

# **Familiales und professionelles Feedback im Zusammenhang mit mathematischer Entwicklung bei 4-6jährigen Kindern aus unterschiedlichen Sozialmilieus**

Förderinitiative: „Frühkindliche Bildung und Entwicklung – Kooperative Forschung und Praxistransfer“

Aktenzeichen: 11 – 76251-14-1/18 (ZN3393)

## **Abschlussbericht**

### **Projektleiter\*innen:**

- Prof. Dr. Hedwig Gasteiger, Institut für Mathematik, Mathematikdidaktik, Albrechtstr. 28a, 49076 Osnabrück<sup>1</sup>
- Prof. Dr. Dominik Krinninger, Institut für Erziehungswissenschaft, Pädagogische Kindheits- und Familienforschung, Heger-Tor-Wall 9, 49069 Osnabrück
- Prof. Dr. Hans-Rüdiger Müller, Institut für Erziehungswissenschaft, Allgemeine Pädagogik, Heger-Tor-Wall 9, 49069 Osnabrück<sup>2</sup>
- Prof. Dr. Rosa Maria Puca, Institut für Psychologie, Pädagogische Psychologie, Lise-Meitner-Str. 3, 49076 Osnabrück

### **Kooperationspartner\*innen:**

- Prof. Dr. Julia Bruns, Universität Paderborn
- Niedersächsisches Institut für frühkindliche Bildung und Erziehung (nifbe e.V.)

### **Autorinnen und Autoren des Abschlussberichts:**

- Lena Aumann, Universität Osnabrück
- Prof. Dr. Hedwig Gasteiger
- Prof. Dr. Dominik Krinninger
- Prof. Dr. Rosa Puca

---

<sup>1</sup> Gesamtprojektleitung

<sup>2</sup> Dienstende zum 30.9.2020, Leitung der Teilstudie II ging über an Prof. Dr. Dominik Krinninger (als Wissenschaftlicher Mitarbeiter beteiligt an der Antragsstellung)

## Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Wissenschaftliche Ergebnisse.....	4
2.1	Teilstudie I.....	4
2.2	Teilstudie II.....	7
2.3	Teilstudie III.....	8
3	Selbsteinschätzung im Vergleich mit den ursprünglichen Zielen und Planungen.....	10
4	Erkenntnisgewinn durch interdisziplinäre Zusammenarbeit.....	11
5	Weiterführende Perspektiven und nachhaltige Wirkungen des Vorhabens.....	12
6	Beitrag zu den besonderen Zielen des Vorhabens.....	12
7	Öffentlichkeitsarbeit und Medienresonanz.....	12
8	Literaturverzeichnis.....	14

## 1 Zusammenfassung

Bereits in der frühen Kindheit zeigt sich insbesondere im Bereich Mathematik, dass der Bildungserfolg mit dem sozioökonomischen Hintergrund der Kinder zusammenhängt. Das abgeschlossene interdisziplinäre Projekt nahm förderliche und hinderliche Feedbackarten als mögliche Faktoren für den Zusammenhang zwischen dem Bildungshintergrund von Kindern und deren Mathematikleistung in den Blick. In der Feedbackforschung erwies sich personenbezogenes Feedback (z. B. „Du bist schlau.“) im Vergleich zu prozessbezogenem Feedback (z. B. „Das hast du gut gemacht.“) als hinderlich.

In diesem Projekt wurde in drei Teilstudien das Feedback, das Kinder in der Kindertagesstätte und zu Hause in mathematischen Spielsituationen erhielten, fokussiert. In den Teilstudien I und II wurden die Interaktionen zwischen den Kindern und ihren Betreuungspersonen gefilmt, analysiert und mit dem sozioökonomischen Hintergrund der Kinder/Familien in Beziehung gesetzt. In Teilstudie I wurden Zusammenhänge statistisch ausgewertet, Teilstudie II ergänzte die Analyse durch vertiefende Erhebungen in den Familien. In Teilstudie III wurden frühpädagogische Fachkräfte in einer experimentellen Studie explizit gebeten, ein Kind zu loben, das sie in einem Video beim Bauen eines Bauwerks nach Plan beobachteten. Es wurde untersucht, ob sich das Feedbackverhalten unterscheidet, wenn Fachkräfte die Information erhalten, es handle sich um ein Kind mit niedrigem bzw. mit hohem sozioökonomischem Status.

Im Rahmen der drei Studien entstand ein Kategoriensystem, mit dem – auch in Folgestudien – Feedback in Spielsituationen differenziert klassifiziert werden kann. Alle Studien kamen übereinstimmend zu dem Schluss, dass das hinderliche personenbezogene Feedback sowohl in den Kindertagesstätten als auch in den Familien sehr selten gegeben wird. Allerdings wird das hilfreiche strategiebezogene Feedback (z. B. „Gut, dass Du die Legosteine vorher sortiert hast.“) insgesamt deutlich seltener vergeben als das wenig informative allgemeine Feedback (z.B. „Super!“ „Toll!“).

In Teilstudie I konnte festgestellt werden, dass das Feedback in den Familien (und auch in der Kindertagesstätte) einen Teil des Zusammenhangs zwischen dem sozioökonomischen Hintergrund der Kinder und deren Mathematikleistung aufklären kann. Kinder aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status wiesen geringere Mathematikleistungen auf als Kinder aus Familien mit hohem sozioökonomischem Status und erhielten gleichzeitig auch mehr negatives Feedback, d. h. sie wurden unter anderem häufiger auf ihre Fehler aufmerksam gemacht. In der Kindertagesstätte erwies sich das strategiebezogene Feedback als förderlich für die Leistungsentwicklung der Kinder. Je mehr strategiebezogenes Feedback die Kinder von den Fachkräften erhielten, desto besser entwickelte sich ihre Mathematikleistung vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt.

Die Befunde aus Teilstudie II reichern die Ergebnisse aus Teilstudie I an. In den vertiefenden Erhebungen stellte sich heraus, dass insbesondere in Fällen, in denen ein niedrigerer sozioökonomischer Status mit weiteren Belastungen der Familie (z. B. Krankheit, Arbeitslosigkeit oder Scheidung) zusammenfällt, mathematische Lernsituationen weniger in den familialen Alltag integriert sind. Zudem zeigte sich, dass Familien mit eher niedrigem sozioökonomischem Status vermehrt Feedback geben, das auf Fehlervermeidung abzielt.

In Teilstudie III wurden frühpädagogische Fachkräfte explizit aufgefordert, Lob zu vergeben. Dabei zeigte sich, dass vor allem Kinder mit niedrigem sozioökonomischen Status das förderliche strategiebezogene Lob erhalten.

