

Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Bildungswissenschaften
Institut für Psychologie
Lehrstuhl für pädagogische Psychologie

Implementation von Förderung in der Grundschule

*Eine vierjährige Schulentwicklungsstudie zum Einsatz
mathematischer Förderung im Anfangsunterricht der Grundschule*

Dissertation zur Erlangung des Grades Dr. phil.

vorgelegt von Alexander Müller

geboren in Krefeld

Erstgutachterin: Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann, Universität Duisburg-Essen

Zweitgutachter: Prof. Dr. Clemens Hillenbrand, Universität Oldenburg

Tag der mündlichen Prüfung: 29.5.2020

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	6
2. Implementation und Implementationsforschung	14
2.1. Intervention und Implementation	20
2.2. Rahmenmodell der Implementation	24
2.3. Implementation von Förderung im Rahmen der Schulentwicklung	28
<u>Artikel 1:</u>	
<i>Inklusiver Mathematikunterricht - notwendige methodische und organisatorische Veränderungsprozesse</i>	29
3. Erste Zusammenfassung und Forschungsfragen	49
4. Überblick und Einführung in die Studie	54
5. Ergebnisse des Schuljahres 2014-2015 und Schlussfolgerung für das Schuljahr 2015-2016	
<u>Artikel 2:</u>	
<i>Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule</i>	56
5.1. Einleitung	56
5.2. Methoden	63
5.3. Ergebnisse	68
5.4. Diskussion	73

6.	Ergebnisse des Schuljahres 2015-2016 und methodische Anpassungen im dritten Schuljahr 2016-2017	
	<i>Artikel 3:</i>	
	<i>Implementation von Förderung in der Schule - Herausforderungen und methodisches Vorgehen in einer Längsschnittstudie</i>	77
6.1.	Implementation und Intervention in der Schule	77
6.2.	Implementationsforschung	81
6.3.	Implementation mathematischer Förderung in der Grundschule	84
6.4.	qualitative und quantitative Ergebnisse der Implementation	86
	6.4.1. Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungstreffen, Konferenzen und Fortbildungen	88
	6.4.2. Inhalte der Arbeitsgruppensitzungen	92
6.5.	Diskussion	97
6.6.	Fazit	102
7.	Ergebnisse des vierten Jahres und eine Betrachtung der Effekte der Förderung über den gesamten Implementationsprozess	
	<i>Artikel 4:</i>	
	<i>Implementation von Förderung in der Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Studie</i>	104
7.1.	Einleitung	104
7.2.	Methodik	108
7.3.	Ergebnisse	114
7.4.	Diskussion	120

8.	Implementation von Förderung in der Grundschule – Zusammenfassung und Diskussion	124
8.1.	Phasenorientierte Betrachtung des Implementationsprozesses über den Zeitraum der vier Schuljahre	125
8.2.	Interpretation der Phasen des Implementationsprozesses und Stellungnahme zu den Forschungsfragen	130
9.	Ausblick	136
10.	Literatur	140
	Tabellenverzeichnis	151
	Abbildungsverzeichnis	153

DuEPublico

Duisburg-Essen Publications online

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

ub | universitäts
bibliothek

Diese Dissertation wird über DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt und liegt auch als Print-Version vor.

DOI: 10.17185/duepublico/71870

URN: urn:nbn:de:hbz:464-20200629-103949-0



Dieses Werk kann unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 Lizenz (CC BY-NC-ND 4.0) genutzt werden.

Danksagung:

Mein herzlichster und größter Dank gilt vor allem meiner Doktormutter, Fr. Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann. In vielen Gesprächen half sie mir mit konstruktiven und kritischen Stellungnahmen.

Aufgrund ihrer Erfahrung, ihres langjährigen Forschungshintergrundes und ihrer Offenheit war sie mir, im Hinblick des jungen, bisher wenig erforschten Themenfeldes der Implementation, eine große Hilfe. Sie erkannte von Beginn an die Bedeutung der Studie, aber auch deren Herausforderungen. Dies unterstreicht auch unsere gemeinsame, frühzeitige Vortragseinladung zum nationalen Meeting der Koordinierungsstelle für den BMBF-Forschungsschwerpunkt „Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten“ im Oktober des Jahres 2016.

Hr. Prof. Dr. Hillenbrand danke ich für seine freundliche Bereitschaft als Zweitgutachter zur Verfügung zu stehen.

Weiter möchte ich ebenfalls auch meinem Kollegen Moritz Herzog für seine dauerhafte Unterstützung bei der Datenerhebung und meiner Kollegin Julia Hartmann für die konstruktiven Gespräche und Feedbacks danken.

Das Gelingen meiner Studie verdanke ich auch den teilnehmenden Schulen, ihren Lehrkräften, sowie den Schülerinnen und Schülern. Besonders hervorheben möchte ich sowohl die beiden Schulleiterinnen Andrea Oppermann und Marie-Luise Taubald-Schmidt als auch Eva Somrei vom Quadratkilometer-Bildung. Diese ermöglichten mir in den vier Jahren vollen Zugang zu allen Informationen und die uneingeschränkte Teilnahme an Unterrichtsstunden, Konferenzen, Fortbildungen und Arbeitsgruppen.

Letztlich danke ich meiner Familie. Diese hat in den letzten Jahren viel Verständnis für mich aufgebracht. Ganz besonders danke ich meiner Frau Meike, die mich immer, aber vor allem auch im letzten Jahr, mit ihrer vollen Kraft unterstützt hat.

1. Einleitung

„Denn sie tun nicht, was sie wissen.“

(Euler 1996)

Dieter Euler (1996) schrieb schon im Titel seines Beitrages in der Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik: „Denn sie tun nicht, was sie wissen. Über die (fehlende) Anwendung wissenschaftlicher Theorien in der wirtschaftspädagogischen Praxis“.

Auch wenn Titel und Inhalt seines Beitrages schon 24 Jahre in der Vergangenheit liegen, muss Euler neben guter Analyse auch eine weise Voraussicht bezüglich der Problematik bescheinigt werden. Denn er war in Deutschland im Bereich der Bildungswissenschaften einer der Ersten, der sich detailliert mit der Thematik des Transfers und der Implementation beschäftigte. Obwohl er sich im Verlauf des Artikels auf wirtschaftspädagogische Inhalte konzentriert, bezieht er seine grundlegenden Diskussionspunkte auf fast alle Bereiche der Bildungsforschung. Leider ist die Problematik, die er beschreibt, bis heute wenig angegangen worden.

Im Kern geht es darum, dass im Bereich der Bildungswissenschaften viele bedeutende wissenschaftliche Forschungsergebnisse existieren, die (noch) nicht den Einzug in die alltägliche Schulpraxis gefunden haben. Dieses Problem ist seit langem bekannt und wird als *Research-to-Practice Gap* (vgl. Greenwood & Abbott 2001) bezeichnet.

In der angloamerikanischen Forschung wird bereits seit den frühen siebziger Jahren über die Problematik des Transfers wissenschaftlicher Ergebnisse in die Schulpraxis diskutiert. Auch im deutschsprachigen Raum sind seit der Jahrtausendwende vermehrt Publikationen zu diesem Thema, im Rahmen der Schulentwicklungsforschung, der Curriculumforschung oder innerhalb von Modellversuchen zu finden.

Trotzdem muss festgestellt werden, dass eine Annäherung, bzw. ein Transfer, bis heute nicht zufriedenstellend gelungen ist. Gerade im Bereich der Förderung schulischer Fertigkeiten wird immer wieder ein besonders großer Abstand zwischen Wissenschaft und Praxis konstatiert. Lehrkräfte an Schulen führen nur sehr selten Förderung nach Erkenntnissen

universitärer Forschung aus. Lauth und Grünke (2005) wiesen schon vor längerer Zeit deutlich darauf hin, dass Ergebnisse aus der Forschung bei der Förderung von Kindern mit Lernschwierigkeiten zu wenig umgesetzt werden. Stattdessen werden ihrer Ansicht nach im schulischen Alltag eher Arten von Förderung umgesetzt, die sich „...auf die eigenen Alltagserfahrungen und „kollektives Raten“...“ stützen (ebd., 643). Auch Souvignier und Philipp (2016) haben dieses Problem im Anfangsbeitrag ihres Sammelbandes über die Implementation von Lesefördermaßnahmen in den Mittelpunkt gestellt.

Auf der anderen Seite existieren, im Bereich der Förderung von Schülerinnen und Schülern mit Lernschwierigkeiten, klare Anforderungen und Richtlinien für Lehrkräfte:

Förderung, in der Schule meist unter der Phrase „Individuelle Förderung“ beschrieben, spielt heutzutage aufgrund gesellschaftlicher, schulpolitischer und auch empirischer Gründe (vgl. Sandfuchs 2014) eine wichtige Rolle. Jäger (2011) stilisiert Förderung sogar als „Mega-Thema unserer Zeit“ heraus. In einer großen Anzahl an Publikationen wird Förderung in der Schule analysiert, gefordert und kritisch diskutiert (z. B. Klieme & Warwas 2011; Sandfuchs 2014; Fischer 2014; Wischer 2014; Jäger 2014; Jäger & Haag 2013).

Über die Bedeutung und den Nutzen des Einsatzes von Förderung besteht grundsätzlich Einigkeit. Unterstützt wird dies seit Jahren durch die gesetzliche Verankerung individueller Förderung in den Schulgesetzen der Länder und Empfehlung der KMK. Richtungsweisende Vorgaben zur Förderung sind in allen wesentlichen Texten nachzulesen, die sich mit den Aufgaben der Grundschule befassen.

So steht in der Ausbildungsordnung der Grundschule NRW (AO-GS) in §4 (1) zur individuellen Förderung:

„Schülerinnen und Schüler werden durch die Grundschule individuell gefördert. Dies gilt vor allem für Kinder, die besonderer Unterstützung bedürfen, um erfolgreich im Unterricht mitarbeiten zu können. Das schulische Förderkonzept kann Maßnahmen der äußeren wie der inneren Differenzierung sowie zusätzliche Förderangebote umfassen.“

In den Richtlinien der Grundschule NRW befassen sich Kap. 3.1. (Individuelle Förderung) und Kap. 4.4. (Förderung der Lernentwicklung) spezifisch mit dem Thema Förderung. Hervorzuheben ist besonders der Passus:

„Diese Vielfalt ist als Herausforderung zu verstehen, jedes Kind bezogen auf seine individuellen Stärken und Schwächen durch differenzierenden Unterricht und ein

anregungsreiches Schulleben nachhaltig zu fördern. Dies schließt individuelle Hilfen für Kinder mit Lernrückständen oder besonderen Problemen beim Lernen ebenso ein, wie die Förderung von besonderen Begabungen und Neigungen.“

Letztlich weisen auch die KMK-Empfehlungen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.07.1970 i. d. F. vom 11.06.2015) zur Arbeit in der Grundschule ausdrücklich auf das Thema Förderung hin: *„Lernen in der Grundschule ist so zu gestalten, dass jedes Kind am Ende der Grundschulzeit bei bestmöglicher Förderung durch die Schule das von ihm leistbare Niveau erreicht.“*

Offen bleibt die wichtige Frage, warum trotz bedeutender wissenschaftlicher Ergebnisse und Empfehlungen zum Einsatz von Fördermaßnahmen, Förderung in der Schule eine oft untergeordnete Rolle spielt und nur selten evidenzbasierte Interventionen aus der Forschung eingesetzt werden. Die Wissenschaft liefert bereits Modelle und Konzepte zur Förderung bei Lern- und Entwicklungsstörungen, die in der Regel, so ihre empirische Evidenz, signifikante Lernzuwächse ermöglichen könnten. Werden diese Programme jedoch im schulischen Alltag durch die Lehrkräfte eingesetzt, sind deutliche Wirksamkeitseinbußen zu beobachten (vgl. Souvignier & Philipp 2016).

Vordringliches Ziel muss es also sein, ein evidenzbasiertes Förderkonzept auch im schulischen Arbeitsfeld mit einer vergleichbaren Wirksamkeit einzusetzen. Mit diesem Thema beschäftigt sich die vorliegende Arbeit. Es wird den Bedingungen nachgegangen, die es ermöglichen, Förderung bzw. eine bestimmte Fördermaßnahme effektiv und somit erfolgreich im schulischen Alltag einer Grundschule zu implementieren.

Obwohl das Problem des Transfers bzw. der Implementation schon seit einigen Jahren diskutiert wird, sind Forschungsbemühungen, gerade im deutschsprachigen Raum, bisher selten. Für den Bereich der Implementation von Förderung bzw. Förderkonzepten im schulischen Arbeitsfeld sind nur ein Handvoll Studien zu finden (vgl. Souvignier & Trenk-Hinterberger 2010, Souvignier & Mokhlesgerami 2015, Karing & Beelmann 2016, Souvignier et. al. 2016).

Dies liegt sicherlich auch an der Schwierigkeit, Forschungsarbeiten dieser Art umzusetzen. Die Untersuchungsbedingungen in einem schulischen Kontext sind schwierig und sehr

komplex. Sie erfordern eine praxisnahe Forschung, welche sich nicht mit einer strikten Einhaltung experimenteller Methoden umsetzen lässt (vgl. externe, ökologische Validität vs. interne Validität bei Einsiedler 2010, 65). Für die Erfassung eines Gesamtbildes muss das Design einer Studie mehrere Variablen bzw. auch Ebenen, möglichst in qualitativer und quantitativer Art, einbeziehen. Groeben (2006) spricht hier von „Variablenbündeln“ und stellt die Bedeutung der Prozessanalysen bei solchen Forschungsvorhaben heraus.

Weiterhin investieren Schulen ihre Ressourcen in langfristig angelegte Forschungsvorhaben nur dann, wenn diese für sie auch erfolgsversprechend sind. Der Aufwand eines Implementationsprojektes an sich ist für die Schulen hoch. Dieser steigert sich noch, wenn Forschungsinteressen hinzukommen. Die Lehrkräfte müssen die Notwendigkeit und Nützlichkeit des Einsatzes erkennen und von ihr überzeugt sein. Gerade, wenn eine Studie über mehrere Jahre angelegt ist, müssen Forschung und Praxis sich gegenseitig befruchten, damit beide einen Gewinn aus dem Projekt erzielen können.

Aufbau der Arbeit:

In den folgenden Artikeln sind Grundlagen der Implementation bzw. der Implementationsforschung nach unterschiedlichen Schwerpunkten in komprimierter Form vorhanden. Das erste Kapitel *Implementation und Implementationsforschung* ist als inhaltliche Ergänzung zu den vorhandenen Artikeln zu verstehen. Hier soll der Blick des Lesers durch weitere elementare und auch übergeordnete Aspekte auf das Themengebiet erweitern werden. Es findet eine Standortbestimmung statt, die sich auf Definitionen, Begriffsbestimmung, Abgrenzungen, Leitfragen als auch Zielvorstellungen konzentriert. Anschließend wird ein Rahmenmodell der Implementation vorgestellt, welches sich sinnvoll auf den hier relevanten Schulentwicklungskontext der Grundschule beziehen lässt.

Ebenso bedeutsam ist der Zusammenhang zwischen Intervention und Implementation, da die Untersuchung sich auf die Umsetzung einer Fördermaßnahme in der Grundschule bezieht. Relevante Aspekte aus den Bereichen der Entwicklung und Evidenzbasierung im universitären Rahmen (Interventionsforschung) als auch der Umsetzung im praktischen

Anwendungsfeld der Schule (Implementationsforschung) werden zusammengeführt und diskutiert.

Dies umfasst vor allem auch die Debatte um Wiedergabetreue und Adaption. Es stellt sich auf der einen Seite die Frage, wie genau ein Programm in der Schule wiedergegeben werden sollte bzw. auch muss, ohne seinen spezifischen inhaltlichen Kern wie auch seine Wirksamkeit (Evidenzbasierung) zu verlieren. Implementation erfordert für eine erfolgreiche Verwirklichung unter Umständen neben Veränderungen im schulischen System auch das in Betracht ziehen von möglichen Anpassungsvarianten des Programmes an das System.

Beendet wird das erste Kapitel mit dem Zusammenhang der Implementation von Förderung im Rahmen der Schulentwicklung. Implementation und Schulentwicklung haben viele gemeinsame Bezugspunkte. Zu diesen gehören die Merkmale der Maßnahme, die Merkmale des Personals, die Merkmale der Schule und auch des Schulsystems. Man kann sagen, dass die Implementation einer Maßnahme nicht ohne Aspekte der Schulentwicklung betrachtet werden kann – jedoch auch, dass jede Art der Schulentwicklung immer mit der Implementation von Innovationen oder Maßnahmen einhergeht. Jede Schule, die versucht erfolgreich eine Fördermaßnahme in ihr System zu integrieren, wird sich auf verschiedenen Felder entwickeln müssen.

Der erste aufgeführte Artikel *Inklusiver Matheunterricht - notwendige methodische und organisatorische Veränderungsprozesse* führt die wesentlichen Faktoren der Schulentwicklung auf und bringt sie in ein Konzept, welches Diagnostik und Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule thematisiert. Dies schärft den Gesamtblick auf die Schulentwicklungsprozesse, die beide teilnehmenden Schulen in dieser Studie im Wesentlichen zu beachten und zu durchlaufen haben.

Im zweiten Artikel *Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule* werden die Ergebnisse des ersten Implementationsjahres vorgestellt. Weiterhin sind sowohl wesentliche Grundlagen der Implementation, die Vorstellung des Studiendesigns, als auch das Förderprogramm Kern des zweiten Artikels. Zum Ende werden erste Schlussfolgerungen formuliert, die als notwendige Gelingensbedingungen im zweiten Implementationsjahr zu Verbesserungen führen sollten.

Der dritte Artikel *Implementation von Förderung in der Schule - Herausforderungen und methodisches Vorgehen in einer Längsschnittstudie* konzentriert sich auf eine

Zusammenfassung der ersten beiden Jahre und stellt die Gründe für den markanten Wendepunkt der Implementation im dritten Jahr heraus. Da auch nach zwei Jahren der Implementation die Förderung in den Schulen noch keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreichen konnte, mussten für eine erfolgreiche Implementation weitere Veränderungen angestrebt werden. Um diese Veränderungen zu bestimmen, wurden auf Basis qualitativer sowie quantitativer, schulstatistischer Daten, in Kooperation mit den Lehrkräften, Aspekte bestimmt, die einen erfolgreichen Einsatz im kommenden Schuljahr ermöglichen sollten. Im Mittelpunkt des Interesses stand eine Anpassung des Förderprogrammes an die Bedingungen der Schule.

Der letzte aufgeführte Artikel *Implementation von Förderung in der Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Studie* stellt die Effekte der Förderung aller vier Jahre vor. Im Fokus steht der Prozess der Implementation der Fördermaßnahme, der anhand der Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler im mathematischen Bereich sichtbaren Veränderungen unterworfen ist. Es wird deutlich, dass erst nach der Anpassung des Förderprogrammes an die schulischen Bedingungen signifikante Effekte der Förderung erreicht werden konnten und eine erfolgreiche Implementation gelang.

Die Dissertation enthält folgende Artikel:

Artikel 1:

Müller, Alexander/ Ehlert, Antje/ Fritz, Annemarie

Inklusiver Mathematikunterricht – notwendige methodische und organisatorische Veränderungsprozesse

Veröffentlicht in:

Fritz, A. Schmidt, S., Ricken, G. (2017). *Handbuch Rechenschwäche*. Weinheim, Basel: Beltz. S. 460-477

Artikel 2:

Müller, Alexander/ Fritz, Annemarie

Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule

Veröffentlicht in:

Lernen und Lernstörungen. Eine interdisziplinäre Zeitschrift für den lebenslangen Prozess des Lernens, 2017, 6 (1). S. 7-17

Artikel 3:

Müller, Alexander/ Fritz, Annemarie

Implementation von Förderung in der Schule - Herausforderungen und methodisches Vorgehen in einer Längsschnittstudie

Vorgesehen für ein Themenheft

Artikel 4:

Müller, Alexander/ Fritz, Annemarie

Implementation von Förderung in der Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Studie

Für eine bessere Lesbarkeit sind folgende Änderungen an den Artikeln vorgenommen worden:

- Nummerierung und Listenebenen der Artikel wurden verändert und an die Gesamtarbeit angepasst.
- Die jeweiligen Literaturangaben der Artikel wurden in eine finale Literaturangabe zusammengefasst.
- Abbildungen und Tabellen wurden fortlaufend nummeriert und sind im Verzeichnis am Ende dokumentiert.

2. Implementation und Implementationsforschung

Wenn von Implementation und Implementationsforschung gesprochen wird, ist grundsätzlich zu klären, wovon genau die Rede ist. Im jungen Forschungsfeld der Untersuchung von Umsetzung bzw. Transfer von Maßnahmen ist es bisher nicht gelungen, die notwendigen Begrifflichkeiten und den Kontext in einheitliche Termini zu bringen:

„Evaluating the implementation literature presents a challenge due to the lack of consensus regarding a standardized vocabulary and set of operational definitions of relevant terms“ (Durlak & DuPre 2008, 328).

Auch im deutschsprachigen Bereich existieren vielfältige Begriffe, wie beispielsweise Transfer, Implementation, Innovationen und auch der Begriff des Modellversuchs. Es ist also notwendig die Begrifflichkeiten darzustellen, ihre Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu untersuchen, um so eine Definition von Implementation und Implementationsforschung zu formulieren, welche der hier vorliegenden Untersuchung gerecht wird und sich sinnvoll von anderen abgrenzen lässt.

Ganz allgemein kennzeichneten schon Euler und Sloane (1998) Implementation als die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die gesellschaftliche Praxis. Im bildungswissenschaftlichen Kontext zielt dies, ihrer Ansicht nach, auf die Umsetzung didaktischer Theorien hin und ist in den Erziehungswissenschaften seit langem ein diskutiertes und beachtetes Feld. Sie führen aus, dass vor allem in der Transferfrage von Curricula seit den achtziger Jahren Umsetzungsstrategien einbezogen werden.

Die Implementation curricularer Neuerungen konzentriert sich in der Regel auf den schulischen Bereich. Daneben lassen sich Maßnahmen, wie Förderprogramme, sowohl innerhalb der Schule, als auch in Systemen außerhalb der Schule implementieren.

Eine allgemeine Definition legt auch Petermann (2014, 122) vor, in der er Implementationsforschung als *„die Beschreibung und Analyse von Prozessen bei der Umsetzung von Konzepten und Programmen“* kennzeichnet.

Analog dazu findet man im internationalen Sprachraum folgende Definition der Implementationsforschung: *„The scientific study of methods to promote the systematic*

uptake of clinical research findings and other evidence-based practices into routine practice ... " (ICE BeRG, 2006; zitiert aus Ogden & Fixsen 2014, 4)

Dementsprechend beschäftigt sich die schulbezogene Implementationsforschung mit geeigneten Abläufen und Strategien, sowie fördernden Bedingungen, um eine Innovation in die Schulpraxis nachhaltig zu integrieren (vgl. Gräsel & Parchmann 2004).

Das Ergebnis des Implementationsprozesses, der Implementationserfolg, kann nach Coburn an vier verschiedenen Aspekten festgemacht werden (Coburn 2003; vgl. auch Gräsel 2010): Verbreitung (*spread*), Tiefe (*depth*), Nachhaltigkeit (*sustainability*), Identifikation (*ownership*).

Die Verbreitung kann daran festgemacht werden, in wie vielen Klassen einer Schule oder an wie vielen Schulen insgesamt ein Programm in einem bestimmten Zeitraum umgesetzt worden ist. Die Tiefe misst das Ausmaß der Veränderung in den pädagogischen Prinzipien und Arbeitsstrukturen der Schule. Dazu gehören vor allem auch Einstellungen, Überzeugungen und Normen. Nachhaltigkeit beschreibt den langfristigen Veränderungsprozess und die Übernahme in eine routinierte Anwendung. Mit Identifikation letztlich wird bemessen, wie sehr sich Schulen bzw. Lehrkräfte ein Programm zu eigen gemacht haben. Dazu zählen beispielsweise Faktoren wie die Aufnahme ins Schulprogramm und Leitideen, der Wissensaufbau in Bezug zum Programm oder auch die schulinterne Kommunikation und Weitergabe.

Um zu untersuchen wie Programme implementiert werden, kann man aus vier unterschiedlichen Perspektiven auf den Prozess blicken. In diesem Fall differenziert man verschiedene Implementationsstrategien. Dazu zählen die Top-Down-Strategie, symbiotische Strategie, Bottom-up-Strategie und der Design-Based-Research-Ansatz. Diese werden in Artikel 2 *Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule* ausführlich behandelt.

Interessant ist in diesem Zusammenhang sicherlich auch die Frage nach dem Anfang und dem Ende einer Implementation. Um den Implementationsprozess zu analysieren, ist eine genaue Kenntnis des Beginns und des Endes bedeutsam. Klein & Knight (2005) grenzen vor und hinter dem Implementationsprozess zwei weitere Phasen ab:

Adoption → Implementation → Integration

Von der Implementation ist die Entscheidungsphase (*adoption*) abzugrenzen, die sich dadurch kennzeichnet, dass ein System oder auch eine Person sich für die Einführung eines bestimmten Programmes entscheidet. Dies ist jedoch strikt von der eigentlichen Implementationsphase zu trennen, da man weiß, dass Entscheidungen nicht unbedingt zu einer tatsächlichen Umsetzung führen: „*Individuals, teams, organizations, and communities often adopt innovations but fail to implement them successfully*” (Klein & Knight 2005, 243)³. Die Entscheidung zur Implementation ist ein notwendiger erster Schritt, bedeutet jedoch noch nicht, dass dieses Programm auch tatsächlich ein- bzw. umgesetzt wird. Implementation beginnt erst mit der tatsächlichen Realisierung in den praktischen Alltag. Implementation gilt in diesem Sinne erst dann als vollständig und abgeschlossen, wenn ein Programm oder eine Maßnahme in der Schule dauerhaft integriert wird. Souvignier & Philipp (2016) formulieren es treffend mit dem Ausdruck einer „routinierten Anwendung“ im schulischen Alltag.

Dies setzt voraus, dass Implementationen und ihre Erforschung einen mehrjährigen Durchführungs- und Untersuchungszeitraum erfordern.

„*Transferring effective programs into real world settings and maintaining them there is a complicated, long-term process that requires dealing effectively with the successive, complex phases of program diffusion*” (Durlak & DuPre 2008, 327).

Fixsen et. al. (2005) beschreiben eine Implementationsphase von einem Jahr, während Felner et. al. (2001) in ihrer Studie drei Jahre Implementationszeit untersuchen. Anzumerken sei, dass beide Autorengruppen Implementationsprozesse erforschen, die sich auf größere landesweite Schulversuche beziehen. Diese Art von Untersuchung kennzeichnet bisher viele Implementationsstudien. Hier wird der Fokus auf Top-Down-Strategien in der Umsetzung gelegt. Eine große deutsche Studie ähnlicher Art wurde auch von Nikolaus und Gräsel (2008) veröffentlicht. In dieser standen Ergebnisse zu Transferkonzepten, Transferprozessen und Transfereffekten aus mehreren Modell- und Schulversuchsprogrammen im Blickpunkt.

Souvignier, Förster und Kawohl (2016) haben in ihrer Untersuchung zur Implementation eines Förderkonzeptes zur diagnosebasierten, individuellen Leseförderung einen Zeitraum

³ Vergleiche auch Diskussion zur Einstellung der Lehrkräfte und der Verweis auf das Rubikon-Modell (Heckhausen, Gollwitzer 1987) in Artikel 2, S. 74

von einem Jahr angegeben. An der Studie nahmen 40 Klassen mit insgesamt über 800 Schülern teil. Sie untersuchten, wie gut es gelingt, durch vorbereitete Materialien und der Nutzung von Lernverläufen, ein Konzept in den schulischen Alltag zu implementieren.

Souvignier und Mokhlesgerami (2005) überprüften in 17 fünften Klassen die Implementation eines Programms zur Lesekompetenz. Im Mittelpunkt standen Programmgenauigkeit, Adaption der Lehrkräfte und der Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler. Der Ablauf der Untersuchung erstreckte sich über 17 Unterrichtsstunden in einem Zeitraum von drei Monaten.

Goldenbaum (2012) untersucht die Implementation einer Innovation im Bereich des sozialen Lernens an 230 Schulen verschiedenster Schulformen in Niedersachsen und Hessen. Sie befragte die Schulen hinsichtlich quantitativer innerschulischer Verbreitung sowie qualitativer Faktoren zu Tiefe und Nachhaltigkeit des Einsatzes der Maßnahme. Maximaler Implementationszeitraum der Untersuchung beträgt hier 28 Monate.

Gräsel, Fussangel und Schellebach-Zell (2008) beschreiben eine empirische Studie, in der die Verbreitung einer neuen Unterrichtskonzeption für den Chemieunterricht anhand von Kooperationsstrukturen und Motivation der Lehrkräfte untersucht wird. Es zeigte sich, dass Kooperationsstrukturen und intrinsische Motivation der Lehrkräfte günstige Bedingungen für die Implementierung einer Innovation darstellen. Die Studie erstreckte sich über drei Jahre und es nahmen insgesamt 251 Lehrkräfte teil.

Diese Beispiele verdeutlichen, dass bisher in den meisten Fällen Untersuchungszeiträume von einem bis zu drei Jahren festzustellen sind. Es bleibt aber unklar, wie tief das Programm in die Strukturen schulischer Abläufe eingedrungen ist und welche Bedingungen den gesamten Implementationsprozess beeinflussen. Damit muss weiterhin auch bezweifelt werden, ob Nachhaltigkeit, also eine tatsächliche Verankerung des Programmes in den Schulen, gelungen ist. Der Erfolg einer Implementation, also die Verankerung und routinierte dauerhafte Verwendung einer Maßnahme, kann sicherlich erst nach einigen Jahren festgestellt werden. Auch werden bei den meisten Studien nur spezifische Teile der Implementation fokussiert. Ergebnisse oder Aussagen zu den Ebenen der Schulentwicklung der Schulen fehlen. Hier mangelt es eindeutig an mehrjährigen Forschungsarbeiten, die diese Problematik in den Blick nehmen.

Neben Implementation ist in der deutschen Literatur auch oft vom Begriff des Transfers die Rede (vgl. z. B. Euler 2004; Gräsel 2010; Einsiedler 2010; Koch 2011; Prenzel 2010; Rolff 2015).

Gräsel (2010, 8) leitet den Begriff des Transfers in seiner Bedeutung aus drei Varianten ab:

- a) Wechsel des Transferierten
- b) Übertragung von Etwas
- c) Verbreitung oder Weitergabe des Transferierten

Sie betrachtet die dritten Variante als grundlegende Basis für die Verbreitung bzw. Ausbreitung von Maßnahmen in Schulen. Dabei vergrößert sie den Blickwinkel des Begriffes, im Gegensatz zur Implementation, auf einen regionalen oder den gesamten Schulsektor. *„Mit „Transfer“ wird also die Verbreitung von Innovationen in der Fläche des Bildungswesens bezeichnet“* (Gräsel 2011, 321).

Transferforschung, als eine eigenständige, interdisziplinäre Forschungsrichtung, untersucht, wie sich bestimmte Neuerungen (Curricula, Erlasse, Unterrichtsvorgaben etc.), also administrative Vorgaben und Konzepte im Bildungssystem, verbreiten.

Prenzel (2010) leitet den Begriff aus der Lern- bzw. Problemlöseforschung ab und bezieht diesen dann auf das Übertragen von Maßnahmen in die Bildungspraxis. Nach ihm kennzeichnet den Transfer nicht nur die Einführung und einfache Verbreitung, sondern vor allem auch, dass Bedingungen und Prozesse des Transfers in die Überlegungen mit einbezogen werden müssen.

Im Zusammenhang mit Implementation und Transfer wird oft der Begriff der Innovation verwendet. Hunneshagen (2005, 17) definiert: *„Innovationen sind geplante Prozesse, mit dem Ziel einer wünschenswerten Veränderung bzw. Verbesserung, die zu einer signifikanten Änderung des Status quo führen“*.

Goldenbaum (2012, 151) konkretisiert dies auf den schulischen Arbeitsbereich und führt aus, dass *„Schulinnovationen häufig keine absoluten, sondern vielmehr relative Neuerungen implizieren, die auf der Basis von objektiven oder subjektiven Kriterien als etwas spezifisch Anderes im Vergleich mit dem Bestehenden eingeschätzt werden.“* In diesem Zusammenhang nennt sie den Begriff der *Verbesserungsinnovationen*. Gemeint sind aufbauend gestaltete Maßnahmen, die zu kleinschrittigen Veränderungen führen sollen. Innovationen, die dagegen dem Ziel grundlegender, langfristiger Veränderung eine völlige Erneuerung darstellen, bezeichnet man als *Basisinnovationen*.

Die Implementationscharakteristika von Innovationen können wie auf einem Kontinuum der Intensität betrachtet werden, wobei natürlich Verbesserungsinnovationen im schulischen Arbeitsfeld leichter und schneller implementiert werden können als Basisinnovationen (vgl. Goldenbaum 2012).

Implementationsforschung bzw. auch Transferforschung hat ihren Ursprung primär in Arbeiten, die in den späten 1960er und frühen 1970er Jahren in den USA veröffentlicht wurden. Diese thematisierten erstmals die Probleme der Umsetzung von Innovationen – in schulischen, aber auch außerschulischen Bereichen. Man stellte fest, dass in der Forschung entwickelte und evaluierte Programme nicht wie geplant in der Praxis umgesetzt wurden bzw. umgesetzt werden konnten. Erstmals etablierten sich Forschungsfragen, welche Aspekte Umsetzungsprozesse stören, wie man diese identifizieren und möglicherweise verhindern könnte.

Im deutschsprachigen Raum gelangte dieses Thema erst ab den späten neunziger Jahren in den wissenschaftlichen Fokus. Vereinzelt Auseinandersetzungen führten zunächst beispielsweise Euler (1996 & 1998), Gräsel und Parchmann (2004) als auch Souvignier und Mokhlesgerami (2005). In den letzten zehn Jahren ist das Interesse auch im deutschsprachigen Raum erheblich angestiegen, sichtbar an der Veröffentlichung zahlreicher Studien in Monografien, Zeitschriften und auch Themenheften (bspw. Gräsel 2010, 2011; Einsiedler 2010; Goldenbaum 2012; Ogden & Fixsen, 2014; Hasselhorn et. al. 2014; Petermann 2014; Philipp & Souvignier 2016; Karing & Beelmann 2014, 2016)

Dabei bleibt zu konstatieren, dass nur einige sich als konkrete empirische Studien (z. B. Goldenbaum 2012; Souvignier & Trenk-Hinterberger, 2010; Souvignier & Mokhlesgerami, 2015; Gräsel, et. al. 2008) kennzeichnen lassen.

In vielen Fällen handelt es sich um Überblicks-, Review- oder Diskussionsbeiträge, die sich dem Feld der Implementationsforschung, seiner Bedeutung, Struktur und Inhalten aus verschiedenen Perspektiven widmen (z.B. Gräsel 2010, 2011; Prenzel 2010; Petermann 2014; Hasselhorn et. al. 2014, Einsiedler 2010; Lendum & Humphrey 2012; Durlak & DuPre 2008; Carroll et. al. 2007; Dane & Schneider 1998; Fixsen & Ogden 2014; Beelmann & Karing 2014).

2.1. Intervention und Implementation

Seit einigen Jahrzehnten finden intensive Forschungsbemühungen sowohl im Feld der Leserechtschreibschwierigkeiten als auch dem der Rechenschwierigkeiten statt. Auf Basis einiger bedeutender Forschungsbefunde sind neuropsychologische, kognitionspsychologische und auch didaktische Theorien entstanden, aus denen zahlreiche Interventionsprogramme entwickelt und erprobt worden sind.

Dies führte zur Veröffentlichung evidenzbasierter Trainings- bzw. Förderprogramme, die auf diesen theoretischen Grundannahmen und empirischen Befunden beruhen.

Bisher ist es aber in der Regel so, dass diese von schulischer Seite aus wenig beachtet werden. Wenn sie doch eingesetzt werden, sind erhebliche Wirksamkeitseinbußen im Arbeitsfeld Schule zu beobachten (vgl. Souvignier & Philipp 2016).

Nach Ursachen forschend könnte man beispielsweise folgende Fragen stellen:

Passen die Programme nicht in den schulischen Alltag?

Warum erreichen Lehrkräfte nicht einen wirksamen Einsatz der Förderprogramme?

Ändern Lehrkräfte womöglich Inhalte, Methoden oder Prinzipien der Programme und erreichen deshalb nicht die erwünschte Wirkung?

Sind curriculare Vorgaben und Förderprogramme für die Lehrkräfte nicht vereinbar?

Zu diesen und weiteren Fragen sind bisher nur spekulative Antworten möglich. Im Kern führen sie jedoch in eine Diskussion, welche in der internationalen Forschung seit den 1990er Jahren zumeist mit der Phrase *Fidelity/ Adaption-Debate* (vgl. Dane & Schneider 1998; Ogden & Fixsen 2004; Carroll et. al. 2007) bezeichnet wird.

Ein wesentlicher Bewertungsfaktor in der Implementationsforschung ist die Untersuchung der Wiedergabetreue (*fidelity*) oder auch Programmintegrität (*program integrity*). In der Literatur werden beide Begrifflichkeiten synonym gebraucht (vgl. Dane & Schneider 1998). *Fidelity* wird als der Grad der Genauigkeit der Programmumsetzung vor Ort definiert. Es geht darum, ob ein Programm oder eine Maßnahme von den Praktikern vor Ort genauso eingesetzt wird, wie es zuvor entwickelt und evaluiert worden ist.

Beschrieben werden drei verschiedene Positionen der Wiedergabetreue (vgl. ebd.). Die Erste stellt heraus, dass nur die exakte, vorher festgelegte Umsetzung das Ziel in einer Implementation sein kann. Die zweite geht soweit, dass vielfältige Vorab-Anpassungen am

Konzept möglich sein sollten. Implementation kann danach nur gelingen, wenn Programme vor der Implementation an die spezifischen Bedingungen des Einsatzorts angepasst werden. Eine Art Kompromisslösung stellt die dritte diskutierte Position dar. In dieser sollen machbare, aber notwendige Veränderungen des Programmes während der Implementation den Prozess positiv unterstützen.

Bisher gibt es nur wenige Belege dazu, dass mit spezifischen Modifikationen vorab, Programme erfolgreich implementiert werden konnten. Der Schwerpunkt lag jeweils darauf, ein Programm präventiv auf seinen Einsatzort hin vorzubereiten (vgl. Dane & Schneider 1998). Unklar blieb dabei aber, ob es immer gelingen kann, vor der Implementation spezifische Parameter zu identifizieren, die ihre Relevanz für den Einsatzort haben und wie Veränderungen am Programm messbar bzw. überprüfbar werden.

Sicherlich muss man konstatieren, dass Anpassungen bzw. Veränderungen eines Programmes gegebenenfalls seine vorher in Evaluationsstudien bewiesene Wirksamkeit beeinträchtigen.

Dagegen stehen strenge Durchführungs- und Ablaufvorschriften oft in Konkurrenz mit den Bedürfnissen und Bedingungen vor Ort. Dies gilt sicherlich gerade im schulischen Bereich, der selbst durch eine starre interne Organisation und spezifische Abläufe gekennzeichnet ist. Ein Beharren auf der strikten Einhaltung des Programmes führt somit zu einer erfolglosen oder zumindest sehr schwierigen Implementierung.

Für das Konstrukt der Wiedergabetreue (*fidelity*) werden in der Regel bis zu fünf Bereiche genannt, die sich im Implementationsprozess widerspiegeln und diesen beeinflussen (vgl. Carrol et. al. 2007):

- a) *Adherence to an intervention* bezieht sich darauf, ob ein Programm inhaltlich so umgesetzt wird, wie es konzipiert und entworfen worden war.
- b) *Exposition or dose* stellt die Frage nach danach, ob eine Intervention bzw. auch die Einzelelemente dieser nach den vorgegebenen zeitlichen Rahmenbedingungen ausgeführt wurden.
- c) *Quality of delivery* ist der Aspekt, der sich auf die Art und Weise des Einsatzes konzentriert.

Dies impliziert, dass bei der Durchführung eine Art innerer Maßstab für eine gelungene Ausübung der Intervention besteht, den die Ausübenden für eine erfolgreiche Implementation zu erfüllen haben.

- d) *Participant responsiveness* misst, in welchem Maße die Teilnehmer auf die Intervention reagieren bzw. von dieser angesprochen werden. Dazu gehören Akzeptanz, Einstellung, Urteile und Meinungen.
- e) *Programme differentiation* bestimmt die Elemente einer Intervention, die für eine erfolgreiche Implementation von entscheidender Bedeutung sind. Welche Anteile einer Intervention sind unverzichtbar, welche sind möglicherweise veränderbar und wie bestimmen diese das Ergebnis einer Implementation. Letztlich ist dieses Kriterium der Programmdifferenzierung nicht eindeutig dem Konzept der Wiedergabetreue zuzuordnen. Trotzdem wird es in der Regel zu den fünf Faktoren dazu gezählt.

In welchem Verhältnis die fünf Faktoren der Wiedergabetreue zueinanderstehen und welche Rolle sie bei der Erforschung des Implementationsprozesses spielen, kann man aus zwei verschiedenen Perspektiven betrachten. Auf der einen Seite wird argumentiert, dass jedes dieser Elemente als einzelner, selbständiger Faktor Rückschlüsse auf die Wiedergabetreue erlaubt. Andererseits wird dem entgegengesetzt, dass man nur durch den Zusammenschluss aller fünf Faktoren den Grad der Wiedergabetreue umfassend und korrekt bewerten kann. Um dieses Problem zu umgehen, schlagen Carrol et. al. (2007) eine andere Systematik in der Untersuchung von Wiedergabetreue vor (*Elements of implementation fidelity*).

