A., Matteucci, M. C. & Butera, F. (2023). Errors: Springboard for learning or tool for evaluation? Ambivalence in teachers' error-related beliefs and practices. *Social Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09867-y>
- Soncini, A., Matteucci, M. C., Tomasetto, C. & Butera, F. (2024). Supportive error feedback fosters students' adaptive reactions towards errors: Evidence from a targeted online intervention with Italian middle school students. *British Journal of Educational Psychology*, 00, 1–15. <https://doi.org/10.1111/bjep.12679>
- Soncini, A., Visintin, E. P., Matteucci, M. C., Tomasetto, C., & Butera, F. (2022). Positive error climate promotes learning outcomes through students' adaptive reactions towards errors. *Learning and Instruction*, 80, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101627>
- Spilt, J. L., Verschueren, K., Van Minderhout, M. B. W. M. & Koomen, H. (2022). Practitioner Review: Dyadic teacher-child relationships: comparing theories, empirical evidence and implications for practice. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(7), 724–733. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13573>

- Spychiger, M., Kuster, R. & Oser, F. (2006). Dimensionen von Fehlerkultur in der Schule und deren Messung: Der Schülerfragebogen zur Fehlerkultur im Unterricht für Mittel- und Oberstufe. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, 28(1), 87–110.
- Spychiger, M., Mahler, F., Hascher, T. & Oser, F. (1998). *Fehlerkultur aus Sicht von Schülerinnen und Schülern. Der Fragebogen S-UFS: Entwicklung und erste Ergebnisse*. (Schriftenreihe zum Projekt „Lernen Menschen aus Fehlern? Zur Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule“ Nr. 4). Fribourg: Pädagogisches Institut der Universität Fribourg.
- Spychiger, M., Oser, F., Hascher, T. & Mahler, F. (1999). Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule. In W. Althof (Hrsg.), *Fehlerwelten: Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 43–70). Wiesbaden: Springer [Leske + Budrich].
- Steiger, J. H. (1990). Structural Model Evaluation and Modification: An Interval Estimation Approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173–180.  
[https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2502\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2502_4)
- Steiger, J. H. (1998). A Note on Multiple Sample Extensions of the RMSEA Fit Index. *Structural Equation Modeling*, 5(4), 411–419.  
<https://doi.org/10.1080/10705519809540115>
- Steiger, J. H. & Lind, J. C. (1980). *Statistically based tests for the number of common factors*. Paper Presented at the Psychometric Society Annual Meeting, Iowa City, IA.
- Stein, R. (2006). Beeinträchtigungen der emotionalen und sozialen Entwicklung. In G. Hansen & R. Stein (Hrsg.), *Kompodium Sonderpädagogik* (S. 25–39). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Stein, R. (2019). *Grundwissen Verhaltensstörungen* (6., neu überarbeitete Auflage). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Stein, R. & Müller, T. (2018). Verhaltensstörungen und emotional-soziale Entwicklung: zum Gegenstand. In R. Stein & T. Müller (Hrsg.), *Inklusion im Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung* (2., erweiterte und überarbeitete Auflage) (S. 22–47). Stuttgart: Kohlhammer.



- Stein, R. & Stein, A. (2020). *Unterricht bei Verhaltensstörungen. Ein integratives didaktisches Modell* (3., überarbeitete und aktualisierte Auflage). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt [UTB].
- Steinhausen, H.-C. (2019). *Psychische Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Lehrbuch der Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie*. München: Elsevier.
- Steuer, G. (2014). *Fehlerklima in der Klasse: Zum Umgang mit Fehlern im Mathematikunterricht*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05293-5>
- Steuer, G. & Dresel, M. (2015). A constructive error climate as an element of effective learning environments. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 57(2), 262–275.
- Steuer, G. & Dresel, M. (2019). Umgang mit Fehlern im Unterricht: zur Rolle von Feedback in einem konstruktiven Fehlerklima. In M.-C. Vierbuchen & F. Bartels (Hrsg.), *Feedback in der Unterrichtspraxis: Schülerinnen und Schüler beim Lernen wirksam unterstützen* (S. 111–124). Stuttgart: Kohlhammer.
- Steuer, G., Grecu, A. L. & Mori, J. (2024). Error climate and alienation from teachers: A longitudinal analysis in primary school. *British Journal of Educational Psychology*, 00, 1–14. <https://doi.org/10.1111/bjep.12659>
- Steuer, G., Rosentritt-Brunn, G. & Dresel, M. (2013). Dealing with errors in mathematics classrooms: Structure and relevance of perceived error climate. *Contemporary Educational Psychology*, 38(3), 196–210. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.03.002>
- Steuer, G., Tulis, M. & Dresel, M. (2022). Is dealing with errors in the classroom specific for school subjects? A study of the error climate in mathematics, German, and English. *European Journal of Psychology of Education*, 37, 355–373. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00525-x>
- Stöhr, W. & Schulze, G. C. (2023). Eine qualitative Studie zur Bedeutsamkeit der Emotion Scham für die Sonderpädagogik aus der Perspektive von Studierenden. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 74(11), 532–543.
- Stöhr, W. & Schulze, G. C. (2024). Die Emotion Scham in der Schule. *Journal für Psychologie*, 32(1), 51–72. <https://doi.org/10.30820/0942-2285-2024-1-51>