Die vorliegenden Studien zeichnen sich durch eine hohe Datenqualität aus. Während bei vergleichbaren Studien oft Fragebogen- und/oder Testdaten miteinander korreliert werden, gibt es bei den Daten in diesem Projekt keine gemeinsame Methodenvarianz, durch die

mögliche Zusammenhänge überschätzt werden könnten. Der sozioökonomische Status der Eltern wurde durch deren Beruf ermittelt und mit den Ergebnissen eines standardisierten Tests (MARKO-D) korreliert. Das Feedback, das Kinder erhielten, wurde anhand eines Kategoriensystems qualitativ analysiert, wobei durch mehrere unabhängige Beobachter\*innen die Reliabilität der Beobachtung sichergestellt wurde. Erst im Anschluss erfolgte die Quantifizierung.

## 2 Wissenschaftliche Ergebnisse

Zahlreiche Studien bestätigen die Bedeutung früher mathematischer Fähigkeiten auf spätere Schulleistungen (z. B. Duncan et al., 2007). Eine altersangemessene Form früher mathematischer Bildung ist durch das Nutzen von Lerngelegenheiten in Spiel- und Alltagssituationen gegeben (Gasteiger, 2014). Ob eine Spiel- oder Alltagssituation auch zu einer Situation mit mathematischem Lernpotential wird, scheint maßgeblich von der Interaktion v. a. mit Erwachsenen abzuhängen und insbesondere auch davon, ob er oder sie das mathematische Potential der Situation erkennt, aufgreift und damit für das Kind nutzbar macht (van Oers, 2010).

In frühkindlichen Bildungseinrichtungen wird als Teil hochwertiger Interaktionen die Qualität des Feedbacks hervorgehoben, das Kinder in potentiellen Lernsituationen bekommen (Pianta et al., 2008, Siraj-Blatchford et al., 2002, Pohle et al., 2019). Retrospektive Studien und Laborstudien zeigen dabei, dass verschiedene Feedbackarten unterschiedliche Auswirkungen auf das Lernen zu haben scheinen: Prozessbezogenes („Du hast gut gezählt.“/„Versuch mal zu zählen.“) und ergebnisbezogenes („Das ist richtig/falsch.“) Feedback wirken im Gegensatz zu personenbezogenem („Du bist gut/schlecht.“) Feedback potentiell lernförderlich u. a. über Durchhaltevermögen und Selbsteinschätzung (Kamins & Dweck, 1999, König & Puca, 2019), während unspezifisches, allgemeines Feedback („Toll!“) kindliche Selbstwirksamkeitserwartungen eher negativ beeinflusst (Berner et al., 2022).

Das Projekt „Familiales und professionelles Feedback im Zusammenhang mit mathematischer Entwicklung bei 4-6jährigen Kindern aus unterschiedlichen Sozialmilieus“ untersuchte vor diesem theoretischen Hintergrund in der quantitativ-korrelativen **Teilstudie I** *die Rolle des familialen und des professionellen Feedbacks in Bezug auf die mathematische Leistung und die Leistungsentwicklung von Kindern unterschiedlicher Sozialmilieus*. Die ethnografisch-rekonstruktive **Teilstudie II** analysierte, *wie die Feedbackformen in die allgemeinen Interaktionsstrukturen von ausgewählten Familien und den zugehörigen Kindertagesstätten eingebettet sind und welche Differenz- bzw. Kontinuitätserfahrungen sich für die Kinder in beiden Bildungsorten auf der Basis ihres sozioökonomischen Hintergrunds ergeben*. Die quantitativ-experimentelle **Teilstudie III** untersuchte, *inwiefern die Form des positiven Feedbacks (Lob) frühpädagogischer Fachkräfte vom sozioökonomischen Hintergrund des Kindes abhängt*.

### 2.1 Teilstudie I

In Teilstudie I wurden mit zunächst 50 frühpädagogischen Fachkräften und 163 Kindern aus den Kindertagesstätten der Fachkräfte Videos von Erwachsenen-Kind-Interaktionen in zwei Spielsituationen mit mathematischem Bezug aufgezeichnet. Dabei handelte es sich zum einen um eine Spielsituation mit Bausteinen, in der ein Gebilde nach Plan gebaut werden sollte, und zum anderen um ein Legespiel mit Mengen (Schubित्रix). Bei 75 dieser Kinder nahmen zudem deren Familien teil. Auch hier wurden die Interaktionen in den genannten Spielsituationen videographiert. Die Fachkräfte und die Bezugspersonen aus den Familien erhielten keine weiteren Instruktionen zur Interaktion mit den Kindern. Für jede der Spielsituationen wurde mithilfe eines im Zuge des Projektes entwickelten Kategoriensystems (Aumann et

al., 2024a) erfasst, welche Art von Feedback die erwachsenen Spielpersonen den Kindern gaben. Die Entwicklung des Systems basiert auf den Erkenntnissen aus Studien zu Feedback in Labor- oder Fragebogenstudien (z. B. Berner et al., 2022; Brummelman et al., 2014; Graf-König & Puca, 2024; Kamins & Dweck, 1999) und aus Beobachtungsstudien weitgehend ohne bereichsspezifischen Fokus (z. B. Burnett & Mandel, 2010; Downs et al., 2019; Floress et al., 2021; Wang et al., 2021). Das Kategoriensystem wurde zur Beantwortung Fragestellungen des Teilprojektes herangezogen.

Für die Familien der Kinder wurde anhand des Berufs der Eltern der sozioökonomische Status anhand des „International Socio-Economic Index“ ermittelt. Aus einem im Herbst 2019 durchgeführten Vortest liegen von allen Kindern zusätzlich mathematische Leistungsdaten (MARKO-D) und Daten zu kognitiven Grundfähigkeiten (Raven) vor. Daten zur mathematischen Leistung der Kinder wurde in einem Nachtest erneut im Spätsommer/Herbst 2020 erhoben. Aufgrund pandemiebedingter Ausfälle reduzierte sich die Anzahl der Daten sowohl im Vor- und Nachtest der Mathematikleistung als auch bei den Videos geringfügig.

### Feedbackgabe von frühpädagogischen Fachkräften und familialen Bezugspersonen

Mithilfe des Kategoriensystems wurden 286 Videos von Spielsituationen zwischen je einer frühpädagogischen Fachkraft und einem Kind sowie 148 Videos von Spielsituationen zwischen je einer familialen Bezugsperson und ihrem Kind analysiert. Als Indikator für die Feedbackhäufigkeit wurde berechnet, wie oft welche Feedbackkategorie pro Minute vergeben wurde. Insgesamt gaben die Bezugspersonen in den Familien weniger Feedback als die frühpädagogischen Fachkräfte (im Schnitt ca. 39 Feedbackäußerungen in 15 min in der Familie vs. ca. 47 Feedbackäußerungen in 15 min in der Kita). Insbesondere zeigte sich, dass die familialen Bezugspersonen ihre Kinder weniger loben als frühpädagogische Fachkräfte (70% vs. 76% des jeweils insgesamt gegebenen Feedbacks) und vor allem weniger spezifisch loben (z. B. „toll“ – ohne konkreten Bezug dazu, was „toll“ ist). In den Familien wurde jedoch insgesamt mehr negatives Feedback gegeben als von den Fachkräften (25% vs. 21%). Negatives personenbezogenes Feedback konnte in der Kindertagesstätte nicht beobachtet werden, in der Familie zu einem Prozentsatz von 0,1%.