Sie ordnen die Einzelelemente zwei Kategorien zu, wobei sie die Faktoren *intervention complexity* und *facilitation strategies* nach ihrer Literaturrecherche zusätzlich mit aufgenommen haben. Dabei konstatieren sie, dass die Kategorie *adherence*, mit den Faktoren Inhalt (*content*), Dokumentation (*coverage*), Frequenz (*frequency*) und Dauer (*duration*), eine quantitativ sichere Messung ermöglicht und somit den Kern der Evaluation von Wiedergabetreue darstellen sollten.

Die Faktoren Komplexität der Intervention (*intervention complexity*), Moderationsstrategien (*facilitation strategies*), Art und Weise der Anwendung (*quality of delivery*) und Akzeptanz bzw. Einstellung (*participant responsiveness*) sind ihrer Ansicht nach sogenannte Moderatorvariablen, die den Prozess zwar wesentlich beeinflussen können, jedoch nicht präzise definierbar und somit in ihrer Ausprägung nur schwer messbar sind.

Interessant für diese Arbeit ist nun der Bezug zur Implementation von Interventionsprogrammen im Bereich der Lese-Rechtschreibschwierigkeiten und Rechenschwierigkeiten. Wissenschaftlich entwickelte und erprobte Interventionsprogramme (evidenzbasierte Förderprogramme) haben in der Regel eine fundierte theoretische Basis und einen reglementierten Programmablauf. Daher sind Inhalt, Frequenz und Dauer implizit mit der Wirksamkeit der Intervention verknüpft und somit von tragender Bedeutung.

Eine programmgerechte Wiedergabe erfordert von der schulischen Seite die genaue Einhaltung dieser Vorgaben. Genau hier liegt wohl der Kern der Problematik: Förderprogramme dieser Art konkurrieren aufgrund dieser Vorgaben an vielen Stellen mit schulspezifischer Organisation und curricularen Vorgaben. Inwieweit an der Komplexität einer Intervention selbst Anpassungen im Implementationsprozess vorgenommen werden kann, hängt mit dem spezifischen Aufbau dieser ab und muss individuell entschieden werden.

Man könnte hier auch von einem Passungsproblem in der Kategorie *adherence* sprechen, welches aufgrund der relativ starren, schulischen Ausgangslage nur wenig modifizierbar zu sein scheint. Curriculare Inhalte der jeweiligen Schulstufe zwingen die Lehrkräfte in ein bestimmtes Korsett. Dieses ist in der Regel nur schwierig mit der Durchführung von individuellen Fördermaßnahmen in Einklang zu bringen. Weiterhin müssen Stundenpläne, Stundentaktung und Lehrer-Schüler-Relationen auch als zusätzliche Hemmnisse betrachtet werden.

Die Variationsmöglichkeiten im Falle der Moderatorvariablen bieten da ein anderes Bild. Unterstützende, flankierende Maßnahmen wie z. B. Hilfe bei Einarbeitung in spezifische Inhalte, Steigerung des Fachwissens durch Fortbildungen oder auch Fallberatungen können den Implementationsprozess entscheidend vorantreiben.

2.2. Rahmenmodell der Implementation

Durlak & DuPre (2008) konzipierten in Ergänzung zu Wandersman et. al. (2008) ein Rahmenmodell für effektive Implementation. Dieses soll hier zunächst vorgestellt werden und dann anschließend auf den, in dieser Arbeit speziellen Fall der Implementation einer Fördermaßnahme in der Schule, übertragen werden.

Das Rahmenmodell differenziert die Betrachtung des *Prevention Support Systems* (s. nebenstehendes, kleines Bild in Abbildung 1 des *Interactive Systems Framework for Dissemination und Implementation*). Dieses von Wandersman et. al. (2008) im gleichen Themenheft entworfene Zusammenspiel, beschreibt drei entscheidende Ebenen, die für die Verbreitung und Implementierung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis bearbeitet werden sollten. Ihrer Ansicht nach trägt diese Betrachtungsweise entscheidend dazu bei, dass verschiedene Interessengruppen (Politik, Praktiker, Forscher) das Gesamtbild erkennen und die jeweiligen Bedürfnisse bzw. Perspektiven der anderen in ihre Überlegungen und Handlungen mit einbeziehen (vgl. ebd.).

Wandersman et. al. (2008) fügen das *Prevention Support System* zwischen Wissenschaft/ Forschung und Praxis ein:

Das *Prevention Research System* übersetzt Ergebnisse der Forschung in benutzerfreundliche, nutzbare Maßnahmen.

Das *Prevention Support System* evaluiert und entwickelt sowohl Anwendungsmöglichkeiten als auch Strategien während des Implementationsprozesses. Dieses Zwischenelement kann, so die Überlegungen der Autoren, die oft konstatierte, problematische Lücke zwischen Wissenschaft und Praxis (Research-to-practice-Gap) - als hilfreichen Ausgleich und Übergangsphase - ausfüllen. Es hat sich als nicht ausreichend herausgestellt, gut entwickelte Programme aus der Wissenschaft den Praktikern bereitzustellen und auf sinnvolle, effektive Anwendung zu hoffen (vgl. ebd., 175).

Im *Prevention Delivery System* letztlich kann das Programm in die Praxis implementiert werden. Hier finden dann die routinierte Praxisanwendung und Verbreitung des Programmes statt.

Der Fokus liegt bei ihren Ausführungen auf der Beachtung bestimmter Kapazitäten, die auf verschiedener Ebenen dieses Prozesses liegen: „*The models suggest that understanding capacity is central to addressing the gap between research and practice*“ (Wandersman et.

al. 2008, 173). Dabei beinhalten notwendige Kapazitäten sowohl Elemente wie Motivation und Identifizierung als auch Planung, Umsetzung, Bewertung und Auswahl der Maßnahme.

Durlak & DuPre konzentrieren sich in ihrer Erweiterung des Modells auf das *Prevention Support System*, in dem sie die Kapazitäten im Verhältnis zum Erfolg der Implementation einer Maßnahme stellen. Dafür ist ihrer Ansicht nach eine ökologische Perspektive von Nöten, um alle beteiligten Ebenen mit einzubeziehen: „*Our focus was on capacity relative to successful implementation, and we hypothesized that a multilevel ecological perspective was necessary for understanding successful implementation, a view shared by several other authors*“ (Durlak & DuPre 2008, 335).

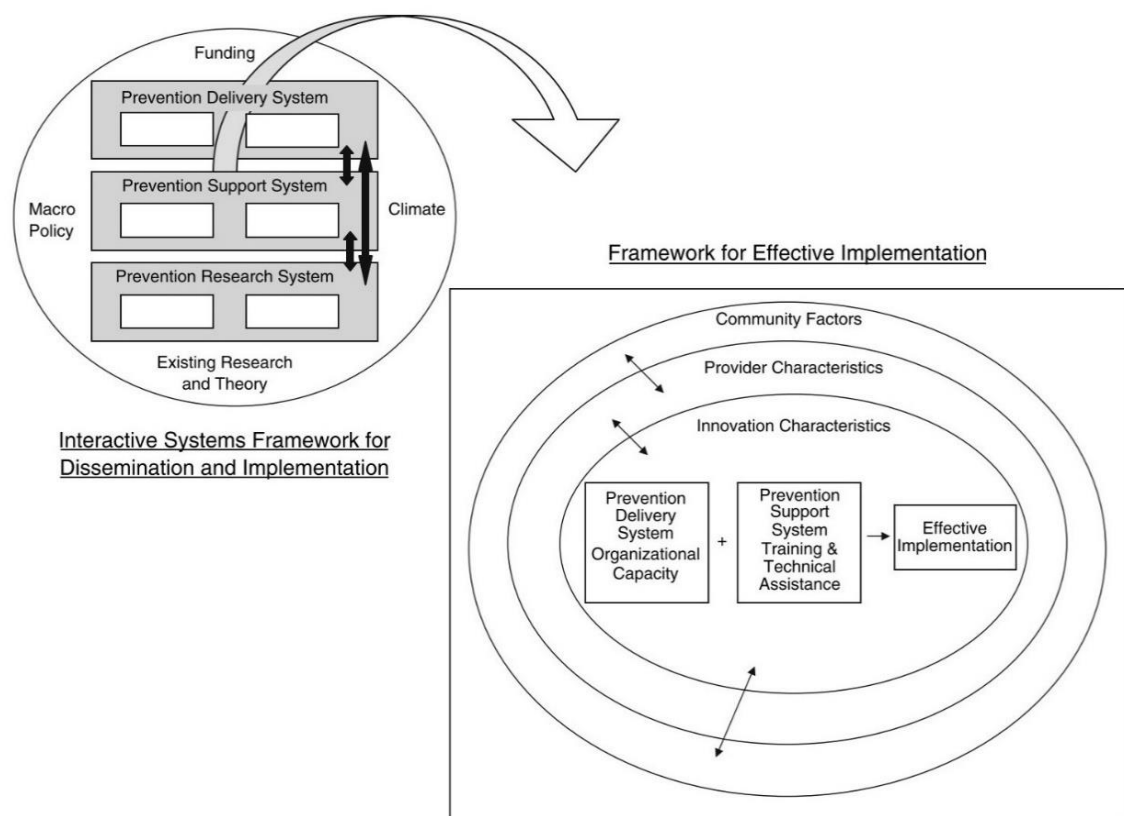


Abbildung 1: Ecological Framework for understanding effective implementation
(Durlak & DuPre, 2008, 335)

In ihrem Modell werden fünf verschiedene Kategorien herausgearbeitet, die – dargestellt durch Pfeile – in verschiedener Art und Weise miteinander interagieren und so eine erfolgreiche Umsetzung beeinflussen:

a) *Community Factors*

Diese äußere Ebene bezieht sowohl Ergebnisse der Forschung, politische Handlungsoption und -entscheidungen als auch allgemeine Möglichkeiten der Finanzierung mit ein.

b) *Provider Characteristics*

Hier handelt es sich um die Eigenschaften des jeweiligen Anwenders im Verhältnis zu der einzuführenden Maßnahme. Dazu gehört das Erkennen der Notwendigkeit und Relevanz dieser Maßnahme, ebenso auch notwendige Fähigkeiten und das Wissen für die Umsetzung.

c) *Innovation Characteristics*

Adaptionsmöglichkeiten (Flexibilität) und Kompatibilität sind die wichtigsten Eigenschaften der Maßnahme bzw. des Programmes bei der Implementation.

Ob und welche Modifizierungen das Programm zulässt, beeinflusst die Umsetzung erheblich. Inwieweit passt die Intervention zu den derzeitigen Arbeitsweisen und Werten einer Organisation? Sind Änderungen an den spezifischen Eigenschaften und Praktiken des Anwendersystems möglich? Entscheidend ist die Eigenschaft, ob das Programm von den Anwendern als anpassungsfähig bewertet wird.

Insgesamt kann sicherlich davon ausgegangen werden, dass die Komplexität einer Maßnahme die Implementation auf verschiedenen Ebenen beeinflussen wird. Es gilt jedoch: Je einfacher eine Maßnahme strukturiert ist, desto leichter die Umsetzung, aber auch geringer die Auswirkung von Veränderungen in der Praxis.

d) *Prevention Delivery System/ Organizational Capacity*

Hier teilen Durlak und DuPre (2008) in drei Kategorien auf: allgemeine, organisatorische Merkmale, spezifische, organisatorische Praktiken und Personalausstattung.

Zu diesen gehören das Arbeitsklima, Veränderungs- bzw. auch Integrationsfähigkeit des Systems und Leitlinien. Weiterhin integrieren sie hier auch Prozesse der inneren

Koordination und Kommunikation, die sich auf Entscheidungsfindung, innere wie äußere Kooperationen und strategische Planung bei der Umsetzung beziehen.

Führung ist in vielerlei Hinsicht wichtig, z. B., um Prioritäten zu setzen, einen Konsens herzustellen, Anreize zu bieten und den gesamten Prozess zu managen. Daneben gilt es auch bestimmte, ausgewählte Verantwortliche für die Implementation einer Maßnahme zu gewinnen bzw. auszuwählen. Im Idealfall sind dies Mitarbeiter, die von anderen als vertrauenswürdig und respektiert angesehen werden und den Prozess mit vorantreiben.

e) Prevention Support System/ Training and Technical Assistance

Aus- bzw. auch Fortbildung, also Schulung derjenigen, die eine Maßnahme einsetzen sollen, hat einen hohen Stellenwert. Daneben ist auch die technische Unterstützung von Bedeutung, die bei uns eher dem Aspekt der Ressourcen zu geordnet wird. Dabei betonen Durlak und DuPre (2008), dass es nicht nur darauf ankommt, die Anwender inhaltlich wie konzeptionell vorzubereiten, sondern auch Motivation, Selbstwirksamkeit und Engagement zu fördern. Denn vor allem anfängliche Schwierigkeiten in der Frühphase einer Implementation, gepaart mit sinkendem Engagement, sorgen für bekannte Hindernisse.

Zwischen den Faktoren lassen sich einige Überschneidungen feststellen und auch Durlak und DuPre (2008) konstatieren, dass sich die Auflistung der verschiedenen einzelnen Faktoren im Lauf der nächsten Jahre wohl reduzieren und zusammenfassen lassen.

Obwohl die Studien bisher einige wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse über Implementationen und den Prozess liefern, bleiben doch einige Fragen offen. So gibt es bisher große Unsicherheiten darüber, wie die einzelnen Komponenten des Modells miteinander interagieren, d.h. auch in welchem Verhältnis sie zu einander stehen.

Ebenso unklar bleibt, welche Bedeutung die einzelnen Komponenten und ihre Gewichtung im Gesamtprozess aufweisen. Müssen alle oben genannten Faktoren immer gegeben sein, damit Implementation gelingt? Interessant ist auch, ob einzelne Faktoren eine bestimmte Wirkung auf andere ausüben und wenn ja, wie dies von statten geht.

2.3. Implementation von Förderung im Rahmen der Schulentwicklung

Schulen werden immer mit Veränderungen konfrontiert. Dazu gehören in erster Linie administrative Vorgaben, die durch Top-Down-Prozesse außerhalb angeordnet und dann innerhalb der Einzelschule verankert werden müssen. Diese Neuerungen oder Umstellungen sind in der Regel terminiert und verpflichtend. Sie betreffen beispielsweise Themenbereiche wie Bildungsstandards, Lernstandserhebungen, Veränderungen der Schulzeit oder Schulstruktur, etc.

Daneben führen Schulen auch freiwillig Reformprozesse durch. Diese beziehen sich auf systemische Veränderungen, personelle Strukturen, als auch die Weiterentwicklung bzw. Optimierung des Unterrichts innerhalb der Betrachtungsebene der Einzelschule.

Ein elementarer Bereich der Schulentwicklung beschäftigt sich damit, Leistungen und Kompetenzen von Schülern zu verbessern. Ziel und Anspruch einer Entwicklung ist es dabei, eine erfolgreiche Wirkung der eingeführten Maßnahmen anzustreben.

„Aus der Implementationsforschung wissen wir allerdings: *Nichts wird so realisiert, wie es einmal geplant war.* (Rolff 2012, 18; Hervorhebung im Original)

Dieses Zitat von Hans-Günther Rolff aus dem Handbuch Schulentwicklung (2012) verdeutlicht, dass auch im Schulbereich die Diskussion um Wiedergabetreue und Adaption ihre Relevanz hat. Besonders die von Rolff (2012, 14) aufgeführten Ergebnisse einer älteren Schulentwicklungsstudie der RAND Corporation aus dem Jahre 1977 wiesen schon damals auf relevante Bedingungsfaktoren bei der Durchführung eines Implementationsprojektes hin. Es wurden z. B. die Einbeziehung und Partizipation der Lehrerinnen und Lehrer in Entscheidungs- als auch Entwicklungsprozesse, ein durchgehendes Training und Fortbildung der Lehrkräfte und die Orientierung an alltäglichen Arbeitsabläufen (inhaltlich wie strukturell) als bedeutende Faktoren in Transferprozessen beschrieben. Die Ergebnisse machten deutlich, dass Implementation von genauer Umsetzung vorgegebener Bedingungen bis hin zum kompletten Gegenteil, der völligen Verkehrung der ursprünglich angedachten Ziele reichen kann (vgl. Rolff 2012).

Der folgende Artikel gibt nun einen detaillierten Einblick in die drei relevanten Schulentwicklungsfelder und stellt ihre Bedeutung im Gesamtrahmen von Diagnostik und Förderung dar.

Artikel 1:

Inklusiver Mathematikunterricht – notwendige methodische und organisatorische Veränderungsprozesse

Einleitung

In vielen Bundesländern wird inklusive Beschulung immer mehr durch Änderungen in den Schulgesetzen verankert (z.B. 9. SchrÄG in NRW). Inwieweit sich die Schulen programmatisch wie konzeptuell darauf vorbereiten und die Vorgaben umsetzen, ist in vielen Fällen noch unklar, bzw. auch offen. Unstrittig ist jedoch die Notwendigkeit methodischer wie auch organisatorischer Veränderungen, die durch die wachsende Heterogenität der Schülerschaft in den Bereichen Unterricht, Diagnostik und Förderung umgesetzt werden müssen. Dies hat für den Fachunterricht der inklusiv ausgerichteten Grundschule gerade in den Bereichen Mathematik und Deutsch als elementare Grundlagenfächer weitreichende Konsequenzen.

Die Vorgaben curricular zu erreichenden Bildungszielen einer Klassenstufe stehen ohne Veränderungen hinsichtlich innerer und äußerer Differenzierungsmaßnahmen den individuellen, adaptiven Zielen inklusiver Herausforderungen entgegen. Um Veränderungen zu erreichen, müssen sich Schulen, die Lehrkräfte, der Unterricht und die Förderung insofern verändern, als dass Faktoren zwischen innerer und äußerer Differenzierung vielseitig bearbeitet werden. Betrachtet man Maßnahmen innerer und äußerer Differenzierung als Kontinuum (Schuck 2011), dann ist es relevant, an verschiedenen Stellen dieser beiden Pole anzusetzen. Eine Gewichtung oder Bevorzugung eines Bereiches wird der Umsetzung inklusiven Unterrichts und Förderung an einer Schule nicht gerecht. Die individuelle Anpassung von Unterricht und Förderung an die Bedarfe der Schülerinnen und Schüler rückt somit das Handeln der Lehrkräfte in das mehrfach thematisierte Spannungsfeld zwischen Standardisierung und Individualisierung (vgl. z. B. Miller, 2011, Schuck 2011).

Grundlage der Arbeit in einem inklusiven Anfangsunterricht Mathematik und den erforderlichen Aspekten von Diagnostik und Förderung ist es, zirkuläre Unterrichtsstrategien, die sinnvoller Weise auf einem gemeinsamen, evaluierten Entwicklungsmodell mathematischer Konzepte beruhen, als individualisierte Strategien einzuführen und umzusetzen. Dies erweitert die für den Mathematikunterricht geforderte

Binnendifferenzierung (vgl. Scherer 2015) als zusätzlichen Aspekt der inneren Differenzierung.

Daneben stellen wir in diesem Beitrag auch schulstrukturelle Faktoren vor, die einen Veränderungsprozess kennzeichnen, den eine Schule bei der Umsetzung hin zu einem inklusiven Mathematikunterricht beachten und durchlaufen muss. Diese Maßnahmen äußerer Differenzierung stellen Ansätze der (Um-)Gestaltung differenzierter Förderung in inklusiven Lernumgebungen dar, die eingebettet in Schulentwicklungsprozesse betrachtet werden müssen.

Unsere Darstellung der Veränderungsprozesse hin zu einer inklusiven Schule beginnen wir mit einer Darstellung und Betrachtung prozessualer Aspekte auf Ebene der Schulentwicklung. Dazu gehören neben der Unterrichtsentwicklung, die häufig im Fokus steht, auch die Organisations- und Personalentwicklung. Wichtiges Kriterium eines inklusiven Mathematikunterrichtes ist gerade im Anfangsunterricht ein individualisiertes, entwicklungsorientiertes Umsetzen von Diagnostik, Unterricht und Förderung. Daher diskutieren wir folgend den Einsatz der Bezugssysteme von Lernständen und stellen ein Modell vor, das curriculare Vorgaben ergänzt und Maßnahmen der Diagnostik und Förderung auf ein gemeinsames theoretisches Konstrukt stellt. Abschließend skizzieren wir ein Modell der schulischen Umsetzung eines inklusiven Mathematikunterrichtes, welches vor allem die schulstrukturellen Veränderungsprozesse in den Blick nimmt.

Realisierung schulischer Inklusion im Mathematikunterricht

Einbettung in Schulentwicklungsprozesse

Schulische Veränderungen, eingebettet in Schulentwicklungsprozesse, betreffen die drei Ebenen, Personal, Unterricht und Schulorganisation. Dabei beziehen sich die drei Ebenen aufeinander und können nicht losgelöst voneinander entwickelt werden. Um diese umfassenden Entwicklungsprozesse steuern zu können, ist ein pädagogisches Qualitätsmanagement notwendig (Kempfert & Rolff, 2005), welches

- die *Steuerung der pädagogischen Inhalte* (Entwicklung eines Schulleitbildes und Prüfung der Schülerlernfortschritte),
- der *operativen Inhalte* (Steuerung des Unterrichtshandelns),
- der *Leitung* (Bildung von Steuergruppen) und

- der *Evaluierung* (Durchführung von Selbstevaluationen, zusätzlich externe Schulevaluationen) umfasst.

Vor dem Hintergrund der neuen Anforderungen einer inklusiven Beschulung werden diese Verweise wieder aktuell und geben der Realisierung und Implementation einen theoretischen Rahmen. Angelehnt an das Drei-Wege-Modell soll eine inklusive Schulentwicklung mit dem Fokus auf den mathematischen Unterricht umrissen werden (Buhren & Rolff 2012).

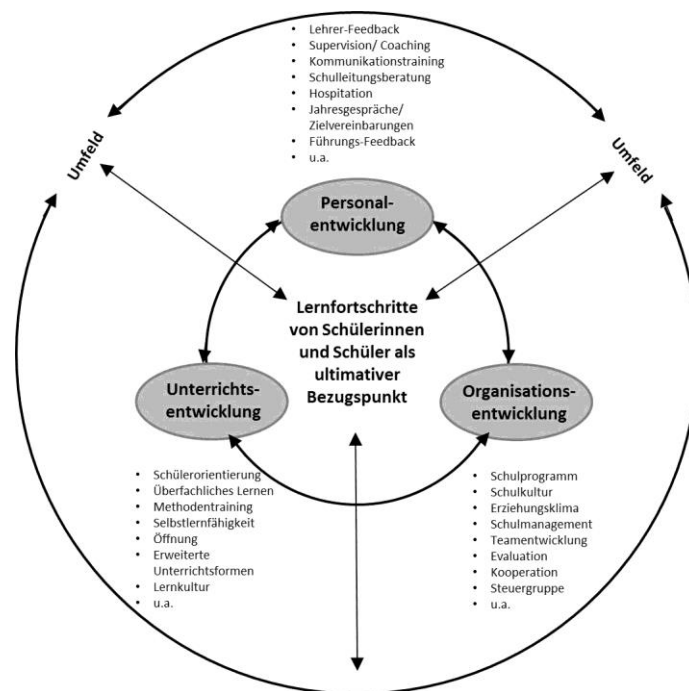


Abbildung 2: Drei-Wege-Modell der Schulentwicklung nach Rolff (2007, S. 30)

Entwicklungen auf der Organisationsebene

Wenn Schule den Weg einer inklusiven Beschulung einschlägt, dann gibt die Organisationsentwicklung den Rahmen der einzelnen Maßnahmen vor. So ist mit diesem Begriff „... nicht das zufällige oder unbewusste „Dahindriften“ einer Schule gemeint, als vielmehr ihre planvolle und systematische Weiterentwicklung.“ (Arnold & Faber 2010, S. VI). Es geht um die Einführung von Steuerungsformen und das sensible Einbeziehen aller beteiligten Akteure.

Insgesamt gilt es, das Schulkonzept und Schulleitbild *Inklusive Schule* durch strukturgebende Maßnahmen zu rahmen und in seiner Entwicklung zu unterstützen.

Grundsätzlich muss Schulentwicklung und damit Organisationsentwicklung als ein Prozess betrachtet werden, der von den betroffenen Akteuren, insbesondere Lehrerinnen und Lehrern, mitgetragen wird.

Ein zentrales Merkmal in der Organisationsentwicklung einer Schule ist die Einrichtung einer *Steuerungsgruppe*, die mit einer strukturgebenden und kontrollierenden Rolle Prozesse dokumentiert, Ziele formuliert und die Umsetzungen plant. Auf jeder Entwicklungsebene zur inklusiven Schule sind klare Absprachen und Rollenverteilungen relevant. Es braucht Regelmäßigkeit hinsichtlich der Arbeitstreffen, Transparenz in den Prozessen und Anerkennung der geleisteten Arbeit. Rahmenbedingungen wie zeitliche Strukturen (Stundenlänge, Aufteilung der Schulstunden auf Vormittag und Nachmittag) oder auch räumliche Strukturen (Raumnutzung, Suche nach Raumerweiterungen, Raumgestaltung) müssen in diesem Entwicklungsprozess nacheinander thematisiert und angepasst werden.

Die hier skizzierten Inhalte umfassen schulische Strukturen in vielfältiger Weise und sollten sich vor allem in kooperativen Personalstrukturen manifestieren. Positive Effekte finden in der Kooperation der Lehrkräfte nicht nur im Bereich der Arbeitsteilung und gemeinsamen Entscheidungsfindung statt, sondern vor allem auch in einer höheren Innovationsbereitschaft (Gräsel, Jäger & Wilke 2006). Weitere positive Aspekte sind z.B. eine höhere Arbeitszufriedenheit (Halbheer & Kunz 2009, Körner 2003), seltenere Erkrankung an Burnout (Johnson & Johnson 2003) und der Wahrnehmung von Arbeitsentlastung (Fussangel 2008). Insgesamt werden positive Befunde berichtet, bei denen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung einer hohen Schulqualität deutlich wird (Halbheer, Kunz & Maag Merki 2008; Johnson & Johnson 2003; Krause 2007; Maag Merki 2009; Steinert & Klieme 2007).

Bonsen und Rolff (2006) bezeichnen Kooperationsformen als Professionelle Lerngemeinschaften (PLG's), wobei sie fünf Bestimmungskriterien festmachen. In den PLG's wird ein *reflektierender Dialog* praktiziert. Der Unterricht ist *de-privatisiert*, wobei die Lehrpersonen eine Öffnung des Unterrichts wie Unterrichtsbesuche und regelmäßige Hospitationen der TeamkollegInnen zulassen und damit eine verbundene Feedbackkultur realisieren. Es findet eine Umorientierung statt, die sich weg vom Lehren im Unterricht hin zum *Schülerlernen* bewegt. Dies beinhaltet, dass der Unterricht an die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler angepasst wird. Insgesamt findet eine *Zusammenarbeit* statt, bei der jede Lehrperson das eigene Wissen einbringt, die Lehrpersonen durch die gemeinsame Arbeit voneinander lernen und anstehende Aufgaben kooperativ bearbeiten. Solche Teams

haben *gemeinsame handlungsleitende Ziele*. Damit wird durch PLG's eine intensive Vernetzung mindestens innerhalb der Schule erreicht. Letztlich geht es um die Evaluierung der Arbeit. Da das Schülerlernen im Fokus der Unterrichtsentwicklung steht, ist dieses auch Teil des Zeugnisses einer erfolgreichen Teamarbeit. Dazu müssen regelmäßige Lernstandserhebungen (standardisiert und normiert) durchgeführt und individuelle Lernverläufe dokumentiert werden.

Entwicklungen auf der Personalebene

Für die Umsetzung eines effektiv gestalteten, inklusiven Mathematikunterrichts müssen die Lehrenden Fachwissen als auch didaktische und diagnostische Kenntnisse besitzen. Diese werden z. B. in Fortbildungen erworben und vertieft. Gleichzeitig sind regelmäßige Hospitationen bzw. auch Teamgespräche anzustreben, um die praktische Anwendung im Unterricht zu erproben und auch gemeinsam zu reflektieren. Relevant sind vor allem Weiterbildungen, die einen binnendifferenzierenden mathematischen Unterricht ermöglichen als auch die Entwicklung von Aufgabenformaten. Lehrerinnen und Lehrer brauchen Kenntnisse eines breiten Methodenrepertoires, um verschiedene Lernarrangements für heterogene Gruppen zu entwickeln.

Besondere Aufgaben kommen den Schulleitungen in diesem Zusammenhang zu, da sie Anreize, Ideen und Wege für diese Entwicklungen bieten müssen. Dazu gehören neben fachspezifischen Weiterbildungsmaßnahmen eben auch schulinterne Veranstaltungen zur Teamentwicklung wie Supervisionen und Mitarbeitergespräche, als auch Weiterbildungsmaßnahmen, die den Aufbau, die Entwicklung und die Arbeit in Kooperationen unterstützen (Kommunikationstraining, Umgang mit Konflikten, kooperative Arbeitsformen).

Daher sind alle Entwicklungen auf Organisations- wie auch Unterrichtsebene mit den Qualifikationen des Personals, seiner Bereitschaft zur Weiterbildung und Kooperation verknüpft. Dies stellt eine bedeutsame Herausforderung an die einzelne Lehrperson dar. Somit kann Unterrichtsentwicklung niemals ohne Personalentwicklung betrachtet und umgesetzt werden, denn *„Wer den Unterricht entwickeln will, muss sich auch selbst entwickeln.“* (Buhren & Rolff 2012, S. 23).

Entwicklungen auf der Unterrichtsebene

Um der Heterogenität im Unterricht begegnen zu können, bedarf es einer differenzierten *fachdidaktischen Anwendung* von Aufgabeninhalten und -formaten. Dies bedeutet, dass der Lehrperson konzeptuelle Inhalte bzw. notwendige Grundvorstellungen (vom Hofe 1995), die mathematische Aufgaben fordern, bekannt sind. Ausgehend vom Lernstand der Schülerinnen und Schüler gilt es, mathematische Anforderungen abhängig vom Entwicklungsstand anzubieten. Gegebenenfalls müssen diese adaptiert und entwicklungsgemäße Unterstützungsmaterialien ausgewählt werden. Welche Aufgabenformate in einem heterogenen Lernfeld die geeignetsten sind, wird durchaus kritisch diskutiert. In der Mathematikdidaktik (vgl. Korff 2015, Krauthausen & Scherer 2014) werden vor allem offene Aufgabenformate mit einer natürlichen Binnendifferenzierung präferiert. Metaanalysen zeigen hingegen auf (Grünke 2006), dass insbesondere Kinder mit Lernschwierigkeiten davon profitieren, wenn sie direkt instruiert und Strategien trainiert werden sowie ein vertiefendes Üben stattfindet. Gezielte Unterstützungsmaßnahmen sind auf unterschiedlichen Niveaus zu entwickeln und bereitzustellen (vgl. Wember 2013). Offene Lernarrangements werden erst dann eingeführt, wenn das notwendige Wissen und die relevanten Kompetenzen vermittelt wurden (vgl. Grünke 2006). Dies bedeutet, dass sowohl ein sehr differenziertes, instruierendes Vorgehen aber auch offene Aufgabenkonzepte balanciert in einem inklusiven Mathematikunterricht Platz finden sollten und diese in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden.

Um solche entwicklungsangemessenen Anforderungen sowie Lernarrangements anzubieten, müssen Veränderungen in der *diagnostischen Arbeit* in den inklusiven Schulen angeregt werden. Bei der Auswahl geeigneter diagnostischer Instrumente oder Maßnahmen (s. hierzu auch Selter in diesem Band) sollte vermehrt auch auf normierte und standardisierte Diagnostikverfahren zurückgegriffen werden. Dabei ist eine frühe Erkennung von Rechenschwierigkeiten bedeutsam für den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler, insbesondere vor dem Hintergrund, dass das mathematische Verständnis sich hierarchisch aufbaut und grundlegende Konzepte die Voraussetzung für nachfolgende sind (vgl. Fritz, Ehlert & Balzer 2013).

Letztlich - und das ist zentral in einem inklusiven Schulkontext - müssen *evidenzbasierte Förderprogramme* bei Schwierigkeiten im mathematischen Kompetenzerwerb eingesetzt werden. Dabei ist der Blick auf wissenschaftlich evaluierte und theoretisch fundierte

Förderprogramme zu richten. Eine Förderung wird erst dann erfolgreich sein, wenn diese das Kind konzeptuell und auf Niveau seines mathematischen Verständnisses anspricht. Dass dies bei Kindern mit besonderen Lernproblemen nicht die Inhalte des Unterrichts sind, ist hinlänglich bekannt. Damit ist die umfassende Kenntnis der Lernausgangsbedingungen und des konzeptuellen mathematischen Verständnisses eine sehr bedeutsame Voraussetzung, um entwicklungsangemessene Lernarrangements zu erstellen.

Diagnostik und Unterricht bzw. Förderung als zirkulärer Prozess

Um Fördermaßnahmen effektiv einzusetzen, ist es notwendig, diagnostische Ergebnisse mit Zielen und Inhalten der geplanten Förderung in einem wechselseitigen Prozess zu betrachten. *Diagnostik und Förderung als Einheit* zu gestalten, gelingt durch das Zusammenspiel der Erfassung von Lernständen, Planung und Durchführen von Fördermaßnahmen sowie der Evaluierung der Förderung und der gesteckten Ziele.

Basierend auf den aktuell festgestellten Lernvoraussetzungen des Kindes ermöglicht diese *zirkuläre Unterrichtsstrategie* (vgl. Schuck 2014) einen Lernprozess, der nicht eine Benotung zum Ziel hat, sondern sich auf bestimmte entwicklungsorientierte Hintergründe beruft. Es geht darum festzustellen, ob durch die Fördermaßnahme ein entwicklungspsychologisch fundiertes Ziel erreicht worden ist (oder werden kann). Bedeutsam ist, Lernprozesse zu verstehen, davon abhängig die „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygotski 1987) zu bestimmen und die Lernprozesse mit unterstützenden Maßnahmen in diese Entwicklungszone zu führen. Kann das Kind die angestrebten Ziele einer Fördereinheit erreichen, werden weitere, darauf aufbauende Ziele der Förderung formuliert. Im Falle des Nicht-Erreichens eines gesteckten Zieles darf jedoch nicht mit dem Unterricht bzw. der Förderung fortgefahren werden. In einer erneuten diagnostischen Phase muss geklärt werden, warum kein Fortschritt eingetreten ist und welche modifizierten Maßnahmen diesen erreichen können.

Um wechselseitige Bedingungen zwischen Diagnostik und Förderung bzw. auch Unterricht zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich, eine stetige Überprüfung der Lernstände der Schülerinnen und Schüler einzubeziehen. Inhalte und Ziele der geplanten Fördermaßnahmen werden so immer wieder in Frage gestellt und einer Prüfung unterzogen. Durch

wiederholende Leistungsüberprüfungen mit diagnostischen Instrumenten wird lernbegleitend gefragt, ob das Kind den Schritt in die „nächste Zone“ der Entwicklung vollzogen hat oder Barrieren festzustellen sind, die eine Modifikation der Inhalte und Ziele erfordern. Diagnostik bildet hier also nicht nur einen Ist-Stand (im Sinne summativer Diagnostik), sondern gewinnt seinen zirkulären Charakter erst durch ein als formative Evaluation oder Lernverlaufsdiagnostik bezeichnetes Konzept (vgl. Voß, Sikora, Hartke 2017).

Deutlich wird, dass dieser Zusammenhang eine Betrachtung erfordert, in dem sich Diagnostik und Förderung auf einen gemeinsamen theoretischen Hintergrund beziehen. *„Geht es nun darum im Sinne des oben beschriebenen `Förderkreislaufes`, den Stand des Wissenserwerbs in einer Domäne abzubilden, und die nächsten Schritte auf dem Weg zur weiteren Expertise in dieser Domäne festzulegen, dann müssen Theorien und Modelle der Strukturierung von Wissen, bzw. der Kompetenzentwicklung in dieser Domäne bekannt sein und beachtet werden.“* (Fritz, Ehlert, Müller 2016).

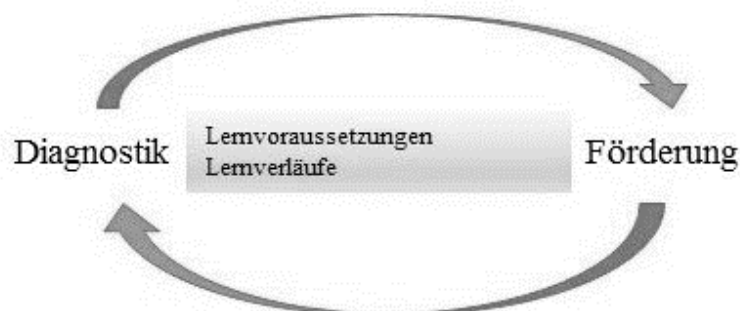


Abbildung 3: Wechselwirkung zwischen Diagnostik und Förderung

Bezugssysteme zur Bestimmung von Lernständen

Im schulischen Alltag können verschiedene Bezugssysteme zur Lernstandserfassung klassifiziert werden. Für inklusive Systeme wird immer wieder gefordert sich von klassischen Lernstandsbestimmungen zu lösen (vgl. z. B. Schuck 2011; Schlee 2012; Schäfer, Rittmeyer 2015) und solche auszuwählen, die den Gegebenheiten der heterogenen Schülerschaft sinnvoller entsprechen.

Schuck (2008, 2011) stellt drei Bezugssysteme vor, die in der schulischen Diagnostik eine Rolle spielen und in ihrer Verwendung für schulische Lernstandsbestimmungen – gerade im Anfangsunterricht - diskutiert werden.

- a) Als *normorientiertes Bezugssystem* wird die klassische Notengebung bezeichnet, die sich an den Gegebenheiten der jeweiligen Klasse oder Klassenstufe orientiert. Der Einsatz und Wert dieses Bezugssystems wird vielfach kritisiert, vor allem wegen nicht gerechter Leistungsrückmeldung, ungenügender Informationen über den tatsächlichen Lernstand sowie einem unzureichend dokumentierten Verlauf der Lernfortschritte. „*Sie ist nach übereinstimmenden Befunden ... von nur geringem pädagogischem Wert*“ (Schuck 2011).
- b) *Lernzielorientierte oder curriculare Bezugssysteme* weisen dagegen für die Leistungsfeststellung individuelle, klassenunabhängige Kriterien auf, die in festgelegten curricularen Richtlinien zu finden sind. Der Nachteil liegt hier in der Zusammenstellung und Definition curricularer Ansätze, die in ihrer Herkunft oft unklar bleiben und deren empirische Evidenz meist fehlt.
- c) *Entwicklungsorientierte Bezugssysteme* folgen entwicklungspsychologischen Vorstellungen über die schrittweise Erfassung eines Lerngegenstandes. In der Regel sind diese empirisch abgesichert und modellhaft konzipiert, indem die ganze Komplexität des Lernbereiches erfasst wird. Damit sind der Entwicklungsstand und die weiteren Lernfortschritte eines Kindes systematisch zu erfassen.

Modell der Entwicklung arithmetischer Konzepte

Aufgrund der diskutierten Heterogenität schulischer Kontexte können zur Leistungsbeschreibung des Kindes insbesondere entwicklungsorientierte Bezugssysteme eine wesentliche Funktion einnehmen. Ohne den Vergleich zur Altersgruppe wie auch den Verzicht auf einzuhaltende curriculare Vorgaben, bietet dieser Ansatz eine Bezugsnorm, die sich allein auf entwicklungspsychologische Vorstellungen beruft. In diesem Zusammenhang sind Modelle zu bevorzugen, die empirisch abgesichert den jeweiligen Entwicklungsverlauf schrittweise abbilden. Das Entwicklungsmodell arithmetischer Konzepte (Fritz, Ricken 2008; Fritz, Ehlert, Balzer & Ricken 2017) bietet für die Schuleingangsphase diesen evidenzbasierten Rahmen und besteht aus sechs abgrenzbaren, aufeinander aufbauenden Niveaus.

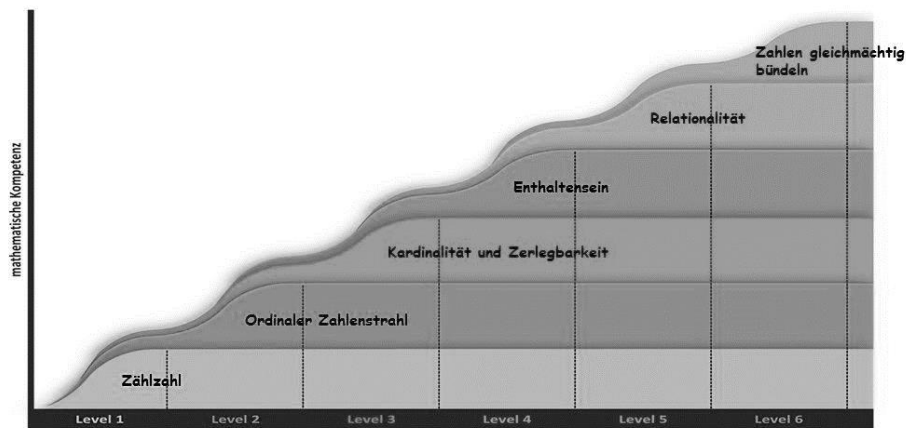


Abbildung 4: Modell der Entwicklung arithmetischer Kompetenzen

Niveau 1: Zählzahl

In der Entwicklung der Kinder bereiten zwei Konzepte den Erwerb des Rechnens vor, der Mengenvergleich und die Fähigkeit zur Reihenbildung. Weiterhin lernen Kinder in aufeinanderfolgenden Schritten die Zahlwortreihe und erkennen, dass Zahlwörter zum Zählen von Objekten benutzt werden können. Durch die Strategie der *Eins-zu-Eins-Zuordnung* können Kinder kleine Mengen aus- bzw. abzählen, ohne jedoch die Mächtigkeit der Menge zu kennen. In diesem Stadium müssen die Kinder ihre Zählhandlungen immer mit eins beginnen.