- Tennant, J. E., Demaray, M. K., Malecki, C. K., Terry, M. N., Clary, M. & Elzinga, N. (2014). Students' Ratings of Teacher Support and Academic and Social-Emotional Well-Being. *School Psychology Quarterly*, 30(4), 494–512. <https://doi.org/10.1037/spq0000106>
- Thomé, G. & Thomé, D. (2022). *Oldenburger Fehleranalyse für die Klassen 1 und 2 (OLFA 1–2)*. Oldenburg: Institut für sprachliche Bildung.
- Thomé, G. & Thomé, D. (2024). *Oldenburger Fehleranalyse für die Klassen 3–9 (OLFA 3–9)*. Oldenburg: Institut für sprachliche Bildung.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion Regulation: A Theme in Search of Definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59(2/3), 25–52. <https://doi.org/10.2307/1166137>
- Tjosvold, D., Yu, Z. & Hui, C. (2004). Team Learning from Mistakes: The Contribution of Cooperative Goals and Problem-Solving. *Journal of Management Studies*, 41(7), 1223–1245. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00473.x>
- Träff, U. & Samuelsson, J. (2013). An Analysis of Errors in Multi-Digit Arithmetic and Arithmetic Word Problem Solving in Children with Mathematical Learning Difficulties. *Special Education*, 28(1), 121–132.
- Trautwein, U., Sliwka, A. & Dehmel, A. (2022). *Grundlagen für einen wirksamen Unterricht. Wirksamer Unterricht Band 1* (2., aktualisierte Auflage). Stuttgart: Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW). Verfügbar unter [https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents\\_E552984303/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer\\_Unterricht/IBBW\\_WU1\\_Trautwein\\_et\\_al%20%282022%29\\_GrundlagenWirksamerUnterricht.pdf](https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents_E552984303/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wirksamer_Unterricht/IBBW_WU1_Trautwein_et_al%20%282022%29_GrundlagenWirksamerUnterricht.pdf)
- Tröster, H. (2011). Chancen der Früherkennung aggressiv-dissozialer Verhaltensprobleme beim Übergang Kindergarten/Schule. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 62(9), 337–345.
- Tulis, M. (2013). Error management behavior in classrooms: Teachers' responses to student mistakes. *Teaching and Teacher Education*, 33, 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.02.003>

- Tulis, M. & Ainley, M. (2011). Interest, enjoyment and pride after failure experiences? Predictors of students' state-emotions after success and failure during learning in mathematics. *Educational Psychology*, 31(7), 779–807.  
<https://doi.org/10.1080/01443410.2011.608524>
- Tulis, M., & Dresel, M. (2018). Emotionales Erleben und dessen Bedeutung für das Lernen aus Fehlern. In G. Hagenauer & T. Hascher (Hrsg.), *Emotionen und Emotionsregulation in Schule und Hochschule* (S. 73–86). Münster: Waxmann.
- Tulis, M., Grassinger, R. & Dresel, M. (2011). Adaptiver Umgang mit Fehlern als Aspekt der Lernmotivation und des selbstregulierten Lernens von Overachievern. In M. Dresel & L. Lämmle (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz) (Band 9)* (S. 29–51). Münster: LIT.
- Tulis, M., Reindl, M. & Dresel, M. (2018a). Freundschaften im Klassenzimmer und deren Bedeutung für einen adaptiven individuellen Umgang mit Fehlern. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 50(1), 44–58.  
<https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000186>
- Tulis, M., Steuer, G. & Dresel, M. (2015). Learning from errors: Process and contextual conditions: Towards a model of individual processes within contexts. In M. Gartmeier, H. Gruber, T. Hascher & H. Heid (Hrsg.), *FEHLER: Ihre Funktionen im Kontext individueller und gesellschaftlicher Entwicklung* (S. 53–70). Münster: Waxmann.
- Tulis, M., Steuer, G. & Dresel, M. (2016). Learning from errors: A model of individual processes. *Frontline Learning Research*, 4(2), 12–26.  
<https://doi.org/10.14786/flr.v4i2.168>
- Tulis, M., Steuer, G. & Dresel, M. (2018b). Positive beliefs about errors as an important element of adaptive individual dealing with errors during academic learning. *Educational Psychology*, 38(1), 139–158.  
<https://doi.org/10.1080/01443410.2017.1384536>
- Türling, J. M. (2014a). *Die professionelle Fehlerkompetenz von (angehenden) Lehrkräften: Eine empirische Untersuchung im Rechnungswesenunterricht*. Wiesbaden: Springer.