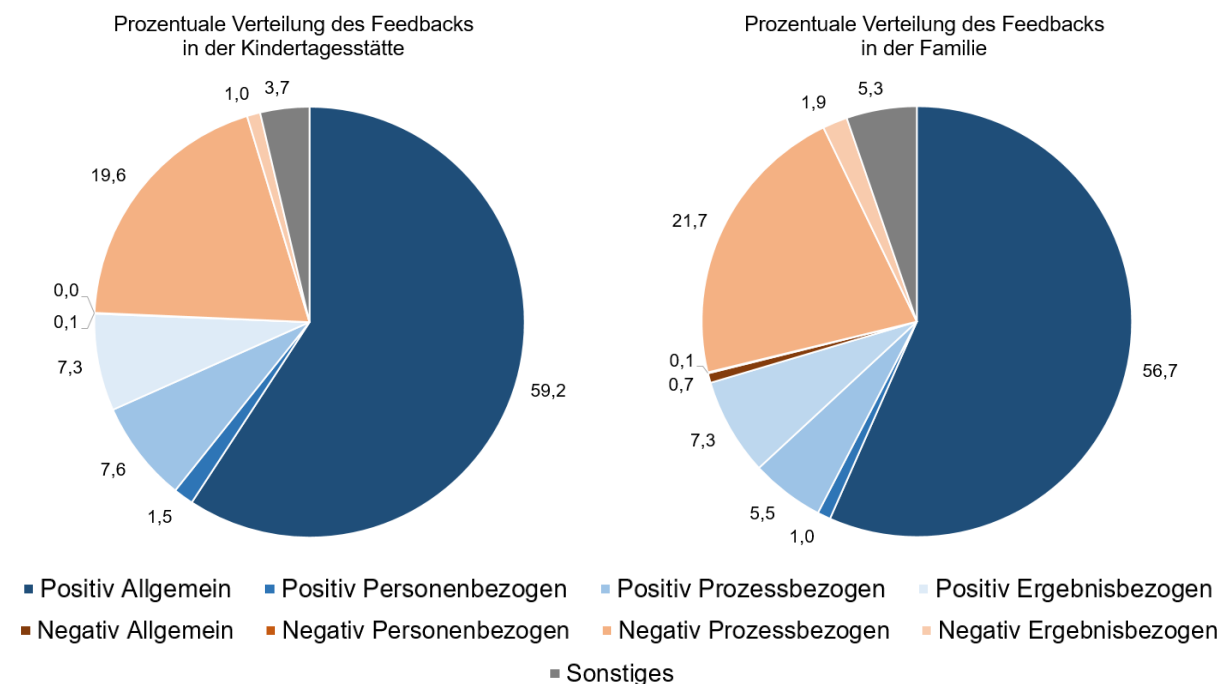


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung des Feedbacks in Kindertagesstätte und Familie, relativiert an den jeweiligen Gesamtraten

Abbildung 1 zeigt die durchschnittliche Häufigkeit der Vergabe verschiedener Feedbackarten, jedoch zeigten sich bei den Fachkräften starke individuelle Unterschiede bezogen auf die verschiedenen Feedbackkategorien. Da laut Zentall & Morris (2010) beispielsweise bereits eine kleine Menge personenbezogenen Feedbacks negative Auswirkungen auf die kindliche Selbsteinschätzung und Ausdauer haben kann, war zu prüfen, ob verschiedene Fachkräfte ggfs. auf typische Weise Feedback geben und einzelne Feedbackarten besonders häufig oder gar nicht verwenden. Mithilfe einer Clusteranalyse konnten fünf verschiedene Feedbacktypen unter den Fachkräften herausgearbeitet werden (siehe Aumann et al. 2023). 23% der Fachkräfte (Cluster (1) „Eher unspezifisches Feedback“) gaben überdurchschnittlich viel Feedback, das lediglich eine Zustimmung war und wenig informativ für die Kinder („ja“/„genau“). 14% der Fachkräfte (Cluster (2) „Spezifisches, weiterführendes Feedback“) adressierten mit ihrem Lob vergleichsweise häufig Strategien und Anstrengungen. Fachkräfte des Clusters (3) „Ergebnisbezogenes bei sonst eher wenig Feedback“ (16%) konzentrierten sich mit ihrem Feedback überdurchschnittlich oft auf das Ergebnis der Aufgabebearbeitung. Über 40% der Fachkräfte ließen sich dem Typ (4) „Wenig Feedback“ zuordnen. Sie hielten sich insgesamt in ihrem Feedback an die Kinder zurück. Cluster 5 enthält nur zwei Fachkräfte (5%), die durch viel Feedback auffallen, besonders aber deutlich mehr personenbezogenes Feedback nutzten als die Fachkräfte aller anderen Cluster. Nachfolgestudien sollten diese Feedbacktypen und die Auswirkungen auf das Lernen und die Entwicklung der Kinder in den Blick nehmen.

### **Wirkung von Feedback auf die mathematische Leistungsentwicklung**

Die vorliegenden Daten von Kindern und Fachkräften konnten bezüglich der Auswirkungen von Feedback auf die Entwicklung mathematischer Leistung ausgewertet werden (Linear Mixed Models). Bei den Fachkräften zeigte sich, dass sich nur das prozessbezogene Feedback signifikant auf die mathematische Leistungsentwicklung der Kinder auswirkte. Dabei entwickelten sich Kinder, gemessen an der Differenz der Prozentränge zum ersten und zweiten Messzeitpunkt der mathematischen Leistung, umso besser, je mehr prozessbezogenes Feedback sie in den Spielsituationen erhalten hatten (Aumann et al., 2024b). Bei den Bezugspersonen in den Familien zeigten erste Auswertungen keine signifikanten Zusammenhänge (Rangkorrelation nach Spearman) zwischen dem gegebenen Feedback und der Leistungsentwicklung. Detailliertere Auswertungen stehen hier noch aus.