Bsp.: In meinen Zug passen, eins, zwei, drei, vier Menschen.

Niveau 2: Ordinaler Zahlenstrahl

Kinder vertiefen ihr Wissen über die Anordnung und Zusammenhänge der Zahlwörter. Sie bilden einen inneren Zahlenstrahl, d.h. sie wissen nun um die feste Abfolge der Zahlwörter. Jedes Zahlwort hat einen Vorgänger bzw. Nachfolger. Zahlen werden auf dem mentalen Zahlenstrahl größer bzw. kleiner und Kinder können sie miteinander vergleichen. Sie wissen, welche Zahl größer oder kleiner ist, indem sie die jeweilige Position auf dem

Zahlenstrahl bestimmen. Zum Beispiel können sie die Frage, „welche Zahl ist größer, die 4 oder die 5“ beantworten, da sie wissen, dass die 5 nach der 4 kommt und daher größer sein muss.

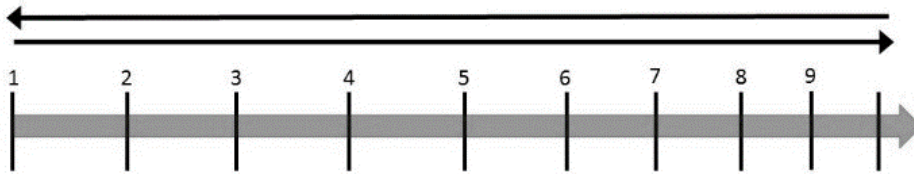


Abbildung 5: ordinaler Zahlenstrahl

Mit vier bis fünf Jahren haben die Kinder die Vorstellung eines in beide Richtungen verlaufenden mentalen Zahlenstrahles entwickelt. Sie können nun Aufgaben des Vermehrens und Verminderns lösen, indem sie sich zählend in jede Richtung auf dem Zahlenstrahl bewegen.

Bsp.: Bei einer Abbildung mit 5 Autos und einer Kiste mit 3 nicht sichtbaren Autos zählt das Kind „Hier sind 1, 2, 3, 4, 5 (die sichtbaren Autos zählend) 6, 7, 8 (die nicht sichtbaren Autos zählend durch Tippen auf die Kiste)“

Niveau 3: Kardinalität und Zerlegbarkeit

Einen entscheidenden Schritt vollziehen die Kinder mit der Entwicklung des kardinalen Verständnisses. Sie erweitern ihre ordinale Repräsentation der Zahlen und sind in der Lage, Zahlen mit Mengen zu verknüpfen. Sie lernen, dass Zahlen auch für die Anzahl der in ihre enthaltenen Objekte stehen. Zahlen stehen nun nicht mehr nur für einen Rangplatz in der Reihe, sondern auch für eine spezifische Mächtigkeit. Überprüft werden kann dieser Lernschritt mit der Frage „Wie viele sind das? Und wenn du von hier beginnst zu zählen, wie viele sind es nun?“. Zahlen können mit einem erweiterten Wissen um die Anzahl einer Menge miteinander verglichen werden. Die Menge fünf ist kleiner als die Menge sieben, weil sie weniger Elemente enthält. Dazu entsteht ein erstes Verständnis für die Zusammensetzung von Mengen und den Möglichkeiten der Aufteilung. Die Entwicklung eines kardinalen Konzeptes ist eine wesentliche Voraussetzung für den Einblick in die Beziehungen zwischen Zahl und Menge sowie den Erwerb effektiver Rechenstrategien.

Besonders deutlich wird dies darin, dass Kinder nun nicht mehr beim Auszählen von Objekten oder beim Zusammenfügen zweier Mengen bei eins beginnen müssen, sondern weiterzählen (*Wie viel sind 4 Bälle und 3 Bälle dazu? Antwort: 5, 6, 7 Bälle*). Das erweiterte kardinale Verständnis führt letztlich dazu, dass Kinder beginnen, einen differenzierteren Zusammenhang zwischen Teilmengen und Gesamtmenge zu verstehen.

Bsp.: a) Lege in diesen Korb genauso viele Steine (3 Steine liegen bereits im 1. Korb), wie du in diesem zweiten Korb siehst (10 Steine sind im 2. Korb).“

b) 10 Steine sollen in diesem Korb sein, 4 sind schon drin. Wie viele fehlen noch?

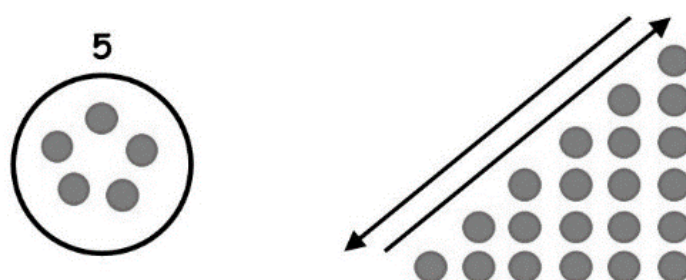


Abbildung 6: Kardinalität und Zerlegbarkeit

Niveau 4: Enthaltensein und Klasseninklusion

Die Erkenntnis, dass Mengen immer aus kleineren Mengen zusammengesetzt sind bzw. dass Mengen andere enthalten, führt dazu, dass Kinder nun ihr Wissen um den Zusammenhang zwischen Gesamtmenge, Teilmenge und Teilmenge vertiefen. Jede Zahl enthält die Menge der vorangegangenen Zahlen und daher können Mengen in unterschiedliche Teilmengen zerlegt werden. Die Menge 6 enthält die Mengen 1, 2, 3, 4 und 5. Diese können nun in unterschiedlicher Weise kombiniert werden, um die Menge 6 zu ergeben. Das Beziehungsgefüge zwischen den Teilmengen und der Gesamtmenge wird von den Kindern immer mehr verstanden. Sie sind in der Lage, aus jeweils zwei Angaben auf die determinierte dritte zu schließen.

(bspw. Teilmenge + Teilmenge = ? oder Teilmenge + ? = Gesamtmenge)

Dieses Teil-Teil-Ganze (TTG) Verständnis wird im Laufe des ersten Schuljahres aufgebaut und als eines der wichtigsten Konzepte gesehen, die in der Grundschule erworben werden müssen.

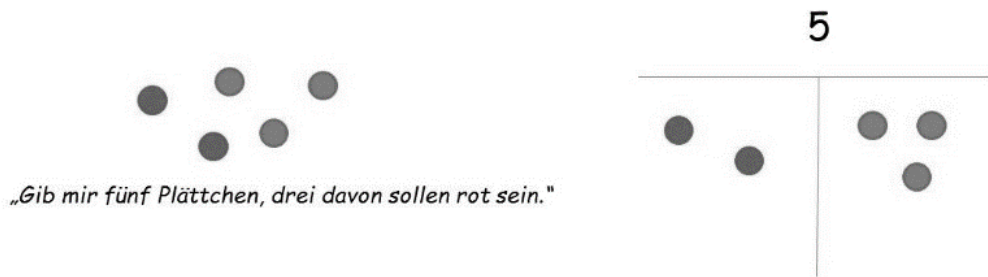


Abbildung 7: Enthaltensein

Niveau 5: Relationalität

Das ordinale und kardinale Zahlverständnis der Kinder erweitert sich schließlich um das relationale Zahlverständnis. Dies bedeutet, dass die Zahlwortreihe als Sequenz aufeinanderfolgender kardinaler Einheiten verstanden wird, in der jede nachfolgende Zahl um + 1 größer ist als ihr Vorgängerszahl. Bezogen auf den Zahlenstrahl bedeutet dies, dass die Distanz zwischen zwei Zahlen gleichabständig, nämlich immer 1 ist. Eine Zahl steht damit nicht mehr nur für eine spezifische Menge, sondern auch für eine Distanz auf dem Zahlenstrahl oder für eine Anzahl von Zählritten. Die Zahl 4 kann somit für den Abschnitt 1 bis 4 wie auch für den Abschnitt 5 bis 8 stehen. Die Relation zwischen zwei Mengen sagt dabei nichts über die Größe der Start- bzw. Endmenge aus.

Bsp.: Jule hat 6 Bausteine. Max hat 9 Bausteine. Wie viele Bausteine hat Max mehr? „Wie heißt die Zahl, die um 3 größer ist als 5“?

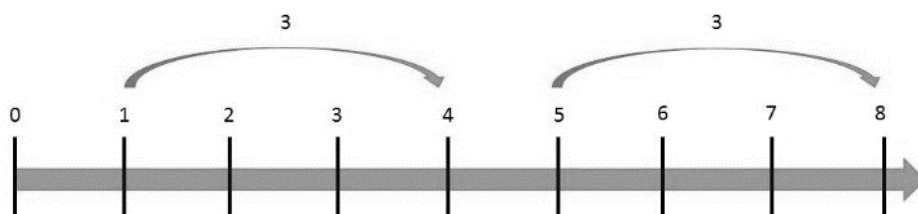


Abbildung 8: Relationalität

Niveau 6: Zahlen gleichmächtig bündeln

Aufbauend auf dem TTG-Konzept und dem Konzept der Relationalität beginnen die Kinder zu verstehen, dass Mengen in gleichmächtige Teilmengen zerlegt werden können (die Menge 12 in die Teilmengen 6/ 6 oder 4/ 4/ 4 oder 3/ 3/ 3/ 3 oder 2/ 2/ 2/ 2/ 2/ 2). Bezogen auf den Zahlenstrahl können Einheiten gleicher Größe gebildet, bzw. gleiche Abstände abgetragen werden. Dieses Konzept ist die Voraussetzung für das Verständnis der Multiplikation, Division sowie für das Stellenwertsystem.

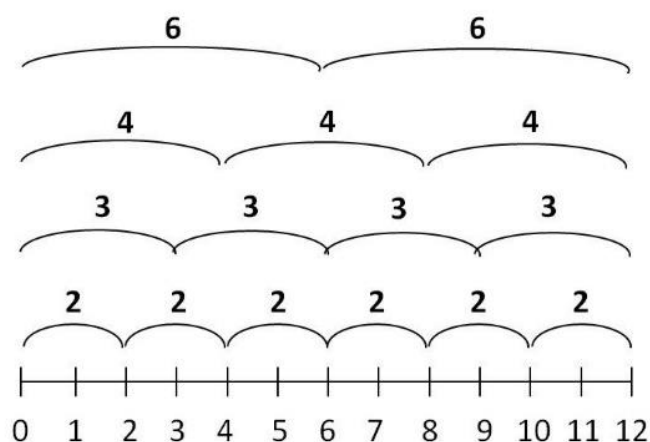


Abbildung 9: Zahlen gleichmächtig entbündeln

Gerade im Anfangsunterricht Mathematik finden sich bei den Kindern deutliche Leistungsunterschiede bzw. geringe Vorkenntnisse, die nach heutigem Wissenstand schon früh einsetzen und in der Regel die Ursache der Leistungsprobleme in späteren Jahren sind (z.B. Aunio & Niemivirta, 2010; Aunola, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi, 2004; Jordan, Kaplan, Ramineni & Locunia, 2009). So kommt gerade der diagnostischen Arbeit in inklusiven Schulen zu Beginn eine immense Bedeutung zu. Bei Schülerinnen und Schülern mit fehlendem Basiswissen besteht die Notwendigkeit spezifischer Diagnostik und Förderung, um sie an die curricularen Inhalte ihrer Klassenstufe heranzuführen. Dies kann nur durch die Beachtung entwicklungsorientierter Bezugssysteme (s.o.) gelingen. Daher muss bei inklusiver Beschulung ein vermehrtes Interesse bestehen, Förderprogramme als fortwährende, nachhaltige Maßnahmen im Rahmen des schulischen Systems zu integrieren.

Schulische Umsetzung inklusiven Mathematikunterrichts

Die Umsetzung eines inklusiven Mathematikunterrichtes vollzieht sich über die oben genannten Ebenen der Schulorganisation, der Personalentwicklung und Unterrichtsentwicklung. Im Anfangsunterricht bildet das Modell arithmetischer Kompetenzen eine sinnvolle, evidenzbasierte Grundlage, dass die Notwendigkeit der individuellen Förderung verdeutlicht. Zugleich macht es den Lehrerinnen und Lehrern die Lernschritte im Sinne der „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygostki 1987) für die Förderplanung sichtbar. Es stellt also einen gemeinsamen Rahmen dar, der eine konzeptionelle Weiterarbeit durch die Lehrerinnen und Lehrer der jeweiligen Schule ermöglicht. Dazu gehört anschließend, dass die Lehrkräfte innerhalb ihrer Schule organisatorische Rahmenbedingungen schaffen, die Unterricht und Förderung verändern.

Eine Schlüsselrolle kommt in diesem Prozess den Schulleitungen zu, da sie einen erheblichen Beitrag zur Akzeptanz in der Schule, aber auch wichtige organisatorische wie personelle Rahmenbedingungen schaffen. Im Einvernehmen mit den Lehrkräften ihrer Schule bestimmt sie verantwortliche Ansprechpartner in diesem Prozess. In jedem Fall müssen von der Steuergruppe oder einer eingerichteten Arbeitsgruppe Arbeitsstrukturen angebahnt werden, die Planung, Organisation, Durchführung und Evaluation der Fördermaßnahmen leiten.

Der Aufbau kooperativer Arbeitsstrukturen in der inklusiven Schule dient vor allem der Schaffung langfristiger effektiver Zusammenarbeit in Teams. Besondere Bedeutung erlangen hierbei kommunikative Austauschprozesse der Lehrkräfte. Neben der programmatischen wie konzeptionellen Weiterarbeit an mathematischen Förderprogrammen, müssen dokumentierte Fallbesprechungen stattfinden, um diagnostische Ergebnisse zu bewerten und den Förderprozess zu evaluieren.

In Anlehnung an das Drei-Wege-Modell der Schulentwicklung (Buhren & Rolff 2012) stellt folgende Grafik den Zusammenhang und die inhaltlichen Komponenten vor, die eine Schule in ihrer Entwicklung eines inklusiv ausgerichteten Mathematikunterrichts durchlaufen und einbeziehen sollte.

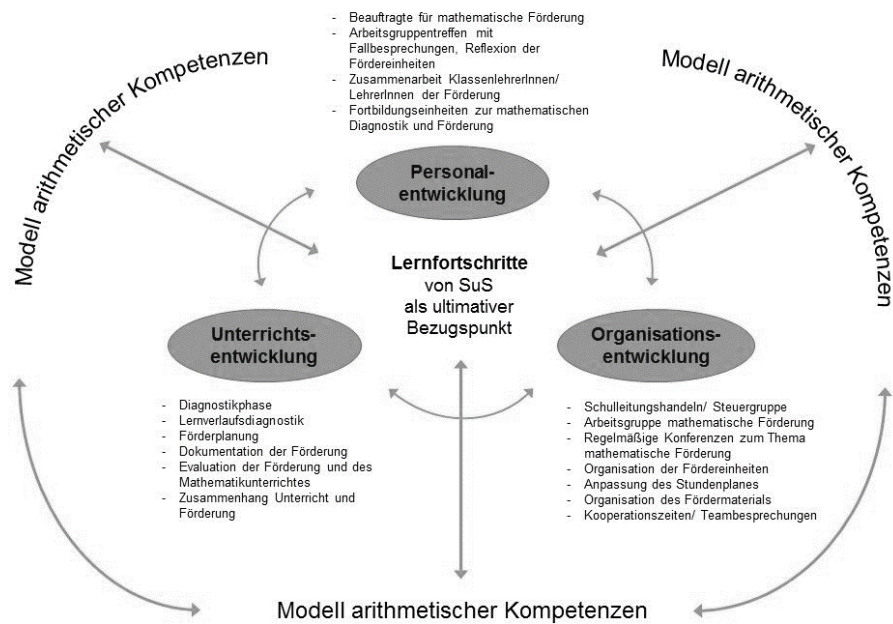


Abbildung 10: Drei-Wege-Modell der Entwicklung eines inklusiven Mathematikunterrichtes
(in Anlehnung an Buhren & Rolff 2012)

In diesen Entwicklungsprozessen müssen immer die Aspekte der Qualität und Praktikabilität der einzusetzenden Förderprogramme beachtet werden. Eine besondere Aufgabe kommt den steuernden Lehrpersonen an den Schulen zu, jene inhaltlichen Konzeptionen so zu gestalten, dass sie sich an die curricularen Gegebenheiten der jeweiligen Schulstufe anpassen. Förderprogramme müssen leicht und effektiv einsetzbar sein. Klare, vereinbarte Rahmenvorgaben liefern eine gemeinsame Basis, auf denen Förderung aufgebaut werden kann. Daneben müssen Förderprogramme variable Möglichkeiten bieten, um den ständigen Veränderungen der Schülerschaft oder des Unterrichtstalltages effektiv begegnen zu können. Die organisatorische Gestaltung von mathematischer Förderung in einer inklusiv ausgerichteten Schule kann durch verschiedene Modelle umgesetzt werden. Dies orientiert sich an den räumlichen, sächlichen und personellen Strukturen der jeweiligen Schule. Ein Modell, welches einen konzeptuellen Rahmen für einen Veränderungsprozess im Rahmen der Schulentwicklung bietet, ist der *RTI-Ansatz*.

Zentrale Merkmale dieses Ansatzes sind die frühzeitige Identifikation, Prävention und eine zeitnahe Intervention bei Beeinträchtigungen im Lernen und Verhalten. Es kann als datenbasiertes und mehrfach gestuftes Förderungssystem von Schülerinnen und Schülern beschrieben werden (Reschley & Bergstrom 2009). Insgesamt greifen eine regelmäßige Diagnostik und zeitnahe Förderung ineinander und bieten in der schulischen Praxis so verschiedene Problemlösestrategien. Nach der Identifikation von Schwierigkeiten im Lernen und Verhalten haben die beteiligten Akteure einen Strategieplan zur Hand und können auf die bestehenden Schwierigkeiten direkt antworten. Im besten Fall gelingt eine sehr frühe Identifikation, so dass präventiv gehandelt werden kann, bevor sich Lernschwierigkeiten ausprägen.

Basierend auf der US-amerikanischen Forschungsliteratur besteht nicht das eine RTI-Modell, sondern Varianten, in denen die Einzelkomponenten zu einem präventiven Beschulungskonzept mit einer engen Verzahnung von Diagnostik und Förderung verbunden sind (Berkeley et. al. 2009).

Allen gemeinsam ist

- a) eine gestufte Förderung, die präventiv Lern- und Verhaltensschwierigkeiten begegnet und abhängig von der Förderstufe unterschiedlich intensiv ausfällt,
- b) eine datengeleitete auf Screenings und Lernverlaufsdagnostiken basierende Förderentscheidung
- c) die Nutzung evidenzbasierter und somit nachhaltiger Lehrmethoden und Förderprogramme bzw. Förderansätze (NCRI, 2010).

Bezogen auf Unterricht und Förderung in inklusiven Settings, können drei Förderebenen unterschieden werden, die strukturelle Veränderungen in einer Schule nach sich ziehen:

Förderebene I: Es findet ein qualitativ hochwertiger und evidenzbasierter Unterricht statt. Eine regelmäßig, meist dreimal im Schuljahr, durchgeführte Lernverlaufsdagnostik identifiziert problematische Entwicklungsprozesse. Kinder sollen dabei nicht etikettiert, sondern ihre Bedarfe aufgedeckt werden. Die dabei eingesetzten Diagnostikverfahren genügen den allgemeingültigen Testkriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität). Kinder, die im Rahmen eines solchen Unterrichts wenige oder keine Lernfortschritte erzielen, haben Anspruch auf eine intensivere Diagnostik und Förderung auf Förderebene II.

Förderebene II: Etwa 20-30% der Kinder benötigen eine zusätzliche Förderung auf der Ebene II. Eine solche Förderung findet in Kleingruppen (bis etwa 8 Kinder) drei- bis fünfmal pro Woche über einen Zeitraum von 8 bis 20 Wochen statt. Eine Fördereinheit dauert ca. 20 bis 40 Minuten. Ausgehend von den wöchentlich ein- bis zweimal diagnostizierten Lernständen wird eine zeitnahe Leistungsrückmeldung vorgenommen, mit der die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden und eine Effektprüfung der evidenzbasierten Förderung gewährleistet ist (Buffum et. al., 2009). Je nachdem, welchen Lernerfolg ein Kind erzielt hat, wird entschieden, ob eine Förderung auf Ebene I nun ausreicht, die Förderung auf Ebene II modifiziert wird oder das Kind eine Förderung auf Ebene III erhält.

Förderebene III: Etwa 1-5% der Kinder benötigen eine Differenzialdiagnostik, durchgeführt von spezialisierten Fachkräften (z.B. Sonderpädagogen), in der individuell für das Kind relevante Entwicklungsbereiche analysiert werden (vgl. Buffum et. al., 2009). Damit wird geprüft, ob Förderbedarfe in noch nicht erkannten Entwicklungsbereichen bestehen und eine Optimierung der Förderung des Kindes vorgenommen werden kann. Eine solche Förderung sollte in Kleingruppen von maximal 4 Kindern angeboten und hochfrequent (täglich) über einen Zeitraum von bis zu 20 Wochen stattfinden (vgl. Vaughn & Roberts, 2007).

Fazit

Die schulische Inklusion wird durch gesetzliche Rahmenvorgaben in den Bundesländern immer weiter verankert. Schulen werden mit einer wachsenden Heterogenität der Schülerschaft konfrontiert, auf die sie mit konzeptionellen wie organisatorischen Maßnahmen reagieren müssen. Eingebettet in umfassende Schulentwicklungsprozesse wurden Anregungen für schulische Konzepte aufgezeigt, die sich vor allem im Anfangsunterricht der Grundschule auf ein gemeinsam vereinbartes Rahmenmodell beziehen müssen, damit Diagnostik, Unterricht und Förderung effektiv ineinandergreifen. Für einen inklusiven Mathematikunterricht im Anfangsunterricht der Grundschule bietet das vorgestellte Modell arithmetischer Konzepte diese Basis. Bedeutung bekommt solch ein konzipierter Ansatz vor allem durch eine Vielzahl an Studien, die präventiven Strukturen in Bildungseinrichtungen einen signifikanten Rückgang von Anzahl und Ausprägung der Schulprobleme konstatiert (z.B. Donovan, 2002; Fuchs et. al., 2008).

Die praktische Gestaltung der schulischen Veränderungsprozesse vollzieht sich auf den Ebenen der Organisationsentwicklung, Personalentwicklung und Unterrichtsentwicklung. Dabei sind verschiedene Strategien und Wege möglich, die sich den Gegebenheiten der Schule, ihrer Mitarbeiter und den weiteren Ressourcen anpassen müssen. Innerhalb dieser Schulentwicklungsprozesse kommt vor allem den Schulleitungen und den eingerichteten Steuer- oder Arbeitsgruppen eine wichtige Funktion zu. Deutlich wurde, dass besonders kommunikative Austauschprozesse innerhalb der inklusiven Schule, beispielsweise ausgeführt durch sogenannte professionelle Lerngemeinschaften, kooperative Strukturen schaffen, die Schulentwicklungsprozesse vorantreiben und aufrechterhalten. Auf Ebene der Unterrichtsentwicklung soll es im Anfangsunterricht der inklusiven Grundschule sinnvollerweise zu einer Verknüpfung von Diagnostik, Unterricht und Förderung kommen. Unterricht, der sich nach mathematisch-konzeptuellen Grundlagen richtet, orientiert sich nicht mehr ausschließlich an curricularen Bezugspunkten, sondern stellt eine Ergänzung dar, die sich auf die Heterogenität der mathematischen Kompetenzen seiner Schülerinnen und Schüler individuell einstellt. Der Einsatz standardisierter Diagnostikverfahren und evidenzbasierter Förderprogramme führt zu einer zirkulären Unterrichtstrategie, die durch eine stetige Überprüfung der Lernverläufe (Lernverlaufsdagnostik) erreicht wird.

Einen Beispielrahmen für die Gestaltung von Veränderungen bietet das RTI-Konzept. Studien dazu zeigen eine hohe Wirksamkeit bei regelmäßigen curriculum-basierten Messungen, kombiniert mit graphischen Verläufen, transparenten Zielen und Verstärkern (z.B. Fairbanks et al., 2007). Insgesamt wird dem RTI-Ansatz eine Defizitorientierung nachgesagt. Dem steht entgegen, dass hierbei die Bedarfe *aller* Schülerinnen und Schülern berücksichtigt und ihre Entwicklungsverläufe dokumentiert werden, was gegen einen Etikettierungsprozess spricht. Weiterhin wird kritisch angemerkt, dass RTI eine bewusste, gewollte Ausweitung der Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf (Hinz, 2013) darstellt. Für den mathematischen (und auch schriftsprachlichen) Bereich sind die deutlichen Leistungsunterschiede und fehlenden Basiskompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu Beginn ihrer Schulzeit schwierige Startbedingungen, den nur durch entwicklungsorientierte Diagnostik und spezifische Förderung begegnet werden kann. Die Anzahl der Schülerinnen und Schüler, denen somit eine besondere Aufmerksamkeit im Anfangsunterricht zukommt, muss individuell betrachtet und festgelegt werden. Eine bewusste Erhöhung der Schüleranzahl mit (mathematischen) Förderbedarf ist nicht das Ziel dieser Vorgehensweise. Wie auch immer Schulen ihren Veränderungsprozess im Rahmen des mathematischen Anfangsunterrichtes gestalten, sie müssen auf ihrem Entwicklungsweg alle Ebenen der Organisation, des Personals und des Unterrichts einbeziehen, um sich erfolgreich der verändernden Schülerschaft anzupassen. Jede Schule muss dabei eigene Wege der inklusiven Umsetzung gehen.

3. Erste Zusammenfassung und Forschungsfragen

Konkretisiert, auf den in dieser Arbeit spezifischen Fall der Implementation einer Fördermaßnahme im Anfangsunterricht der Grundschule, ergibt sich, gemäß der in den ersten Kapiteln erarbeiteten Themenfelder, folgende Zieldefinition für diese Studie:

Implementationsforschung untersucht die am Prozess beteiligten Abläufe und Bedingungen mit dem Ziel eine Fördermaßnahme erfolgreich und nachhaltig in die schulischen Strukturen zu integrieren. Um dies zu erreichen, sind Faktoren auf den Ebenen der Schulorganisation, der Lehrkräfte und des Programms mit durchgeführten Anpassungsmaßnahmen in den Prozess einzubeziehen. Vordringliches Ziel der Implementation einer Fördermaßnahme in der Schule ist das Erreichen einer ausreichenden Fördereffektivität.

Die Gesamtmethodik der Implementation einer Fördermaßnahme folgt dem Dreischritt nach Klein & Knight (2005):

1. *Adoption* → Die Schulen entscheiden sich, das Förderprogramm in ihr System verankern zu wollen.
2. *Implementation* → Es folgen mehrjährige Durchführungs- und Anpassungsmaßnahmen mit dem Ziel der ausreichenden Fördereffektivität.
3. *Integration* → Die Schulen verankern den Zielzustand in ihr Schulprogramm und wenden das Programm dauerhaft an.

Für diese Arbeit wird das Modell von Durlak & DuPre (Abbildung 1) adaptiert. Es bietet eine sinnvolle Systematik, um die verschiedenen Ebenen des Implementationsprozesses und ihr Zusammenwirken sichtbar werden zu lassen. Dabei richtet es auch den Blick auf Abläufe und Strategien, die es ermöglichen, ein Förderprogramm erfolgreich und nachhaltig in der Schulpraxis zu verankern.

Insgesamt lassen sich alle Einflussfaktoren auf die vier zentralen Bereiche der Schulentwicklungsforschung beziehen: Merkmale der Maßnahme, Merkmale der Lehrkräfte, Merkmale der Schule und die Bedingungen des Schulsystems (vgl. Goldenbaum 2012).

Es ist klar, dass Merkmale der Schule bzw. Schulform und Merkmale der Fördermaßnahme feststehende und vorn herein bekannte Aspekte darstellen. In den spezifischen Merkmalen der Einzelschule sind individuelle, schulspezifische Besonderheiten wie Einstellungen, Arbeitsweisen, Veränderungsbereitschaft, Führungsstile u. ä. zu finden.⁴

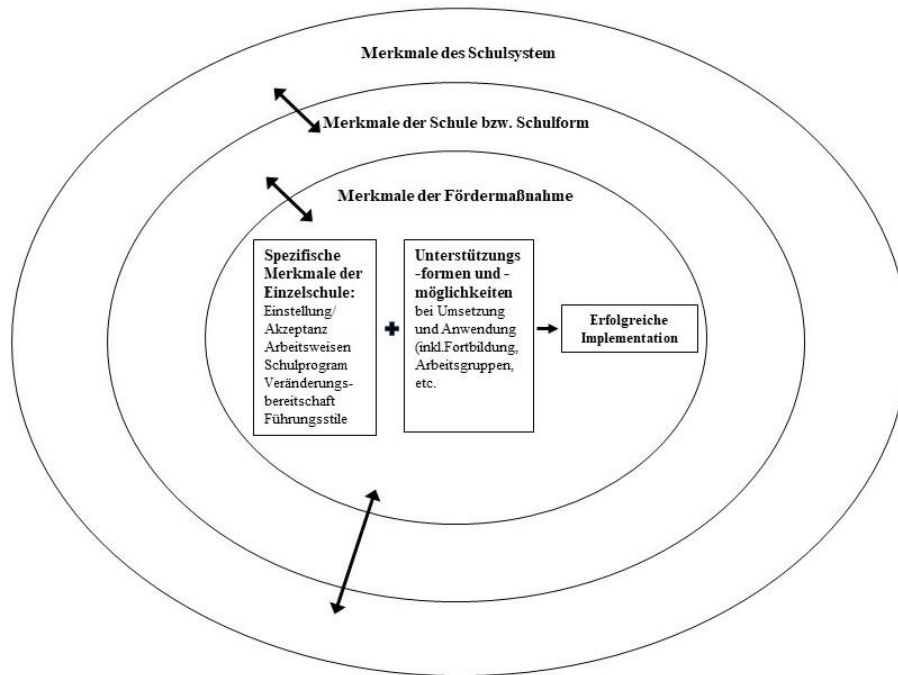


Abbildung 11: Rahmenmodell der effektiven Implementation für Fördermaßnahmen im schulischen Arbeitsfeld (nach Durlak & DuPre 2008)

Neben den verschiedenen Ebenen ist die Beachtung des Prozesses in der Untersuchung eine bedeutende Perspektive:

„Transferring effective programs into real world settings and maintaining them there is a complicated, long-term process that requires dealing effectively with the successive, complex phases of program diffusion” (Durlak & DuPre 2008, 327).

Es ist davon auszugehen, dass auf allen angesprochenen Feldern vielfältige Entwicklungsprozesse den Implementationsprozess beeinflussen. Von Bedeutung ist eine Identifikation bzw. Ausdifferenzierung der verschiedenen Implementationsphasen und auch

⁴ Merkmale des Schulsystems werden hier nicht behandelt, da sie für die Implementation eines Förderprogrammes als freiwillige umzusetzende Maßnahme nur randständig von Bedeutung sind.

der Bedingungen, die den angestrebten Erfolg bei der Umsetzung des Programmes möglich machen.

Daher ist es für die Methodik einer Untersuchung der Implementation relevant, möglichst Variablen auf allen Ebenen zu erheben. Dazu zählen besonders die Akzeptanz und Bereitschaft der Lehrkräfte (Personal), Veränderungen in den Gegebenheiten der Schule (Organisation) und auch die Anpassungsmöglichkeiten der Intervention an die Schule (Maßnahme).

Ausgangspunkt der Überlegungen stellt die Problematik des „*Research-to-Practice-Gap*“ (Souvignier & Philipp 2016) dar. Die im Rahmen der Interventionsforschung entwickelten und in ihrer Wirksamkeit erprobten Programme finden, obwohl sie in der Regel genau dafür konzipiert worden sind, nicht ihre entsprechende Anwendung im schulischen Feld.

Das wirft Fragen auf, die nach dem Grund für diese Transferproblematik suchen:

- Warum werden die vorhandenen Förderprogramme, die für den Einsatz im Bereich der Förderung konzipiert und erprobt sind, nur selten in der Schulpraxis beachtet?
- Wieso sind erhebliche Wirksamkeitsverluste beim Einsatz von Lehrkräften im schulischen Arbeitsfeld zu beobachten?
- Fehlt es an Passung inhaltlicher (z. B. Mathematikunterricht vs. Förderprogramm) oder organisatorischer (Schulstruktur vs. Förderstruktur) oder personeller Art (Fachwissen Lehrkräfte vs. Fachwissen Förderung)?

Für den angestrebten Erfolg der Implementierung eines Programmes müssen Antworten und Lösungen für diese Fragen gefunden werden.

Bedeutsam ist auch der Grad der Genauigkeit in der Umsetzung einer Intervention.

Der oben unter den Stichworten *Fidelity/Adaption* diskutierte Aspekt, also Wiedergabetreue und Adaption, beeinflusst wesentlich die Wirksamkeit als auch Umsetzungsmöglichkeiten einer Fördermaßnahme. In der Forschung entwickelte und erprobte Förderprogramme haben in den meisten Fällen eine vorgegebene Struktur und einen spezifischen Umsetzungscharakter. Werden Veränderungen an Struktur oder Inhalt vorgenommen, ist die Evidenz aus der Interventionsforschung nicht mehr gegeben. Notwendigerweise sollten somit alle Veränderungen bzw. auch Anpassungen erneut in einer kontrollierten Interventionsstudie bestätigt werden.

Aufgabe der Implementationsforschung ist es nun die Anwendungsbedingungen des Programmes in den Strukturen von Schulen mit den jeweiligen Lehrkräften zu untersuchen. Und dies mit dem Ziel, eine befriedigende Wirksamkeit in der Anwendung im schulischen Feld zu erlangen. Zur Erreichung dieses Zieles sind möglicherweise Veränderungen nicht nur in den schulischen Bedingungen, sondern auch am Programm selbst einzubeziehen, denn auch Durlak und DuPre (2008, 339) stellen fest: „...*the more compatible and adaptable a program is, the more it can be incorporated into an organization's procedures*”.

Aus diesen Hintergründen und Problemstellungen ergeben sich folgende Fragestellungen:

Zentrale Forschungsfrage:

Welche Bedingungen müssen im Rahmen der Implementation geschaffen werden, um eine zufriedenstellende Effektivität der mathematischen Förderung im Anfangsunterricht der Grundschule zu erreichen?

Implementationsstrategien und Aspekte der Schulentwicklungsforschung ergeben weitere Fragen, die den verschiedenen Ebenen des Rahmenmodells zu geordnet werden können. In manchen Fällen ergeben sich inhaltliche Überschneidungen – die Fragen wurden dann der vordringlichen Ebene zugewiesen.

Forschungsfragen **Merkmale der Schule** betreffend:

- Welche hemmenden bzw. fördernden Merkmale können auf der Ebene der Schule identifiziert werden?
- Wie wird das Förderprogramm in der Schule realisiert?
- Welche Veränderungen werden vorgenommen, um den Einsatz effektiver zu gestalten?
- Wie begleiten und unterstützen die Schulleitungen diesen Prozess?

Forschungsfragen **Merkmale der Lehrkräfte** betreffend:

- Welche hemmenden bzw. fördernden Merkmale können auf der Ebene der Lehrkräfte identifiziert werden?
- Wird das Förderprogramm vom Kollegium akzeptiert?

Forschungsfragen **Merkmale des Förderprogrammes** betreffend:

- Welche hemmenden bzw. fördernden Merkmale können auf der Ebene des Programmes identifiziert werden?
- Kann mit der Durchführung des Förderprogrammes im Implementationsverlauf eine signifikante Verbesserung der Schülerleistungen im Bereich mathematischer Kompetenzen erreicht werden?
- Welche Veränderungen wurden am Förderprogramm vorgenommen, um einen effektiven Einsatz zu erreichen?

4. Überblick und Einführung in die Studie

Die hier vorgestellte Studie ist eine auf mehrere Jahre angelegte Implementationsstudie, die sich zum Ziel gesetzt hat, mathematische Förderung in den Anfangsunterricht der Grundschule zu implementieren. Es ging darum, gemeinsam mit den Lehrerinnen und Lehrern der teilnehmenden Schulen, Bedingungen zu gestalten, die dazu führen sollten, sowohl eine zufriedenstellende Effektivität der Förderung in der Schule als auch eine sinnvolle, praxisnahe Anwendung zur ermöglichen.

Wie schon beschrieben, ist der langfristige und effektive Transfer solcher Programme in das System Schule ein langwieriger und komplexer Prozess. Diesem Wissen Rechnung tragend wurde das Zeitfenster für die Durchführung so flexibel wie möglich angesetzt. In Vorgesprächen mit den betroffenen Schulleitungen der Grundschulen wurde ein Zeitfenster von drei bis fünf Jahren festgelegt.

Innerhalb dieses Zeitfensters sollte die Implementierung mathematischer Förderung als das zentrale Schulentwicklungsthema beider Schulen durchgeführt werden.

Die drei aufgeführten Artikel folgen spezifischen Implementationsphasen und stellen so – zwar mit unterschiedlichen inhaltlichen wie methodischen Schwerpunkten – eine Analyse des Prozesses dar. Dieser lässt sich im Wesentlichen in vier temporäre Abschnitte gliedern:

- 1) Anwendung des Förderprogrammes im ersten Jahr
- 2) Anwendung des Förderprogrammes im zweiten Jahr
- 3) Entwicklung/ Adaption des Förderprogrammes im dritten Jahr
- 4) Evaluation/ Anwendung des Förderprogrammes im vierten Jahr

Artikel 2 - *Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule* – stellt die Ergebnisse des ersten Implementationsjahres dar. Es werden ausführlich Inhalte und Methoden der Implementation vorgestellt. Den Schwerpunkt bildet die Darstellung von Implementationsstrategien, konzentriert auf Strategien partizipativer und evidenzbasierter Art. Zusätzlich werden ausführliche Informationen über das angewendete Förderprogramm und seine modellorientierten Grundlagen vorgestellt.

Artikel 3 - *Implementation von Förderung in der Schule. Herausforderungen und methodisches Vorgehen in einer Längsschnittstudie* - entstand aus den Konsequenzen, die aus den Ergebnissen und Erkenntnissen der ersten beiden Jahre gezogen wurden.

Im Mittelpunkt stehen vor allem die Veränderungs- und Anpassungsprozesse bezogen auf Schule und Förderprogramm. Die Ausführungen konzentrieren sich auf die qualitative und quantitative Auswertung der Beobachtungsnotizen der Arbeitsgruppensitzungen und Schulleitungstreffen. Die auf Personal- wie auch auf Organisationsseite der Schulentwicklung gelagerten Aspekte verdeutlichen das „Zu Eigen machen der Reforminhalte“ der Lehrkräfte und stellen einen wesentlichen „Motor des Erfolges“ der Implementation dar. “

Der letzte aufgeführte Artikel 4 - *Implementation von Förderung in der Grundschule - Ergebnisse einer vierjährigen Studie* - stellt die Effekte der mathematischen Förderung jedes einzelnen Schuljahres anhand der Entwicklung der mathematischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler in den Vordergrund. An diesen wird besonders deutlich, dass erst durch die Entwicklungsphase im dritten Schuljahr eine Steigerung in den Effekten erreicht wurde, die dann, besonders im vierten Anwendungsjahr, in signifikanten Werten sichtbar wurde.

5. Ergebnisse des Schuljahres 2014-2015 und Schlussfolgerungen für das Schuljahr 2015-2016

Artikel 2:

Implementation des Trainingsprogrammes Kalkulie in der Grundschule

5.1. Einleitung

Neben zahlreichen Lese-Rechtschreibtrainings existiert inzwischen auch eine Vielzahl spezifischer Förderprogramme für Kinder mit Schwierigkeiten im Rechnen. Dies gilt für den internationalen ebenso wie für den deutschsprachigen Bereich. Die Metanalysen von Ise, Dolle, Pixner und Schulte-Körne (2012) sowie von Chodura, Kuhn und Holling (2015) listen insgesamt 38 Evaluationsstudien zu unterschiedlichen Förderkonzepten auf. Mit Ausnahme von drei Studien handelt es sich durchweg um kurze, auf einige Wochen (drei bis zehn) befristete Interventionen. Diese wurden in der Regel unterrichtsbegleitend oder extern von geschulten Projektmitarbeitern durchgeführt. In der Mehrzahl konnte die Wirksamkeit der Trainings in wissenschaftlich kontrollierten Settings belegt werden. Inwieweit der Leistungszuwachs der Kinder jedoch gehalten werden konnte oder die Kinder gar den Anschluss an die Klasse fanden, wird selten berichtet. Vereinzelt tauchen Hinweise auf, dass die Leistung der Kinder nach dem Ablauf der Förderung wieder abnimmt, da die Inhalte der Förderung und die Anforderungen des schulischen Unterrichtes zu wenig aufeinander abgestimmt sind (vgl. Aunio, Hautmäki & van Luit 2005).