- Türling, J. M. (2014b). Lehrerhandeln in Fehlersituationen – Wie (angehende) Lehrkräfte mit Schülerfehlern umgehen. *Unterrichtswissenschaft*, 42(4), 366–384.
- Turner, C. J., Thorpe, P. K. & Meyer, D. K. (1998). Students' Reports of Motivation and Negative Affect: A Theoretical and Empirical Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 90(4), 758–771. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.4.758>
- van Dyck, C., Frese, M., Baer, M. & Sonnentag, S. (2005). Organizational Error Management Culture and Its Impact on Performance: A Two-Study Replication. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1228–1240. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.6.1228>
- VanLehn, K. (1988). Toward a theory of impasse-driven learning. In H. Mandl & A. Lesgold (Hrsg.), *Learning issues for intelligent tutoring systems* (S. 19–41). New York: Springer.
- Vaughn, S. & Fuchs, L. S. (2003). Redefining Learning Disabilities as Inadequate Response to Instruction: The Promise and Potential Problems. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(3), 137–146. <https://doi.org/10.1111/1540-5826.00070>
- Vernooij, M. A. (2007). *Einführung in die Heil- und Sonderpädagogik. Theoretische und praktische Grundlagen der Arbeit mit beeinträchtigten Menschen* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- Vernooij, M. & Wittrock, M. (2014). Subjektorientierung und kooperative Beratung. In K. Popp & A. Methner (Hrsg.), *Schülerinnen und Schüler mit herausforderndem Verhalten. Hilfen für die schulische Praxis* (S. 15–28). Stuttgart: Kohlhammer.
- Verschueren, K. & Koomen, H. M. Y. (2012). Teacher-child relationships from an attachment perspective. *Attachment & Human Development*, 14(3), 205–211. <https://doi.org/10.1080/14616734.2012.672260>
- Viel-Ruma, K., Houchins, D. & Fredrick, L. (2007). Error self-correction and spelling: improving the spelling accuracy of secondary students with disabilities in written expression. *Journal of Behavioral Education*, 16(3), 291–301. <https://doi.org/10.1007/s10864-007-9041-2>
- Visser, L., Büttner, G. & Hasselhorn, M. (2019). Komorbidität spezifischer Lernstörungen und psychischer Auffälligkeiten. Ein Literaturüberblick. *Lernen und Lernstörungen*, 8(1), 7–20. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000246>

- Visser, L., Kalmar, J., Linkersdörfer, J., Görgen, R., Rothe, J., Hasselhorn, M. & Schulte-Körne, G. (2020). Comorbidities Between Specific Learning Disorders and Psychopathology in Elementary School Children in Germany. *Frontiers in Psychiatry*, *11*, 292. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00292>
- Vygotsky, L. S. (1979). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. MA: Harvard University Press.
- Weiber, R. & Sarstedt, M. (2021). *Strukturgleichungsmodellierung: Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS* (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden: Springer.
- Weimer, H. (1925). *Psychologie der Fehler*. Leipzig: Julius Klinkhardt.
- Weimer, H. (1926). *Fehlerbehandlung und Fehlerbewertung*. Leipzig: Julius Klinkhardt.
- Weimer, H. (1929). *Psychologie der Fehler* (2., verbesserte Auflage). Leipzig: Julius Klinkhardt.
- Weinert, F. E. (1999). Aus Fehlern lernen und Fehler vermeiden lernen. In W. Althof (Hrsg.), In W. Althof (Hrsg.), *Fehlerwelten: Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 101–109). Wiesbaden: Springer [Leske + Budrich].
- Weingardt, M. (2004). *Fehler zeichnen uns aus: Transdisziplinäre Grundlagen zur Theorie und Produktivität des Fehlers in Schule und Arbeitswelt*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Weingardt, M. (2014). Wer aufhört Fehler zu machen, lernt nicht mehr dazu. Vom Verstehen und Nutzen der Fehler in Bildungsprozessen. *Lernen und Lernstörungen*, *3*(1), 23–38. <https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000056>
- Weissberg, R. P., Durlak, J. A., Domitrovich, C. E. & Gullotta, T. P. (2015). Social and Emotional Learning. Past, Present, and Future. In J. A. Durlak, C. E. Domitrovich, R. P. Weissberg & T. G. Gullotta (Eds.), *Handbook of Social and Emotional Learning. Research and Practice* (pp. 3–19). New York: Guilford.
- Weymeis, H., Van Leeuwen, K. & Braet, C. (2019). Adaptive emotion regulation, academic performance and internalising problems in Flemish children with special educational