### **Zusammenhänge zwischen dem gegebenen Feedback von professionellen und familialen Bezugspersonen und dem sozioökonomischen Status der Kinder**

Zahlreiche Studien zeigen, dass bereits in der frühen Kindheit ein niedriger sozioökonomischer Status mit einer geringen mathematischen Leistung einhergeht (z. B. Anders et al., 2013). Die zentrale Frage des Forschungsprojektes war, ob dieser Zusammenhang über die Art der Feedbackerfahrungen erklärt werden kann, die Kinder zu Hause bzw. in der Kindertagesstätte machen. Zur Beantwortung dieser Fragen wurden für die Daten aus den Kindertagesstätten und den Familien getrennte Mediationsanalysen berechnet. Dabei wurde auch das Alter der Kinder und deren tatsächliche Spielleistung in den beiden Spielsituationen berücksichtigt.

Die Daten zeigten einen signifikanten direkten Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status der Kinder und ihrer Mathematikleistung (Summe der Rohwerte der Testzeitpunkte 1 und 2 im Mathematiktest MARKO-D). Dabei war, wie erwartet, die Mathematikleistung der Kinder umso niedriger, je niedriger ihr sozioökonomischer Status ist.

Dieser Zusammenhang wird offenbar über das negative Feedback vermittelt, das Kinder in der Familie erhielten. Je niedriger der sozioökonomische Status der Kinder ist, desto mehr negatives Feedback erhielten sie von ihren familialen Bezugspersonen, unter Berücksichtigung ihres Alters und ihrer Leistungen in den Spielsituationen. Diese vermehrte negative

Rückmeldung ging wiederum mit einer schlechteren mathematischen Leistung einher. Die schlechtere Leistung der Kinder mit niedrigem sozioökonomischem Status lässt sich also zu einem Teil dadurch erklären, dass diese Kinder mehr negatives Feedback bekamen.

Es zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem sozioökonomischen Status und dem positiven Feedback und zwischen dem positiven Feedback und der Mathematikleistung.

Der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und den Mathematikleistungen wird offenbar nicht nur über das Feedback vermittelt, das Kinder in der Familie erhielten, sondern auch über das Feedback, das sie in der Kindertagesstätte bekamen. Von den Fachkräften erhielten die Kinder bei gleicher Leistung in den Spielsituationen einerseits umso mehr negatives Feedback, je geringer der sozioökonomische Status der Familie ist. Andererseits war die Mathematikleistung der Kinder umso geringer, je mehr negatives Feedback sie erhielten. Wie in den Familien vermittelt auch in der Kindertagesstätte das positive Feedback nicht den Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und der Mathematikleistung. Wir konnten somit feststellen, dass Kinder mit niedrigerem sozioökonomischem Status auch von den frühpädagogischen Fachkräften mehr negatives Feedback bekamen und dass die Mathematikleistung umso geringer war, je mehr negatives Feedback gegeben wurde, wobei diese Zusammenhänge weniger stark sind.

Zusammenfassend zeigten beide Mediationsmodelle, dass Kinder mit niedrigerem sozioökonomischem Status bei gleicher Spielleistung und gleichem Alter sowohl in der Familie als auch von den frühpädagogischen Fachkräften mehr negatives Feedback bekamen als Kinder mit höherem sozioökonomischem Status. Über die Vergabe des negativen Feedbacks der familialen Bezugspersonen und auch der frühpädagogischen Fachkräfte lässt sich daher der Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und der Mathematikleistung der Kinder zu einem bestimmten Anteil erklären.

## 2.2 Teilstudie II

Die qualitative Teilstudie II fragt nach den Zusammenhängen zwischen der sozialen Lage der Familie und den in der Familie beobachtbaren Interaktionsformen. Grundlegend wird die Familie dabei als eine aktiv von den familialen Akteur\*innen gestaltete Lebensform erfasst (Jurczyk et al., 2014, Jurczyk, 2020).

Es konnte eine nach sozioökonomischem Status differenziert zusammengesetzte Stichprobe von 14 der am Projekt teilnehmenden Familien (siehe Teilstudie I) gebildet werden. Ethnografische Erhebungen und Analysen (Breidenstein et al., 2020) sowie Analysen der von den Familien erstellten Videografien wurden im Rückgriff auf Verfahren der Dokumentarischen Methode (Bohnsack, 2021) durchgeführt.

Über ein gestuftes Vorgehen der Analyse von kontrastiven Ankerfällen (Fälle 1 und 2) und weiteren Fällen mit nach erster Sichtung gegenüber den beiden Ankerfällen jeweils minimal kontrastierender Fallstruktur (Fälle 3 bis 8) sowie der Erstellung extensiver Fallbeschreibungen zu diesen acht Fällen wurde der Entwurf eines Kategoriensystems erstellt, der einen systematischen Vergleich der Fälle ermöglicht. Zu den übrigen Fällen (9 bis 14) wurden schließlich verdichtete Fallporträts angefertigt. Im Durchgang durch alle Fälle wurde das Kategoriensystem ausdifferenziert (insbes. Dimensionen und Merkmalsräume). So wurden zwei Clusterungen vorgenommen; zum einen induktiv zu allgemein markanten Verteilungen von Ausprägungen in den Merkmalsräumen (z. B. Integration mathematischen Lernens in den familiären Alltag, Förderung vs. selbstläufige Entwicklung), zum zweiten deduktiv zu spezifischen Aspekten: der Art des evaluativen Feedbacks (eher bestätigend oder eher korrigierend), der Ausrichtung von Feedback (Person oder Prozess), den Konzepten von Mathematik (offen oder eng) und dem mathematischen Lernen in der Familie (alltagsintegriert oder

scholarisiert). Zu Kohärenz- und Differenzkonstellationen zwischen den Lernorten Familie und Kindertagesstätte wurden einzelfallbezogene, vertiefende Analysen erstellt und Interaktionsmuster zwischen Eltern und Kindern sowie zwischen Fachkräften und Kindern verglichen. Die Auswahl der Fälle erfolgte dabei nach der von Teilstudie I vorgenommenen Clusterung der Fachkräfte und nach sozioökonomischem Status der Familien.

An zentralen Ergebnissen ist festzuhalten, dass Eltern, die selbst über hohe Bildungsabschlüsse verfügen, Einstellungen und Konzepte artikulierten, in denen eine hohe Relevanz von Förderung und Anregung der kindlichen Entwicklung sichtbar wurde. In diesen Familien, soweit sie frei von außeralltäglichen Belastungen waren, korrespondierte damit auf der Ebene der familialen Praktiken und Arrangements eine Integration von Lernsituationen in den Rahmen des familialen Alltags. Dies geschah dabei nicht nur situativ, sondern auch durch eine kuratierende Gestaltung der kindlichen Umgebung (wie etwa in einer ausgeprägten familialen Spielkultur oder in der Ausstattung der Kinderzimmer).