Das Ziel der Entwicklung und Evaluation von Trainings zur Verbesserung der schriftsprachlichen oder Rechenleistungen ist jedoch (in erster Linie) deren effektiver Einsatz in Unterricht und Förderung. Zumindest im Bereich der Interventionsforschung zur mathematischen Förderung besteht aus unserer Sicht eine erhebliche Diskrepanz zwischen der Erforschung der Effektivität eines Trainings unter wissenschaftlichen Bedingungen und der Erforschung der Bedingungen, unter denen ein Training in der Schule nutzbar gemacht

werden kann (Transferforschung). Erst in jüngerer Zeit wird diese Diskrepanz in der Bildungsforschung als Problem aufgegriffen und kritisiert, dass evidenzbasierte Konzepte immer noch zu wenig in die Praxis des Schulalltags überführt und auf ihre Wirkung hin überprüft werden (vgl. Hasselhorn et. al. 2014).

Ein Grund für die lange Zeit unberücksichtigte Forschungsfrage liegt sicherlich in der methodischen Herausforderung, die Effekte eines Trainingskonzeptes unter den zum Teil nicht kontrollierbaren Bedingungen des schulischen Alltages zu überprüfen. „Randomisierung und Konstanthaltung von ‚Störvariablen‘ sind in solchen Kontexten meist nicht möglich. Man hat es mit einer Variablenkomplexion zu tun, die nur schwer aufzudröseln ist“ (Einsiedler 2010, 65).

Einsiedler (ebd.) schlägt daher eine Methodenerweiterung und die Betrachtung prozessualer Veränderungen vor. Dies kann in der praxisnahen Forschung nur durch das Zusammenfügen verschiedener Methoden quantitativer und qualitativer Art gelingen. Solche als „Variablenbündeln“ oder „Klasse von Variablen“ (ebd.) bezeichneten Vorgehensweisen beziehen mehrere messbare Faktoren ein, die auf eine inhaltlich zusammenhängende Struktur hindeuten.

Transferstrategien

Im Bildungsbereich wird die Implementation verschiedener Konzepte, Methoden, Trainings usw. als Innovations- bzw. auch Transferforschung bezeichnet. Dabei können vier verschiedene Transferstrategien klassifiziert werden (vgl. Gräsel 2010). Innovationen, durch die klassische *Top-Down-Strategie* umgesetzt, werden nicht in Schulen entwickelt, sondern durch externe Stellen entworfen und schließlich durch übergeordnete Stellen, z.B. administrative Vorgaben, zum Einsatz gebracht. Hier sei vor allem die Umsetzung neuer Lehrpläne und Richtlinien genannt.

Mit der *evidenzbasierten Strategie* hingegen besteht die Absicht, durch die Umsetzung einer Innovation positive, messbare Resultate – z.B. verbesserte Schülerleistungen - zu erzielen. Im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Transferstrategien bilden bei der *partizipativen Strategie* wissenschaftliche Begleitung und adaptive Maßnahmen in den jeweiligen Schulen einen prozesshaften Implementationsverlauf. Dieser vollzieht sich in der individuellen Umsetzung einer Konzeption, ihrer Weiterentwicklung und optimierender Maßnahmen vor Ort (vgl. ebd.).

Der Transfer durch *Design-Forschung* baut auf ähnlicher Grundlage wie die partizipative Strategie auf, soll jedoch durch erhöhten wissenschaftlichen Anspruch zur Weiterentwicklung auch auf theoretischer Basis führen.

Merkmale des Transfers in die schulische Arbeit

Die Implementation einer Maßnahme wird dann als erfolversprechend angesehen, wenn sie sich in einem Prozess, bestehend aus Merkmalen der Innovation, Merkmalen der Lehrkräfte, Merkmalen der Schule und Bedingungen des Schulsystems vollzieht (vgl. Goldenbaum 2013, Gräsel 2010).

Merkmale der Innovation

Wird in Schulen ein Bedarf an spezifischen Fördermaßnahmen wahrgenommen, steigen die Chancen einer erfolgreichen Implementierung. Akzeptanz oder Ablehnung durch die beteiligten Lehrkräfte spielen eine ebenso wichtige Rolle wie das Erkennen eines Vorteils im Vergleich zu bestehenden Arbeitsweisen.

Die Zielsetzungen und Wege des Implementationsprozesses müssen klar formuliert sein. Ein weiterer Aspekt ist in der Komplexität einer Innovation zu finden. Damit sind die im Implementationsprozess neu zu erlernenden Fähigkeiten, zu verändernde Strukturen wie auch die Einführung und der Umgang mit neuen Materialien gemeint. Grundsätzlich gilt: Je komplexer eine Innovation, desto schwerer die Implementation - jedoch auch: Je einfacher eine Innovation ist, desto leichter die Implementation, aber auch geringer die Veränderung in der Praxis. Förderprogramme an Schulen müssen inhaltlich so konzipiert sein, dass sie sich an die curricularen Gegebenheiten der jeweiligen Schulstufe anpassen lassen. Sie sollten leicht einsetzbar sein und gerade für den Beginn klare Rahmenvorgaben liefern, auf denen eine Förderung aufgebaut werden kann. Daneben müssen sie variable Einsatzmöglichkeiten bieten, um ständigen Veränderungen der Schülerschaft oder des Unterrichtstages gerecht zu werden. Zu bevorzugen sind modellbasierte Konzeptionen, die neben aufeinander aufbauenden Fördermaßnahmen auch diagnostische Instrumente beinhalten (vgl. Fritz, Ehlert, Müller 2016).

Merkmale der Lehrkräfte

In der Qualifikation der Lehrkräfte als durchführende Organe findet sich ein bedeutender, individueller Aspekt. Jäger (2004) verweist darauf, dass es besonders effizient erscheint, zu Beginn geeignete Lehrpersonen zu identifizieren, die über grundlegende Kenntnisse und eine erste Bereitschaft für die Umsetzung verfügen. Eine Vielzahl von Studien beschäftigt sich mit den Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern während des Implementationsprozesses (z.B. Hall & Hord 2006, 2011).

Die Bereitschaft, Veränderungen bei bestehenden Praktiken und Überzeugungen zu vollziehen, korreliert deutlich mit den eigenen Theorien zur Selbstwirksamkeit und der Motivation. Lehrkräfte müssen den Vorteil der Innovation erkennen, sich den Anforderungen durch die Innovation gewachsen fühlen und Möglichkeiten der Partizipation wahrnehmen, damit eine effiziente und erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme gelingen kann (vgl. Goldenbaum 2012).

Merkmale der Schule

Bei der Einführung von Trainings- und Förderprogrammen reicht es nicht aus, sie nur anzubieten oder durch einmalige Fortbildungsangebote vorzustellen. Vielmehr müssen kooperative Arbeitsstrukturen in der Schule geschaffen werden, durch die Lehrkräfte konzeptionell wie inhaltlich eine programmatische Arbeit zum Trainings- und Förderkonzept entwickeln. Eine Schlüsselrolle kommt den Schulleitungen zu, da sie durch ihre Einstellung zur Innovation einen erheblichen Beitrag zur Akzeptanz in der Schule leisten, aber auch wichtige organisatorische wie personelle Rahmenbedingungen schaffen. Der Schul- und Organisationskultur wird ein wichtiger Faktor zugesprochen, wobei allerdings noch unklar ist, wie genau innovationsförderliche Einflüsse hierbei zu identifizieren und beschreiben sind (vgl. Goldenbaum 2012).

Alle Faktoren bilden nach heutigem Stand der Forschung wesentliche Elemente für einen gelingenden Implementationsprozess. Offen ist jedoch die Frage, wie sich die einzelnen Bedingungen wechselseitig beeinflussen und welche Bedeutung ihnen bei der Betrachtung des gesamten Prozesses zukommt (vgl. ebd.).

Das Trainingsprogramm Kalkulie

Nachfolgend soll kurz das Trainings- und Förderprogramm Kalkulie vorgestellt werden, das für die Implementation ausgewählt worden ist.

Das Trainingsprogramm Kalkulie (Fritz & Ricken 2009) ist aus drei aufeinander aufbauenden Bausteinen konzipiert und kann von Schulbeginn bis zur dritten Klasse eingesetzt werden. Kalkulie basiert auf dem empirisch geprüften Modell zur Entwicklung arithmetischer Konzepte mit fünf voneinander abgegrenzten, aufeinander aufbauenden Niveaus (Fritz, Ehlert & Balzer, 2013).

- *Niveau 1: Zähzahl*

Neben dem schrittweisen Erlernen der Zahlwortreihe, erkennen die Kinder durch die Strategie der 1 zu 1-Zuordnung, dass Zahlen zum Zählen von Objekten eingesetzt werden können.

- *Niveau 2: ordinaler Zahlenstrahl*

Kinder lernen, dass die Zahlwortreihe eine feste Abfolge darstellt, Zahlen einen Vorgänger bzw. Nachfolger haben und in der Reihe immer größer oder kleiner werden. Erste Additions- und Subtraktionsaufgaben werden durch Abzählen möglich.

- *Niveau 3: Kardinalität und Zerlegbarkeit*

Zahlen werden nun als Ausdruck einer bestimmten Mächtigkeit verstanden. Die enthaltenen Einzelobjekte einer Gesamtmenge können bestimmt werden. Kinder beginnen Zusammenhänge zwischen Gesamtmenge und Teilmenge zu verstehen.

- *Niveau 4: Enthaltensein*

- Kinder vertiefen die Beziehungen zwischen Teilmenge und Gesamtmenge. Das Wissen, dass jede weitere Zahl alle vorherigen Zahlen enthält, lässt differenziertes Wissen um die Zerlegung in Teilmengen zu. Das Zerlegen einer bestimmten Menge in kleinere Teilmengen gelingt.

- *Niveau 5: Relationalität*

Nun sind Kinder immer mehr in der Lage Differenzen zwischen Mengen exakt zu bestimmen, da sie erkennen, wie groß der Abstand zwischen zwei Mengen ist. Eine Zahl steht damit nicht mehr nur für eine spezifische Menge, sondern auch für eine Distanz auf dem Zahlenstrahl oder für eine Anzahl von Zählritten.

Ein an die Bausteine angepasster Diagnoseteil des Kalkulie-Programmes erlaubt es, den Lernstand der Schülerinnen und Schüler (SuS) von Beginn an zu erfassen. Dieser kann im weiteren Verlauf wiederholt eingesetzt werden. Somit können individuelle Anpassungen an die Lernfortschritte der Kinder vorgenommen werden. Durch den konzeptionellen Zusammenhang zwischen Modell, Diagnostik und Förderung ist eine evidenzbasierte Grundlage geschaffen, die sich gerade im Rahmen der schulischen Arbeit des Anfangsunterrichts als unverzichtbar erweist. (vgl. Fritz, Ehlert & Müller 2016).

Die Orientierung an den Niveaustufen beschreibt einen systematischen, hierarchischen Aufbau. Die in der Diagnostik festgestellten Kompetenzen der SuS lassen sich nach den Niveaustufen des Modells qualitativ beschreiben, so dass Konsequenzen für die Förderung und den Unterricht gezogen werden können. Die Auswahl der notwendigen Übungen kann durch die variable Ausrichtung des Trainingsprogrammes effektiv im Klassen- oder Förderunterricht umgesetzt werden. Die regelmäßige Überprüfung der individuellen Lernfortschritte kontrolliert die eingeleiteten Maßnahmen in Unterricht und Förderung. Eine zeitnahe Modifikation der Förderziele ist somit bei nicht erwarteten Fortschritten oder auch bei vorzeitigem Erreichen möglich.

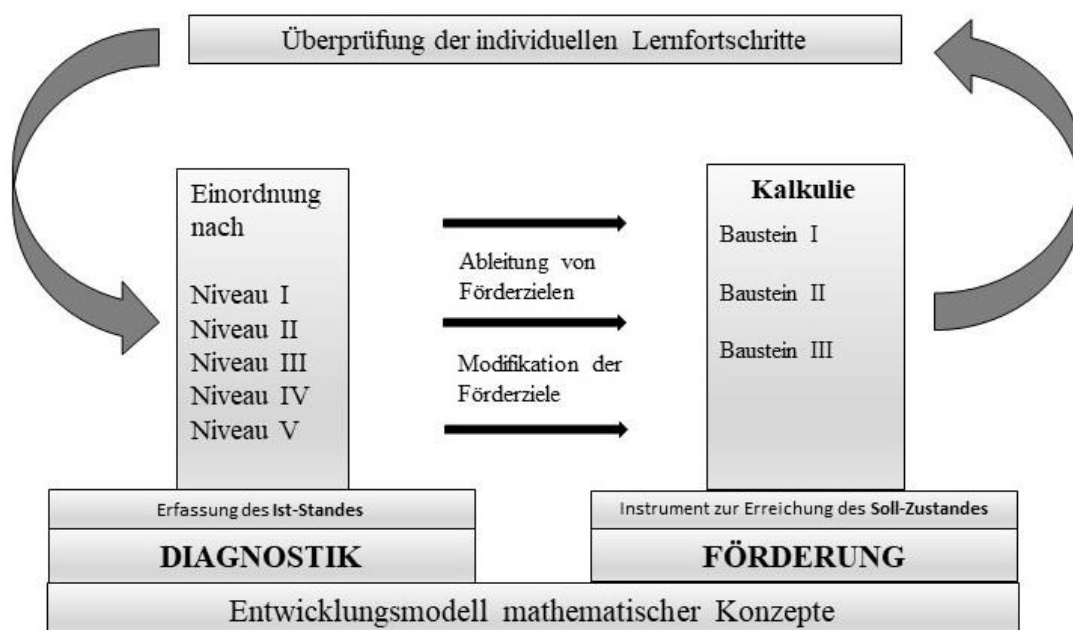


Abbildung 12: Diagnostik und Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule

Bedeutendes Merkmal des Trainingsprogrammes Kalkulie sind die Prinzipien der Strategiereflexion und Verknüpfung von Präsentationsebenen. Die in Kalkulie angebotenen Erarbeitungs- und Übungsaufgaben bieten Hilfestellungen zum Einsatz unterschiedlicher alternativer Strategien. Zusätzlich werden Hinweise gegeben, wie eine sprachliche Reflexion dieser Strategien sinnvoll möglich ist. Aufgabenformate werden immer in unterschiedlichen Repräsentationsebenen (handelnd – anschaulich – symbolisch) umgesetzt. Die Übungen orientieren sich an den Inhalten des Faches Mathematik im Anfangsunterricht der Grundschule. Der strukturierte Aufbau hilft beim Einstieg, lässt im weiteren Verlauf aber immer die flexible Auswahl der Aufgaben zu. Zahlreiche Kopiervorlagen und Aufgabenvorschläge gestatten eine variable, anpassungsfähige Materialerstellung durch die Lehrkräfte.

Ziele der eigenen Untersuchung:

In dieser Studie wird der Transfer des Trainingsprogrammes in den schulischen Alltag untersucht. Die Überprüfung der Implementation wird durch eine Koalition von partizipativer und evidenzbasierter Implementationsstrategie hergestellt. Der Zusammenhang zwischen Diagnostik und Förderung spielt in diesem Zusammenhang die entscheidende Rolle.

Partizipative Ansätze in der Transferforschung gehen mit einer Professionalisierung der Kompetenzen einher, während bei evidenzbasierten Strategien ohne differenzierte Diagnostik nicht die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüft werden kann. Dies erfordert eine Qualifizierung der Lehrkräfte in Diagnostik und Förderung im Sinne der Grundlagen des Trainings- und Förderprogrammes. Fortwährende Weiterbildung zu theoretischen Aspekten des Förderprogrammes sind für eine erfolgreiche Durchführung der Implementation ebenso bedeutsam wie die fachliche Auseinandersetzung mit den Inhalten des Trainingsprogrammes in Unterricht und Förderung.

Im Sinne der partizipativen Strategie soll sich ein Implementationserfolg am Aufbau nachhaltiger kooperativer Strukturen in den Schulen zeigen. Neben der Qualifikation der Lehrkräfte sind die organisatorische und konzeptionelle Weiterarbeit am Trainingsprogramm durch die Lehrerinnen und Lehrer der jeweiligen Schulen maßgebliche Ziele.

Folgende Fragestellungen, die sich aus den oben beschriebenen Merkmalen erfolgreicher Implementation und ihrer Strategien ableiten lassen, sollen für das erste Jahr der Implementation in den Blick genommen werden:

partizipative Implementationsstrategien:

- Wie wird das Trainingsprogramm in der Schule realisiert?
- Entstehen schulorganisatorische Veränderungen, die den Einsatz garantieren?
- Wird das Trainingsprogramm vom Kollegium akzeptiert?

evidenzbasierte Implementationsstrategien:

- Kann mit der Durchführung des Trainingsprogrammes eine signifikante Verbesserung der Schülerleistungen im Bereich mathematischer Kompetenzen erreicht werden?

5.2. Methoden

Stichprobe:

Die beiden teilnehmenden Schulen befinden sich in einem sozialen Brennpunktgebiet einer Großstadt in Nordrhein-Westfalen. Die Gesamtschülerzahl beziffert sich in den Schulen durchschnittlich mit knapp über 200 SuS. Der Migrationsanteil beträgt in beiden Schulen über 90%. Bei dreiviertel der Kinder ist Deutsch nicht die Familiensprache. Der überwiegende Teil der Kinder stammt aus türkisch- oder arabischsprachigen Elternhäusern. Insgesamt sind über 20 verschiedene Nationalitäten an den Schulen zu finden. Die Grundschulen sind Orte des Gemeinsamen Lernens mit einem durchschnittlich prozentualen Anteil von Kindern mit festgestelltem Unterstützungsbedarf von ca. 5%. Die Förderschwerpunkte sind Lernen, Sprache und soziale-emotionale Entwicklung, in sehr wenigen Fällen auch geistige Entwicklung.

Die Implementationsstudie startete im Schuljahr 2014/ 2015 mit je zwei ersten Schuljahren.

- Grundschule 1: n=56, 27 Jungen/ 29 Mädchen, Alter 79 M (SD 4,7)
- Grundschule 2: n=48, 22 Jungen/ 26 Mädchen, Alter 77 M (SD 3,5)

Die Effekte des Trainings werden durch ein Kontrollgruppendesign mit zwei Kontrollschulen geprüft. Beide Schulen befinden sich im gleichen Einzugsgebiet und sind hinsichtlich Schülerpopulation, sowie räumlicher und materieller Ausstattung mit den Schulen der Experimentalgruppe vergleichbar. In beiden Kontrollschulen werden keine spezifischen Programme mathematischer Förderung durchgeführt. Auch hier haben jeweils zwei erste Klassen teilgenommen:

- Grundschule 3: n=44, 20 Jungen/ 24 Mädchen, Alter 79 M (SD 3,3)
- Grundschule 4: n=52, 24 Jungen/ 28 Mädchen, Alter 79 M (SD 3,8)

Untersuchungsdesign:

Insgesamt ist die Implementation des Trainings für einen Zeitraum von drei Jahren geplant. Zum Einstieg in den Implementationsprozess wurden zunächst Voraussetzungen für den Aufbau partizipativer Strategien hergestellt. In einer Fortbildungseinheit wurden ausgewählte Lehrkräfte beider Schulen mit den Inhalten des Trainingsprogrammes vertraut gemacht. Dies betrifft grundlegende Kenntnisse zum Entwicklungsmodell mathematischer Kompetenzen wie auch die Struktur der Diagnostik und Förderung des Trainingsprogrammes Kalkulie.

In Gesprächen mit den Schulleitungen wurden relevante Strategien personeller und organisatorischen Art besprochen. In jeder Schule wurde eine Arbeitsgruppe Kalkulie, bestehend aus mehreren Lehrkräften gebildet, die an der eigenen Schule die Umsetzung der mathematischen Förderung planen und durchführen sollte. Die Schulleitung bestimmte im Einvernehmen mit den Kolleginnen und Kollegen eine verantwortliche Lehrkraft für Kalkulie, die die organisatorischen und materiellen Aufgaben der Umsetzung vor Ort übernehmen sollte. Dazu gehören die Organisation der Diagnostik und Förderung sowie als

AnsprechpartnerIn für Kalkulie zu Verfügung zu stehen. Die Schulleitungen der beiden Grundschulen planten im Rahmen ihrer Möglichkeiten Stundenpläne mit der Einrichtung von Förderstunden und entsprechender Zuweisung von Lehrerstunden.

Abbildung 13 verdeutlicht das Untersuchungsdesign. Im Sinne der partizipativen Strategie schaffen die Lehrkräfte innerhalb ihrer Schule organisatorische Rahmenbedingungen, die Unterricht und Förderung im Sinne des Kalkulie-Konzeptes nachhaltig verändern. Eine Reflexion, Anpassung oder Veränderung des Prozesses findet nach bzw. auch vor den Schuljahren statt. Die Erfassung von Schülerleistungen zu Beginn und zum Ende des Schuljahres kennzeichnet die evidenzbasierte Strategie. Während des Schuljahres finden neben der Durchführung des Trainings auch kooperative Arbeitsgruppen der Lehrkräfte und die wissenschaftliche Begleitung durch Weiterbildungen und Fallsupervisionen statt.

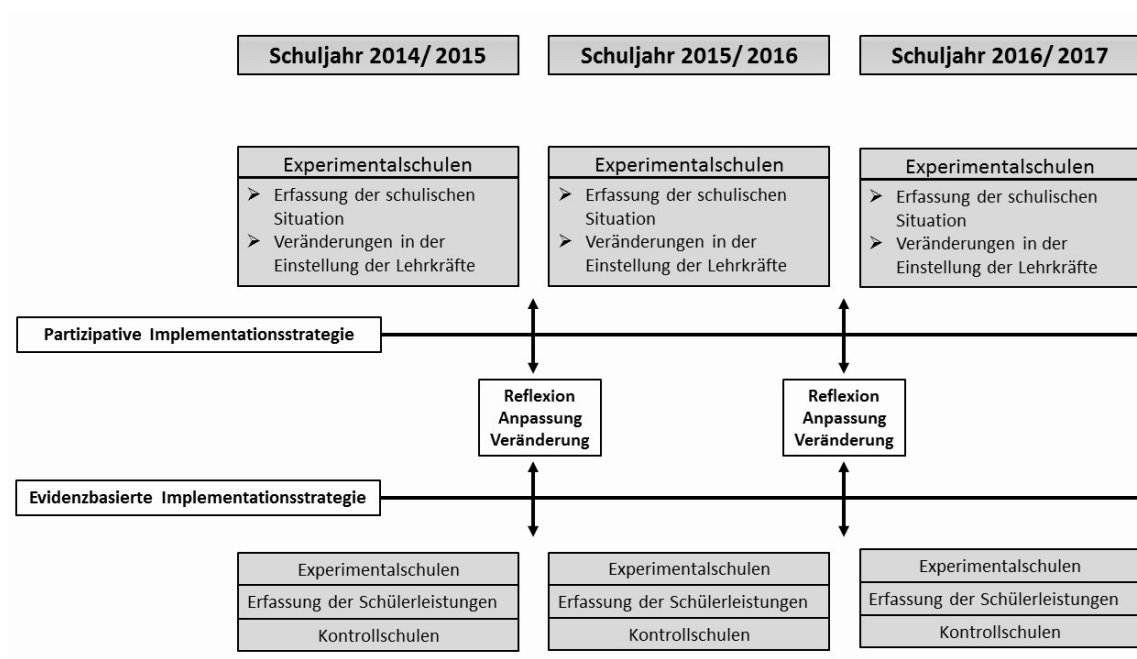


Abbildung 13: Untersuchungsdesign

Instrumente für eine partizipative Strategie:

Erfassung schulorganisatorischer Veränderungen:

Um Veränderungen zu erkennen, identifizieren wir durch regelmäßiges Erfassen der schulstatistischen Daten Entwicklungen in den schulischen Bedingungen. Dies wird in den für die zusätzliche, individuelle Förderung bereitgestellten Förderstunden deutlich. Die Planungen zu Beginn eines Schuljahres werden mithilfe der Schulleitungen erfasst und dann zu den tatsächlich durchgeführten Stunden in Beziehung gesetzt. Ziel ist es, Veränderungen in den schulischen Strukturen zu erkennen, die darauf hinweisen, dass die Förderung mit dem Trainingsprogramm steigend im Arbeitsalltag integriert werden kann. Folgende Faktoren gehen in die Analyse der Veränderung innerschulischer Bedingungen ein:

- Anzahl der geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten
- Anzahl und Organisation der durchgeführten Unterrichtsstunden zum Trainingsprogramm in der Klasse
- Anzahl und Inhalte der Arbeitsgruppenarbeit zum Trainings- und Förderprogramm
- Anzahl und Inhalte der Gesamtkonferenzen zum Thema Implementation und mathematische Förderung

Erfassung der Veränderungen in den Einstellungen der Lehrkräfte:

Neben den statistischen Schuldaten misst sich der Erfolg der Implementation in den Veränderungen der Einstellung zur Innovation. Die Einstellung der beteiligten Lehrkräfte wird mithilfe von Fragebögen mit skalierten Antworten untersucht. Diese sind angelehnt an den *Stages of Concern Questionnaire* von George, Hall, Stiegelbauer (2006) zu folgenden Faktoren entwickelt worden:

- *Wirkung des Förderprogrammes auf Schüler und Informationsbedürfnis zum Förderprogramm*

Beispielfragen:

- a) Es interessiert mich, ob das Trainings- und Förderprogrammes Kalkulie für unsere Schülerschaft ein geeignetes Förderinstrument ist.
- b) Ich möchte genau wissen, welchen Arbeits- und Zeitaufwand das Trainings- und Förderprogrammes Kalkulie verlangt.

- *Befürchtungen u. Distanz zum Implementationsprozess*

Beispielfragen:

1. Ich mache mir Sorgen, dass ich beim Einsatz im Unterricht und der Förderung nicht allen Anforderungen des Trainings- und Förderprogrammes Kalkulie gewachsen bin.
2. Ich möchte wissen, inwieweit sich wegen der Einführung des Trainings- und Förderprogrammes Kalkulie mein Unterricht oder meine übrigen Aufgaben in der Schule verändern sollen.

- *Wirkung des Förderprogrammes auf organisationale Strukturen u. Prozesse*

Beispielfragen:

- a) Ich möchte Kolleginnen und Kollegen helfen, das Trainings- und Förderprogramm Kalkulie in unserer Schule zu realisieren.
- b) Ich möchte über den Sinn und den Nutzen des Einsatzes des Trainings- und Förderprogrammes Kalkulie in unserer Schule diskutieren.

Der Fragebogen wird jeweils zu Beginn eines Schuljahres eingesetzt und soll die Veränderungen in der Einstellung, der Motivation und den Überzeugungen der Lehrkräfte wiedergeben.

Instrumente für eine evidenzbasierte Strategie:

Im Sinne der evidenzbasierten Strategie werden die Effekte des Trainings hinsichtlich der mathematischen Kompetenzen der SuS zu bestimmten Messzeitpunkten festgehalten. Die Daten werden zu Beginn und zum Ende eines Schuljahres zu gleichen Zeitpunkten an allen Schulen erhoben.

Neben der von den Lehrkräften durchgeführten Ermittlung des Lernstandes mithilfe des Kalkulie-Diagnosematerials (Gruppentest) werden von wissenschaftlicher Seite für den Pre- wie Posttest Schülerleistungen durch folgende diagnostische Verfahren erhoben:

- Marko-D (Ricken, Fritz, Balzer, 2013)
- Marko D1 (Fritz, Ehlert, Balzer, Ricken in Vorb.)
- Trog-D (Fox, 2013)
- CFT1-R, Subtest 4-6 (Weiß, Osterland, 2012)
- Heidelberger Rechentest 1-4 (Haffner, Baro, Parzer, Resch, 2005)

Die Planung der Förderung orientiert sich an den Ergebnissen des Marko-D.

Dieser beruht auf dem o.g. Entwicklungsmodell mathematischer Kompetenzen und erlaubt neben der üblichen Prozent- und T-Wert-Ergebnisse, eine qualitative, nach den Niveaustufen orientierte Interpretation der Schülerleistungen. Dadurch ist ein direkter Zusammenhang zwischen Diagnostik und Förderung mit Kalkulie gegeben.

5.3. Ergebnisse

Im Fokus der nachfolgenden Ergebnisdarstellung betrachten wir die einzelnen Aspekte des Implementationsprozesses in Unterricht und Förderung mit den ersten Klassen beider Grundschulen unseres ersten Messzeitpunktes (Ende des Schuljahres 2014/ 2015). Detailliert werden wir darstellen, mit welchen Schwierigkeiten die Implementation eines Trainings an einer Schule verbunden sind.

Grundschule 1 - Ergebnisse Schuljahr 2014/ 2015:

Partizipative Strategie

Die Lehrerinnen und Lehrer dieser Grundschule entschieden sich für eine deutliche Veränderung in der Struktur des Stundenplanes. So wurden drei Wochenschulstunden als individuelle Lernzeiten (ILZ) ausgewiesen, an denen jedes Kind mit Förderbedarf an einer Förderung teilnehmen sollte. Unterschieden wurden neben mathematischer Förderung mit Kalkulie auch Fördermaßnahmen im Bereich Lesen und Motorik. Die jahrgangsbezogene, klassenübergreifende Struktur der Lernzeiten ermöglichte eine Bündelung der Lehrerstunden, so dass bei sinnvoller Organisation effektive Individualförderung stattfinden kann. Nach Durchführung und Auswertung der Kalkulie-Diagnostik wurden 11 Kinder des ersten Schuljahres für die mathematische Einzelförderung ausgewählt. Für sie wurde eine jeweils wöchentlich stattfindende Einzelfördereinheit (ca. 20-25 min) geplant.

Die Arbeitsgruppe Kalkulie bestand aus insgesamt drei Lehrerinnen, neben der Kalkulie-Beauftragten aus zwei weiteren Lehrerinnen, die die Förderung durchführen. Über die

Einzelförderung hinaus sollten Inhalte des Trainingsprogrammes auch im Klassenunterricht als Grundlagenförderung umgesetzt werden.

Die vorgenommenen Planungen wurden nur sehr eingeschränkt realisiert. Häufiger Unterrichtsausfall infolge von Krankheitsvertretungen und ein Wechsel in der Leitung einer Klassenführung erschwerten die Umsetzung. Der Einsatz des Trainingsprogrammes im Klassenunterricht gelang im ersten Jahr nicht. Förderung fand nur in den oben erwähnten individuellen Lernzeiten als Einzelförderung außerhalb des Klassenverbandes statt. Eine Gegenüberstellung der geplanten Verankerung im Stundenplan und der tatsächlich durchgeführten Stunden für das Schuljahr 2014/2015 verdeutlicht dies:

SJ 2014/ 2015 Grundschule 1	Geplante Fördereinheiten	Realisierte Fördereinheiten
pro Kind im Durchschnitt	28 Fördereinheiten	9 Fördereinheiten
Schule insgesamt (11 SuS)	308 Fördereinheiten	99 Fördereinheiten

Tabelle 1: Gegenüberstellung der geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten, Grundschule 1

Bei den pro Kind durchgeführten Fördereinheiten besteht eine erhebliche Streuung von 6 bis zu 15 Fördereinheiten. Diese erklärt sich daraus, dass Fördereinheiten zugunsten von Vertretungsstunden ausfallen mussten. Hervorzuheben ist, dass lediglich ein Anteil von **32,14%** der geplanten Förderstunden umgesetzt werden konnte.

Evidenzbasierte Strategie

Trotz der noch nicht optimalen Förderbedingungen zeigten jedoch die meisten der SuS der Einzelförderung deutliche Leistungssteigerungen. Wie der Tabelle 2 zu entnehmen ist, wiesen alle geförderten SuS zu Beginn erhebliche Leistungsrückstände im mathematischen Bereich auf: 4 Kinder befanden sich erst auf der Kompetenzstufe 1, was bedeutet, dass sie lediglich Zahlen zum Zählen einsetzen können und auch hierbei noch keine Sicherheit aufwiesen. Die restlichen acht SuS befanden sich auf Kompetenzstufe 2, was bedeutet, dass

sie dabei sind, zählend rechnen zu lernen. Nach der Förderung (Niveau Posttest) zeigten 8 Schüler deutliche Lernfortschritte.

Fünf Kinder steigerten ihre Leistungen um zwei Stufen. Drei Kinder verbesserten sich um eine Niveaustufe. Keine Veränderung ist bei drei SuS feststellbar gewesen. Nach Auswertung der Dokumentationen lässt sich die Stagnation bei diesen Kindern vor allem auf krankheitsbedingtes Fehlen und den oben erwähnten Ausfall der Förderstunden zurückführen.

Die qualitative Auswertung nach Niveaustufen durch den Marko-D und Marko-1 verdeutlicht die Leistungsveränderungen. Im Vergleich zur Kontrollgruppe erweisen sich die Leistungssteigerungen aber als nicht signifikant.

Schüler/ Schülerin	Kind 1	Kind 2	Kind 3	Kind 4	Kind 5	Kind 6	Kind 7	Kind 8	Kind 9	Kind 10	Kind 11
Niveau Pretest	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
Niveau Posttest	2	2	2	3	2	4	4	3	3	2	4

Tabelle 2: Pre- Posttest-Veränderungen der qualitativen Auswertung der SuS nach Niveaustufen

Grundschule 2 - Ergebnisse Schuljahr 2014/ 2015:

Partizipative Strategie

In dieser Grundschule entschieden sich die Lehrerinnen und Lehrer dazu, die Förderstunden der Schüler ausschließlich nach der Doppelbesetzung des Stundenplanes zu organisieren. Die Durchführung der Kalkulie-Diagnostik und der Förderung oblag von Beginn an zunächst nur der ausgewählten Kalkulie-Beauftragten der Schule. Sie organisierte die Diagnostik, entschied welche Kinder in die Förderung aufgenommen wurden und führte diese allein durch.

Es wurden acht SuS der ersten Klassen für die Förderung ausgewählt.

SJ 2014/ 2015 Grundschule 2	Geplante Fördereinheiten	Realisierte Fördereinheiten
pro Kind im Durchschnitt	28 Fördereinheiten	11 Fördereinheiten – Einzelförderung (4 Schüler) 20 Fördereinheiten – Gruppenförderung (4 Schüler)
Schule insgesamt (8 SuS)	224 Fördereinheiten	44 Fördereinheiten – Einzelförderung 20 Fördereinheiten – Gruppenförderung

Tabelle 3: Gegenüberstellung der geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten, Grundschule 2

Die Kinder der Klasse 1a wurden allerdings nicht wie geplant in Einzelförderung gefördert. Die Schüler der Klasse 1b erhielten auf Wunsch der Klassenlehrerin die Kalkulie-Förderung gemeinsam mit acht anderen rechenschwachen Kindern. Daher sind die Ergebnisse dieser Schule nur unter Betrachtung dieser Einschränkung zu bewerten. Auch hier ist ein erheblicher Unterschied zwischen den geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten festzustellen (Differenz von 28.6%), wobei dieser Unterschied aufgrund der ungeplanten Änderung der Lehrerin in eine Gruppenförderung unter Vorbehalt zu bewerten ist.

Evidenzbasierte Strategie

Wissenschaftlich durchgeführte Tests im Rahmen der evidenzbasierten Strategie sollten hier nach Wunsch der Schulleitung und des Kollegiums erst im zweiten Jahr des Implementationsprozesses erhoben werden. Schülerleistungen im mathematischen Bereich wurden ausschließlich mithilfe des Kalkulie Diagnosematerials erfasst.

Erfassung der Einstellungen der Lehrkräfte beider Schulen

Die Auswertung der Fragebögen, bezogen auf die Einstellungen der Lehrkräfte zur Implementation des Trainingsprogramms, lässt sich entlang der o. g. dreiteiligen Struktur darstellen.

1.) Wirkung des Förderprogrammes auf Schüler und Informationsbedürfnis zum Förderprogramm

Die Lehrkräfte zeigten ein hohes Interesse an den Inhalten des Förderprogrammes, seiner Umsetzung und des Einsatzes in der Schule. Ebenso wichtig war ihnen die positive Wirkung auf die SuS. Der Anpassung des Trainingsprogrammes auf ihre Schülerschaft sprachen die Lehrkräfte ebenfalls eine hohe Bedeutung zu.

2.) Befürchtungen und Distanz zum Implementationsprozess

Die durchschnittlichen Antworttendenzen bezüglich der Befürchtungen, ob es zu zeitlichen Konflikten oder koordinativen Problemen mit Kolleginnen und Kollegen kommt, waren insgesamt im unteren Bereich. Die Lehrkräfte sahen somit wenig Konflikte oder Probleme im Verlauf der Implementation des Trainingsprogrammes auf sich zu kommen. Fragen zur Distanz zum Trainingsprogramm (z.B. ob sie mehr an anderen Förderprogrammen interessiert seien) beantworteten die Lehrkräfte mit sehr niedrigen Werten, was darauf schließen lässt, dass alle Lehrerinnen und Lehrer zufrieden mit der Wahl des Trainingsprogrammes Kalkulie waren.

3.) Wirkung des Förderprogrammes auf organisationale Strukturen und Prozesse

Die Lehrkräfte bekundeten ein hohes Interesse an der grundsätzlichen Realisierung des Trainingsprogramms in ihrer Schule, am Konzept des Trainings, den Aufgaben und dem Material. Deutlich weniger positiv waren ihre Angaben, wenn es darum ging, ob sie selbst an der Umsetzung des Trainings in der Schule, an der Adaptation des Trainings an die Schüler, der Herstellung der schulorganisatorischen Bedingungen und am Implementationsprozess mitarbeiten wollten.

Reflexionsgespräche mit den Schulleitungen zum Ende des Schuljahres resümierten den bisherigen Stand der Implementation hinsichtlich partizipativer und evidenzbasierter Strategien. Für eine erfolgreiche Weiterführung der Implementation wurden folgende Fragestellungen thematisiert.

- Wie können die bisherigen Ergebnisse der Schüler, die Rückmeldungen der Lehrkräfte und Erfahrungen der Schule mit dem Trainingsprogramm Kalkulie bewertet werden?

- Welche schulstrukturellen Veränderungen müssen in personeller und organisatorischer Hinsicht für eine effektivere Umsetzung des Trainingsprogrammes vorgenommen werden?
- Welche konzeptionellen Verbesserungen müssen am Trainingsprogramm vorgenommen werden, damit es effektiver im Unterricht und der Förderung eingesetzt wird?
- Welche Hilfestellungen seitens wissenschaftlicher Seite sollen den Implementationsprozess unterstützen?

Diese Reflektion führte zu Veränderungen an den beiden Grundschulen. Vorrangig wurden weitere Maßnahmen zur *Professionalisierung der Lehrkräfte* (regelmäßige Arbeit in der Kalkuliegruppe, zwei Konferenzen zum Implementationsprozess) und bessere *schulinterne Organisationsbedingungen* (erhöhte Anzahl an Förderstunden, genauere Dokumentation der Förderung, Einbindung von Kalkulie-Inhalten in den Unterricht) gewünscht, auf deren Basis der Implementationsprozess unterstützt werden sollte.

5.4. Diskussion

Nach dem ersten Jahr der Implementation lässt sich konstatieren, dass sich eine gelungene effektive Einbettung eines Förderprogrammes an vielen Faktoren messen lassen muss. Anhand der oben formulierten Fragestellungen diskutieren wir folgend unsere Ergebnisse:

Partizipative Implementationsstrategien:

Die konkrete Planung der individuellen Förderstunden für das Schuljahr konnte nicht in die Tat umgesetzt werden. Die Auswertung der Anzahl durchgeführter Förderstunden macht deutlich, dass es den Lehrkräften in beiden Schulen erhebliche Schwierigkeiten bereitete, das Kalkulie-Programm kontinuierlich im Förderunterricht durchzuführen oder in den Unterricht zu integrieren. Aus unterschiedlichen Gründen wurden in beiden Schulen nur ein Drittel aller geplanten Förderstunden realisiert.

Beide Schulen weisen vergleichbare Voraussetzungen hinsichtlich der Schülerpopulation, den Lehrkräften und den schulstrukturellen Bedingungen auf, planten jedoch die Umsetzung des Trainingsprogramms durch unterschiedliche schulorganisatorische Maßnahmen. In der zuerst beschriebenen Grundschule wurden von Beginn an schulorganisatorische Veränderungen vorgenommen, die eine Durchführung von zusätzlichen Einzelförderstunden gewährleisten sollte. Es wurde eine Lehrkraft für die Organisation ausgewählt, die Förderung jedoch auf mehrere Lehrkräfte verteilt. In der anderen Grundschule wies man die Umsetzung einer ausgewählten Lehrkraft zu, die sich allein mit allen Aufgaben der Organisation, des Materials, der Diagnostik und Förderung auseinandersetzte. Dies führte zu einer regelmäßigeren Förderung sowie genaueren Dokumentation, allerdings auch geringeren Veränderungen in der schulstrukturellen Ausrichtung. Die Organisation klassenübergreifender Lernzeiten mit dem Verteilen der Förderung auf mehrere Lehrkräfte, steht der auf eine Lehrperson bezogenen Umsetzung der anderen Schule gegenüber. Beide Strategien wiesen im ersten Jahr bestimmte Vor- und Nachteile auf. Erfolgreich angenommen wird die Funktion einer beauftragten Lehrkraft für das Trainingsprogramm, da diese organisatorische und materielle Aufgaben für alle Lehrkräfte übernimmt. Sie wurde jedoch an den Schulen mit unterschiedlichen Aufgaben bedacht und einem anderen Rollenverständnis ausgefüllt.

Beide Vorgehensweisen führten insgesamt jedoch nicht zum gewünschten Erfolg: die Förderstunden wurden oft hinter den Ablauf des schulischen Alltags zurückgestellt.