- needs: a pilot study. *European Journal of Special Needs Education*, 34(1), 124–135.  
<https://doi.org/10.1080/08856257.2017.1421601>
- Wiater, W. (2004). Fehler = Helfer. *Lernchancen*, 39(7), 4–7.
- Wiedebusch, S. & Petermann, F. (2013). Entwicklung und Förderung emotionaler Kompetenz in der frühen Kindheit. In M. Stamm & D. Edelmann (Hrsg.), *Handbuch frühkindliche Bildungsforschung* (S. 731–744). Wiesbaden: Springer.
- Williford, A. P. & Pianta, R. C. (2020). Banking Time: A Dyadic Intervention to Improve Teacher-Student Relationships. In A. L. Reschly, A. J. Pohl & S. L. Christenson (Eds.), *Student Engagement: Effective Academic, Behavioral, Cognitive, and Affective Interventions at School* (pp. 239–250). Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-37285-9>
- Wischgoll, A., Pauli, C. & Reusser, K. (2015). Scaffolding – How can contingency lead to successful learning when dealing with errors? *ZDM – Mathematics Education*, 47(7), 1147–1159. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0714-3>
- Wood, T., Williams, G. & McNeal, B. (2006). Children’s Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(3), 222–255.
- Wuttke, E. & Seifried, J. (2013). Diagnostic Competence of (Prospective) Teachers in Vocational Education. An Analysis of Error Identification in Accounting Lessons. In K. Beck & O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.), *From Diagnostics to Learning Success: Proceedings in Vocational Education and Training* (S. 225–240). Rotterdam: Sense.
- Wuttke, E. & Seifried, J. (Hrsg.). (2017). *Professional Error Competence of Preservice Teachers: Evaluation and Support*. Cham: Springer.
- Yerushalmi, E. & Polingher, C. (2006). Guiding students to learn from mistakes. *Physics Education*, 41(6), 532–538. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/41/6/007>
- Zamora, A., Suárez, J. M. & Ardura, D. (2018). Error detection and self-assessment as mechanisms to promote self-regulation of learning among secondary education students. *The Journal of Educational Research*, 111(2), 175–185.  
<https://doi.org/10.1080/00220671.2016.1225657>

- Zander, L. (2015). Umgang mit Fehlern in schulischen Peernetzwerken. In M. Gartmeier, H. Gruber, T. Hascher & H. Heid (Hrsg.), *FEHLER: Ihre Funktionen im Kontext individueller und gesellschaftlicher Entwicklung* (S. 163–176). Münster: Waxmann.
- Zander, L., Kreutzmann, M. & Hannover, B. (2017). Peerbeziehungen im Klassenzimmer. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 20, 353–386. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0768-9>
- Zander, L., Kreutzmann, M. & Wolter, I. (2014). Constructive handling of mistakes in the classroom: The conjoint power of collaborative networks and self-efficacy beliefs. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 17(5), 205–223. <https://doi.org/10.1007/s11618-014-0558-6>
- Zhang, Q. & Fiorella, L. (2023). An integrated model of learning from errors. *Educational Psychologist*, 58(1), 18–34. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2149525>
- Zhao, B. (2011). Learning from errors: The role of context, emotion, and personality. *Journal of Organizational Behavior*, 32(3), 435–463. <https://doi.org/10.1002/job.696>
- Zhao, B. & Olivera, F. (2006). Error Reporting in Organizations. *The Academy of Management Review*, 31(4), 1012–1030. <https://doi.org/10.2307/20159263>
- Zhao, Q., Han, J., Lin, W., Zhang, S. & Li, Y. (2022). The Effects of Teachers' Error Orientations on Students' Mathematics Learning: The Role of Teacher Emotions. *Sustainability*, 14(10), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su14106311>
- Zimmermann, P., Lichtenstein, L. & Iwanski, A. (2023). Entwicklung der Emotionsregulation in Kindheit und Jugend. In T. In-Albon (Hrsg.), *Emotionsregulation und psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter. Grundlagen, Forschung und Behandlungsansätze* (2., erweiterte und aktualisierte Auflage) (S. 36–59). Stuttgart: Kohlhammer.
- Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P. & Walberg, H. J. (2004a). The Scientific Base Linking Social and Emotional Learning to School Success. In J. E. Zins, R. P. Weissberg, M. C. Wang & H. J. Walberg (Hrsg.), *Building Academic Success on Social and Emotional Learning. What Does the Research Say?* (S. 3–22). New York: Teachers College.