Demgegenüber zeigte sich in Familien, die in benachteiligter oder prekärer Lage leben, ein mehr oder weniger deutlicher Wechsel zwischen dem alltäglichen Handlungsstrom und Situationen, die familial als Lernsituationen markiert werden. Dem entsprachen in diesen Fällen auch ein tendenziell eng gefasstes Verständnis von Mathematik und eine Einstellung, nach der die Zuständigkeit für mathematisches Lernen primär bei Bildungsinstitutionen liegt. Insbesondere in Fällen, in denen neben einem niedrigen sozioökonomischen Status noch weitere schwere Belastungen vorlagen (z. B. in Bezug auf die Gesundheit der Eltern oder kindliche Entwicklungsverzögerungen) ließ sich dabei eine deutliche Tendenz zu überwiegend negativem Feedback beobachten. Dass dies auch für einen Fall zutraf, der einer privilegierten sozialstrukturellen Lage zuzuordnen ist, ist mit ausgeprägten temporären Belastungsphase in Verbindung zu bringen (laufende Scheidung und hoher beruflicher Stress).

Hervorzuheben ist, dass sich aus pädagogischer Sicht problematische Effekte eines niedrigen sozioökonomischen Status insbesondere in Verbindung mit weiteren Belastungen zeigten (die durch den niedrigen sozioökonomischen Status wiederum mit bedingt sein können). In belasteten Lagen schien sich das Augenmerk der Eltern zudem vermehrt auf Fehlervermeidung zu richten.

In der einzelfallbezogenen Analyse zeigten sich in der Mehrzahl eher geringe Differenzen zwischen den Spielsituationen in Familie und Kindertagesstätte. So fiel etwa die Rahmung durch begleitende Praktiken mal stärker anleitend, mal stärker beobachtend aus und tendenziell erhielten die Kinder in der Kindertagesstätte etwas mehr Feedback als in der Familie (siehe Ergebnisse Teilstudie I). Eine problematische Disparität zwischen den beiden Lernorten konnte in einem Fall für ein Kind aus einer Familie mit niedrigem sozioökonomischen Status und weiteren Belastungen (Entwicklungsverzögerung) rekonstruiert werden. Während die Mutter auf die ausgeprägte Unsicherheit ihrer Tochter mit extensiver Korrektur und Hilfestellung reagierte, gab die Fachkraft (aus dem Feedback-Cluster 1 nach Teilstudie I: „eher unspezifisches Feedback“) inhaltlich nicht spezifizierte Impulse zu Selbstkorrektur und allgemeines Lob (auch bei Fehlern). So ergaben sich zuhause kaum Spielräume für eigene Lernerfahrungen und in der Kindertagesstätte erfolgte wenig sachorientierte Hilfestellung.

### 2.3 Teilstudie III

Während in Teilstudie I der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status der Kinder und dem Feedback, das sie von frühpädagogischen Fachkräften erhalten, korrelativ untersucht wurde, handelte es sich bei der Teilstudie III um eine experimentelle Studie mit standardisiertem Filmmaterial. In einer Onlineerhebung wurden frühpädagogische Fachkräfte gebeten, drei kurze Videos (ca. 30 bis 90 Sekunden) anzusehen, in denen ein vierjähriges Kind, wie in Teilstudie I, mit Bauklötzen ein Bauwerk nach einem Plan bauen sollte. Das Kind



war bei seiner Tätigkeit erfolgreich. Vor dem Betrachten der Filme erhielten die Fachkräfte Informationen über die Lebenssituation des Kindes. Der sozioökonomische Status des Kindes wurde dabei über die Wohnsituation und den Beruf der Eltern variiert. Dabei wurde in zufälliger Reihenfolge der Hälfte der teilnehmenden Personen nahegelegt, die Familie des Kindes habe einen hohen sozioökonomischen Status, während die andere Hälfte glauben sollte, die Familie habe einen niedrigen sozioökonomischen Status.

Die Fachkräfte wurden gebeten, nach jeder Filmsequenz in offenem Antwortformat ein Lob für das Kind aufzuschreiben. Die Stichprobe bestand aus 108 frühpädagogischen Fachkräften, die zum Teil aus den in Teilstudien I und II teilnehmenden Kindertagesstätten rekrutiert wurden.

Die offenen Antworten wurden mithilfe des Kategoriensystems für geschriebenen Text kodiert, welches auch die Grundlage für das Kategoriensystem in Teilstudie I bildete. Die Ergebnisse sind der Abbildung 2 zu entnehmen

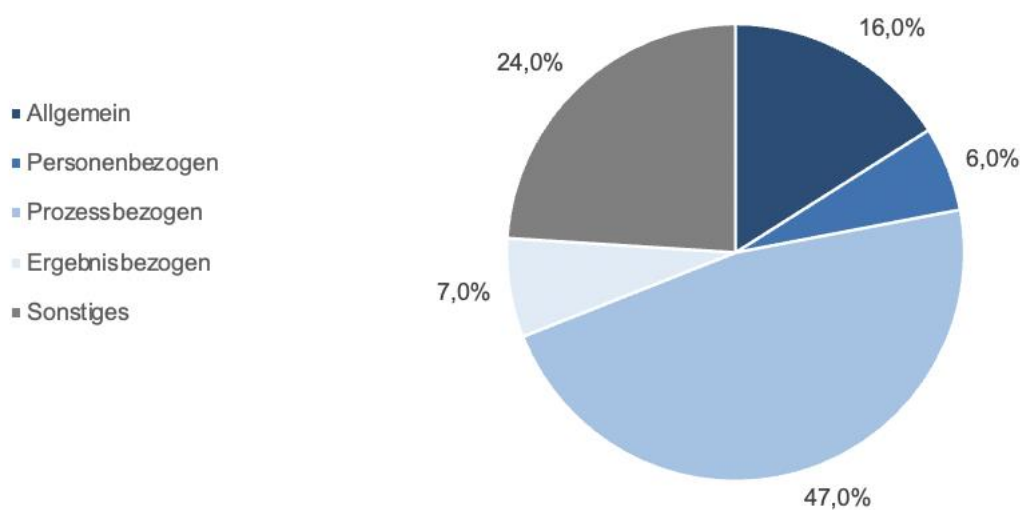


Abbildung 2: Prozentuale Verteilung des Lobs von frühpädagogischen Fachkräften, relativiert an den Gesamtäußerungen

Es zeigte sich, dass personenbezogenes Feedback am seltensten gegeben wurde, gefolgt von ergebnisbezogenem und allgemeinem Feedback. Am häufigsten wurde prozessbezogenes Lob vergeben. Die beiden Gruppen unterschieden sich dabei signifikant nur im prozessbezogenen Feedback. Die Gruppe, die die Kinder mit niedrigem sozioökonomischem Status loben sollte, vergab mehr von dem förderlichen prozessbezogenen Feedback als die Gruppe, die Kinder mit hohem sozioökonomischem Status loben sollte.