Die Befragung der Lehrkräfte zu ihren Einstellungen dem Implementationsprozess gegenüber liefert eine Erklärung für den geringen Implementationserfolg. In beiden Schulen zeigte sich ein einheitliches Bild. Die Notwendigkeit des Einsatzes einer individuellen Förderung im mathematischen Bereich wurde von allen Lehrkräften gesehen. Die grundsätzlich positive Einstellung zum Förderprogramm genügt aber nicht, um eine aktive Teilnahme an der Umsetzung des Vorhabens zu gewährleisten.

Zwischen der wahrgenommenen Notwendigkeit, etwas zu tun, und der Handlungsbereitschaft, dies in Angriff zu nehmen, klafft eine Lücke. Um einen Vorsatz in Handlung umzusetzen, bedarf es der Willensbildung, dies auch zu tun, d.h. den „Rubikon zu überschreiten“ (Heckhausen, Gollwitzer 1987). Erst das „Überschreiten des Rubikon“ geht mit der endgültigen Entscheidung für eine Sache einher, sodass Planung und Umsetzung der Zielhandlung beginnen kann.

Dies ist deutlich in den schulstatistischen Daten des ersten Schuljahrs erkennbar. Die Bereitschaft und die Motivation Förderstunden für rechenschwache Kinder durchzuführen war, zu Beginn des Schuljahres an den Planungen der Schulen erkennbar. Die Anzahl der geplanten Stunden individueller Förderung konnte aber nicht annähernd in eine ähnliche große Anzahl durchgeführter Stunden realisiert werden.

Evidenzbasierte Implementationsstrategien:

Die entscheidende Frage war, ob *die Lehrkräfte* mit der Durchführung des Trainingsprogrammes signifikante Verbesserungen der Schülerleistungen im Bereich mathematischer Kompetenzen erreichen können. Trotz nicht optimaler Förderbedingungen und unregelmäßiger Durchführungsfrequenzen, zeigten die Förderkinder nach der kriterialen Betrachtung der Ergebnisse zufriedenstellende Lernzuwächse. Über die Gesamtgruppe hinweg sind die Ergebnisse in den Schülerleistungen im Schuljahr 2014/2015 bisher jedoch nicht zufriedenstellend. Im Vergleich zur Kontrollgruppe lassen sich für die Gesamtgruppe der Schüler und Schülerinnen keine signifikanten Lernzuwächse auf das Trainingsprogramm zurückführen.

Wir fassen zusammen, dass im ersten Schuljahr der Implementation vor allem partizipative Strategien der Umsetzung eine entscheidende Rolle spielen. Bedingungen der Schule und ihrer Lehrkräfte bestimmen den Implementationsprozess.

Wie deutlich wurde, konstruieren Schulen zu Beginn vor allem die strukturellen Rahmenbedingungen. Veränderungen im Schulalltag neu zu etablieren, stellen für das System und seine Lehrkräfte große Herausforderungen dar, die nicht in einem Jahr bewältigt werden können. Das Wissen um die Notwendigkeit der individuellen Förderung im mathematischen Bereich und auch die grundsätzliche Bereitschaft, Förderstunden einzusetzen, führte nicht zu der tatsächlichen Umsetzung.

Ausblick

Für das zweite Jahr der Implementation werden aus den bisherigen Erkenntnissen entscheidende Veränderungen angestrebt, die den Anstoß zu weiteren, erfolgsversprechenden Implementationsprozessen in den Grundschulen geben. Für eine erfolgreiche Weiterführung der Implementation müssen in beiden Kollegien im Sinne partizipativer Strategien mehr kommunikative Austauschprozesse initiiert werden. Beide Schulen reflektierten umfangreich ihre Vorgehensweisen und setzen im Schuljahr 2015/2016 eine erhöhte Anzahl der Förderstunden für diesen Bereich ein. Besonders wichtig erscheint eine einheitliche, regelmäßige Dokumentation der Förderung, um personelle Wechsel aufzufangen und eine aktive Auseinandersetzung mit Lerninhalten zu verstärken. Neben den oben erwähnten Informationsangeboten für das ganze Kollegium sind spezielle, regelmäßige Arbeitstreffen in der Kalkulie-Arbeitsgruppe zum Aufbau nachhaltiger, kooperativer Strukturen erforderlich. Die Struktur und das Material des Trainingsprogrammes Kalkulie haben sich bisher in der additiv zum Unterricht stattfindenden Förderung als einsetzbar erwiesen. Schwierigkeiten bereitete es den Lehrkräften, das Kalkulie-Programm in den Unterricht zu integrieren. Dies soll im Schuljahr 2015/2016 durch eine Veränderung der personellen Besetzung in den ersten Klassen anders gestaltet werden. Bestimmte Lehrerinnen, die in der Förderung aktiv sind, übernehmen Anteile des Mathematikunterrichtes der gesamten Klasse. So wird ein sinnvoller Zusammenhang zwischen Unterricht und Förderung angestrebt. Dazu wird mit den Kalkulie-Beauftragten der Schulen eine Konzeption für den Klassenunterricht (ersten 8 Wochen) entworfen, die Basis-Übungsformen der ersten beiden Niveaustufen beinhaltet.

6. Ergebnisse des Schuljahres 2015-2016 und methodische Anpassungen im dritten Schuljahr 2016-2017

Artikel 3:

Implementation von Förderung in der Schule - Herausforderungen und methodisches Vorgehen in einer Längsschnittstudie

6.1. Implementation und Intervention in der Schule

Fundamental wichtig und zugleich trivial ist die Erkenntnis, dass Ergebnisse der Wissenschaft in professionelle Handlungen der Praxis umgesetzt werden sollten. Dies ist gerade für den Bereich der Bildung von hoher Bedeutung.

Die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis wird als Implementation oder auch als Transfer bezeichnet (Euler & Sloane 1998; Gräsel 2010). Doch wird oft eine große Lücke zwischen Wissenschaft und Praxis konstatiert. Der schulischen Seite wird angelastet, dass sie Ergebnissen der Wissenschaft zu wenig Beachtung schenkt und deren Entwicklungen nicht aufnimmt bzw. umsetzt. Für den universitären Bereich gilt, dass die Forschung bisher den Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in die Praxis (vgl. Gräsel, 2010) vernachlässigt und die damit einhergehende Problematik nicht mit einbezieht. (vgl. Beelmann & Karing 2014).

Es handelt sich im schulischen Arbeitsfeld um eine komplexe Thematik, in der das System, seine Akteure und der Unterricht mit seiner Didaktik und Methodik miteinander interagieren und folglich mit in den Prozess einbezogen werden müssen. Diese Thematik im Blick fragte Euler (1996, S. 313) schon: „Sollen Konzepte, Theorien, Erkenntnisse auf konkrete Umsetzungsfelder hin konstruiert werden, oder sind sie nach ihrer Konstruktion entsprechend den Anforderungen des Implementationsfeldes zu gestalten, d.h. didaktisch aufzubereiten?“

Die Suche nach Antworten fällt in den Bereich der Implementationsforschung, unter der die "Beschreibung und Analyse von Prozessen bei der Umsetzung von Konzepten oder Programmen" verstanden wird (Petermann, 2014, S. 122). Aufgrund der besonderen

methodischen Herausforderungen ist die Implementationsforschung im Bildungsbereich national wie international immer noch ein junges Forschungsfeld.

Auch wenn Euler (1996) das Problem mit dem Titel seines Artikels „Denn sie tun nicht, was sie wissen“ schon auf den Punkt brachte, scheint die Aktualität dieser Thematik mehr denn je gegeben. Seit einigen Jahren tauchen gerade im Bereich der Förderung schulischer Fertigkeiten vermehrt Publikationen auf, die eine intensive Auseinandersetzung mit diesem Problemfeld fordern (z. B. Hasselhorn et. al. 2014; Petermann 2014; Prenzel 2010, Gräsel 2010, Souvignier & Philipp 2016).

Dagegen finden wir auf der anderen Seite eine aus neuropsychologischer, kognitionspsychologischer oder didaktischer Perspektive agierende Interventionsforschung vor, die seit Jahrzehnten intensive Forschungs-bemühungen im Feld der schulischen Fertigkeiten durchführt (vgl. Abb.1: Forschungsbefunde, instruktionale Theorien). Gestützt auf theoretische Grundannahmen liegen für den schulischen Primarstufenbereich wissenschaftlich evaluierte - sogenannte evidenzbasierte - Programme für die wesentlichen Bereiche der Förderung vor: der Lese-Rechtschreibförderung wie auch der Rechenförderung. Sie wurden in der Regel als zeitlich befristete, extern (universitär) durchgeführte Maßnahmen in oder außerhalb der Schule evaluiert.

Gerade darin liegt das Problem: Trainings, die in außerschulischen Einrichtungen ohne Anbindung an das schulische Lernen angeboten werden, weisen selten dauerhafte Trainingserfolge auf. Werden demgegenüber die Programme im schulischen Rahmen von Lehrern und Lehrerinnen durchgeführt, sind die Trainingserfolge mit erheblichen Wirksamkeits-einbußen verbunden (vgl. Souvignier & Philipp 2016).

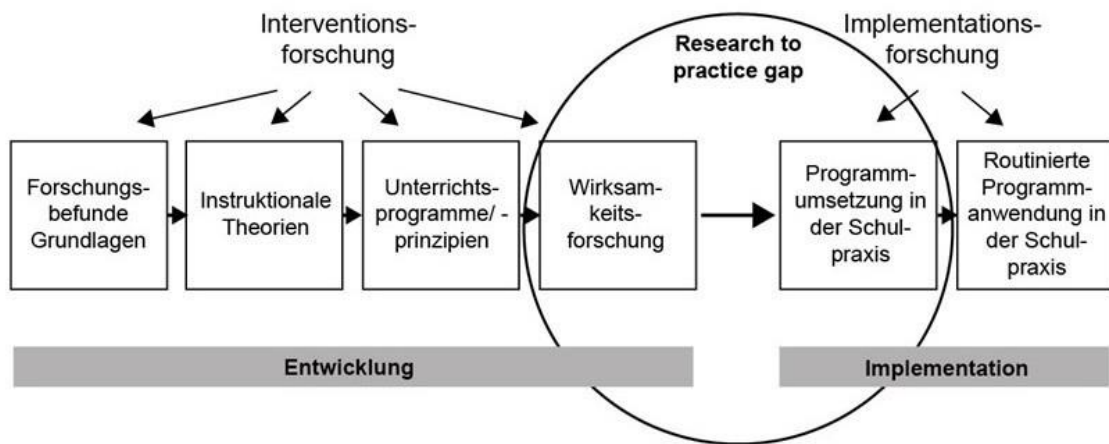


Abbildung 14: Idealtypische Abfolge von Schritten bei der Entwicklung und Implementation von Innovationen, Verortung des »research to practice gap« und generelle Ansatzpunkte für die Implementationsforschung
(leicht verändert aus Souvignier, Philipp 2016)

Das Ziel der Entwicklung und Evaluation von Trainings zur Verbesserung der schriftsprachlichen oder Rechenleistungen ist jedoch (in erster Linie) deren effektiver Einsatz in Unterricht und schulischer Förderung. Zumindest im Bereich der Förderung schulischer Fertigkeiten besteht eine erhebliche Diskrepanz zwischen der Erforschung der Effektivität eines Trainings unter wissenschaftlichen Bedingungen und der Erforschung der Bedingungen, unter denen ein Training in der Schule nutzbar gemacht werden kann (vgl. Abb. 1: *research to practice gap*).

In einer großen Anzahl an Publikationen wird Förderung in der Schule diskutiert, gefordert und auch angemahnt (z. B. Klieme & Warwas 2011; Sandfuchs 2014; Fischer 2014; Wischer 2014; Jäger 2014; Jäger & Haag 2013). Über die Bedeutung und den Nutzen des Einsatzes von Förderung besteht grundsätzlich Einigkeit. Unterstützt wird dies seit Jahren durch die gesetzliche Verankerung individueller Förderung in den Schulgesetzen der Länder und Empfehlung der KMK (z. B. Schulgesetz NRW, KMK Empfehlungen i. d. F. vom 11.6.2015).

Es bleibt allerdings die Frage, warum trotz bedeutender wissenschaftlicher Ergebnisse und Empfehlungen zum Einsatz von Fördermaßnahmen diese nicht in gewünschtem Maße in den schulischen Alltag transferiert werden können.

Ziel dieses Artikels ist die Beschreibung eines Implementationsprozesses in der Schuleingangsstufe. Im Vordergrund stehen Fragen nach dem „research to practice-gap“ (vgl. Souvignier & Philipp 2016), also danach, wie Aspekte und Kriterien der Implementations- und Interventionsforschung ggf. kombiniert oder ergänzt werden müssen, um Förderprogramme erfolgreicher in den schulischen Alltag zu integrieren. Es geht es um die Bedingungen, unter denen ein evidenzbasiertes Training ohne erhebliche Wirksamkeits-einbußen nachhaltig in den schulischen Alltag implementiert werden kann.

Anhand der eigenen Studie, in der die Umsetzung mathematischer Förderung von Kindern mit schwierigen Startbedingungen im Anfangsunterricht der Grundschule untersucht wird, zeigen wir auf, welche methodischen Herausforderungen aus wissenschaftlicher Sicht bei der Implementation von Förderprogrammen zu bewältigen sind. Im Einzelnen werden folgende Aspekte in den Blick genommen:

- (a) Wirksamkeit der Förderung (Schülerseite)
- (b) Akzeptanz und Umsetzung der Fördermaßnahme in der Schule
- (c) Anpassung der schulischen Bedingungen an die Maßnahme
- (d) Anpassung der Maßnahme an die schulischen Bedingungen

Nachfolgend werden zunächst Kriterien und Merkmale erläutert, die in verschiedenen Studien und Publikationen das Konzept der *Implementation* charakterisieren. Diese begründen die verschiedenen methodischen wie auch strukturellen Elemente unserer Untersuchung.

6.2. Implementationsforschung

Zentrale Merkmale einer erfolgreichen Implementation sind nach Proctor u.a. (2009, zitiert nach Souvignier & Philipp 2006 sowie Petermann 2010):

- 1) Akzeptanz,
- 2) Übernahme
- 3) Angemessenheit,
- 4) Machbarkeit,
- 5) Wiedergabetreue,
- 6) Implementationskosten,
- 7) Durchdringung und
- 8) Nachhaltigkeit.

Demgegenüber bezeichnet Coburn (2003) vier Aspekte als wesentlich für eine erfolgreiche Implementation:

Erstens die Verbreitung (spread), die angibt in wie vielen Klassen einer Schule oder weitergedacht, in wie vielen Schulen ein Programm eingesetzt und durchgeführt wird. Zweitens die Tiefe der Veränderung (depth) mit der verdeutlicht wird, ob und wie ein Förderprogramm in die Arbeitsstrukturen der Schule und ihres pädagogischen Personals verankert wird. Mit Nachhaltigkeit (sustainability) ist gemeint, dass ein einmal eingeführtes Programm auch nach seiner Implementierung weiterhin modifiziert, thematisiert und eingesetzt wird. Der letzte Aspekt betrifft die Zugehörigkeit oder auch Identifikation (shift in reform ownership). Hier geht es um „das Zu-Eigen-Machen der Reforminhalte“ (Hasselhorn et. al. 2014, S. 142), welches sich in den Einstellungen, der an der Implementation beteiligten Lehrerinnen und Lehrer zum ausgewählten Förderprogramm widerspiegelt.

Eine weitere Ausdifferenzierung dieser Kriterien findet sich bei Goldenbaum (2013) und Gräsel (2010), die die Merkmale der am Implementationsprozess beteiligten Systeme genauer in den Blick nehmen und deren Interaktion miteinander hervorheben:

Merkmale der Fördermaßnahme:

Die Einstellung und Akzeptanz der Lehrkräfte zur einzuführenden Fördermaßnahme manifestieren sich vor allem in zwei Faktoren:

1. Dem wahrgenommenen Bedarf dieser Fördermaßnahme für die eigene Schule und dem Erkennen eines Vorteils im Einsatz dieser Maßnahme im Vergleich zu den bestehenden Arbeitsweisen.
2. Der eingeschätzten Komplexität dieser Fördermaßnahme in Bezug auf neu zu erlernende Fertigkeiten und der Übernahme neuer Materialien.

Je komplexer eine Fördermaßnahme, desto schwerer die Implementation – umgekehrt gilt jedoch auch: Je einfacher eine Fördermaßnahme anzueignen und anzuwenden ist, desto leichter fällt die Implementation, aber auch geringer erweisen sich die Veränderungen in der Praxis.

Aus schulischer Sicht ist es wichtig, dass die Förderprogramme sich mit den curricularen Gegebenheiten der jeweiligen Schulstufe vereinbaren lassen. Sie müssen leicht umsetzbar sein und variable Einsatzmöglichkeiten bieten, um ständigen Veränderungen der Schülerschaft oder des Unterrichtstalltages gerecht zu werden.

Merkmale der Lehrkräfte

Das Fachwissen, die Qualifikation und auch die Einstellung der Lehrkräfte spielen eine wesentliche Rolle für den Erfolg der Implementation. Für den Beginn des Implementierungsprozesses an der Schule ist es sinnvoll Lehrkräfte zu bestimmen, die über grundlegende inhaltliche (domänenspezifische) Kenntnisse und eine erste Bereitschaft für die Umsetzung verfügen (vgl. Jäger 2004). Veränderungsbereitschaft entsteht nur im Erkennen des Vorteils einer Innovation zu den bestehenden Praktiken. Besonders relevant sind Möglichkeiten der individuellen Partizipation bei der Umsetzung der Maßnahme (vgl. Goldenbaum 2012).

Merkmale der Schule

Neben der Einführung von Trainings- und Förderprogrammen oder dem Anbieten von Fortbildungsangeboten, müssen kooperative Arbeitsstrukturen in der Schule geschaffen werden, durch die die Lehrkräfte konzeptionell wie inhaltlich eine programmatische Arbeit zum Förderkonzept entwickeln. Eine Schlüsselrolle kommt den Schulleitungen zu, da sie

durch ihre Einstellung zur Innovation einen erheblichen Beitrag zur Akzeptanz in der Schule leisten, aber auch wichtige organisatorische wie personelle Rahmenbedingungen schaffen. Der Schul- und Organisationskultur wird insgesamt ein wichtiger Faktor zugesprochen, wobei innovationsförderliche Einflüsse nicht alle im Vorfeld identifiziert und beschrieben werden können (vgl. Goldenbaum 2012).

Neben den Kriterien, an denen eine erfolgreiche Implementation bemessen werden kann, werden Strategien diskutiert, die den Transfer einer Fördermaßnahme von der Wissenschaft in die Praxis unterstützen. Vier verschiedene Transferstrategien werden unterschieden (vgl. Gräsel 2010). In der klassischen *Top-Down-Strategie* werden Innovationen, also Neuerungen, nicht in Schulen entwickelt, sondern durch externe Stellen entworfen und schließlich durch übergeordnete Institutionen (z.B. Ministerien, Bezirksregierungen, via administrative Vorgaben) zum Einsatz gebracht (Umsetzung neuer Lehrpläne und Richtlinien). Die *evidenzbasierte Strategie* zielt darauf ab, die Implementation einer Maßnahme durch positive, messbare Effekte – z.B. verbesserte Schülerleistungen - zu belegen. Im Gegensatz dazu bilden bei der *partizipativen Strategie* wissenschaftliche Begleitung und die Adaptation der Maßnahme an die Bedingungen der jeweiligen Schule einen prozesshaften Implementationsverlauf (Umsetzung, Weiterentwicklung und optimierende Maßnahmen vor Ort). Letztendlich existiert noch der Transfer durch die *Design-Forschung*, der sich ähnlicher Grundlagen wie die partizipative Strategie bedient, jedoch durch erhöhten wissenschaftlichen Anspruch auch auf theoretischer Basis zur Weiterentwicklung führen soll.

Alle genannten Faktoren tragen nach heutigem Stand der Forschung zu einem gelingenden Implementationsprozess bei. Offen ist dabei die Frage, wie sich die einzelnen Bedingungen wechselseitig beeinflussen und welche Bedeutung ihnen im Einzelnen bei der Betrachtung des gesamten Prozesses zukommt (vgl. ebd.).

6.3. Implementation mathematischer Förderung in der Grundschule

Nachfolgend soll die eigene Implementationsstudie vorgestellt werden. Ziel war es, das Förderprogramm Kalkulie (Gerlach et. al. 2007) in zwei Grundschulen einer Großstadt in NRW zu implementieren. Als Kontrollschulen dienten zwei Grundschulen im gleichen Stadtteil mit vergleichbaren sozialen Bedingungen, an denen kein mathematisches Förderprogramm stattfand. Alle Schulen waren zweizügig mit ca. 200 Schülerinnen und Schülern sowie ca. 15-17 Lehrkräften. In den ersten Klassen befanden sich je ca. 50 Kinder. Der Migrationsanteil in diesen Schulen beträgt ca. 90% mit ca. 20 verschiedenen Nationalitäten. Zum überwiegenden Teil handelt es sich um türkisch- und arabischstämmige Elternhäuser. Die Studie startete im Schuljahr 2014 – 2015. Die diagnostischen Ergebnisse aus den Jahren 2014-2018 ergaben, dass ca. 15-20% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrganges zu Schulbeginn erheblichen Förderbedarf in Mathematik aufwiesen.

Gemäß den oben genannten Implementationsmerkmalen wurden Daten auf der Ebene des Förderprogramms, der Lehrkräfte und der Schule erfasst.

Ein wesentliches Merkmal des *Förderprogrammes* ist seine Wirkung auf die Leistungen der Schüler. Daher wurden in einem Pretest-Training-Posttest-Design die Schülerleistungen zu Beginn und zum Ende eines Schuljahres erhoben. Um die Einstellungen bzgl. Machbarkeit, Wiedergabetreue, Angemessenheit und Akzeptanz der *Lehrkräfte* zu erfassen, wurden Fragebögen und Leitfadenterviews eingesetzt.

Letztlich wurden durch regelmäßiges Erfassen der schulstatistischen Daten Entwicklungen in den *schulischen Bedingungen* identifiziert. Es wurden die geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten bzw. Unterrichtsstunden, die Anzahl und Inhalte der Arbeitsgruppenarbeit zum Förderprogramm sowie die Anzahl und Inhalte der Gesamtkonferenzen zum Thema Implementation und mathematischer Förderung einbezogen. Alle schulinternen Sitzungen (Arbeitsgruppen, Konferenzen, Schulleitungstreffen und Fortbildungen) wurden durch Beobachtungsnotizen schriftlich festgehalten.

Die Implementation der Maßnahme erwies sich als ein mehrjähriger sukzessiver Veränderungsprozess, der mehrere Phasen durchlaufen hat.

Initiierung der Maßnahme und Anwendung im ersten Jahr

Das Förderprogramm wurde jeweils an den drei beteiligten Grundschulen vorgestellt und die Lehrkräfte in Theorie und Praxis fortgebildet. Konferenzbeschlüsse unterstützten die Einführung. Im Schuljahr 2014-2015 wurden zunächst bestimmte Schülerinnen und Schüler mit deutlichen Rechenschwierigkeiten ausgewählt; diese sollten einzeln oder in Kleingruppen in ausgewiesenen Förderstunden von den Lehrerinnen nach den Inhalten des Förderprogramms gefördert werden.

Veränderung der schulischen Bedingungen und Anwendung im zweiten Jahr

Trotz unbefriedigender Resultate im ersten Jahr bestand weiterhin eine hohe Akzeptanz der Maßnahme gegenüber und der Wunsch, diese fortzuführen. Um die Durchführung der Förderstunden verbindlicher zu gestalten, wurden spezielle Änderungen an den schulischen Bedingungen vorgenommen. Dazu gehörten Anpassungen im Stundenplan, eine Verbesserung der Zuweisung von Lehrerstunden und organisatorische Besprechungen in Lehrerkonferenzen.

Anpassung des Förderprogramms an die schulischen Bedingungen im dritten Jahr

Die Auswertung und Reflexion der Erfahrungen der ersten beiden Jahre führte zu der Überlegung, nicht länger die schulischen Bedingungen für das Förderprogramm verändern zu wollen, sondern das Förderprogramm selbst an die schulischen Bedingungen anzupassen. Es war deutlich geworden, dass ein evidenzbasiertes Förderprogramm nicht unverändert in den schulischen Alltag übernommen werden kann. Durch Interviews mit den beteiligten Lehrerinnen und Schulleitungen wurden Informationen gesammelt, die Hinweise über strukturelle Verbesserungen des Förderprogrammes ergaben. Auf diese Befunde hin wurde das Förderprogramm inhaltlich adaptiver gestaltet und in den Unterricht integriert.

Evaluation des veränderten Förderprogrammes im vierten Jahr

Werden Veränderungen am Förderprogramm vorgenommen, bedeutet dies, dass die Effektivität des so veränderten Programms neu belegt werden muss. Eine zeitlich befristete Evaluation der Maßnahme - außerhalb der teilnehmenden Schulen - wurde daher

durchgeführt. Parallel dazu findet weiterhin die Anwendung und Überprüfung des Förderprogramms im Rahmen des Implementationsprozesses an den Schulen statt.

6.4. Qualitative und quantitative Ergebnisse der Implementation

Relevante Information zur Erklärung der Phasen des Implementationsprozesses kommen vor allem aus unseren schulentwicklungsbezogenen Daten.

Dabei konzentrieren wir uns an dieser Stelle sowohl auf das Handeln und die Einstellung bzw. Akzeptanz der Lehrkräfte, als auch auf die statistischen Veränderungen innerhalb des Systems Schule. Der Schwerpunkt unserer Ergebnisdarstellung zielt auf die Faktoren Tiefe der Veränderung, Nachhaltigkeit und dem „Zu Eigen-Machen“ der Reforminhalte (s.o.).

Darin spiegeln sich ebenfalls die oben genannten Kriterien einer erfolgreichen Implementation (Akzeptanz, Übernahme, Angemessenheit, Machbarkeit, Wiedergabetreue, Implementationskosten, Durchdringung und Nachhaltigkeit) wider.

Es rücken folgende Fragestellungen in den Fokus:

- Wie häufig setzten sich die Kollegien mit dem Thema „mathematische Förderung“ und dem Förderprogramm auseinander?
- Welche organisatorischen Maßnahmen bzw. Veränderungen nahmen die Kollegien der beiden Grundschule vor, um Förderung effektiver und nachhaltig in den Alltag zu implementieren?
- Wann und warum wurden inhaltliche Veränderungen an der Förderung vorgenommen?
- Welche inhaltlichen Veränderungen wurden an der Förderung vorgenommen?
- Wann und wie unterstützten die Schulleitungen diesen Prozess?

Zur Beantwortung dieser Fragen stellen wir Veränderungsprozesse im Rahmen der vierjährigen Implementation dar. Verdeutlicht wird dies durch die Betrachtung prozessualer Aspekte auf der Ebene der Schulentwicklung, mit Konzentration auf Faktoren der Organisations- und Personalentwicklung:

- a) Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungstreffen, Konferenzen und Fortbildungen
 - Die Anzahl und die Verteilung der Sitzungen gibt Auskunft darüber, wie intensiv und vordringlich sich das Kollegium mit dem Thema im Laufe der vier Jahre beschäftigt.

- b) Inhalte der Arbeitsgruppensitzungen
 - Die qualitative Auswertung der einzelnen Sitzungen ermöglicht das Betrachten inhaltlicher Thematiken und Veränderungsprozesse innerhalb der vierjährigen Implementation.

Im Anschluss können wir aus diesen Daten und ihrer Interpretation ein genaues Bild der Implementation der Förderung in den Grundschulen skizzieren. Es entsteht ein temporäres Erklärungsmuster, welches zum einen Hinweise auf die Verlaufsstruktur einer Implementation vorlegt, aber weiterhin auch auf Konsequenzen und Implikationen für die Erforschung und Entwicklung von Fördermaßnahmen hinweist.

Noch nicht erwähnt ist an dieser Stelle die Überprüfung der Wirksamkeit der Förderung. Diese ist über die vier Jahre hinweg sicherlich als eine sehr wichtige, abhängige Variable zu bezeichnen. Die Implementation einer Fördermaßnahme kann nur dann Sinn machen, wenn die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen durch die Förderung verbessern. Mit dem Wissen, dass Förderprogramme im schulischen Rahmen in der Regel mit erheblichen Wirksamkeitseinbußen verbunden sind, ist es das vordringliche Ziel der *erfolgreichen* Implementation, dass eben diese im Laufe des Prozesses verringert werden. Die umfangreichen diagnostischen Testergebnisse wollen wir hier jedoch nur kurz zusammenfassend erwähnen und sind an anderer Stelle ausführlich diskutiert (vgl. Müller & Fritz in Press/ Artikel 4 dieser Arbeit):

Nach dem ersten Jahr der Implementation zeigte sich, dass das Training in beiden Grundschulen nur unregelmäßig durchgeführt worden war und die Schüler keine oder nur geringe Leistungssteigerungen erzielt hatten. Trotz diverser organisatorischer Veränderungen blieben im zweiten Schuljahr die Schwierigkeiten in der regelmäßigen

Umsetzung bestehen. Nach wie vor waren die Lerneffekte bei den Schülern und Schülerinnen gering (vgl. Müller, Fritz 2017). Im dritten Schuljahr konnten Leistungssteigerung der Schülerinnen und Schüler festgestellt werden. Der Effekt in unserem, kontrollgruppengestützten Design erreichte erstmals leichte signifikante Werte. Im vierten Schuljahr, dem ersten effektiven Einsatz des veränderten, angepassten Programmes, konnten bei den Schülerinnen und Schülern signifikante Fortschritte gemessen werden.

6.4.1 Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungstreffen, Konferenzen und Fortbildungen

Grundschule 1:

Die folgende Grafik verortet alle Sitzungen in ihrem vierjährigen Verlauf an dieser Grundschule.

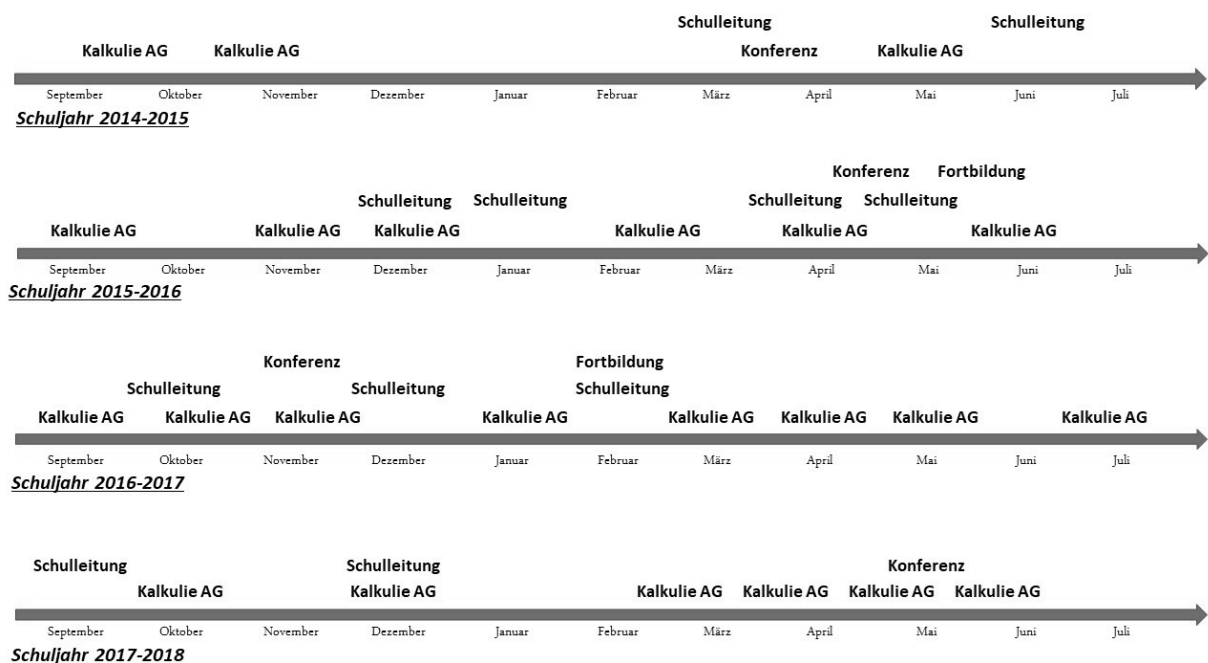


Abbildung 15: Alle Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungsbesprechungen als auch Konferenzen und Fortbildungen zum Thema mathematische Förderung in den Schuljahren 2014-2018 der Grundschule 1

Innerhalb des vierjährigen Forschungsprozesses fanden in dieser Grundschule 23 Arbeitsgruppensitzungen (Kalkulie-AG), elf Schulleitungstreffen, sechs Konferenzen und schulinterne Lehrerfortbildungen zum Thema mathematische Förderung statt.

Im Schuljahr 2014-2015 fanden drei Arbeitsgruppensitzungen der „Kalkulie AG“ statt, dazu zwei Schulleitungstreffen und eine Konferenz zum Thema mathematische Förderung

Im darauffolgenden Schuljahr 2015-2016 erhöhte sich die Anzahl der Arbeitsgruppensitzungen „Kalkulie AG“ auf sechs, die Schulleitungstreffen zum Thema mathematische Förderung auf vier. Weiterhin fanden eine Konferenz, als auch eine ganztägige schulinterne Lehrerfortbildung zum Thema mathematische Förderung statt.

Im dritten Jahr der Implementation, dem Schuljahr 2016-2017 vollzog die „Kalkulie AG“ acht Arbeitsgruppensitzungen und die Schulleitung traf sich dreimal zum Thema mathematische Förderung. Ebenso wie im Schuljahr zuvor gab es eine Lehrerkonferenz und eine ganztägige schulinterne Lehrerfortbildung.

Im Schuljahr 2017-2018 schließlich setzte sich die „Kalkulie AG“ zu sechs Arbeitsgruppensitzungen zusammen. Die Schulleitung traf sich zweimal und es fand noch eine Konferenz zum Thema mathematische Förderung statt.

Die erhebliche Anzahl der Arbeitsgruppensitzungen „Kalkulie AG“ innerhalb des vierjährigen Implementationsprozesse macht deutlich, dass den Lehrerinnen und Lehrern des Kollegiums dieser Schule eine hohe Bereitschaft an der Umsetzung und dem Einsatz von mathematischer Förderung bescheinigt werden muss. Auch regelmäßige Schulleitungstreffen, die der Unterstützung und Steuerung des Gesamtprozesses dienen, sind in jedem Schuljahr mehrfach vorzufinden.

Auffällig ist die Verdichtung aller Sitzungen zum zweiten Halbjahr des zweiten Schuljahres wie auch im ersten Halbjahr des dritten Schuljahres. Wesentliche Anpassungs- und Veränderungsprozesse wurden in diesen Zeiträumen initiiert, eingeführt und auch umgesetzt. Angetrieben und inhaltlich unterstützt wurden diese Prozesse vor allem auch durch mehrere Konferenzen und ganztägige Lehrerfortbildungen.

Grundschule 2:

Die folgende Grafik verortet alle Sitzungen in ihrem vierjährigen Verlauf an dieser Grundschule.

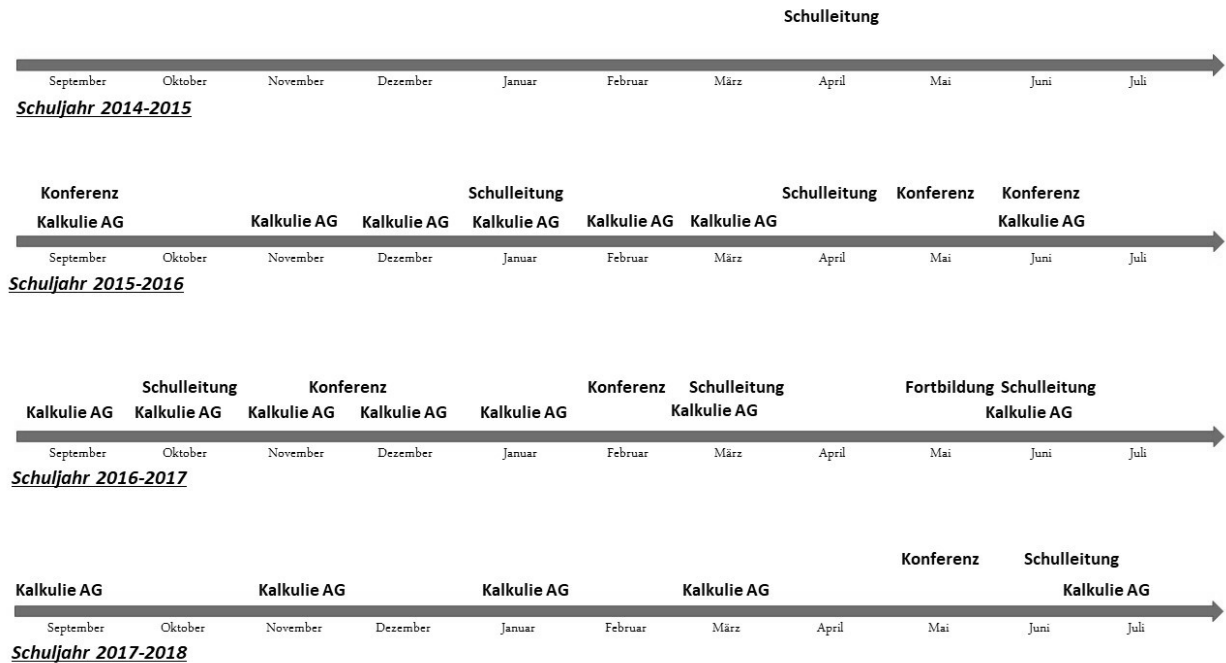


Abbildung 16.: Alle Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungsbesprechungen, als auch Konferenzen und Fortbildungen zum Thema mathematische Förderung in den Schuljahren 2014-2018 der Grundschule 2

Innerhalb des vierjährigen Forschungsprozesses fanden in dieser Grundschule 19 Arbeitsgruppensitzungen, sieben Schulleitungstreffen, sieben Konferenzen und schulinterne Lehrerfortbildung zum Thema mathematische Förderung statt.

Die Grundschule startete mit nur einem Schulleitungstreffen im Schuljahr 2014-2015. Im nächsten Schuljahr 2015-2016 fand sich die „Kalkulie AG“ zu sieben Arbeitsgruppensitzungen zusammen. Die Schulleitung traf sich zweimal, und in drei Konferenzen war die mathematische Förderung das Hauptthema. Ebenfalls sieben Arbeitsgruppensitzungen der „Kalkulie AG“ gab es im Schuljahr 2016-2017. Dazu wurden drei Schulleitungstreffen, zwei Konferenzen und eine ganztägige schulinterne Lehrerfortbildung zum Thema mathematische Förderung durchgeführt. Im vierten Jahr der Implementation, dem Schuljahr 2017-2018, traf sich die „Kalkulie AG“ zu fünf

Arbeitsgruppensitzungen, und es fanden jeweils ein Schulleitungstreffen und eine Konferenz zum Thema mathematische Förderung statt.

Auch hier kann durch die ähnlich hohe Anzahl der Sitzungen eine enorme Umsetzungs- und Einsatzbereitschaft festgestellt werden. Wesentliche Implementationsbemühungen bzgl. Anpassung bzw. Veränderung verteilen sich in Grundschule 2 jedoch über die gesamten beiden mittleren Schuljahre. Besonders ab dem zweiten Halbjahr des zweiten Jahres des Implementationsprozesses sind bis zum Ende des dritten Schuljahres kontinuierlich Sitzungen durchgeführt worden. Mehrere Konferenzen und ganztägige Lehrerfortbildungen unterstützten die Implementation, wie in Grundschule 1, auch in den beiden mittleren Jahren erheblich.

Die Verteilung der Sitzungen im vierjährigen Verlauf macht bei beiden Grundschulen mehr als deutlich, dass schulinterne Bemühungen hinsichtlich einer erfolgreichen Implementation, gerade ab dem zweiten und mit dem dritten Schuljahr vorangetrieben wurden. Schulische Veränderungen, Nachhaltigkeit und das „Zu Eigen-Machen“ der Inhalte haben durch diese Intensivierung Fahrt aufgenommen und wurden in einem sukzessiven Prozess umgesetzt.

6.4.2. Inhalte der Arbeitsgruppensitzungen

Der skizzierte temporäre Verlauf des Prozesses macht deutlich wie häufig sich die Schulen in den vier Jahren der Implementation mit dem Thema auseinandersetzen. Um kausale Zusammenhänge sichtbar und somit Erklärungen für die Veränderungsprozesse vorlegen zu können, wurden alle Arbeitsgruppensitzungen (in den Schulen als Kalkulie-AG bezeichnet), und Schulleitungstreffen durch Beobachtungsnotizen dokumentiert.

Diese wurden nach der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring 2010) ausgewertet. So konnten, durch die Analyse jener Sitzungen, mögliche Zusammenhänge innerhalb des Implementationsprozesses aufgedeckt werden. Weiterhin entsteht durch die Inhaltsanalyse die Möglichkeit, neben der qualitativen Analyse eine quantitative Auswertung vorzunehmen, welche weitere Interpretationsmöglichkeiten des Implementationsprozesse erlaubt.

Die vier zentralen Grundvariablen wurden durch eine deduktive Vorgehensweise vor Auswertung der Texte festgelegt. Zu diesen entwickelten wir Subkategorien, die die Gesamtheit der vorliegenden Beobachtungsnotizen abbilden. Skalierende Typen waren in diesen Fällen nicht von Nöten, da ausschließlich die Absicht vorlag, qualitative Aussagen zu generieren und einen quantitativen Anzahlvergleich zu erlangen.