- Zins, J. E., Bloodworth, M. R., Weissberg, R. P. & Walberg, H. J. (2007). The Scientific Base Linking Social and Emotional Learning to School Success. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 17(2&3), 191–210.  
<https://doi.org/10.1080/10474410701413145>
- Zins, J. E., Weissberg, R. P., Wang, M. C. & Walberg, H. J. (Hrsg.). (2004b). *Building Academic Success on Social and Emotional Learning. What Does the Research Say?* New York: Teachers College.



## **Anhang**

Anhang A: Publikation I

Anhang B: Publikation II

Anhang C: Publikation III

Anhang D: Publikation IV

Anhang E: Adaptierte Skalen zur Erfassung der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse

Anhang F: Adaptierte Skalen zur Erfassung der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen

Anhang G: Deutsche Version des Regulation of Emotions Questionnaire (REQ)

Anhang H: Sekundärskalen des Screening selbstbeurteilungsbogens aus dem DISYPS-III

Anhang I: Authentizitätserklärung

**Anhang A: Publikation I**

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2022). Aus Fehlern lernen – Der Umgang mit Fehlern im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 73(9), 416–427.

**Anhang B: Publikation II**

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (2024). Verhaltensprobleme von Jugendlichen als Risikofaktor für einen maladaptiven Umgang mit Fehlern. *Emotionale und Soziale Entwicklung (ESE)*, 6(6), 72–90. <https://doi.org/10.35468/6103-05>

**Anhang C: Publikation III**

Pöchmüller, V. (2024). Does Teacher Behavior Matter? The Relation Between Perceived Teacher Behavior and Students' Adaptive Error Responses. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 00, 1 – 12. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12738>

**Anhang D: Publikation IV**

Pöchmüller, V. & Hillenbrand, C. (unter Begutachtung). Adaptivität von Fehlerreaktionen, Emotionsregulation und internalisierende und externalisierende Verhaltensprobleme bei Schüler\*innen im Förderschwerpunkt Emotionale und soziale Entwicklung.

**Aus vertragsrechtlichen Gründen können die promotionsrelevanten Publikationen an dieser Stelle leider nicht abgedruckt werden.**

**Anhang E: Adaptierte Skalen zur Erfassung der Wahrnehmung des Umgangs mit Fehlern in der Klasse** (den Gutachtenden liegen die adaptierten Skalen (Original: Steuer, 2014) zur Begutachtung der Arbeit vor)

**Anhang F: Adaptierte Skalen zur Erfassung der Adaptivität von individuellen Fehlerreaktionen** (den Gutachtenden liegen die adaptierten Skalen (Original: Dresel et al., 2013; wie in Tulis et al., 2018b) zur Begutachtung der Arbeit vor)

**Anhang G: Deutsche Version des Regulation of Emotions Questionnaire (REQ)** (den Gutachtenden liegen die adaptierten Skalen (engl. Original: Phillips & Power, 2007) zur Begutachtung der Arbeit vor)

**Anhang H: Sekundärskalen des Screeningselbstbeurteilungsbogens aus dem DISYPS-III** (den Gutachtenden liegen die adaptierten Skalen (Original: Döpfner & Görtz-Dorten, 2019; mit freundlicher Genehmigung der Hogrefe AG, Bern) zur Begutachtung der Arbeit vor)

**Anhang I: Authentizitätserklärung**

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde unzulässige Hilfe erbracht habe. Das heißt es wurden keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet und die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken als solche kenntlich gemacht.

Ich erkläre darüber hinaus, dass der Inhalt dieser Dissertation nicht schon überwiegend für eine eigene Bachelor-, Master- oder Diplom- oder ähnliche Prüfungsarbeit verwendet wurde.

Weiterhin erkläre ich, die Regelungen guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg befolgt zu haben.

Zuletzt erkläre ich, dass im Zusammenhang mit diesem Promotionsvorhaben keine kommerziellen Vermittlungs- oder Beratungsdienste in Anspruch genommen worden sind.

Oldenburg, den 11.09.2024

---

Viktoria Pöchmüller