Diese Ergebnisse unterscheiden sich von denen aus Teilstudie I. Dort war allgemeines Feedback die meistkodierte Kategorie. Die Diskrepanzen in den Ergebnissen könnten auf die Erhebungsmethode zurückzuführen sein. In Teilstudie I wurden die Fachkräfte nicht darauf hingewiesen, dass das Lob bzw. das Feedback erfasst wird. Sie sollten agieren, wie sie dies im normalen Alltag in der Kindertagesstätte tun. Zudem erfolgten ihre Antworten spontan in der laufenden Interaktion mit den Kindern und nicht, wie in Teilstudie III, schriftlich in einer experimentellen Videosituation. Durch das schriftliche Einfordern des Lobes, das die Fachkräfte geben würden, hatten die Teilnehmenden in Teilstudie III die Möglichkeit ihre erste spontane Reaktion zu reflektieren, bevor sie diese – ohne zeitlichen Druck - schriftlich verbalisierten.

Die hier präsentierten Ergebnisse der drei Teilstudien spiegeln den momentanen Stand der Auswertungen wider. Weitere Auswertungen des umfangreichen Datenmaterials stehen noch aus.

### 3 Selbsteinschätzung im Vergleich mit den ursprünglichen Zielen und Planungen

Die Projektziele wurden aus dem Ausschreibungstext 2017 abgeleitet. Dem Anspruch, durch kooperatives und interdisziplinäres Arbeiten eine ganzheitliche Perspektive zu verfolgen, wurde das Projekt in vollem Umfang gerecht. Die Zusammenarbeit der Disziplinen Kindheits- und Familienforschung, Mathematikdidaktik und Pädagogische Psychologie ermöglichte eine Vielfalt an inhaltlichen und methodischen Zugängen. Zum einen konnten mit quantitativ-experimentellen Methoden an größeren Stichproben allgemeine und praxisrelevante Aussagen zur pädagogischen Interaktion in mathematischen Situationen gemacht werden. Zum anderen ließen sich durch qualitativ-rekonstruktive Methoden an ausgewählten Stichproben Einblicke in die Tiefenstruktur der Interaktionen zwischen den Betreuenden und den Kindern gewinnen. Das Ziel des Transferbezugs unter Einbeziehung der Kooperation mit Praxispartnern ist ebenfalls erreicht (siehe Punkt 5).

Der Forderung nach einer aussichtsreichen Positionierung für Folgeanträge im kompetitiven Verfahren der nationalen oder internationalen Forschungsförderung konnten wir einerseits durch gemeinsame Publikationen gerecht werden als andererseits auch dadurch, dass basierend auf den Vorarbeiten derzeit ein DFG-Antrag in Vorbereitung ist (siehe Punkt 5).

Einen Beitrag zur Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses konnten wir insofern leisten, als die Teilfragestellungen und die Ergebnisse des Projekts Gegenstand von Promotionen, sowie mehreren Bachelor- und Masterarbeiten waren.

Im Folgenden werden Abweichungen der ursprünglichen Planung erläutert und begründet:

Da die Akquise der Teilnehmenden, die Bewilligung des Ethikantrags und die Einstellung der wissenschaftlichen Mitarbeitenden länger dauerte als erwartet, verzögerte sich der Beginn der Datenerhebung.

Sowohl in zeitlicher als auch in finanzieller Hinsicht ergaben sich Abweichungen vor allem durch die Corona-Pandemie. Aus diesem Grund weichen auch die Fallzahlen in den drei Teilstudien teilweise von den geplanten Zahlen ab. Während der Datenerhebungsphase kam es aufgrund der Pandemie zu Kontakteinschränkungen. Da wir deshalb ab März 2020 keine Daten mehr in den Kindertageseinrichtungen erheben konnten, war die Stichprobengröße teilweise geringer als geplant. Aufgrund kreativer Planungen konnte die Familienstichprobe trotz der Pandemiebeschränkungen weitgehend stabil gehalten werden.

Abweichungen von der finanziellen Planung gab es, da die Stellen für die Projektmitarbeitenden wegen ebenfalls pandemiebedingter Fluktuation zeitweise unbesetzt waren. Außerdem fielen deutlich weniger Reisekosten an als geplant, da Kongresse und Tagungen ausfielen oder online stattfanden. Im Folgenden werden die Abweichungen bei den drei Teilstudien detailliert dargestellt.

Teilstudie I: Im Studiendesign waren zwei Testzeitpunkte (Prä- und Posttest) sowie zwei Erhebungszeitpunkte mit zwei verschiedenen Spielen geplant. Vor März 2020 (Beginn der Corona-Pandemie) war der erste Testzeitpunkt sowie der erste Erhebungszeitpunkt mit dem Spiel „Bausteine“ abgeschlossen. Mit 163 Videos lagen hier mehr Daten vor als geplant (Planung: 140). Für den zweiten Erhebungszeitpunkt mit dem Spiel „Schubित्रix“ verringerte sich die Anzahl der Videos von professionellen Bezugspersonen und Kindern aus Pandemiegründen auf 124. Aufgrund des guten Kontaktes der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen zu den Familien konnten mit 75 familialen Bezugspersonen mit ihren Kindern mehr als die geplanten 60 gewonnen werden und es kam nicht zu pandemiebedingten Ausfällen. Der massiv erhöhte Arbeitsaufwand aller beteiligten Mitarbeiterinnen während der Corona-Pandemie zahlte sich dahingehend aus, dass trotz Schließungen aller Kindertagesstätten ein umfassendes Datenmaterial gewonnen werden konnte.

Aus den beiden Videografien zwischen den Testzeitpunkten sollten Indikatoren für die Feedbackformen gewonnen werden, die die Kinder im Alltag der Familie und der Kindertagesstätte tagtäglich erleben. Aufgrund der Schließungen der Kindertageseinrichtungen hatten die Kinder über gewisse Zeiträume keinen oder nur einen geringen Kontakt zu ihren professionellen Bezugspersonen, sodass die Erfassung zu den genannten Zeiträumen möglicherweise kein optimaler Indikator für das Feedback ist, das die Kinder von den professionellen Bezugspersonen zwischen den beiden Testzeitpunkten tatsächlich bekommen haben.

Teilstudie II: Das Sample konnte mit 14 Familien etwas größer gebildet werden als im Antrag vorgesehen (Planung: 12). Der Forschungskontakt zu allen Familien, die sich für eine Teilnahme an der qualitativ vertiefenden Studie entschieden haben, konnte auch zu Zeiten von coronabedingten Einschränkungen sozialer Kontakte aufrechterhalten werden. Allerdings konnten die Forschungsbesuche bei den Familien nicht wie geplant in Tandems durchgeführt werden. Vertiefende Forschungen in den Kitas konnten aufgrund der coronabedingten Zugangsbeschränkungen nicht durchgeführt werden, zur Kompensation konnte allerdings auf das Videomaterial und die von Teilstudie I durchgeführte Clusterung der frühpädagogischen Fachkräfte zurückgegriffen werden.