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
Personelle Organisation Lehrer	Einteilung der Lehrerstunden	Zurzeit ist es unklar, wer die Aufgabe der Mathe- Beauftragten übernimmt.
Personelle Organisation Schüler	Einteilung der Schüler zur Förderung	Besprechung möglicher Veränderungen für die Förderung ausgewählter SuS
Systemische Organisation	Innerschulische Organisation (z.B. Räume, Stundenpläne)	Kinder kommen zu spät, Raumplanung wird besser, ist aber noch oft schwierig.

Tabelle 4: Variable 1 - *Organisation Förderung*

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
Personelle Organisation (Lehrer und Schüler)	Alles zur Organisation der Diagnostik	Ab Februar 2016 gibt zwei Kalkulie- Beauftragte.
Reflexion Diagnostik	Rückblick Organisation Interpretation der Daten	Rückblick Diagnostik u. Förderung des Schuljahres. Besprechen der Probleme und Suchen nach Verbesserungen.

 Tabelle 5: Variable 2 - *Organisation Diagnostik*

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
Fallbesprechung Schüler	Fallbesprechungen inhaltlicher Art	Fallbesprechungen zu H, S, S, P, A, T (Klassen 1 und 2).
Förderprogramm	Konkrete Diskussion über die Inhalte des Förderprogrammes	Kalkulie sichten und Material erstellen zu Baustein 1 (dreifache Ausführung).
Förderplanung	Planung und Dokumentation von Förderung	SuS die in der Förderung sind, soll eine Mappe erhalten, in der ein Förderplan ist.

 Tabelle 6: Variable 3 - *inhaltliche Arbeit zur Förderung*

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
Akzeptanz/ Einstellung	Akzeptanz/ Einstellung der Lehrerinnen und des Kollegiums	Umsetzung und Einsatz der neuen Übungen finden alle sinnvoll und gut.
Fachwissen der Lehrerinnen	Fachwissen der Kolleginnen (bezogen auf den Unterricht und die Förderung)	Viele Kollegen haben inhaltlich kein Wissen über Kalkulie.
Veränderungen Förderprogramm	Möglichkeiten der Veränderungen/ Verbesserung am Förderprogramm	Großes Arbeitsblatt mit Magneten für die Tafel erstellen.
Veränderungen Schule	Möglichkeiten der Veränderungen/ Verbesserung der schulischen Situation	Überlegungen zur Lagerung und Weitergabe: Wie gelingt die Übergabe an die Kolleginnen der nächsten ersten Klassen?

 Tabelle 7: Variable 4 - *Implementationsprozess*

Ergebnisse Grundschule 1:

Im ersten Schuljahr konzentrieren sich die Inhalte der Sitzungen vor allem auf den Aspekt *Organisation der Förderung* (10)⁵. Schwerpunkt in den Gesprächen war die Einteilung der Schülerinnen und Schüler in Fördergruppen (2), Zuordnen der Lehrpersonen (3) und Gestaltung der Stundenpläne bzw. Organisation der Fördereinheiten (5). Die *Organisation der Diagnostik* wurde viermal im Schuljahr besprochen: Einmal reflektierend zum Ablauf der ersten Diagnostikphase, dreimal wurden organisatorische Aspekte thematisiert. *Inhaltliche Aspekte zur Förderung* wurde im Schuljahr 2014-2015 nicht diskutiert. Den *Implementationsprozess* betreffend tauchten vor allem kritische Argumente zum Fachwissen (4) und zur Akzeptanz (2) der Kolleginnen auf. Dabei wurden sowohl die mangelhafte Mitarbeit bzw. auch fehlende Kooperation zwischen Klassenlehrerinnen und Kalkulierlehrkräften kritisiert als auch das Wissen der Kolleginnen um die Bedeutung und die Inhalte der Förderung.

Im zweiten Schuljahr der Implementation steigerten sich die Bemühungen im Bereich der *Organisation der Förderung* (36) beträchtlich. Grund dafür waren vor allem die geringe Anzahl der realisierten Fördereinheiten des ersten Schuljahres. Die Lehrerinnen dieser Grundschule diskutierten in fast allen Arbeitsgruppentreffen diverse Möglichkeiten der besseren Umsetzung der Fördereinheiten (20). Dazu gehörten sowohl Fragen der Raumorganisation als auch effektivere Zeitpläne. Ebenfalls häufig wurden Verbesserungen der *personellen Organisation* bei den Lehrkräften (8) und der Zuordnung der Schülerinnen und Schüler (8) angesprochen. Im Gegensatz zum ersten Jahr besprachen die Lehrerinnen nun auch in vielen Sitzungen *inhaltliche Aspekte zur Förderung* (13). Thematisiert wurden sowohl die inhaltliche Struktur der Förderung (was machen wir zuerst, was danach, usw.) als auch *Falldiskussionen* zu bestimmten Schülern. Kritische Äußerungen zum *Implementationsprozess* (8) (Akzeptanz und Einstellung des Kollegiums) erhöhten sich merklich. Die Kolleginnen brachten dies öfter zum Ausdruck, dass die Klassenlehrkräfte den Einsatz der Förderung in Frage stellten. Erste Lösungsideen zu diesen schulinternen Problematiken entstanden in den Sitzungen (4).

⁵ In Klammer steht die Anzahl der Arbeitsgruppensitzungen pro Schuljahr

Die auffälligste Verlagerung der Gesprächsthemen vollzog sich im dritten Jahr der Implementation. Die Lehrkräfte an dieser Schule beschlossen im dritten Implementationsjahr weitreichende Veränderungen an der Förderung einzuleiten (*Implementationsprozess*). Sie nahmen inhaltliche Veränderungen (16) am Förderprogramm vor und gestalteten es in organisatorischer Hinsicht (16) adaptiv für den Einsatz im Unterricht um. Damit in Verbindung standen vielfältige Gesprächsanlässe bezüglich der *Organisation von Diagnostik* (8). Es wurde oft der Frage nachgegangen, wie die diagnostischen Ergebnisse sinnvoll und effektiv an die unterrichtsimmanente Förderung gekoppelt werden können. Schwerpunkt im Bereich *Organisation der Förderung* (19) war die personelle Besetzung der Mathematikstunden und die Gestaltung von Teamteaching. Die Lehrkräfte führten diese Entwicklung im vierten Jahr der Implementation fort. Die Lehrkräfte der Kalkulie-AG thematisierten im Rahmen der Kategorie *Implementationsprozess* vor allem den Einsatz und die Inhalte der unterrichtsimmanenten Förderung (18). Gesprächsanlässe zu den Kategorien *Organisation von Diagnostik* (4) und auch *Organisation von Förderung* rückten zunehmend in den Hintergrund.

	Organisation der Förderung	Organisation der Diagnostik	Inhaltliche Aspekte der Förderung	Implementationsprozess
2014-2015	10	4	0	5
2015-2016	36	2	13	14
2016-2017	19	8	10	42
2017-2018	6	4	3	18

Tabelle 8: Quantitative Verteilung der Kategorien - Beobachtungsnotizen der Grundschule 1

Ergebnisse Grundschule 2:

Die Schulleitung und die Lehrkräfte dieser Grundschule vollzogen die Einführung und Umsetzung der mathematischen Förderung im ersten Jahr der Implementation gänzlich anders. Eine Lehrkraft setzte Kalkulie-Förderung mit einigen ausgewählten Schülerinnen und Schülern aus den Klassen 2 und 3 eigenständig um. Lediglich ein reflektierendes Treffen mit der Schulleitung resümierte das Schuljahr.

Durch die positive Bewertung erfolgten im zweiten Schuljahr sofort intensive Gespräche in den Bereichen der *Organisation der Förderung* (26) und *Organisation der Diagnostik* (11). Zu Beginn des Schuljahres konzentrierten sich die Bemühungen in der Arbeitsgruppe vor allem auf die Ergebnisse der Diagnostik. Die Lehrkräfte versuchten optimale organisatorische Bedingungen zu gestalten. Mehrfach wurden Fördergruppen (7) neu zusammengestellt und der Einsatz der Lehrkräfte (8) und Stundenpläne abgestimmt (11). Dabei kam es auch zu verschiedensten Besprechungen rund um die *inhaltlichen Aspekte der Förderung* (11). Hauptsächlich handelte es sich um konkrete Fallbesprechungen zu Schülerinnen und Schülern. Daran anschließend ließen sich auch viele kritische Diskussionen finden, die sich der mangelhaften Kooperation der Klassenlehrerinnen, dem fehlenden Wissen um die Inhalte und allgemein der niedrigen Akzeptanz von Förderung zurechnen lassen (15).

Im dritten Jahr der Implementation vollzog auch diese Grundschule wesentliche Änderungen. Die ersten Sitzungen der Kalkulie-AG thematisierten vor allem Aspekte der Kategorie *Implementationsprozess* (32): Hervorzuheben wären vor allem Akzeptanz (9), Veränderungen im Bereich Schule (11) und Veränderungen am Förderprogramm (8). Kernthema war immer wieder der Einsatz mathematischer Förderung im Klassenunterricht.

Grundschule 2 führte diese Entwicklung im vierten Jahr der Implementation fort. Die Lehrkräfte der Kalkulie-AG diskutierten bzw. verbesserten vor allem den Einsatz und die Inhalte der unterrichtsimmanenten Förderung (17). Akzeptanz und Einstellung der Lehrerinnen (7) wandelten sich in positive, befürwortende Aussagen. Zum Ende des Schuljahres wurden auch erstmals konkrete Diskussionen über die Dokumentation der Förderplanung (3) geführt. Zu den anderen Bereichen gab es nur noch wenige Gesprächsanlässe.

	Organisation der Förderung	Organisation der Diagnostik	Inhaltliche Aspekte der Förderung	Implementationsprozess
2014-2015	0	0	0	0
2015-2016	26	11	11	15
2016-2017	4	5	0	32
2017-2018	2	3	4	29

Tabelle 9: Quantitative Verteilung der Kategorien - Beobachtungsnotizen der Grundschule 2

6.5. Diskussion

Aus den qualitativen und quantitativen Analysen der Ergebnisse können folgende Aussagen getroffen werden:

Die Lehrkräfte der beiden Grundschulen konzentrierten sich in den ersten beiden Jahren sehr deutlich auf Aspekte der Organisation unterrichtsergänzender Förderung. Sie versuchten das Förderprogramm inhaltlich so umzusetzen, wie dies konzipiert war. Strukturelle Veränderung am Programm nahmen sie nicht vor.

Die größten Probleme und Hindernisse waren

- der Ausfall von Förderstunden,
- die fehlende Akzeptanz von Lehrkräften, die nicht direkt beteiligt waren,
- das mangelhafte Fachwissen,
- die Schwierigkeit, Unterricht und Förderung in Einklang zu bringen.

Gerade der Zeitraum vom zweiten bis ins dritte Schuljahr muss als prägnant hervorgehoben werden. Die steigende Häufigkeit der Arbeitsgruppentreffen, gekoppelt mit tiefgreifenden inhaltlichen wie strukturellen Veränderungen, markieren die Bemühungen um das „Zu Eigen machen“ der Reforminhalte. Die Lehrkräfte vollzogen nicht nur notwendige Veränderungen in der Organisation der Förderung, sondern passten das Förderprogramm selbst an ihre schulischen Bedingungen an. Dies führte zu erheblich praktikableren Umsetzungsmöglichkeiten und erhöhter Akzeptanz aller Lehrkräfte. Im vierjährigen Implementationsprozess sind es an den beiden Grundschulen vor allem zwei Aspekte, die

das Förderprogramm in die Arbeitsstrukturen der Schulen und ihres pädagogischen Personals immer tiefer verankern ließen: Notwendige Anpassung der schulischen Bedingungen an die Maßnahme und die Möglichkeit der Anpassung der Maßnahme an die schulischen Bedingungen.

Die genaue Analyse der einzelnen Phasen ermöglicht nun wichtige Schlussfolgerungen, die, sowohl für die Implementation eines Förderprogrammes in der Schule, als auch für die wissenschaftliche Methodik des Forschungsprozesses, von Bedeutung sind:

Phase I:

Nach Einführung der evidenzbasierten Maßnahme wurde durch die Lehrkräfte unterrichtsergänzend das Förderprogramm mit ausgewählten förderbedürftigen Schülerinnen und Schülern durchgeführt.

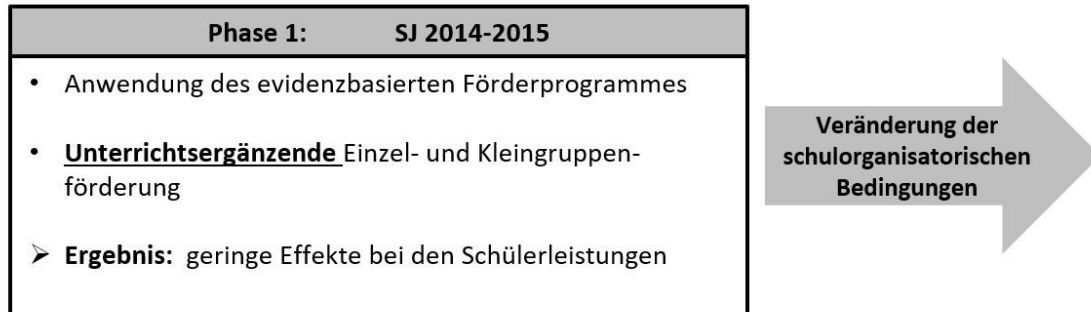


Abbildung 18: Phase 1 – Anwendung im ersten Jahr mit Schlussfolgerungen

Die Auswertung des ersten Jahres der Implementation zeigte, dass sich in den mathematischen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler keine signifikanten Verbesserungen nachweisen ließen. Die Gründe dafür sind vielfältig und vor allem in *strukturell-organisatorischen und inhaltlichen Bedingungen* zu finden. So gelang es nicht, die geplante Anzahl von Fördereinheiten zu erreichen (Ausfall durch Krankheit bzw. Vertretungsstunden, Lehrermangel, andere schulische Termine etc.). Eine weitere Schwierigkeit bestand im fehlenden *Fachwissen* aufgrund des Komplexitätsgrades der Förderung.

Verschiedene Maßnahmen wurden nach dem ersten Schuljahr ergriffen, um die entstandenen Probleme zu bewältigen (z. B. Veränderungen der Organisation, Fortbildungen und Fachkonferenzen).

Phase 2:

Somit wurde auch im zweiten Jahr das Förderprogramm unterrichtsergänzend mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Aber auch wenn sich einige positive Veränderungen zeigten, waren diese immer noch zu gering, um Aufwand und Ertrag für die Lehrkräfte zu rechtfertigen.

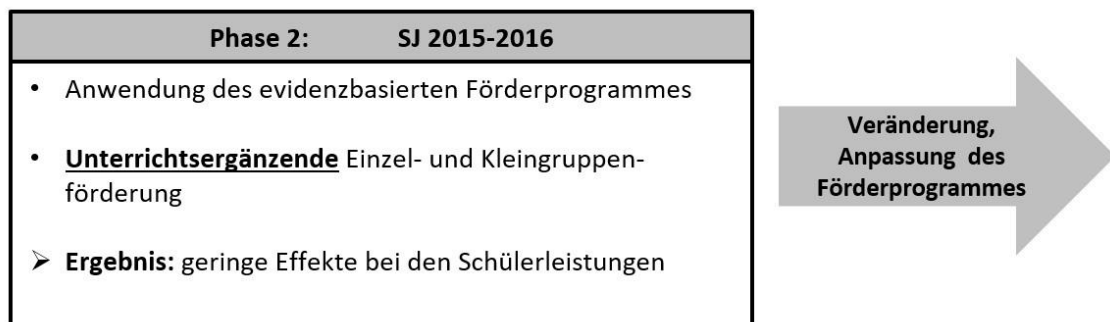


Abbildung 19: Phase 2 – Anwendung im zweiten Jahr mit Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der ersten beiden Jahre replizierten das, was bereits durch Forschungsergebnisse bekannt ist:

Es reicht nicht aus, ein Förderprogramm zu entwickeln, dieses außerhalb schulischer Bedingungen auf seine Evidenz zu prüfen und anschließend (ohne weitere, ergänzende Feldforschung) in den schulischen Alltag zu integrieren.

Phase 3:

Selbst wenn Akzeptanz und Umsetzungsbereitschaft stets vorhanden waren, blockierten andere Kriterien den Implementationsprozess. Um mögliche Faktoren zu identifizieren, die den Implementationsprozess der Maßnahme erfolgreich weiterbringen können, führten wir qualitative Leitfadenterviews mit den beteiligten Lehrerinnen und Lehrern sowie den Schulleitungen durch. Die Ergebnisse der Befragung lassen sich vor allem den Kriterien der Angemessenheit, Machbarkeit und Übernahme zuordnen.

So richteten Schulleitungen ihr Augenmerk vor allem auf Aspekte der Schulentwicklung und wünschten Reduktion der Komplexität auf verschiedenen Ebenen:

- a) Eine Konzentration der Förderung auf den Schuleingangsbereich
- b) Weniger unterrichtsergänzende Förderung, dafür mehr unterrichts-immanente Förderung zur Entlastung der Personalsituation und Organisation.

Die Aussagen der Lehrerinnen und Lehrer betrafen das Material, den Unterricht und die Struktur der Fördereinheiten:

- a) Vorgabe kurzer, klar strukturierter Fördersequenzen, die im Unterricht stattfinden können.
- b) Reduzierung von Inhalten und Materialien im Förderprogramm.
- c) Vorgabe von mehr differenzierungsfähigem Material für den Unterricht.
- d) Sinnvollere Anpassung der Inhalte der Förderung an die curricularen Inhalte des Unterrichtsstoffes

Als Konsequenz aus den Interviews ergab sich eine Umgestaltung der Förderung nach den Vorgaben der Lehrerinnen und Lehrer, wobei die konzeptionelle Ausrichtung des Förderprogrammes - Forschungsbefunde und Grundlagen (s. Abb.1) - erhalten blieben. Es erfolgte ein Entwicklungs- und Erprobungszeitraum, den die beteiligten Lehrkräfte initiierten und in den sie intensiv mit einbezogen wurden. Ziel war eine unterrichtsaffine, also adaptive Fördermaßnahme für den Anfangsunterricht Mathematik zu erstellen, der in der Umsetzung die o.g. Elemente der Angemessenheit, Machbarkeit und Umsetzung berücksichtigt. Ein wesentlicher Aspekt bestand darin, das Förderprogramm so zu gestalten, dass es **im** Unterricht mit der ganzen Klasse eingesetzt werden kann. So sollte sowohl ein kontinuierlicher Einsatz als auch ein konzeptueller, sinnvoller Anschluss an den Unterricht gewährleistet werden.

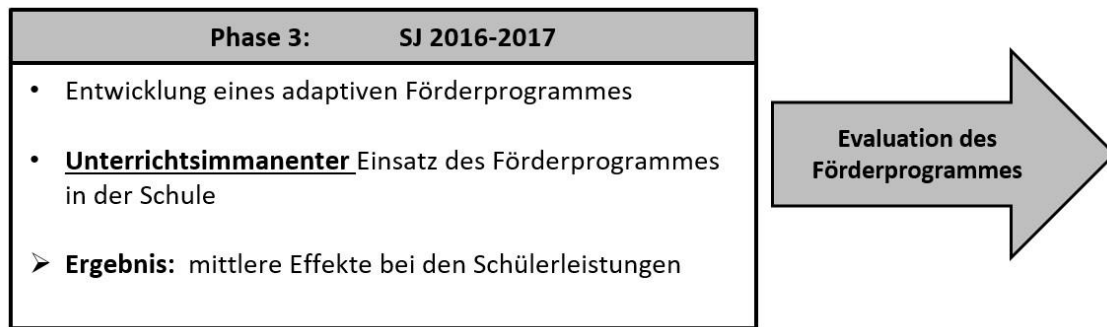


Abbildung 20: Phase 3 – Entwicklungsprozess im dritten Jahr mit Schlussfolgerung

Phase 4:

Notwendigerweise muss jedoch ein Förderprogramm, welches verschiedenste Anpassungsprozesse durchläuft, erneut seine Wirksamkeit beweisen. Die Implementationsforschung wird hier durch einen wichtigen Aspekt der Interventionsforschung (Ebene der Wirksamkeit) ergänzt. Dies bedeutet neben der Überprüfung des Trainings im schulischen (Unterrichts-) Einsatz eine Evaluation in einem kontrollierten Setting. Parallelaufende Evaluationsprozesse innerhalb der Implementationsforschung bilden hier ein notwendiges, jedoch auch unterstützendes Gerüst.

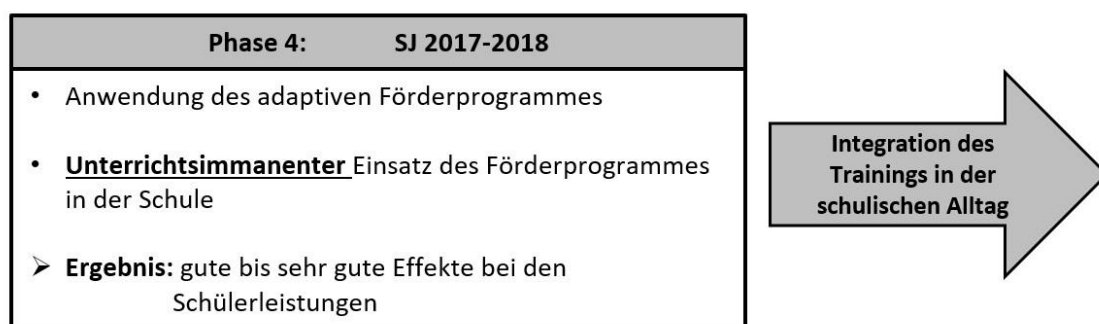


Abbildung 21: Phase 4 – Evaluation im vierten Jahr mit Schlussfolgerung

6.6. Fazit

Ziel der Implementationsforschung ist die Überprüfung der Wirksamkeit (*messbar im Kompetenzzuwachs der SuS*) des Förderprogrammes und dessen Umsetzung (bzw. Praktikabilität) und Akzeptanz (*messbar in schulischen Bedingungen und Einstellung der Lehrkräfte*) **im** schulischen Alltag.

Dabei sind folgende Ergebnisse denkbar:

- a) Das Förderprogramm ist in der Schule wirksam und umsetzbar, was für eine Evidenz auch im Rahmen der Implementationsforschung spricht. Das Förderprogramm kann somit in den schulischen Alltag integriert werden.
- b) Das Förderprogramm ist in der Schule nicht wirksam/ bzw. nicht umsetzbar. Somit müssen Veränderungs- bzw. Anpassungsprozesse durchgeführt und wissenschaftlich begleitet werden, damit eine Evidenz erreicht werden kann.

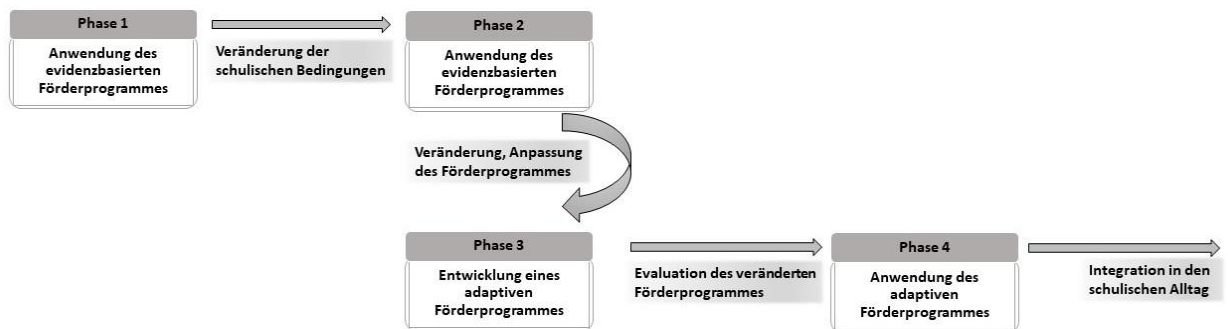


Abbildung 22: Phasen der Studie im Überblick

Unser Phasenablauf der Implementationsforschung zeigt, dass neben den Anpassungsleistungen des schulischen Systems an die Maßnahme **auch** Anpassungen hinsichtlich Struktur bzw. Aufbau eines Förderprogrammes an die schulischen Bedingungen in Betracht gezogen werden müssen.

Research (Interventionsforschung) and *Practice* müssen in einem gemeinsamen Austausch schulische Bedingungen und das Förderprogramm so aufeinander abstimmen, dass effektive Förderung **machbar wird** und **wirksam bleibt**.

Um auf die Frage von Euler zurückzukommen, die zu Beginn gestellt wurde: Förderprogramme sollten möglichst schon in ihrer Entwicklung Aspekte des schulischen Feldes beachten, doch vor allem müssen sie dann im Rahmen der Implementationsforschung entsprechend den Anforderungen des Implementationsfeldes untersucht und aufbereitet werden. Auf diese Weise kann der „research to practice gap“ überwunden werden.

7. Ergebnisse des vierten Jahres und eine Betrachtung der Effekte der Förderung über den gesamten Implementationsprozess

Artikel 4:

Implementation von Förderung in der Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Studie

7.1. Einleitung

Die Interventionsforschung entwickelt auf Basis von Forschungsbefunden theoriebasierte Konzeptionen, die in der Regel in zeitlich befristeten, universitär durchgeführten Maßnahmen überprüft werden. So entstehen evidenzbasierte Förderprogramme, die ihre Wirksamkeit bestätigen und auf den Einsatz im schulischen Arbeitsfeld abzielen.

In der Implementationsforschung (auch Transferforschung genannt) geht es hingegen um die Erforschung einer Realisierung in der Schule. Für eine gelingende, erfolgreiche Implementation einer Fördermaßnahme ist die Beachtung verschiedener Kriterien relevant: Einstellung bzw. Akzeptanz der Lehrkräfte, Praktikabilität, Umsetzbarkeit und Adaptivität der Konzeption im schulischen Alltag sowie Fachwissen für den Einsatz (in Anlehnung an Proctor u.a. 2009, zitiert nach Souvignier & Philipp, 2006 sowie Petermann, 2010).

Im Bereich der Förderung schulischer Fertigkeiten wird gerade in den letzten Jahren eine erhebliche Diskrepanz zwischen der Erforschung der Trainingseffektivität und der Erforschung der Bedingungen, unter denen ein Training in der Schule nutzbar gemacht werden kann, konstatiert (vgl. Hasselhorn et. al., 2014; Souvignier, Philipp, 2016; Petermann 2014; Sandfuchs 2014). Der so genannte *Forschung-Praxis-Gap*, der den mangelhaften Transfer der Forschungsergebnisse in den schulischen Alltag beschreibt, manifestiert sich entweder in Wirksamkeitseinbußen zwischen Interventionsforschung und schulischem Praxiseinsatz oder in der geringen Beachtung der Ergebnisse bzw. Programme durch die Lehrkräfte (vgl. Souvignier, Philipp, 2016; Beelmann, Karing, 2014).

Ziel der *Implementationsforschung* muss es sein, die Wirksamkeit (Kompetenzzuwachs der Schülerinnen und Schüler) des Förderprogrammes und zugleich dessen Umsetzung (bzw. Praktikabilität) und Akzeptanz (messbar in schulischen Bedingungen und Einstellung der

Lehrkräfte) **im** schulischen Alltag zu überprüfen. Da nicht zu erwarten ist, dass eine Fördermaßnahme nahtlos in den schulischen Alltag integriert werden kann, konzentriert sich die Implementationsforschung auf Veränderungs- bzw. Anpassungsprozesse, um eine optimale Passung mit dem Ziel der erfolgreichen Wirksamkeit auf allen Entwicklungsebenen der Schule (Personal, Organisation und Unterricht/ Förderung) zu erreichen.

Was die Messung der Effekte angeht, hat die Implementationsforschung hier ihre größte Hürde: Die methodischen Herausforderungen, also die Effekte eines Förderprogrammes unter den schwierig zu kontrollierenden Bedingungen des schulischen Alltages zu überprüfen ist eine sehr komplexe Aufgabe: Eine „Randomisierung und Konstanthaltung von ‚Störvariablen‘ kann in schulischen Kontexten nicht zufriedenstellend gelingen“ (Einsiedler, 2010, 65). Aufgefangen werden kann dies nur durch eine Methodenerweiterung und die Betrachtung mehrjähriger Veränderungsprozesse.

Prozesse schulischer Veränderung vollziehen sich als Teil der Schulentwicklung in den Feldern der Organisationsentwicklung, Personalentwicklung und Unterrichtsentwicklung. Alle drei Ebenen sind im Rahmen des Implementationsprozesses für sich bedeutsam. Sie können nicht voneinander getrennt betrachtet werden und beziehen sich stets aufeinander (vgl. Rolff 2012, 25).

Organisationsentwicklung meint die Weiterentwicklung des Systems und seinen Strukturen durch die beteiligten Personen. Ein Schlüsselrolle kommt den Schulleitungen zu, die Entwicklungsrichtungen sowohl zulassen als auch unterstützen. Bedeutsam in der Organisationsentwicklung sind kooperativer Personalstrukturen, die zu sinnvoller Arbeitsteilung, Entscheidungsfindung, vor allem auch höherer Innovationsbereitschaft (vgl. Gräsel, Jäger & Wilke, 2006) führen.

Personalentwicklung im schulischen Bereich bezieht Fortbildung, Personalführung und -förderung mit ein (vgl. Rolff 2012). Konkret betrifft dies Fortbildungen, in denen Lehrpersonen ihr Fachwissen, ihr didaktisches als auch ihr diagnostisches Wissen erweitern. Rolff (2012, 20) definiert Unterrichtsentwicklung als das Zusammenspiel aller Maßnahmen, die sich um Optimierung sinnhaften und effizienten Lernens bemühen. Dazu zählt er acht Kriterien, welche den Kern der Unterrichtsentwicklung ausmachen: Zielgerichtetheit,

Systematik, Methodentraining, Lernarrangement, Teamarbeit, weiteres Training bzw. Pflege des Gelernten, Vernetzung und Evaluation.

Zusammen konzentrieren sich die drei Aspekte der Organisationsentwicklung, Personalentwicklung und Unterrichtsentwicklung um ein gemeinsames Ziel: Einer Optimierung der Lernmöglichkeiten, um Lernfortschritte bei den Schülerinnen und Schülern zu erreichen.

Um allen drei Aspekten der Schulentwicklung Beachtung zu schenken, wurden in der eigenen Implementationsstudie verschiedene Daten durch Methoden quantitativer und qualitativer Art erhoben. Im Mittel dieses Beitrages stehen vor allem die Ergebnisse der Förderung (Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler) anhand der erhobenen Schülerleistungen in vier Jahren Implementation. Daneben wurden aber auch Daten auf Personalebene (qualitative Erhebung in Interviews und Aufzeichnungen der Arbeitsgruppentreffen) als auch Organisationsebene (Schulstatistik und -organisation) aufgenommen.

Die Implementationsstudie, die folgende Prozesse durchlaufen hat, vollzog sich über einen Zeitraum von vier Jahren:

Phase 1: Initiierung der Maßnahme und Anwendung im ersten Jahr

Die Lehrkräfte wurden fortgebildet und Konferenzbeschlüsse unterstützten die Einführung. Im ersten Implementationsschuljahr 2014/2015 wurden Schülerinnen und Schüler mit deutlichen Rechenschwierigkeiten einzeln oder in Kleingruppen in ergänzenden Förderstunden von den Lehrerinnen nach den Inhalten des Förderprogramms gefördert.

Phase 2: Veränderung der schulischen Bedingungen und Anwendung im zweiten Jahr

Nach den Schwierigkeiten des ersten Schuljahres (Fehlende Effekte der Förderung, geringe Anzahl der Fördereinheiten, mangelhafte Umsetzung der Inhalte) wurden spezielle Änderungen an den schulischen Bedingungen vorgenommen, die eine verbindlichere Gestaltung des Prozesses im Alltag erlauben sollten. Dazu gehörten Anpassungen im Stundenplan, eine Verbesserung der Zuweisung von Lehrerstunden und mehrfache organisatorische Besprechungen in Lehrerkonferenzen.

Phase 3: Anpassung des Förderprogramms an die schulischen Bedingungen im dritten Jahr

Da der Transfer des Programmes in den ersten beiden Jahren nicht zufriedenstellend gelang (vgl. Müller, Fritz, 2017), führte dies neben der Veränderung der schulischen Bedingungen zu einer Anpassung des Förderprogrammes. Das Förderprogramm wurde inhaltlich adaptiert und in adaptierter Form in den Unterricht integriert.

Phase 4: Anwendung im vierten Jahr und Evaluation des veränderten Förderprogrammes

Um grundsätzlich die Effektivität des veränderten Trainings zu prüfen, wurde dieses auch außerhalb der schulischen Implementationsbedingungen (als kontrollierte Interventionsstudie) auf Effektivität überprüft. Eine zeitlich befristete Evaluation der Maßnahme - außerhalb der teilnehmenden Schulen - wurde daher durchgeführt. In dieser wurden 23 Schülerinnen und Schüler gefördert. Die Förderfrequenz lag bei $M=22,26$ (4,147) Fördereinheiten. Durch die Förderung konnten die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen in der mathematischen Kompetenz im MARKO-D von $M=23,17$ (5,306) auf $M=35,74$ (4,965) steigern. Die Kontrollgruppe kam von $M=25,68$ (4,694) auf 34,09 (6,661). Dies drückt sich in einem Fördereffekt von $d=0.824$ aus.

Parallel dazu findet weiterhin die Anwendung und Überprüfung des Förderprogramms im Rahmen des Implementationsprozesses an den Schulen statt (s. Abb. 23, von Phase 3 zu Phase 4). Durch die Optimierung der schulischen Bedingungen einerseits und des Förderprogrammes andererseits führte dies zu signifikanten Leistungszuwächsen bei den Schülerinnen und Schülern.

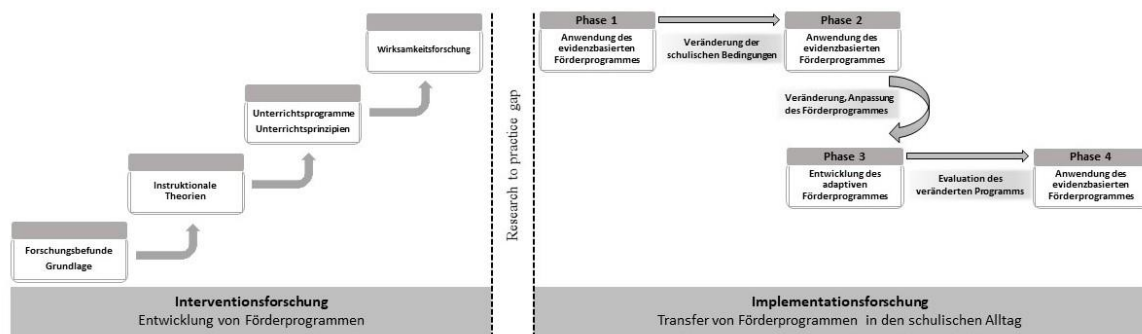


Abbildung 23: Interventionsforschung und Implementationsforschung

Fragestellung

Welche Bedingungen müssen geschaffen werden, um eine ausreichende Effektivität der Förderung in der Schule zu erreichen?

In jedem Schuljahr wird nach Durchführung der Diagnostik (Pretest) in den ersten Klassen mathematische Förderung mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Nach Auswertung der abschließenden Diagnostik (Posttest) wird reflektiert, ob sich die durchgeführte Förderung als effektiv und praktikabel erwiesen hat. Wir gehen davon aus, dass durch die Erkenntnisse des/ der vorangegangenen Jahre(s) der Implementation, Förderung in der Schule Veränderungen unterworfen ist und durch Optimierung immer effektiver eingesetzt werden sollte.

7.2. Methodik

Untersuchungsdesign

Das Untersuchungsdesign entspricht in den Grundzügen einem klassischen kontrollgruppengestützten Pretest-Training-Posttest-Design. Dies bedeutet, dass zu Beginn jeden Schuljahres im Rahmen des Pretest alle Schülerinnen und Schüler mit den unten aufgeführten Testverfahren überprüft wurden. In Absprache mit den Lehrkräften wurden anschließend, gemäß den Ergebnissen der Verfahren und in Anbetracht der vorhandenen Kapazitäten, an den Schulen Kinder ausgewählt, die zusätzliche Förderung im mathematischen Bereich erhalten sollten.

Ihre Besonderheit bekommt die Studie durch die Veränderungen, die im Verlauf der vier Schuljahre vorgenommen wurden. Die Auswertung der Schülerleistungen, der schulischen Bedingungen und der Bedarfe der Lehrkräfte jedes einzelnen Schuljahres generierte verschiedene Anpassungs- bzw. Optimierungsprozesse. Dies hatte vor allem zur Folge, dass in den ersten beiden Schuljahren Förderung klassisch neben dem mathematischen Unterricht stattfand – in den letzten beiden Schuljahren jedoch in den mathematischen Anfangsunterricht integriert wurde.

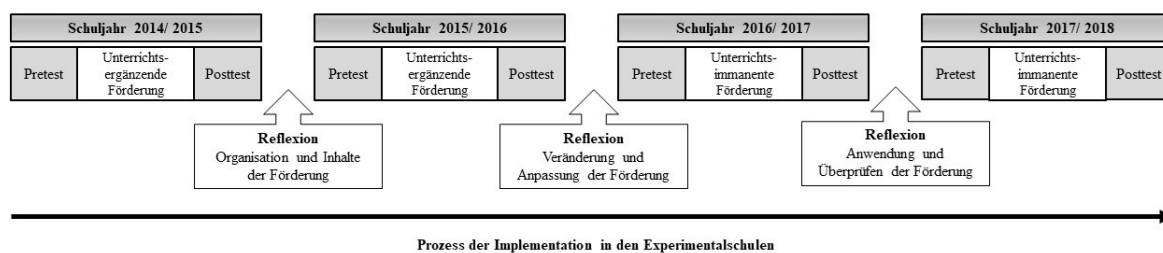


Abbildung 24: Gesamtüberblick des Untersuchungsdesigns der Implementationsstudie

Stichprobe

An der Implementationsstudie nahmen zwei Grundschulen einer Großstadt in Nordrhein-Westfalen teil. Beide Schulen befinden sich im Innenstadtbereich und besitzen einen hohen Migrationsanteil. Für viele Schülerinnen und Schüler ist nicht Deutsch die Familiensprache. Die Gesamtschülerzahl beträgt in beiden Schulen in den jeweils überprüften vier Schuljahren zwischen 200 und 225 Schüler und Schülerinnen. Die Grundschulen sind Orte des Gemeinsamen Lernens mit einem durchschnittlich prozentualen Anteil von Kindern mit festgestelltem Unterstützungsbedarf von ca. 5%. Die Förderschwerpunkte sind Lernen, Sprache und soziale-emotionale Entwicklung, in sehr wenigen Fällen auch geistige Entwicklung.

Implementation in Grundschule 1:

An dieser Grundschule nahmen in den Schuljahren 2014/2015 bis 2017/2018 insgesamt 199 Schülerinnen und Schüler der ersten Klassen teil (107m/ 92w). Davon wurden nach der zu Beginn des Schuljahres durchgeführten Diagnostik jeweils folgende Gruppen für die Förderung ausgewählt:

Schuljahr 2014/2015: n= 11 (4m, 7w), Alter M=75,55 Monate (SD=2,62)

Schuljahr 2015/2016: n= 19 (9m/ 10w), Alter M=77,95 Monate (SD=3,94)

Schuljahr 2016/2017: n= 20 (10m/ 10w), Alter M=77,45 Monate (SD=3,44)

Schuljahr 2017/2018: n= 22 (13m/ 9w), Alter M=79,14 Monate (SD=3,26)

Implementation in Grundschule 2:

An der zweiten Grundschule nahmen insgesamt 176 Schülerinnen und Schüler teil (79m/97w). Für die Förderung ausgewählt wurden jeweils:

Schuljahr 2014/2015: Förderung wurde durchgeführt, jedoch liegen uns keine Testdaten vor.

Schuljahr 2015/2016: n= 16 (8m/ 8w), Alter M=77,50 Monate (SD=3,98)

Schuljahr 2016/2017: n= 16 (6m/ 10w), Alter M=77,37 Monate (SD=1,82)

Schuljahr 2017/2018: n= 20 (11m/ 9w), Alter M=76,55 Monate (SD=3,86)

Kontrollschulen:

Beide Kontrollschulen befinden sich im gleichen Einzugsgebiet. Schülerpopulation, räumliche und materielle Ausstattung sind mit den Implementationsgrundschulen vergleichbar. Auch hier haben jeweils die ersten Klassen teilgenommen. In beiden Kontrollschulen wurden in unserem Untersuchungszeitraum 2014/2015 bis 2017/2018 keine spezifischen mathematischen Förderprogramme durchgeführt. Die Erhebung wurde an den beiden Kontrollschulen in den gleichen Zeiträumen wie an den Implementationsschulen durchgeführt. Durch eine einfaktorielle Anova (s. in Tab. 1 und 2) wurde eine Schülerpopulationen parallelisiert, die als Kontrollgruppe fungierte.