Teilstudie III: In der experimentellen Teilstudie III wurden die Daten wegen der Pandemie online statt in Präsenz erhoben. Dadurch ergaben sich Vor- und Nachteile: Die Bearbeitung war für die Teilnehmenden unkomplizierter und so konnten außer der Fachkräfte, die an den anderen Teilstudien teilgenommen haben, bundesweit auch Fachkräfte aus anderen Einrichtungen teilnehmen. Dadurch konnten insgesamt 108 statt der ursprünglich geplanten 40 Datensätze generiert werden.

Im Gegensatz zu einer Präsenzstudie können wir nicht mit Sicherheit sagen, ob sich die Durchführungsbedingungen während der Testung und die Aufmerksamkeit der Teilnehmenden beim Ansehen der Videos bei allen Teilnehmenden vergleichbar darstellten. Dies kann die Aussagekraft der Befunde einschränken.

#### **4 Erkenntnisgewinn durch interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit zum Thema „Feedback im Kontext mathematischer Entwicklung“ konnten Inhalte, theoretische Ansätze und Methoden aus den drei beteiligten Disziplinen miteinander verknüpft werden. Dabei profitierten alle drei Projektpartner\*innen von der Expertise der jeweils anderen.

Aus pädagogisch-psychologischer Perspektive war es gewinnbringend, Feedback fachspezifisch zu untersuchen und damit das Konstrukt differenzierter zu betrachten. Darüber hinaus konnten zusätzlich durch den qualitativen Zugang vertiefende Erkenntnisse gewonnen werden, die mit standardisierten quantitativen Methoden nicht möglich sind. Dies trägt entscheidend zur ökologischen Validität der Ergebnisse bei.

Aus mathematikdidaktischer Sicht war es sehr bereichernd, die pädagogisch-psychologischen Erkenntnisse der Feedbackforschung mit dem konkreten didaktischen Handeln in frühen mathematischen Bildungssituationen zu verknüpfen. Die qualitativ ausgerichtete Forschung der pädagogischen Familienforschung ermöglichte Einblicke in potenziell lernwirksame Faktoren, die eine vertiefte Interpretation der Befunde zum domänenspezifischen Lernen erlauben. Durch den quantitativen Zugang konnten wichtige Erkenntnisse generiert werden, die für die Konzeption eines empirisch fundierten Transfers in die Kita-Praxis unabdingbar sind. Durch die Erschließung struktureller Zusammenhänge – wie sie durch den quantitativen Zugang möglich ist – können Qualifizierungsmaßnahmen evidenzbasiert konzipiert werden, was wiederum eine Grundvoraussetzung für einen gelingenden Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis ist.

Aus erziehungswissenschaftlicher Perspektive war es gewinnbringend, die in den qualitativen Einzelfallanalysen aufscheinenden Zusammenhänge zwischen sozialer Lage und pädagogischem Binnenmilieu der Familien durch die quantitativen Analysen abgesichert zu sehen und die jeweils fallbezogenen Beobachtungen in ein breites empirisches Spektrum pädagogischen Handlungsformen einordnen zu können.

## **5 Weiterführende Perspektiven und nachhaltige Wirkungen des Vorhabens**

Neben dem Erkenntnisgewinn war ein Teil des Gesamtprojekts ein *Transfermodul* in Kooperation mit dem nifbe (Niedersächsischen Institut für Frühkindliche Bildung und Entwicklung e.V.). In dem aus den Erkenntnissen des Projekts abgeleiteten Modul konnten sich Prozessbegleiter\*innen des nifbe in zwei ganztägigen Präsenzworkshops sowie einer dazwischenliegenden Praxisphase als Multiplikator\*innen qualifizieren. Sie sollten dazu qualifiziert werden, an den Einrichtungen ihre Expertise und ihre Beratung zu Feedbackprozessen in der Arbeit mit Kindern zur Verfügung stellen zu können. Basierend auf theoretischen Grundlagen zu Feedback und Praxissituationen (Videomaterial aus dem Forschungsprojekt) entwickelten die Prozessbegleiter\*innen eigene Konzepte zur Unterstützung des Feedbackverhaltens von frühpädagogischen Fachkräften in der Praxis, die sie in der Praxisphase in Zusammenarbeit mit Kindertagesstätten im Raum Osnabrück erprobten. Die Erfahrungen wurden – basierend auf den im Projekt gewonnenen Erkenntnissen – reflektiert, so dass Prozessbegleiter\*innen die gewonnene Expertise zu Feedback in Spielsituationen als Baustein in ihre weitere Arbeit mit den Kindertagesstätten, die sie begleiten, einbauen können.

Das umfangreiche Filmmaterial, das im Rahmen des Projekts aufgenommen wurde, soll für weitere Studien reanalysiert werden. Dabei geht es zum einen um die Frage, inwieweit Unterschiede in der Mathematikleistung durch frühkindliche Misserfolgsschmerz erklärt werden können. Ein DFG-Antrag (Gasteiger & Puca) zu diesem Thema ist in Vorbereitung.

In einem zweiten Projektvorhaben soll eine ähnliche Frage wie im ursprünglichen Projekt untersucht werden: Während in dem hier berichteten Projekt verbales Feedback im Fokus stand, soll ergänzend die Rolle des nonverbalen Feedbacks untersucht werden. Dazu ist ein weiterer Drittmittelantrag geplant, in dem die Interdisziplinarität um die Fachrichtung „Cognitive Science“ (Simone Pika, Vergleichende Verhaltenswissenschaft) erweitert werden soll.

## **6 Beitrag zu den besonderen Zielen des Vorhabens**

Der Fokus der Ausschreibung zum vorliegenden Projekt lag u.a. auf „Chancengleichheit und der frühzeitigen Förderung der Kompetenzentwicklung“. Maßnahmen zum Ausgleich von Benachteiligungen, können nur ergriffen werden, wenn Kenntnisse darüber vorliegen, worauf die Benachteiligung zurückzuführen ist.

Das vorliegende Projekt fokussierte Benachteiligungen hinsichtlich der vorschulischen Mathematikleistung, die vermutlich auf den sozioökonomischen Status der Kinder zurückgehen. Es wurde förderliches und abträgliches Feedback in dieser spezifischen Domäne in den Blick genommen und mit dem sozioökonomischen Status und Indikatoren frühkindlicher Mathematikleistung in Beziehung gesetzt.