Kontrollschule 1: n= 19 (8m, 11w), Alter M=77,63 Monate (SD=3,58)

Kontrollschule 2: n=19 (10m/ 9w), Alter M=78,16 Monate (SD=3,45)

Erhebungsinstrumente

Zu Schuljahresbeginn wurden alle Schülerinnen und Schüler mit dem Testverfahren MARKO-D, Mathematik- und Rechenkonzepte im Vorschulalter – Diagnose (Ricken et. Al., 2013) und dem Heidelberger Rechentest 1-4 (Haffner et. al. 2005 – hier nur die Subtests Rechnen Addition und Rechnen Subtraktion) hinsichtlich ihrer mathematischen Kompetenzen überprüft (Pretest). Zur Parallelisierung der beiden Gruppen der Implementationsschulen und den Kontrollschulen wurden zusätzlich der Trog-D – Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses (Fox 2013) und auch die CFT1-R Grundintelligenzskala 1 – Revision (Weiß & Osterland 2012; hier nur die Subtests UT4 Reihen fortsetzen, UT5 Klassifikationen und UT6 Matrizen) durchgeführt.

Sechs bis acht Wochen vor Schuljahresende überprüften wir im Posttest die Schülerinnen und Schüler im mathematischen Bereich mit den Testverfahren MARKO-D1, Mathematik-

und Rechenkonzepte im Schulalter – Diagnose (Fritz et. al. 2017) als auch dem Heidelberger Rechentest 1-4 (Haffner et. al. 2005) – wieder mit den Subtests Rechnen Addition und Rechnen Subtraktion.

Um aus einem diagnostizierten Ist-Stand die nächsten Lernschritte vorhersagen zu können, sollten sich Test und vorherzusagende Leistung auf eine gemeinsame Kompetenz beziehen, über deren Entwicklung empirisch gesicherte Erkenntnisse vorliegen. Das Testverfahren MARKO-D misst die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage des Modells der arithmetischen Entwicklung von Fritz und Ricken (2008), welches im Folgenden kurz erläutert werden soll (für eine ausführliche Darstellung Fritz & Ricken, 2008; Fritz, Ehlert & Balzer, 2013). Die damit errechneten Niveaustufen und qualitativen Ergebnisse haben für die Lehrkräfte eine hohe Aussagekraft für Organisation und Zielsetzung der Förderung. Ebenso stellt das Modell die wesentliche Grundlage für die Planungs- und Veränderungsprozesse der Förderung im Rahmen der Implementation dar:

Niveau 1: Zählzahl

Bis zum Alter von ca. 3 1/2 Jahren beginnen Kinder in aufeinanderfolgenden Schritten die Zahlwortreihe kennen zu lernen. Neben der Zahlwortreihe lernen die Kinder, dass Zahlen zum Zählen von Objekten eingesetzt werden können. Eine bedeutsame Strategie ist dabei die Eins-zu-Eins-Zuordnung. Mengen werden aus- und abgezählt, ohne dass die Kinder die Mächtigkeit der Menge kennen.

Niveau 2: ordinaler Zahlstrahl

Die Kinder vertiefen auf der Basis der Zahlwortreihe ihr Wissen über die Beziehung der Zahlen. Dazu gehört, dass die Zahlwortreihe eine feste Abfolge darstellt („mentaler Zahlenstrahl“), dass auf jede Zahl eine nächste Zahl folgt (Vor- und Nachfolger) und die Zahlen immer größer werden. Erste Additions- und Subtraktionsaufgaben werden durch Zählen möglich. (Bsp.: Bei einer Abbildung mit 5 Autos und einer Kiste mit 3 nicht sichtbaren Autos zählt das Kind „Hier sind 1, 2, 3, 4, 5 (die sichtbaren Autos zählend) 6, 7, 8 (die nicht sichtbaren Autos zählend durch Tippen auf die Kiste)

Niveau 3: Kardinalität und Zerlegbarkeit

Zahlen sind nun mehr als ein Rangplatz in der Zahlwortreihe, sondern werden als Ausdruck einer spezifischen Mächtigkeit verstanden. Bei Zählhandlungen steht das letztgenannte Zahlwort nicht mehr für das letzte Objekt, sondern gibt die Gesamtmenge der enthaltenen

gezählten Einzelobjekte an. Kinder beginnen den Zusammenhang zwischen Teilmenge, Teilmenge und Gesamtmenge zu verstehen. (Bsp.: Lege in diesen Korb so viele Steine (3 Steine liegen bereits in diesem Korb), wie du in diesem zweiten Korb siehst).

Niveau 4: Enthaltensein

Nachfolgend werden die Beziehungen zwischen Teilmengen und Gesamtmenge weiter vertieft. Der Erwerb der Kardinalität, also das Wissen, dass jede Zahl als Ausdruck einer Mächtigkeit alle vorherigen Zahlen enthält, lässt differenziertes Wissen um die Zerlegung in Teilmengen zu. Eine bestimmte Menge können die Kinder in kleinere Teilmengen zerlegen. (Bsp.: „Gib mir fünf Klötze, drei davon sollen rot sein.“)

Niveau 5: Relationalität

In der weiteren Entwicklung können Kinder nun Differenzen zwischen Mengen exakt bestimmen, da sie erkennen, wie groß der Abstand zwischen zwei Mengen ist. Eine Zahl steht damit nicht mehr nur für eine spezifische Menge, sondern auch für eine Distanz auf dem Zahlenstrahl oder für eine Anzahl von Zählritten. (Bsp.: „Wie heißt die Zahl, die um 3 größer ist als 5“?)

Förderprogramm

In den ersten beiden Schuljahren wurde von den Lehrkräften in der Förderung das Trainingsprogramm Kalkule (Gerlach et. al., 2007) eingesetzt (für eine detaillierte Beschreibung der Grundlagen siehe Müller, Fritz, 2017). Zum Einsatz in der Förderung kamen Übungen aus den ersten beiden Heften des Trainings. Auswahl und Einsatz der jeweiligen Formate oblagen den Lehrkräften, die diese Förderung durchführten. Geschult wurden die Lehrkräfte in mehreren Sitzungen zu den Inhalten des Trainings, besonders zu den Grundlagen des Trainings: dem empirisch validierten Modell arithmetischer Konzepte. Nach den ersten beiden Schuljahren vollzogen wir gemeinsam mit den Lehrkräften inhaltliche und methodische Veränderungen am Förderprogramm, um den Einsatz des Förderprogrammes in den Schulen effektiver und adaptiver zu gestalten. Aus dem Förderprogramm wurden aus Heft eins und Heft zwei Übungen zu den Bereichen *Reihen und Zählen, Mengen vergleichen, Zahl- und Mengenwissen integrieren* sowie *Strukturen erkennen und herstellen* ausgewählt. Die Auswahl und Bearbeitung der Übungen waren aus den Interviews und den Gesprächen der Arbeitsgruppensitzungen der Lehrkräfte entstanden.

Wesentliches Ziel war eine Reduktion der zahlreichen Übungen des Trainings in einige wesentliche Aufgaben, die

- sich im Klassenunterricht (ggf. auch in Kleingruppen im Klassenverband) durchführen ließen,
- durch ihr Format im Schwierigkeitsgrad differenzieren ließen und
- den ersten drei Stufen des Modells arithmetischer Kompetenzen zugeordnet werden konnten.

So konzipierten wir mit den Lehrkräften ein *Basisheft*, welches Übungen zu den Grundlagen wie Reihen bilden, Klassifikation und 1zu1-Zuordnung enthielt. Dies wurde als Einzel-Bearbeitungsheft für die Schülerinnen und Schüler im Klassenunterricht zusammengestellt. Daneben entnahmen die Lehrkräfte aus dem Kalkulie Trainingsprogramm vierzehn *Zählübungen und Übungen zur Zahl-Menge-Zuordnung*. Die letzte Einheit *Erkennen, Vergleichen und Strukturieren von Mengen* bestand zwölf Übungen, die, aus den Heften ein und zwei entnommen und für den Klassenunterricht angepasst, jeden Unterrichtsbeginn ergänzten. Die Übungen aus beiden Bereichen wurden in verschiedene Formate differenziert. So stellten die Lehrkräfte dazu Arbeitsblätter, Tafelbilder, kleine Spiele, Bilder, Karten usw. für den Einsatz in den verschiedenen Sozialformen (Frontalunterricht, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Kleingruppen) des Unterrichtes her. Unterstützt wurde dies durch einen schuleigenen *Ziffernkurs*, der die Zahlen einführte und Übungen zur Zahl-Menge-Zuordnung ergänzte.

Die Lehrkräfte erweiterten ihren mathematischen Anfangsunterricht ab dem dritten Implementationsjahr durch die zusammengestellten Übungen. Die ausgewählten Aufgaben wurden mit allen Schülerinnen und Schülern über einen Zeitraum von Oktober bis Februar - soweit möglich - täglich in kleinen Sequenzen von ca. 15 Minuten im Klassenunterricht durchgeführt. Alle Formate zu den Zähl- wie auch Mengenübungen wurden in der Regel zu Wochenbeginn eingeführt und dann mehrfach wiederholt.

7.3. Ergebnisse

Im vierjährigen Implementationsprozess sind es an den beiden Grundschulen vor allem zwei Aspekte, die das Förderprogramm in die Arbeitsstrukturen der Schulen und ihres pädagogischen Personals immer tiefer verankern ließen:

Notwendige Anpassung der schulischen Bedingungen an die Maßnahme und Möglichkeiten der Anpassung der Maßnahme an die schulischen Bedingungen.

Die Lehrkräfte der beiden Grundschulen konzentrierten sich in den ersten beiden Jahren (Schuljahr 2014/2015 und 2015/2016) sehr deutlich auf Aspekte der Organisation unterrichtsergänzender Förderung. Sie versuchten dabei das Förderprogramm *Kalkulie* inhaltlich und methodisch so umzusetzen, wie es konzipiert war. Strukturelle Veränderung am Programm nahmen sie nicht vor. Große Probleme und Hindernisse entstanden in beiden Schulen sowohl im Ausfall der Förderstunden, durch wenig Akzeptanz hinsichtlich der mathematischen Förderung bei vielen Lehrkräften, durch fehlendes Fachwissen, als auch durch die Schwierigkeit Unterricht und Förderung in Einklang zu bringen.

Die genannten Probleme und der geringe Fördererfolg führten zu einem Umdenken bei den Lehrkräften. Als Schlussfolgerung aus den beiden ersten Jahren kam es zu einem deutlichen Kurswechsel im dritten Implementationsjahr. Um den signifikanten Ausfall von Förderstunden aufgrund fehlender personeller Ressourcen in Zukunft zu verhindern, sollte Förderung in den Mathematikunterricht integriert werden. Ein weiteres Ziel war es den häufig kritisierten Abstand zwischen den Inhalten von Unterricht und Förderung zu minimieren. Um dies zu erreichen, war es von Nöten die Inhalte des Förderprogrammes effektiver an die schulischen (Unterrichts-) Bedingungen anzupassen.

Insgesamt wurde also eine deutliche Erhöhung der Förderfrequenz, praktikablere Einsatzmöglichkeiten und eine erhöhte Akzeptanz aller Lehrkräfte angestrebt.

Ergebnisse der Implementation an Grundschule 1:

Schuljahr 2014/2015:

Im ersten Jahr des Einsatzes unterrichtsergänzender Förderung nahmen 11 Schülerinnen und Schüler an der Förderung teil. Durchgeführt wurden in diesem Schuljahr bei geplanten 308 Fördereinheiten lediglich 99 (32,14% der geplanten Förderstunden). Bei den pro Kind durchgeführten Fördereinheiten besteht eine erhebliche Streuung von 6 bis zu 15 Fördereinheiten.

Die mathematischen Lernzuwächse der Schüler vollzogen sich von $M=5,00$ (3,194) auf $M=9,50$ (2,759). Die Kinder der Kontrollgruppe wiesen eine Steigerung des Lernzuwachses von $M=6,63$ (2,006) zu $M=10,53$ (2,611) auf. Dies führte zu einer Effektstärke der Förderung von $d=0.238$.

Schuljahr 2015/2016:

Im zweiten Jahr der unterrichtsergänzenden Förderung nahmen 19 Schülerinnen und Schüler an der Förderung teil. In der einfaktorielle Anova zeigt sich bei den Ergebnissen des Trog-D, Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses, der signifikante Wert $p=.023$. Hier muss konstatiert werden, dass die Schülerinnen und Schüler der Fördergruppe leicht bessere Leistungen im Sprachtest als die Schülerinnen und Schüler der Kontrollgruppe aufweisen.

Die Lernzuwächse stiegen im arithmetischen Bereich von $M=6,95$ (2,778) auf $M=11,67$ (5,280). Die Effektstärke lag in diesem Schuljahr bei $d=0.336$. Von den geplanten 576 Fördereinheiten wurden im zweiten Schuljahr der Implementation 266 Förderstunden mit den Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Dies macht einen realisierten Förderanteil von 51,7% der Stunden aus.

Schuljahr 2016/2017:

Im dritten Implementationsschuljahr wurden wiederum 19 Schülerinnen und Schüler für die Förderung ausgewählt. Besondere Änderung bestand darin, dass die Förderung im Unterricht stattfand (unterrichtsimmanente Förderung). Der Förderzeitraum lag zwischen den Herbstferien und den kommenden Osterferien mit täglichen kurzen Fördersequenzen (bis zu 20 min).

Die einfaktorielle Anova zeigt sich besonders beim Wert des CFT1-R signifikant. Die Schülerinnen und Schüler der Implementationsgrundschule weisen hier einen deutlich

geringeren Wert auf ($M=2,89$, $SD=2,378$). Eine Erklärung für diesen Wert kann u. E. in der Testdurchführung (Testleiterwechsel) entstanden sein. Beobachtungen aus dem Unterricht und auch die Entwicklung in anderen Bereichen zeigen keine Auffälligkeiten. Die Schülerinnen und Schüler der Förderung erreichten einen Lernzuwachs von $M=5,42$ ($2,589$) auf $M=10,35$ ($2,668$) im MARKO-Testverfahren. Somit steigerte sich die Effektstärke der Förderung auf $d=0.441$.

Schuljahr 2017/2018:

Im vierten Schuljahr der Implementation bestand die Fördergruppe aus 22 Schülerinnen und Schülern. Förderinhalte und Förderzeitraum glichen denen des vorherigen Schuljahres. Die Lehrkräfte der letzten Erstklässler übergaben das Material und nahmen mit den Kolleginnen leichte Änderungen an einzelnen Arbeitsblättern vor. Die einfaktorielle Anova zeigt in allen Werten eine gute Vergleichbarkeit zum Pretest der beiden Gruppen auf.

Es sind signifikante Lernzuwächse sind in allen mathematischen Bereich festzustellen. Beim Testverfahren MARKO-D führte die Förderung zu einem ein Anstieg von $M=5,77$ ($1,572$) bis auf $M=11,25$ ($3,059$). Dies geht mit einer Effektstärke $d=0.876$ einher. Auch in beiden Werten des Heidelberger Rechentests (Addition und Subtraktion) sind deutliche Leistungszuwächse erkennbar.

Ergebnisse der Implementation an Grundschule 2:

Schuljahr 2014/2015

Im ersten Schuljahr der Implementation wurden acht Schülerinnen und Schüler für die unterrichtsergänzende Förderung ausgewählt. Durchgeführt wurden bei geplanten 308 Fördereinheiten lediglich 99 Fördereinheiten. Dies führt zu einem durchschnittlichen Einsatz von lediglich 28,14% der geplanten Förderstunden. Auch hier konnte eine erhebliche Streuung der Fördereinheiten festgestellt werden. Diagnostische Daten zu den Testverfahren MARKO-D, HRT 1-4, Trog-D und CFT1-R liegen uns hier nicht vor. Daten konnten wir erst ab dem Schuljahr 2015/2016 an dieser Schule erheben. Die Lehrkräfte führten im ersten Jahr die interne Diagnostik des Kalkulie-Trainingsprogrammes durch.

Schuljahr 2015/2016

Die Förderung im zweiten Implementationsjahr wurde mit 16 Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Von den geplanten 480 Fördereinheiten konnten im zweiten Schuljahr der Implementation 248 Förderstunden mit den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden. Dies macht einen Anteil von 46,2% der Stunden aus. Die einfaktorielle Anova zeigt nur im Heidelberger Rechentest, Subtest Rechnen Subtraktion, einen signifikanten Wert von $p=.040$. Im Bereich der mathematischen Kompetenzen steigerten sich die Schülerinnen und Schüler der Förderung von $M=7,38$ (2,579) auf $M=12,19$ (2,926). Hiermit ist ein Effektstärke von $d=0.321$ erreicht worden.

Schuljahr 2016/2017

Im dritten Implementationsjahr nahmen 15 Schülerinnen und Schüler an der, jetzt auch in dieser Grundschule stattfindenden, unterrichtsintegrierten Förderung teil (ein Schüler wurde zusätzlich von den Lehrkräften im Laufe des Schuljahres in die Förderung aufgenommen). Die mathematischen Kompetenzen der Schüler stiegen im MARKO-D von $M=6,47$ (1,846) auf $M=11,38$ (4,256), welches eine Effektstärke der Förderung von $d=0.411$ ergibt.

Schuljahr 2017/2018

Im vierten Jahr der Implementation wurden 20 Schülerinnen und Schüler in unterrichtsintegrierte Förderung aufgenommen. Alle Werte der einfaktoriellen Anova weisen eine hohe Übereinstimmung mit der Kontrollgruppe auf. Die Leistungssteigerung ist

belegt durch einen Effekt von $d=1.021$, aufbauend auf den Werten der MARKO-D Items, $M=8,25$ (2,971) hin zu $M=15.05$ (4,034).

	Grundschule 2						Kontrollschule 2	
	Schuljahr 2015-2016		Schuljahr 2016-2017		Schuljahr 2017-2018		Pretest	Posttest
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest		
Marko-D Items	7,38 (2,579) N=16	12,19 (2,926) N=16	6,47 (1,846) N=15	11,38 (4,256) N=16	8,25 (2,971) N=20	15,05 (4,034) N=19	7,53 (2,435) N=19	11,53 (2,038) N=19
ANOVA mit Kontrollschule	F(1,32)=.581; p=.451		F(1,31)=.260; p=.614		F(1,34)=2,413; p=.711			
HRT ADD	1,50 (1,932) N=16	8,67 (5,447) N=15	0,60 (0,632) N=15	8,75 (4,782) N=16	2,33 (2,765) N=18	10,81 (4,708) N=16	1,53 (1,775) N=19	9,31 (4,571) N=16
ANOVA mit Kontrollschule	F(1,32)=.002; p=.967		F(1,31)=3,692; p=.064		F(1,34)=1,128; p=.295			
HRT SUB	0,31 (0,602) N=16	6,53 (5,383) N=15	0,53 (0,743) N=15	6,38 (3,594) N=16	1,11 (1,937) N=18	7,75 (5,298) N=16	1,16 (1,068) N=19	7,02 (3,425) N=16
ANOVA mit Kontrollschule	F(1,32)=4,638; p=.040		F(1,31)=3,703; p=.063		F(1,34)=.008; p=.928			
Trog-D	5,87 (3,378) N=15		4,27 (3,305) N=15		5,15 (2,477) N=20		4,56 (3,568) N=18	
ANOVA mit Kontrollschule	F(1,32)=1,159; p=.290		F(1,31)=.057; p=.812		F(1,34)=.362; p=.551			
CFT 1-R	9,31 (4,207) N=16		8,73 (5,522) N=15		11,00 (5,688) N=18		11,63 (4,573) N=19	
ANOVA mit Kontrollschule	F(1,32)=2,402; p=.131		F(1,31)=2,805; p=.104		F(1,34)=.139; p=.711			

Tabelle 11:
Ergebnisse der Schülerleistungen aller
Schülerinnen und Schüler der Förderung
über alle vier Schuljahre 2014/2018
an Grundschule 2 im Überblick

(HRT ADD und SUB = Heidelberger
Rechentest Subtest Rechnen Addition
und Rechnen Subtraktion)

7.4. Diskussion

Der Fokus der Studie lag auf der Erforschung der Bedingungen einer erfolgreichen Implementation eines mathematischen Förderprogrammes in der Grundschule. Unser primäres Interesse betraf die Wirksamkeit der mathematischen Förderung durchgeführt durch die Lehrkräfte im Verlauf von vier Schuljahren. Diese überprüften wir durch ein Pretest-Förderung-Posttest-Design. Die errechneten Effektstärken der Förderung beider Schulen im Verlaufe der vier Jahre entwickelten sich im Überblick folgendermaßen:

Grundschule 1:

Schuljahr 2014-2015:	d=0.238
Schuljahr 2015-2016:	d=0.336
Schuljahr 2016-2018:	d=0.441
Schuljahr 2017-2018:	d=0.879

Grundschule 2:

Schuljahr 2014-2015	o. B.
Schuljahr 2015-2016	d=0.321
Schuljahr 2016-2017	d=0.411
Schuljahr 2017-2018	d=1.021

Sehr deutlich ist zu erkennen, dass in beiden Grundschulen die Wirksamkeit der Förderung von kleinen Effekten zu Beginn deutlich bis zum vierten Implementationsschuljahr gesteigert werden konnte. Vor allem im vierten Implementationsjahr ist der Sprung signifikant höher und erreicht einen sehr guten Fördereffekt.

Die in der Einleitung dargestellten Implementationsphasen verdeutlichen, dass nach den einzelnen Schuljahren sowohl spezifische Veränderung als auch Anpassungsmaßnahmen durchgeführt wurden. Die Lehrkräfte begannen mit der klassischen Umsetzung einer unterrichtsergänzenden Förderung im ersten und zweiten Implementationsschuljahr. Besonders schulorganisatorische Probleme führten zu geringen Förderfrequenzen (Ausfall von Fördereinheiten, geringen Anpassung an den mathematischen Unterricht). Zusätzlich

behinderten auch Aspekte auf personeller Ebene den Implementationsprozess (fachliche Unsicherheiten bei der Auswahl und Umsetzung der Übungen).

Die Ergebnisse der ersten beiden Jahre replizierten, was bereits durch Forschungsergebnisse bekannt ist:

Förderprogramme, die außerhalb alltäglicher schulischer Bedingungen auf ihre Evidenz geprüft wurden, werden in der Regel mit deutlichen Wirksamkeitseinbußen in den schulischen Alltag transferiert (vgl. Souvignier, Philipp 2016).

Die wenig befriedigenden Ergebnisse der Förderung nach zwei Jahren führten zu Schlussfolgerungen, die sich auf allen Ebenen der Schulentwicklung zeigten:

Im Bereich der Personalentwicklung wurden durch Schulleitung und Lehrkräfte mehr Arbeitsgruppentreffen, Konferenzen und Fortbildungen zum Thema mathematische Förderung durchgeführt. Die steigende Häufigkeit der Arbeitsgruppentreffen, gekoppelt mit tiefgreifenden inhaltlichen wie strukturellen Veränderungen, markieren die Bemühungen um das „Zu Eigen machen“ der Reforminhalte (Hasselhorn et. al., 2014, 142). Das Ergebnis waren Anpassungsleistungen, die sich nicht mehr nur auf schulstruktureller Ebene, sondern auch auf die Ebene der Förderung (Inhalte und Methodik des Förderprogrammes) verlagerten. Um hohe Förderfrequenzen, mehr Akzeptanz und eine Adaptivität von Unterricht und Förderung zu erreichen, wurde die Förderung in den Unterricht integriert. Des Weiteren mussten die Inhalte des Programmes deutlich (für den Lernbereich) reduziert und an die Unterrichtsmethodik (Differenzierungsmöglichkeiten, Sozialformen, Darstellungsformen etc.) angepasst werden.

Das dritte Implementationsjahr kann somit auch als eine Entwicklungs- und Erprobungsphase im Implementationsprozess gekennzeichnet werden. Bedeutsamstes Ergebnis des dritten Jahres war eine erhöhte Umsetzungsbereitschaft seitens der Lehrkräfte, welche sich in deutlich gestiegenen Förderfrequenzen und besserer Wirksamkeit der unterrichtsimmanenten Förderung niederschlug.

Der Übergang des angepassten Förderprogrammes ins vierte Implementationsjahr vollzog sich nur noch mit wenigen Verbesserungsmaßnahmen. Den beteiligten Lehrkräften gelang dabei eine erfolgreiche Umsetzung der Förderung. Dies zeigte sich in der Wirksamkeit der

Förderung an beiden Implementationsgrundschulen durch einen signifikanten Sprung in der Effektivität.

Die Grundprobleme beim Transfer bzw. der Implementation von evidenzbasierten Förderprogrammen in den schulischen Alltag betreffen vor allem die hohen Wirksamkeitseinbußen als auch die mangelhafte Verbreitung. Dies wird von Souvignier und Philipp (2016) treffend auch als *Forschungs-Praxis-Gap* bezeichnet. Um diese Lücke zu verringern oder ggf. auch zu schließen ist eine Anwendungsforschung wie die von uns skizzierte Implementationsforschung vorzuschlagen (s. Abb. 1). Diese kann im Anschluss der Interventionsforschung (Entwicklung) den Transferprozess begleiten und das Entwickelte nach schulspezifischen Kriterien nutzbar machen.

Implementationsforschung kann *Research and Practice* in einem gemeinsamen Austausch von schulischen Bedingungen und Förderkonzeptionen so aufeinander abstimmen, dass effektive Förderung machbar wird und wirksam bleibt. Kontextuelle Faktoren der schulischen Bedingungen spielen dabei eine wesentliche Rolle. Daher ist dem Drei-Ebenen-Modell der Schulentwicklung (Buhren-Rolff, 2012) zu folgen. Es sollten personelle, organisatorische und unterrichtsspezifische Faktoren in Form von quantitativen und qualitativen Variablenbündeln (vgl. Einsiedler 2010, 65) in den Forschungsprozess einbezogen werden. Anpassungs- und Veränderungsprozesse sind auf allen drei Ebenen im Rahmen der Implementationsforschung durchzuführen, um erfolgreich Akzeptanz, machbare Einsatz und gute Effektivität zu erreichen.

Deutlich wurde in dieser Studie, dass die Struktur einer vorgegebenen Konzeption nicht einfach mit den schulischen Gegebenheiten vereinbar ist. Die genaue Einhaltung bzw. Durchführung des Programmes (Wiedergabetreue der Konzeption) führt aus verschiedenen Gründen zu Wirksamkeitsverlust. Schlussfolgernd war eine Veränderung am Förderprogramm selbst ein notwendiger, nächster Schritt.

Anpassungsmaßnahmen am Förderprogramm selbst verändern zwar die Konzeption und ggf. auch den evidenzbasierten Status, können aber im Rahmen der Implementationsforschung zu einer erfolgreichen Anwendung führen.

Die oben angesprochene Interventionsstudie diente dem Zweck, Veränderungen der Förderung, durch die Lehrkräfte im dritten Implementationsjahr initiiert und durchgeführt,

erneut in ihrer Wirksamkeit zu belegen. Denn das Training, welches spezifische Anpassungsmaßnahmen in der Schule durchläuft, sollte seine Effektivität erneut untermauern. Hier schien es u. E. relevant, dies unabhängig (anderer Ort, andere Personen) durchzuführen. Die Ergebnisse der eingeschobenen Interventionsstudie unterstützen die im Implementationsprozess vollzogenen Anpassungsmaßnahmen der Lehrkräfte deutlich.

Interessant bleibt die Frage, ob Förderprogramme schon in ihrer Entwicklung auf den Anwendungsbereich konstruiert bzw. ausgerichtet werden sollten. Interessanterweise stellte Dieter Euler (1996) diese Frage schon vor über zwei Jahrzehnten. Souvignier & Philipp (2016) fordern eine Stärkung beider Seiten. Sie plädieren dafür, Interventionsforschung um Fragestellungen der Implementationsforschung und Implementationsforschung um Bedingungsanalysen zur Wirksamkeit zu erweitern. In Anbetracht der derzeitigen Forschungslage und der schwierigen schulischen Bedingungen, muss jedoch dafür plädiert werden, eine differenzierte Implementationsforschung aufzubauen, die den Einsatz evidenzbasierter Förderkonzeption in der schulischen Praxis untersucht und damit weitere notwendige Erkenntnisse liefert, die für eine Überbrückung des Forschungs-Praxis-Gaps sorgen könnten.

8. Implementation von Förderung in der Grundschule – Zusammenfassung und Diskussion

In dieser Studie wurde erforscht, unter welchen Bedingungen ein Förderprogramm zur Förderung arithmetischer Kompetenzen erfolgreich an zwei Grundschulen in den Anfangsunterricht implementiert werden kann. Ziel war das Erreichen einer ausreichenden Effektivität der Förderung. Dabei wurden die schulischen Bedingungen einerseits, als auch die der Förderung andererseits, ständigen Veränderungsprozessen unterzogen.

Für eine systematisierte Zusammenfassung werden zunächst die Inhalte der einzelnen Phasen, die den über vier Jahre dauernden Implementationsprozess charakterisieren, vorgestellt (Kap. 8.1.). Dies ermöglicht eine retrospektive Sicht auf den Verlauf des gesamten Implementationsprozesses, um kausale Zusammenhänge aufzudecken. Daran kann anschließend eine Beantwortung und Diskussion der Fragestellungen erfolgen (Kap. 8.2.). Die Ergebnisse des Implementationsprozesses werden darin interpretiert und bewertet.

Auf den Ebenen des Programmes, der Lehrkräfte und der Schule konnten verschiedene hemmende als auch fördernde Aspekte im Verlaufe des Implementationsprozesses ausgemacht werden. Diese liefern auf der einen Seite Erklärungen für den zu Beginn thematisierten „Research-to-practice-Gap“. Dazu zählen z. B. Ursachen und Zusammenhänge, die den Wirksamkeitsverlust der Förderung, bestätigt in dieser Studie in den ersten zwei Jahren, aufklären. Auf der anderen Seite können aus der Betrachtung und der Interpretation des Prozesses differenzierte Schlussfolgerungen hinsichtlich der Bedingungen erfolgreicher Implementation von Förderung in der Grundschule gezogen werden

Beendet wird die Arbeit mit einem Statement des zu Beginn erwähnten Verhältnisses von Intervention und Implementation bzw. der Interventionsforschung und Implementationsforschung. Im Zentrum der Diskussion steht der zwischen Entwicklung und Anwendung von Förderprogrammen festgestellte Research-to-Practice-Gap.

Entwickelt werden Aspekte, die für eine abgestufte Implementationsforschung plädieren und eine differenzierte Betrachtung der Aspekte Wiedergabetreue und Adaption bei der Implementation von Förderprogrammen rechtfertigen.

8.1. Phasenorientierte Betrachtung des Implementationsprozesses über den Zeitraum der vier Schuljahre

Vor dem Beginn der eigentlichen Implementation wurde in den teilnehmenden Schulen nach Gesprächen mit den Schulleitungen die Entscheidung gefasst, das Förderprogramm als einen wesentlichen Baustein der Schulentwicklung für die nächsten Jahre festzulegen. Unterstützt wurde dies durch einen Konferenzbeschluss. Ebenso wurden die Lehrkräfte in die theoretischen Grundlagen und praktischen Aufgabeformate des Trainingsprogrammes Kalkulie innerhalb einer schulinternen Lehrerfortbildung eingeführt. Gemäß der von Klein & Knight (2005) vorgeschlagenen Gesamtmethodik ist dies als *Adoption* aufzufassen. Darauf folgen nun die Phasen der Implementation:

Anwendung im ersten Schuljahr (2014-2015)

Beide Schulen begannen mit der Einrichtung unterrichtsergänzender Fördergruppen. Dazu wurden nach Auswertung der Diagnostik Schülerinnen und Schüler mit Rechenschwierigkeiten bestimmt, die in Einzelförderung oder in Kleingruppen nach den Inhalten des Förderprogrammes durch Lehrkräfte gefördert werden sollten.

In Grundschule 1 wurden elf Schülerinnen und Schüler mit dem Trainingsprogramm Kalkulie durch verschiedene Lehrkräfte gefördert. Eine Lehrkraft der Schule war für die Organisation der Förderung und Arbeitsgruppenarbeit verantwortlich. Die geplante Umsetzung der Förderung konnte nur eingeschränkt realisiert werden. Unterrichtsausfall, Vertretungsstunden und Lehrerwechsel erschwerten die Durchführung. Letztlich wurde nur ein Drittel der geplanten Förderstunden umgesetzt. Die Effektstärke der Förderung lag im ersten Implementationsjahr nur bei $d=.238$.

Innerschulische Auseinandersetzungen zum Thema der mathematischen Förderung fanden in drei Arbeitsgruppensitzungen, einer Konferenz und in zwei Sitzungen der Schulleitung statt. Die Auswertung der Arbeitsgruppensitzungen macht deutlich, dass sich die Lehrerinnen und Lehrer im ersten Schuljahr fast ausschließlich auf organisatorische Aspekte der Förderung konzentrierten.

In Grundschule 2 wurden im ersten Schuljahr der Implementation acht Schülerinnen und Schüler durch eine Lehrkraft gefördert. Diese für Organisation und Durchführung allein verantwortliche Lehrkraft stand in doppelbesetzten Unterrichtsstunden für die Förderung zur Verfügung. Auch in dieser Grundschule beeinträchtigten Probleme des Unterrichtsausfalls, Vertretungsstunden und andere Veranstaltungen die regelmäßige Durchführung. Insgesamt führte dies zu einer Quote von nur 28% der geplanten Fördereinheiten. Die Effektstärke konnte in diesem Jahr nicht berechnet werden, da die Kolleginnen dieser Schule erst ab dem nächsten Schuljahr die Erfassung der Schülerdaten zustimmten.

Arbeitsgruppensitzungen, Konferenzen oder ähnliches fanden in diesem Schuljahr nicht statt. Ein am Schuljahrsende stattfindendes Treffen der Schulleitung und Kalkulie-Beauftragten resümierte das erste Implementationsjahr.

Die unbefriedigenden Resultate des ersten Jahres führten an beiden Schulen zu Konsequenzen, die sich vor allem in verbesserten organisatorischen Bedingungen und verbindlicheren Absprachen niederschlugen. Geplant wurden effektive Anpassungen im Stundenplan, Verbesserungen der Zuweisung von Lehrerstunden und deutlich mehr Besprechungen in Arbeitsgruppensitzungen als auch Lehrerkonferenzen.

Veränderungen und Anwendung im zweiten Jahr (2015-2016)

Weiterhin sollte die Förderung mathematischer Kompetenzen an beiden Grundschulen in unterrichtsergänzenden Förderstunden stattfinden. Wie im ersten Jahr wurden nach einer diagnostischen Erhebung in allen ersten Klassen Schülerinnen und Schüler mit Rechenschwierigkeiten für die Förderung ausgewählt.

In Grundschule 1 nahmen insgesamt 19 Schülerinnen und Schüler an der Förderung teil. Wie im ersten Jahr wurden die Fördereinheiten von einer zuständigen Lehrkraft organisiert und von mehreren Lehrkräften in Kleingruppen durchgeführt. Bei einer Förderfrequenz von 51,7% gelang es in diesem Schuljahr knapp mehr als die Hälfte aller Förderstunden umzusetzen. Die Effektstärke der Förderung lag in diesem Schuljahr bei $d=.336$.

Die Anzahl der Arbeitsgruppentreffen verdoppelte sich im Gegensatz zum ersten Implementationsjahr. Es wurden sehr häufig organisatorische Themen, insbesondere die Optimierung des Einsatzes der Fördereinheiten, besprochen. Die Lehrkräfte bemühten sich deutlich, Förderung nicht ausfallen zu lassen und diese inhaltlich besser zu strukturieren. Vier Schulleitungstreffen reflektierten das Geschehen und unterstützten die Lehrkräfte bei ihren Bemühungen. Dazu wurden eine Konferenz und eine Fortbildung ergänzend durchgeführt.

In Grundschule 2 wurden nach Auswertung der diagnostischen Ergebnisse 16 Schülerinnen und Schüler für die Förderung ausgewählt. Zwei Lehrkräfte führten die Förderung in unterrichtsergänzenden Schulstunden durch. Sie erreichten eine Umsetzung von 46,2% der geplanten Stunden. Die Förderung konnte mit einer Effektstärke von $d=0.321$ belegt werden. Beide Förder-Lehrkräfte trafen sich zu sechs Arbeitsgruppensitzungen. Thematischer Schwerpunkt waren sowohl die Organisation von Diagnostik und Förderung als auch die inhaltliche Struktur der Förderung. Die Schulleitung unterstützte die Durchführung durch drei Besprechungen und zwei Konferenzen.

Beide Schulen konnten im zweiten Jahr der Implementation deutlich mehr Schülerinnen und Schüler fördern, sowie auch mehr Fördereinheiten umsetzen. Beiden gelang es ungefähr die Hälfte aller geplanten Förderstunden durchzuführen.

Im Übergang zum dritten Jahr resümierten die Kollegien der beiden Grundschulen den Stand der Implementation. Die Schulleitungen und für die Förderung zuständigen Lehrkräfte sahen nur noch wenig organisatorisches Verbesserungspotenzial. Dies führte zu der Überlegung nicht allein die schulischen Bedingungen weiter zu optimieren, sondern auch Modifikationen am Förderprogramm vorzunehmen.

Veränderungen und Anpassung des Förderprogramms an die schulischen Bedingungen im dritten Jahr (2016-2017)

In Interviews mit den beteiligten Lehrerinnen und Schulleitungen wurden Informationen gesammelt, die Hinweise über strukturelle Verbesserungen ergaben. Es wurde klar, dass die Lehrkräfte das Förderprogramm in den Unterricht integrieren und es inhaltlich adaptiver gestalten wollten. Dies sollte vor allem eine deutliche Steigerung der Förderfrequenz ermöglichen, dem Ausfall von Förderung entgegenwirken und adaptivere Einsatzmöglichkeiten bieten. Für diesen Anpassungsprozess sind Übungen aus dem Förderprogramm ausgewählt und für den Einsatz im Unterricht umgestaltet worden. Im Laufe des Schuljahres optimierten die Lehrkräfte diese Veränderungen.

Die Bemühungen um strukturelle und inhaltliche Adaption spiegeln sich auch in Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungstreffen und Konferenzen wider.

In Grundschule 1 wurden im Schuljahr 2016-2017 insgesamt acht Arbeitsgruppentreffen von den beteiligten Lehrkräften durchgeführt. Thematisch verlagerten sich die Gespräche der Sitzungen eindeutig in Richtung Inhalt und Umsetzung. Unterstützt wurde der Entwicklungsprozess in diesem Schuljahr durch drei Schulleitungstreffen, eine Konferenz zu Beginn des Schuljahrs und eine Fortbildung.

Wie in den ersten beiden Schuljahren wurden nach einer diagnostischen Phase Schülerinnen und Schüler für die Förderung ausgewählt. In Grundschule 1 waren dies 19 Schülerinnen und Schüler, die zu Unterrichtsbeginn in kurzen ca. 20 min Fördereinheiten im Klassenunterricht unterrichtsimmanent gefördert wurden. In diesem Entwicklungs- und Erprobungszeitraum erreichte die Förderung eine Effektstärke von $d=.441$.

In Grundschule 2 nahmen im dritten Implementationsjahr 15 Schülerinnen und Schüler an der unterrichtsimmanenten Förderung teil. Der Effekt der Förderung erreichte einen Wert von $d=.411$. Auch in dieser Grundschule ist die Veränderungsbereitschaft sowohl in der gestiegenen Anzahl der Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungstreffen, Konferenzen und Fortbildungen als auch an den Inhalten der Arbeitsgruppe sichtbar. Hier thematisierten die Lehrkräfte vor allem die umzusetzenden Inhalte der Förderung im Unterricht und die Herstellung des Materials.

Anwendung und Evaluation im vierten Jahr (2017-2018)

Die Anwendung des veränderten, angepassten Förderprogrammes fand im vierten Jahr der Implementation an beiden Schulen erneut unterrichtsimmanent statt. Grundlage bildete das entwickelte Material aus dem letzten Schuljahr. Erstmals führten die Lehrkräfte eine Übergabe durch, in der der Umgang und die Erfahrungen mit der Förderung im Unterricht besprochen wurden.

In Grundschule 1 förderten die Lehrkräfte 22 Schülerinnen und Schüler in unterrichtsimmanenter Förderung. Die Förderung konnte mit einem Effekt von $d=0.876$ erstmals als erfolgreich wirksam belegt werden. Die an der Förderung beteiligten Lehrkräfte trafen sich sechsmal und reflektierten die unterrichtsintegrierte Förderung sowie schülerspezifische Förderinhalte. Dazu fanden noch zwei Schulleitungstreffen und eine Konferenz am Ende des Schuljahres statt. In diesen Gesprächen wurde resümiert und der Einsatz im nächsten Schuljahr durch Anleitung der neuen Erstklassenlehrkräfte angebahnt.

In Grundschule 2 standen 20 Schülerinnen und Schüler im Fokus der unterrichtsimmanenten Förderung. Die erfolgreiche Förderung konnte durch einen Effekt von $d=1.021$ mehr als deutlich bestätigt werden. In fünf Arbeitsgruppentreffen arbeiteten die Lehrkräfte stetig an inhaltlichen und strukturellen Verbesserungen der Umsetzungen. Auch hier bereiteten eine resümierende Konferenz und ein Schulleitungstreffen den Einsatz mit den zukünftigen Lehrkräften für das nächste Schuljahr vor.

Nach diesen positiven Ergebnissen war in beiden Grundschulen eine machbare, effektive und voll akzeptierte Form der Förderung einsetzbar geworden. Nicht nur die Ergebnisse in der Wirksamkeit der Förderung, sondern auch die sinnvolle Möglichkeit des Einsatzes im Klassenunterricht bestärkten die Kollegien beider Schulen das Programm in dieser Form weiter einzusetzen.

In den Schulen folgte nach der Implementation nun die Phase der Integration in den routinierten Alltag.