Dem im Ausschreibungstext geforderten Ziel, zur „Professionalisierung von frühpädagogischen Fachkräften und deren Kompetenzausbau“ konnten wir durch unseren Erkenntnisgewinn und das damit zusammenhängende Transfermodul nachkommen.

## **7 Öffentlichkeitsarbeit und Medienresonanz**

Die Ergebnisse dieses Projektes wurden in verschiedenen fachspezifischen und fachübergreifenden Konferenzen präsentiert. Unter anderem wurden sie auf den Jahrestagungen der

Gesellschaft für Mathematikdidaktik (2020, 2021, 2022) und auf einer Herbsttagung des Arbeitskreises Grundschule derselben Gesellschaft (2023) der Fachöffentlichkeit der deutschsprachigen Mathematikdidaktik vorgestellt. Das internationale Publikum hatte die Gelegenheit, die Ergebnisse auf der POEM 5 (2022) kennenzulernen. Darüber hinaus wurden sie auf der Sektionstagung Pädagogik der frühen Kindheit in der DGfE (2023) sowie auf der GEBF (2024) für das Fachpublikum der Erziehungswissenschaften präsentiert. Die Ergebnisse fanden auch auf der PaePs (2023) Beachtung seitens der Fachöffentlichkeit der pädagogischen Psychologie. Auf der Fachtagung Frühkindliche Bildung an der Universität Osnabrück (2023) wurden die Ergebnisse des Projektes sowohl fachübergreifend Vertreter\*innen der frühkindlichen Bildungsforschung als auch Fachpersonen aus Kindertagesstätten vorgestellt. Titel und Veröffentlichungen zu den Vorträgen finden sich im Anhang.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer interdisziplinären Ringvorlesung (Wintersemester 2021/22) zu bereichsspezifischem Lernen an der Universität Osnabrück vorgestellt.

## 8 Literaturverzeichnis

- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H.-G., Ebert, S., & Weinert, S. (2013). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 years in Germany. *School Effectiveness and School Improvement*, 24(2), 195–211. <https://doi.org/10.1080/09243453.2012.749794>
- Aumann, L., Gasteiger, H. & Puca, R. M. (2024a). Early childhood teachers' feedback in natural mathematical learning situations: Development and validation of a detailed category system. *Acta Psychologica*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104175>
- Aumann, L., Puca, R. M. & Gasteiger, H. (2024b). Effect of Different Kinds of Feedback on Early Mathematical Learning. Manuskript in Vorbereitung.
- Aumann, L., Graf-König, N., Puca, R. M. & Gasteiger, H. (2023). Feedbackverhalten frühpädagogischer Fachkräfte in mathematischen Spielsituationen – Ergebnisse einer clusteranalytischen Typisierung. *Zeitschrift für Grundschulforschung*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1007/s42278-023-00170-5>
- Berner, V.-D., Seitz-Stein, K., Segerer, R., Oesterlen, E. & Niklas, F. (2022). 'Good' or 'well calculated'? Effects of feedback on performance and self-concept of 5- to 7-year-old children in math. *Educational Psychology*, 42(3), 296–315. <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.2001790>
- Bohnsack, R. (2021). *Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden*. Leverkusen: Verlag Barbara Budrich und UTB.
- Breidenstein, G., Hirschauer, S., Kalthoff, H. & Nieswand, B. (2020). *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. 3. Auflage: UKV.
- Brummelman, E., Thomaes, S., Overbeek, G., Orobio de Castro, B., van den Hout, M. A. & Bushman, B. J. (2014). On feeding those hungry for praise: person praise backfires in children with low self-esteem. *Journal of experimental psychology. General*, 143(1), 9–14. <https://doi.org/10.1037/a0031917>
- Burnett, P. C. & Mandel, V. (2010). Praise and feedback in the primary classroom: Teachers' and students' perspectives. *Journal of Educational & Developmental Psychology*, 10, 145–154.
- Downs, K. R., Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Charlton, C. T., Wills, H. P., Kamps, D. M. & Wehby, J. H. (2019). Teacher praise and reprimands: The differential response of students at risk of emotional and behavioral disorders. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 21(3), 135–147. <https://doi.org/10.1177/1098300718800824>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Gasteiger, H. (2014). Professionalization of early childhood educators with a focus on natural learning situations and individual development of mathematical competencies: Results from an evaluation study. In U. Kortenkamp, B. Brandt, C. Benz, G. Krummheuer, S. Ladel & R. Vogel (Hrsg.), *Early mathematics learning: Selected papers of the POEM 2012 conference* (S. 275–290). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4678-1\\_17](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4678-1_17)
- Graf-König, N. & Puca, R. M. (2024). "Wow, You're Really Smart!" – How Children's Self-Esteem Affects Teachers' Praise. Manuskript eingereicht zur Publikation.
- Jurczyk, K., Lange, A. & Thiessen, B. (Hrsg.) (2014): *Doing family. Warum Familienleben heute nicht mehr selbstverständlich ist*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa
- Jurczyk, K. (Hrsg.) (2020). *Doing und Undoing family. Konzeptionelle und empirische Entwicklungen*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.

- Kamins, M. L. & Dweck, C. S. (1999). Person versus process praise and criticism: Implications for contingent self-worth and coping. *Developmental Psychology*, 35(3), 835–847. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.35.3.835>
- König, N. & Puca, R. M. (2019). The German feedback socialization inventory. *European Journal of Psychological Assessment*, 35(4), 544–554. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000409>
- Markelz, A., Riden, B., Floress, M. T., Balint-Langel, K., Heath, J. & Pavelka, S. (2021). Teachers' use of specific, contingent, and varied praise. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 109830072098825. <https://doi.org/10.1177/1098300720988250>
- Pianta, R. C., La Paro, K. M. & Hamre, B. K. (2008). *Classroom assessment scoring system (CLASS) manual PRE-K*. 11. Auflage. Paul H. Brookes Publishing Co.
- Pöhle, L., Hosoya, G., Löffel, C. & Jenßen, L. (2019). Indicators measuring preschool teachers' stimulation quality. Theoretical background and empirical testing. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(4). <https://doi.org/10.25656/01:23993>
- Siraj-Blatchford, I., Sylva, K., Muttock, S., Gilden, R. & Bell, D. (2002). *Researching effective pedagogy in the early years*. Research report: Bd. 356. Department for Education and Skills.
- van Oers, B. (2010). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/S10649-009-9225-X>
- Wang, X. C., Dai, W., Hu, B. & Song, Z. (2021). 'Good job!': unpacking praise practices of high- and low-quality early childhood teachers in China. *Early Child Development and Care*, 191(2), 266–280. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1614571>
- Zentall, S. R. & Morris, B. J. (2010). "Good job, you're so smart": The effects of inconsistency of praise type on young children's motivation. *Journal of experimental child psychology*, 107(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.04.015>