8.2. Interpretation der Phasen des Implementationsprozesses und Stellungnahme zu den Forschungsfragen

Forschungsfragen Merkmale der Schule betreffend:

Die Lehrkräfte begannen mit dem Einsatz einer klassischen unterrichtsergänzenden Förderung in Kleingruppen parallel zu bestimmten Stunden des Klassenunterrichts. Im ersten Implementationsjahr konnte in beiden Schulen nur ein geringer Teil der geplanten Fördereinheiten tatsächlich realisiert werden. Die knappe Personalbesetzung führte in beiden Schulen, in der Regel wegen Vertretungsunterricht und anderen schulischen Veranstaltungen, zum Ausfall der Förderung. Trotz engagierter, organisatorischer Bemühungen im zweiten Jahr schafften es die Schulleitungen und die Lehrkräfte nicht mehr als die Hälfte aller Stunden umzusetzen. Auch wenn die genaue Betrachtung der Daten offenlegte, dass die Frequenz zwar vor allem im Laufe des zweiten Schuljahres deutlichen Schwankungen unterworfen war und mit einer erheblichen Streuung pro Kind bzw. Fördergruppe einherging, ist dies kein zufriedenstellendes Ergebnis.

In der Reflexion der ersten beiden Jahre konstatierten die Schulleitungen und die für die mathematische Förderung verantwortlichen Lehrkräfte beider Schulen, dass die unterrichtsergänzende Förderung an die Grenzen der organisatorischen Möglichkeiten stößt. Um dem Ziel einer erfolgreichen Implementation des Förderprogrammes näher zu kommen, sollten Förderstunden regelmäßig stattfinden. Als Konsequenz wurde ein Einsatz im Unterricht geplant.

Dies führte zu einer Entwicklungsphase im dritten Jahr. Die erhöhte Anzahl der Arbeitsgruppentreffen inklusive der Verlagerung der Gesprächsinhalte, unterstreicht deutlich, dass die Lehrkräfte im dritten Jahr der Implementation neben der organisatorischen Anpassung bzw. Verbesserung noch weitere Optimierungsmöglichkeiten suchten. Diese betrafen nun nicht mehr nur die schulorganisatorische Ebene, sondern die Vorgehensweise und Inhalte des Programmes selbst.

Die Lehrkräfte erarbeiteten auf der einen Seite in Arbeitsgruppen adaptive Formen des Einsatzes und erprobten auf der anderen Seite auch parallel die Anwendbarkeit der Förderung im Unterricht. Vor allem diese „Eigenbeteiligung“ führte dazu, dass mehr Lehrkräfte dieser Schule den Implementationsprozess unterstützten.

Nach diesem Anpassungsprozess im dritten Jahr sollte eine Anwendungsphase im vierten Jahr das Erarbeitete überprüfen und bestätigen. Dies wurde durch eine gezielte Übergabe und Schulung an die Lehrkräfte der neuen ersten Klassen vorbereitet. Die Durchführung der Förderung im gesamten ersten Halbjahr wurde durch die Beauftragten für mathematische Förderung in einigen personell, doppelt-besetzten Mathematikstunden unterstützt.

Die Schulleitungen beider Schulen konzentrierten sich vor allem darauf, den Einsatz des Förderprogrammes und das Thema mathematische Förderung während der gesamten vier Jahre immer wieder anzusprechen und durch Anpassung der strukturellen Rahmenbedingungen zu unterstützen. Sie bereiteten Tagesordnungen für Konferenzen vor und sorgten für ergänzende Fortbildungen. Gerade die Planungs- und Reflexionsgespräche am Anfang sowie am Ende der Schuljahre wurden durch die Schulleitungen initiiert und mit notwendigen, richtungsweisenden Entscheidungen abgestützt. Dazu zählen vor allem die Aspekte der Stundenplangestaltung, der Personalauswahl und -besetzung, des Wechsels von unterrichtsergänzender zu unterrichtsimmanenter Förderung, als auch der Materialerstellung, bzw. -beschaffung.

Forschungsfragen **Merkmale der Lehrkräfte** betreffend:

Die Fragebogenerhebung der ersten beiden Implementationsjahre lieferte Ergebnisse zur Einstellung der Lehrkräfte. In beiden Schulen zeigte sich ein einheitliches Bild. Die Notwendigkeit des Einsatzes einer individuellen Förderung im mathematischen Bereich wurde von allen Lehrkräften gesehen. Die grundsätzlich positive Einstellung zum Förderprogramm reichte aber nicht aus, um die Lehrkräfte für eine aktive Teilnahme an der Umsetzung des Vorhabens zu gewinnen. In den ersten beiden Jahren beschäftigten sich an jeder Schule nur die zwei Lehrkräfte intensiver mit der Förderung, die die Förderung auch durchführten.

Die Auswertung der Arbeitsgruppenarbeit dieser ersten beiden Implementationsjahre zeigt, dass die Lehrkräfte sich vor allem auf die Organisation der Förderung konzentrierten. Inhaltliche Auseinandersetzungen mit dem Förderprogramm oder Fallbeispielen von Schülerinnen oder Schülern fanden kaum statt.

Die Entscheidung, das Förderprogramm in den Unterricht zu verlagern und es an die eigenen, schulischen Bedürfnisse anzupassen, markierte auch einen Wandel in den Einstellungen und Arbeitsweisen der Lehrkräfte. Gerade zum Ende des zweiten Schuljahres bis ins dritte Schuljahr hinein, beteiligten sich mehr Lehrkräfte an der Modifikation des Programmes. Die hohe Anzahl der Arbeitsgruppensitzungen, Konferenzen und Fortbildungen unterstreicht deutlich die Bemühungen um ein „*Sich zu Eigen machen*“ und eine erfolgreiche Umsetzung des Förderprogrammes.

Bedeutend in diesem Prozess war auch die Funktion einer beauftragten Lehrkraft. Diese wurde jedoch an den Schulen mit unterschiedlichen Aufgaben bedacht und mit einem anderen Rollenverständnis ausgefüllt. In den Schulen übernahmen sie in Ergänzung und Absprache mit den Schulleitungen organisatorische Aufgaben, die Vor- und Nachbereitung von Arbeitsgruppensitzungen, als auch die Vorstellung und Reflektion des Vorhabens in der Konferenz.

Forschungsfragen **Merkmale des Förderprogrammes** betreffend:

Das wichtigste Merkmal, an dem der Erfolg der Implementation eines Förderprogrammes gemessen wird, ist die Wirksamkeit der Förderung. Diese wurde in der Studie durch ein kontrollgruppengestütztes Design (Prätest-Förderung-Posttest) überprüft. In den ersten beiden Jahren der Implementation erreichten die Lehrkräfte der beiden Schulen mit unterrichtsergänzender Förderung Effektstärken, die je nach Interpretation in den Bereich „kleiner Effekt“ (Cohen 1998; zitiert nach Lenhard & Lenhard 2016) oder „Teacher effect“ (Hattie 2007; zitiert nach Lenhard & Lenhard 2016) eingeordnet werden können. In Anbetracht der Bemühungen und Anstrengungen, die die Schulen unternommen haben, war dies sicherlich kein zufriedenstellender Wert.

	<i>Grundschule 1:</i>	<i>Grundschule 2:</i>
Schuljahr 2014-2015:	d=0.238	o. B.
Schuljahr 2015-2016:	d=0.336	d=0.321

Daher fand im dritten Implementationsjahr der oben beschriebene Wechsel von unterrichtsergänzender zu unterrichtsimmanenter Förderung statt. In einem langen Entwicklungszeitraum vom Ende des zweiten bis über die Mitte des dritten

Implementationsjahres mussten nun Merkmale des Programmes an die schulischen Bedingungen angepasst werden.

Die unterrichtsimmanente Förderung sollte eine hochfrequente Durchführung garantieren und folgende Kriterien erfüllen:

- a) Reduktion der zahlreichen Übungen auf ein machbares, praktikables Maß.
- b) Anpassung und Systematisierung dieser Übungen an gewünschte Sozialformen des Klassenunterrichtes (Frontalunterricht, Partner- bzw. Gruppenarbeit, Einzelarbeit).
- c) Zuordnung aller Übungen zu den Stufen des arithmetischen Modells.

So wurden aus 85 Erarbeitungs- und Übungsaufgaben des Kalkulie Trainingsprogramm der Bausteine 1 und 2 diejenigen Aufgabenformate ausgewählt, die sich, nach Ansicht der Lehrkräfte, durch Modifikationen im Klassenunterricht umsetzen ließen. Bedeutendstes Kriterium war der Einsatz in den verschiedenen Sozialformen wie Einzelarbeit, Gruppenarbeit bzw. Partnerarbeit und direktives Unterrichten im Frontalunterricht. So konzipierten die Lehrkräfte Übungsformate, die je nach Bedarf als Arbeitsblätter, Tafelbilder, Karten, kleine Spiele, u. ä. eingesetzt werden sollten.

Daneben systematisierten die Lehrkräfte die Übungen den ersten drei Stufen des arithmetischen Modells zu, um abgestufte Schwierigkeitsgrade zu erhalten und damit auch eine optimale Zuordnung zu den Lernständen der Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten.

Die Lehrkräfte erweiterten ihren mathematischen Anfangsunterricht ab dem dritten Implementationsjahr durch die zusammengestellten Übungen. Die ausgewählten Aufgaben wurden mit den Schülerinnen und Schülern über einen Zeitraum von Oktober bis Februar - soweit möglich - täglich in kleinen Sequenzen von ca. 15-20 Minuten im Klassenunterricht durchgeführt. Alle Formate wurden in der Regel zu Wochenbeginn eingeführt und dann ggf. im Laufe der Woche mehrfach wiederholt.

In diesem Entwicklungsjahr konnte eine leichte Steigerung der Effektstärken der Förderung festgestellt werden. Beide Schulen bewegen sich bereits in der „Zone of desired effects“ (ebd.).

	<i>Grundschule 1:</i>	<i>Grundschule 2:</i>
Schuljahr 2016-2017:	d=0.441	d=0.411

Ein signifikanter Anstieg der Effektstärke gelang im letzten Jahr der Implementationsstudie. Beide Schulen wendeten nun ein unterrichtsimmanentes Förderprogramm an, welches sowohl selbständig verändert und adaptiv, als auch hoch akzeptiert war. Sie erreichten durch die Förderung Effektstärken, die klar im Bereich „Zone of desired effects“ (Hattie 2007; zitiert nach Lenhard & Lenhard 2016) oder nach Cohen (1998; zitiert nach Lenhard & Lenhard 2016) als „großer Effekt“ zu bezeichnen sind.

	<i>Grundschule 1:</i>	<i>Grundschule 2:</i>
Schuljahr 2017-2018:	d=0.879	d=1.021

Abschließend können zu den Bedingungen, die im Rahmen der Implementation für eine ausreichende Effektivität der mathematischen Förderung im Anfangsunterricht der Grundschule sorgten, folgende Kernaussagen getroffen werden:

Die Lehrkräfte beider Schulen nahmen vor allem in den ersten beiden Implementationsjahren vielfältige schulorganisatorische Veränderungen vor, um unterrichtsergänzende Förderung regelmäßig stattfinden zu lassen. Dies gelang jedoch nicht in zufriedenstellendem Maße.

Akzeptanz bzgl. der Notwendigkeit des Einsatzes war zwar bei allen beteiligten Lehrkräften der Schulen über den ganzen Implementationszeitraum vorhanden, die Bereitschaft das Programm einzusetzen und daran mitzuarbeiten, vollzogen in den ersten beiden Implementationsjahren jedoch nur wenige Lehrkräfte. Die Lehrkräfte kritisierten in den ersten beiden Jahren immer wieder die fehlende inhaltliche Passung zwischen Mathematikunterricht und Förderprogramm. Auch bemängelte man die Zusammenarbeit der Klassenlehrerinnen und der Lehrkräfte der Förderung.

Bezogen auf das Rahmenmodell der effektiven Implementation sind auf der Ebene der Merkmale des Schulsystems und auch der Ebene der Schule bzw. Schulform nur wenig Veränderungspotenziale für die Lehrkräfte auszumachen. Spezifische Merkmale der Einzelschule als auch Unterstützungsformen und -möglichkeiten beeinflussen den Implementationsprozess zwar, behindern ihn aber nur wenig.

Für die Implementation einer Fördermaßnahme sind folglich vor allem die Merkmale des Programmes selbst von entscheidender Bedeutung. Dane und Schneider (1998, 24) beschreiben in ihrer Untersuchung die mehrdimensionale Problematik ebenfalls ausdrücklich:

„School-based psychosocial interventions compete for class time with the demands of the educational curriculum. If teachers cannot find time to fit preventive interventions into their class schedule, and if they do not share the researcher’s belief in the importance of the program, then they may implement the program incompletely or not at all.”

Ein Förderprogramm, welches in der Schule – durchgeführt von Lehrkräften – Beachtung finden und dabei in seiner Effektivität wirksam bleiben soll, muss methodische, didaktische und inhaltliche Formen der Anpassung an Unterricht und Struktur der jeweiligen Schulform bzw. Klassenstufe erlauben.

Die Schlussfolgerung das Förderprogramm modifiziert in den Unterricht zu transferieren, ergab sich aus den ersten beiden Jahren als notwendiger Schritt. In einem langen Entwicklungszeitraum vom Ende des zweiten bis über die Mitte des dritten Implementationsjahres wurden Merkmale des Programmes an die schulischen Bedingungen angepasst.

Daraus ergaben sich weitreichende Konsequenzen auf den anderen Ebenen der Implementation. Schulorganisatorisch waren weniger Veränderungen nötig, die den alltäglichen Ablauf behindern. Freiwerdende Ressourcen führten zeitweilig zu Doppelbesetzungen als Unterstützung bei der Durchführung im Unterricht. Das zu „Eigen machen“ der Förderung (Arbeit an der Veränderung bzw. Herstellen eigenen Materials) steigerte insgesamt Akzeptanz und die Einsatzbereitschaft im Kollegium. Die regelmäßige Neubesetzung der Klassenlehrerinnen der ersten Klassen erhöhte zwangsläufig die Anzahl der Lehrkräfte, die mit dem Programm arbeiten müssen. Somit ergab sich in beiden Schulen eine tiefe Verankerung des Förderprogrammes auf allen Ebenen.

9. Ausblick

Im Bereich der Lehr-Lern-Forschung und der pädagogischen Psychologie existieren zahlreiche, bereits evaluierte – also auf ihre Wirksamkeit überprüfte – Förderprogramme. Obwohl das Ziel dieser Förderprogramme in der Regel der Einsatz in der Schule ist, stellt der Transfer dieser Programme in den schulischen Unterrichtsalltag eine besondere Schwierigkeit dar. Diese Problematik kann an zwei Stellen konkretisiert werden:

- Erforschte Programme werden von der schulischen Seite aus nur wenig beachtet und eingesetzt.
- Wissenschaftlich evaluierte Ergebnisse erzielen im schulischen Alltag eine deutlich geringere Wirksamkeit.

Dies führt zu dem als „Gap“ zwischen Forschung und Praxis bezeichneten Phänomen. Es muss konstatiert werden, dass das bloße Bereitstellen evidenzbasierter Förderprogramme nicht ausreicht. Kritisch muss hier angemerkt werden, dass das Problem seit Jahren benannt und auch in vielen Publikationen diskutiert wird. Zu genauen Einzelheiten und Hintergründen ist nur wenig bekannt, da es dazu bisher weitestgehend an konkreten Forschungsbemühungen fehlt.

Einige Aspekte dazu können aus den Ergebnissen dieser Arbeit, die sich vor allem darauf konzentriert den Bereich der Implementationsforschung zu stärken, abgeleitet werden. Als wesentlich stellte sich heraus, dass es die Eigenschaften des Programmes sind, die den Implementationsprozess in eine erfolgreiche oder misslungene Richtung beeinflussen. Deutlich wurde, dass die Anwendung einer vorgegebenen Konzeption nur schwierig mit den schulischen Gegebenheiten vereinbar ist. Die genaue Einhaltung (Wiedergabetreue) führte aus verschiedenen Gründen zu einem Wirksamkeitsverlust. Schlussfolgernd war eine Veränderung am Förderprogramm ein notwendiger Schritt. Anpassungsmaßnahmen am Förderprogramm selbst verändern zwar den Status des Programmes (vor allem die Evidenzbasierung), führen aber innerhalb der Implementation zu einem praktikablen, erfolgreichen und akzeptierten Einsatz in der Schule.

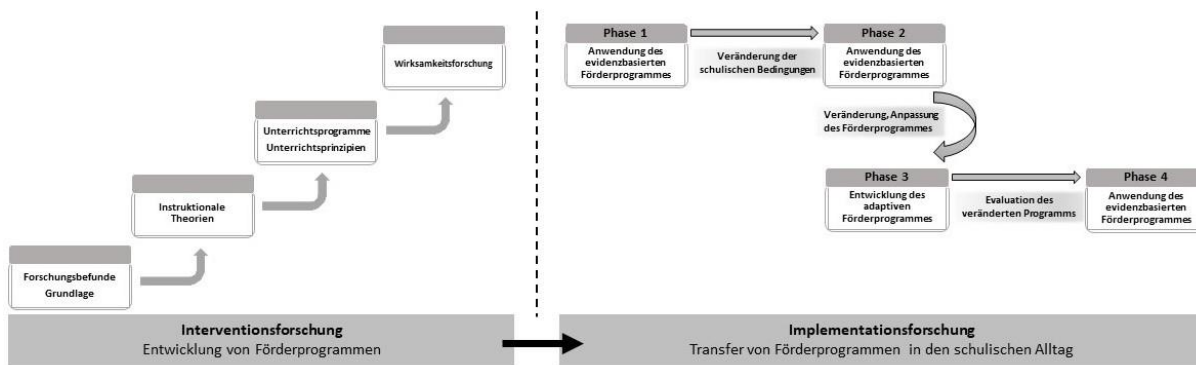


Abbildung 25: Differenzierte Betrachtung beider Forschungsbereiche

Abbildung 25 stellt auf der rechten Seite im Wesentlichen den Ablauf der hier vorgelegten Studie dar und schlägt eine in Phasen ausdifferenzierte Implementationsforschung vor. In deren Rahmen wird ein Interventionsprogramm in der Schule unter realen Bedingungen einer Anwendungsprüfung unterzogen. Es sind Anpassungs- bzw. Veränderungsmaßnahmen an den schulischen Bedingungen **und** am Förderprogramm selbst soweit vorzunehmen, bis sich günstige Ergebnisse der Förderung auf allen Ebenen einstellen.

Die Intervention wird zunächst unverändert in der Schule angewendet. In der Regel müssen Anpassungsmaßnahmen in den schulischen Bedingungen vollzogen werden, damit ein Einsatz im schulischen Arbeitsfeld gelingen kann. Dabei wird durch eine Überprüfung sichergestellt, ob das Programm nach diesem Schritt erfolgreich einsetzbar und (Phase 1 und Phase 2) der Interventionsforschung vergleichbare, wirksame Effekte aufweist. Wenn sich Wirksamkeit einstellt, könnte das Programm in den schulischen Alltag transferiert werden.

In der Regel scheint dies aber nicht der Fall zu sein. Auch diese Arbeit replizierte in ihren ersten beiden Untersuchungsjahren diesen Sachverhalt: Evidenzbasierte Förderprogramme sind in der Schule wenig wirksam bzw. nur schwierig umsetzbar.

Somit müssen Veränderungs- bzw. Anpassungsprozesse am Programm selbst durchgeführt und wissenschaftlich begleitet werden, damit wirksame Förderung erreicht werden kann. Dies betrifft Phase 3, in der, unter Mitarbeit der Lehrkräfte, eine modifizierte Form des

Programmes entwickelt wird, welches eine möglichst hohe Passung (Ebene der Schule, der Lehrkräfte und des Unterrichts) und Wirksamkeit erreichen soll.

In einer letzten Phase muss letztlich eine Überprüfung dieser Modifikation erfolgen. Diese sollte im schulischen Rahmen **und** in einer weiteren kontrollierten Überprüfung gemäß den Grundlagen der Interventionsforschung durchgeführt werden. Denn: Das entscheidende Kriterium von Förderprogrammen bleibt die Überprüfung der Wirksamkeit, die sich in beiden Untersuchungen bestätigen lassen muss.

Interessant bleibt die Frage, ob Konzepte, Programme oder ähnliches schon in ihrer Entwicklung (Interventionsforschung) auf den Anwendungsbereich hin konstruiert oder anschließend im Feld aufbereitet und angepasst werden. Diese Frage stellte vorausschauend Dieter Euler (1996) schon vor über zwei Jahrzehnten. Souvignier und Philipp (2016) fordern eine Stärkung beider Seiten, indem die Interventionsforschung um Fragestellungen der Implementationsforschung und die Implementationsforschung um Bedingungsanalysen zur Wirksamkeit ergänzt werden sollte.

Dem ist sicherlich im Kern zuzustimmen. Das umfangreiche Forschungsdesign und die Ergebnisse dieser Arbeit weisen auch darauf hin, Implementationsforschung als eigenständigen Bereich nach der Interventionsforschung zu platzieren. Auch angesichts der gegenwärtigen Forschungslage sollte dafür plädiert werden, eine Implementationsforschung aufzubauen und zu stärken, die es zur Regel macht, Förderprogramme sowohl in ihrer Umsetzungsfähigkeit als auch in ihrer Effektivität im schulischen Alltag zu überprüfen.

Ebenso fehlen weitere Erkenntnisse, die sich auf die Adaption, also die spezifischen Veränderungen des Förderprogrammes beziehen. Dies ist in dieser Arbeit nur in Ansätzen möglich gewesen, da der primäre Fokus zunächst auf Veränderung schulischer Strukturen gelegt und erst im Verlauf auch die Bedeutung der Adaption des Programmes sichtbar wurde. Sehr interessant wäre daher sicherlich eine genaue Analyse des Kontrastes der ursprünglichen Version des Förderprogrammes im Gegensatz zur modifizierten Version.

Anschließende Forschung müsste sich auch damit auseinandersetzen, ob das adaptive Förderprogramm nun dauerhaft im schulischen Alltag der beiden Einzelschulen integriert werden konnte und, ob es auch ebenso effektiv wie sinnvoll in den schulischen Alltag einer größeren Anzahl von anderen Grundschulen implementiert werden kann.

Dazu zählt sicherlich auch die weitere Erforschung von Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen von Schulentwicklungsstudien. Die in Amerika schon an vielen Stellen eingesetzten *Change Agents* (vgl. van Holt & Manitius 2015) könnten hier eine wichtige Rolle spielen. Denn es auch klar geworden, dass Schulen ohne weitere Unterstützung Schwierigkeiten haben, solch langwierige Implementationsprozesse zu vollziehen.

**“If we keep on doing what we have been doing,
we are going to keep on getting what we have been getting”**

(Wandersman et. al. 2008, 171)

10. Literatur

- Arnold, K.-H., Graumann, O., Rakhkochkine, A. (2008). *Handbuch Förderung*. Weinheim und Basel: Beltz
- Aunio, Hautmäki, van Luit (2005). Mathematical-thinking intervention programs for preschool children with normal and low number sense. *European Journal of Special Needs Education*, 20, S. 131-146
- Aunio, P. & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427-435
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K. & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental Dynamics of Math Performance from Preschool to Grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96, 699-713
- Arnold, R., Faber, P. (2010). *Studienbrief SEM0810*. Fernstudium Schulmanagement, 2010, Seite VI. TU Kaiserslautern
- Beelmann, A., Karing, C. (2014). Implementationsfaktoren und -prozesse in der Präventionsforschung: Strategien, Probleme, Ergebnisse, Perspektiven. *Psychologische Rundschau*, 65 (3), 129-139
- Bohl, T. (2014). *Fördern*. Friedrich-Jahresheft 32. Seelze: Friedrich.
- Bohl, T., Helsper, W., Holtappels, H.G., Schelle, C. (2010). *Handbuch Schulentwicklung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt
- Bonsen, M., Rolff, H.-G. (2006). Professionelle Lerngemeinschaften von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (2), 167-184
- Bormann, I. (2011). *Zwischenräume der Veränderung. Innovationen und ihr Transfer im Feld von Bildung und Erziehung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien
- Bormann I., Rürup, M. (2013). *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien
- Buhren, C.G, Rolff, H.-G. (2012). *Handbuch Schulentwicklung und Schulentwicklungsberatung*. Weinheim: Beltz
- Chodura, S. Kuhn, J.-T., Holling, H. (2015). Interventions for Children with Mathematical Difficulties. *Zeitschrift für Psychologie*, 223 (2), 129-144

-
- Coburn, C. (2003). Rethinking Scale: Moving Beyond Numbers to Deep and Lasting Change. *Educational Researcher*, 32 (6), 3-12
 - Dane, A., Schneider, B. (1998). Program Integrity in Primary and early secondary Prevention. Are implementation effects out of control. *Clinical Psychology Review*, 18 (1), 23-45
 - Donie, Chr., Foerster, F., Obermayer, M., Deckwerth, A., Kammermeyer, G., Lenske, G. Leuchter, M., Wildemann, A. (2017). *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer*. Jahrbuch Grundschulforschung. Band 23. Wiesbaden: Springer Fachmedien
 - Donovan, M. S. (2002). *Minority students in special and gifted education*. Washington, D.C.: National Academy Press
 - Durlak, J., DuPre, E. (2008). Implementation Matters. A Review of Research on the Influence of Implementation on Program Outcomes and the Factors Affecting Implementation. *American Journal of Community Psychology*, 41 (3-4). 327-350
 - Ehlert, A., Fritz, A. (2016). „MARKO-T“ – Ein mathematisches Förderprogramm evaluiert an Kindern mit dem Förderschwerpunkt Lernen. IN: Hasselhorn, M., Schneider, W. (Hrsg). *Förderprogramme für die Vor- und Grundschule*. Göttingen: Hogrefe
 - Ehlert, A., Fritz, A., Arndt, D., Leutner, D. (2013). Arithmetische Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern in den Klassen 5 bis 7 der Sekundarstufe. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 34 (2), 237-263
 - Einsiedler, W., Götz, M., Hartinger, A. Heinzl, F., Kahlert, J., Sandfuchs, U. (2014). *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt
 - Einsiedler, W. (2010). Didaktische Entwicklungsforschung als Transferforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 13, 59-81
 - Euler, D. (1998). Denn sie tun nicht, was sie wissen. Über die (fehlende) Anwendung wissenschaftlicher Theorien in der wirtschaftspädagogischen Praxis. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftswissenschaften*, 92 (4), 350-365
 - Euler, D., Sloane, P. (1998). Implementation als Problem der Modelversuchsforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 29 (4), 312-326

- Fairbanks, S., Sugai, G., Guardino, D., Lathrop, M. (2007). Response to intervention: Examining classroom behavior support in second grade. *Exceptional Children*, 73(3), 288–310
- Felner, R. D., Favazza, A., Shim, M., Brand, S., Gu, K., Noonan, N. (2001). Whole school improvement and restructuring as prevention and promotion. *Journal of School Psychology*, 39, 177–202
- Fischer, Chr. (2014). *Individuelle Förderung als schulische Herausforderung*. Berlin: bub
- Fixsen, D. L., Naoom, S. F., Blase, K. A., Friedman, R. M., Wallace, F. (2005). *Implementation research: A synthesis of the literature*. Tampa: University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network.
- Fox, A. (2013). *Trog-D. Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag
- Frantz, I., Heinrichs, N. (2015). Implementation von in der Forschung untersuchten Präventionsprogrammen in die Praxis - Akzeptanz und Barrieren. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie*, 44 (1), 56-61
- Fritz, A., Ehlert, A., Balzer, L. (2013). Development of mathematical concepts as the basis for an elaborated mathematical understanding. *South African Journal of Childhood Education*, 3 (1), 38-67
- Fritz, A., Ehlert, A., Balzer, L., Ricken, G. (2017). *MARKO-D1. Mathematik- und Rechenkonzepte im Schulalter – Diagnose*. Göttingen, Bern, Wien, Paris, Oxford, Prag, Toronto, Boston, Amsterdam, Kopenhagen, Stockholm, Florenz: Hogrefe
- Fritz, A., Ehlert, A., Müller, A. (2016). Diagnostik und Förderung mathematischer Kompetenzen in inklusiven Schulsettings. IN: Hellmich, F., Blumberg, E. (Hrsg.). *Inklusiver Unterricht in der Grundschule*. Stuttgart: Kohlhammer
- Fritz, A., Ricken, G. (2008). *Rechenschwäche*. Stuttgart: UTB
- Fritz, A., Ricken, G. (2009). Grundlagen des Förderkonzeptes „Kalkulie“. IN: A. Fritz, A., Ricken, G., Schmidt, S. (Hrsg.). *Handbuch Rechenschwäche*, 2. Aufl. Weinheim: Beltz

- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Craddock, C., Hollenbeck, K. N., Hamlett, C. L., Schatschneider, C. (2008). Effects of small-group tutoring with and without validated class-room instruction on at-risk students' math problem solving: are two tiers of prevention better than one? *Journal of Educational Psychology*, 100 (3), 491–509
- Fussangel, K. (2008). Subjektive Theorien von Lehrkräften zur Kooperation – Eine Analyse der Zusammenarbeit von Lehrerinnen und Lehrern in Lerngemeinschaften. Wuppertal: Universitätsdissertation
- Gasse, M. (2012). *Individuelle Förderung: ein Beitrag zur Unterrichts- und Schulentwicklung in Nordrhein-Westfalen*. IN: Solzbacher, C., Müller-Using, S., Doll, I. (Hrsg.). *Ressourcen stärken! Individuelle Förderung als Herausforderung der Grundschule*.
- Gerlach, M., Fritz, A., Ricken, G., Schmidt, S. (2007). *Kalkulie Trainingsprogramm. Baustein 1,2 und 3*. Berlin: Hogrefe.
- Goldenbaum, A. (2012). *Innovationsmanagement in Schulen. Eine empirische Untersuchung zur Implementation eines Sozialen Lernprogramms*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien
- Goldenbaum, A. (2014). *Implementation von Schulinnovationen*. IN: Bormann I., Rürup, M. (Hrsg.). *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien
- Gräsel, C., Fussangel, K., Schellenbach-Zell, J. (2008). *Transfer einer Unterrichtsinnovation. Das Beispiel Chemie im Kontext*. IN: Lankes, E.-M. (Hrsg.). *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung*. Münster: Waxmann
- Gräsel C. (2010). Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 13, 7-20
- Gräsel, C. (2011). *Die Verbreitung von Innovationen als Aufgabe der Unterrichtsforschung*. IN: Zlatkin-Troitschanskaia, O. (Hrsg.). *Stationen Empirischer Bildungsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien
- Gräsel, C., Jäger, M., Wilke, H. (2006). *Konzeption einer übergreifenden Transferforschung*. IN: Nikolaus, R., Gräsel, C. (Hrsg.). *Innovation und Transfer*. Hohengehren: Schneider

- Gräsel, C., Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung - oder der steinige Weg Unterricht zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, 32 (3), 196-214
- Greenwood, C. R., Abbott, M. (2001). The research to practice gap in special education. *Teacher. Education and Special Education*, 24, 276-289
- Groeben, N. (2006). *Die Überwindung der Grundlagen-Anwendungs-Implikation und Zielkriterien für praktische und epistemische Forschung – eine wissenschaftstheoretische Perspektive*. IN: Brüggemann, A., Bromme, R. (Hrsg.), *Entwicklung und Bewertung von anwendungsorientierter Grundlagenforschung in der Psychologie*. Berlin: Akademie-Verl.
- Grünke, M. (2006). Zur Effektivität von Fördermethoden bei Kindern und Jugendlichen mit Lernstörungen. Eine Synopse vorliegender Metaanalysen. *Kindheit und Entwicklung*, 15 (4), 239-254
- Hacker, St. (2007). *Implementation und Evaluation eines sozial-kognitiven Kompetenztrainings*. Erlangen, Nürnberg: Universitätsdissertation
- Haffner, J., Baro, K., Perzer, P., Resch, F. (2005). *Heidelberger Rechentest 1-4*. Göttingen, Bern, Wien, Toronto, Seattle, Oxford: Hogrefe
- Halbheer, U., Kunz, A., Maag Merki, K. (2009). Kooperation zwischen Lehrpersonen in Zürcher Gymnasien: Eine explorative Fallanalyse zum Zusammenhang zwischen kooperativ-reflexiven Prozessen in Schulen und schulischen Qualitätsmerkmalen. *Zeitschrift der Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 28 (1), 19–35
- Hall, G. Hord, Sh. (2011). *Implementing change*. New Jersey: Pearson
- Hall, G., Hord, Sh. (2008). *Innovation configurations*. Austin. SEDL
- Hartke, B (2010). *Lernen fördern*. IN: Koch, K. Diehl, K., Hartke, B. (Hrsg.) *Förderung in der schulischen Eingangsstufe*. Stuttgart: Kohlhammer
- Hasselhorn, M., Köller, O., Maaz, K., Zimmer, K. (2014). Implementation wirksamer Handlungskonzepte im Bildungsbereich als Forschungsaufgabe. *Psychologische Rundschau*, 65 (3), 140-149
- Hasselhorn, M., Köller, O., Maaz, K., Zimmer, K. (2014). Implementation wirksamer Handlungskonzepte im Bildungsbereich als Forschungsaufgabe. *Psychologische Rundschau*, 65 (3), 140-149
- Hebbeker, K., Souvignier, E. (2018). Formatives Assessment im Leseunterricht der Grundschule – Implementation und Wirksamkeit eines modularen, materialgestützten Konzepts. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21, 735-765.

-
- Heckhausen, H. Gollwitzer, P.M. (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational versus volitional states of mind. *Motivation and Emotion*, 11, 101-120
 - Heinzl, F., Koch, K. (2017). *Individualisierung im Grundschulunterricht. Anspruch, Realisierung und Risiken*. Jahrbuch Grundschulforschung Band 21. Wiesbaden: Springer Fachmedien
 - Hellmich, F., Forster, S., Hoya, F. (2012). *Bedingungen des Lehrens und Lernens in der Grundschule*. Jahrbuch Grundschulforschung Band 16. Wiesbaden: Springer Fachmedien
 - Hetfleisch, P., Goeze, A., Schrader, J. (2014). Implementation eines wissenschaftlich erprobten, didaktischen Konzepts - Der Einfluss pädagogischer Autonomie auf die Wirksamkeit in der Praxis. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17, 297-322
 - Hetfleisch, P. (2015). *Wie kann Forschung wirksam werden. Gelingensbedingungen der Implementation evidenzbasierte Erkenntnisse in pädagogische Praxis*. Tübingen: Dissertation
 - Holtappels, G.H.& Rolff, H.-G. (2004). *Zum Stand von Schulentwicklungstheorie und -forschung*. In: Popp, U. & Reh, S.: Schule forschend entwickeln. Schul- und Unterrichtsentwicklung zwischen Systemzwang und Reformansprüchen. Weinheim, München: Juventa
 - Hunneshagen, H. (2005). *Innovationen in Schulen. Identifizierung implementationsfördernder und – hemmender Bedingungen des Einsatzes neuer Medien*. Münster: Waxmann
 - Ise, E., Dolle, K., Pixner, S., Schulte-Körne, G. (2012). Effektive Förderung rechenschwacher Kinder. *Kindheit und Entwicklung* 21 (3), 181-192
 - Jäger, M. (2004). *Transfer in Schulentwicklungsprojekten*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften
 - Jäger, R. (2014). Die Kunst des Förderns. Förderprozesse wirkungsvoll umsetzen. *Schulverwaltung NRW* (1)
 - Jäger, R. (2014). Warum die Förderung in der Schule nicht vorankommt? Eine Kritik an Bedingungen der schulischen Förderung – zehn Thesen. *Empirische Pädagogik*, 28 (4), 328-397
 - Jäger, R., Haag, L. (2013). Förderung: Basis, Praxis und Perspektiven. *Empirische Pädagogik*, 27 (3), 269-275

- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2003). *Training for cooperative group work*. IN: West, M. A., Tjosvold, D., Smith (Hrsg.), *International Handbook of Organizational Teamwork and Cooperative Working*. West Sussex: Wiley.
- Jordan, N.C., Glutting, J., Dyson, N., Hassinger-Das, B., Irwin, C. (2012). Building Kindergartner's Number Sense: A Randomized Controlled Study. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 647-660
- Karing, C., Beelmann, A. (2016). Wirksamkeit und Implementation von Präventionsmaßnahmen in der Schule. *Empirische Pädagogik*. 30 (2), 302-319
- Kempfert, G., Rolff, H.-G. (2005). *Qualität und Evaluation. Ein Leitfaden für Pädagogisches Qualitätsmanagement*. Weinheim: Beltz.
- Klein, K., Knight, A. (2005). Innovation Implementation. Overcoming the Challenge. *Current Directions in Psychological Science*, 14 (5), 243-246
- Klieme, E., Warwas, J. (2011). Konzepte der individuellen Förderung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 57 (6), 805- 818
- Korff, N. (2015). *Inklusiver Mathematikunterricht in der Primarstufe: Erfahrungen, Perspektive und Herausforderungen*. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren
- Körner, S. C. (2003). *Das Phänomen Burnout am Arbeitsplatz Schule*. Berlin: Logo
- Krause, U.-M. (2007). *Feedback und kooperatives Lernen*. Münster: Waxmann
- Krauthausen, G., Scherer, P. (2014). *Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Konzepte und Praxisbeispiele aus der Grundschule*. Seelze: Klett Kallmeyer
- Lauth, G. W., Grünke, M. (2005). Intervention bei Lernstörungen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 153 (7), 640-658
- Lendrum, A. Humprey, N. (2012). The importance of studying the implementation of interventions in school settings. *Oxford Review of Education*, Vol. 38 (5), 635-652
- Lipowsky, F., Rzejak, D. (2012). Wie wirkt Lehrerfortbildung. Merkmale und Wirkungen erfolgreicher Lehrerfortbildung. *Hessische Lehrerzeitung HLZ*, 65(11), 16-17
- Maag Merki, K. (2009). *Kooperation und Netzwerkbildung. Strategien zur Qualitätsentwicklung in Einzelschulen*. Seelze: Klett-Kallmeyer
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim und Basel: Beltz

-
- Miller, S. (2011) *Methodische Vielfalt für heterogene Lerngruppen*. IN: Kaiser, A., Schmetz, D., Wachtel, P., Werner, B. (Hrsg). *Didaktik und Unterricht*. Stuttgart: Kohlhammer
 - Müller, A., Ehlert, A., Fritz, A. (2017). *Inklusion im Mathematikunterricht – eine evidenz- und datenbasierte Förderung*. IN: Fritz, A., Schmidt, S., Ricken, G. (Hrsg). *Handbuch Rechenschwäche*. 3. völlig überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz
 - Müller, A., Fritz, A. (2017). Implementation des Förderprogrammes Kalkulie an der Grundschule. *Lernen und Lernstörungen*, 6, 7-17
 - Müller, A., Fritz, A. (in press). Implementation von Förderung in der Grundschule – Ergebnisse einer vierjährigen Studie. *Lernen und Lernstörungen*
 - Ogden, T., Fixsen, D. (2014). Implementation Science. A brief overview an a look ahead. *Zeitschrift für Psychologie* 222 (1), 4-11
 - Petermann, F. (2014). Implementationsforschung. Grundbegriffe und Konzepte. *Psychologische Rundschau*, 65 (3), 122-128
 - Philipp, M., Souvignier, E. (2016). *Implementation von Lesefördermaßnahmen*. Münster: Waxmann.
 - Philipp, M., Souvignier, E. (2016). *Lesefördermaßnahmen zwischen Gelingensbedingungen und Implementierungshindernissen*. IN: Philipp, M., Souvignier, E. (Hrsg). *Implementation von Lesefördermaßnahmen*. Münster: Waxmann.
 - Prenzel, M. (2010). Geheimnisvoller Transfer? Wie Forschung der Bildungspraxis nützen kann. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 13, 21-37
 - Reschley, D. & Bergstrom, M. K. (2009). *Response to intervention*. IN: Gutkin, T. B., Reynolds, C. R. (Hrsg), *The handbook of school psychology*. Hoboken (N.J.): Wiley.
 - Ricken, G. Fritz, A, Balzer, L. (2013). *MARKO-D. Mathematik- und Rechenkonzepte im Vorschulalter – Diagnose*. Göttingen, Bern, Wien, Paris, Oxford, Prag, Toronto, Boston, Amsterdam, Kopenhagen, Stockholm, Florenz: Hogrefe
 - Ricken, G., Fritz, A., Balzer, L. (2013) Mathematik und Rechnen – Test zur Erfassung von Konzepten im Vorschulalter (MARKO-D) – ein Beispiel für einen niveauorientierten Ansatz. *Empirische Sonderpädagogik* 3, 256-271
 - Rolff, H.-G. (2015). Transfer - Skizze eines theoretischen Bezugsrahmens. *Journal für Schulentwicklung* 4, 7-16

- Rolff, H.-G. (2012). *Grundlagen der Schulentwicklung*. IN: Buhren, C. G., Rolff, H.-G. (Hrsg). *Handbuch Schulentwicklung und Schulentwicklungsberatung*. Weinheim und Basel: Beltz
- Sandfuchs, U. (2014). *Fördern und Förderunterricht*. IN: Einsiedler, W., Götz, M., Hartinger, A., Heinzel F., Kahlert, J., Sandfuchs, U. (Hrsg). *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Schäfer, H., Rittmeyer, Ch. (2015). Inklusiver Diagnostik. Herausforderungen für Regelpädagogik und Sonderpädagogik. *Pädagogik 2, 15, S. 38-41*
- Scherer, P. (2015). *Inklusiver Mathematikunterricht der Grundschule. Anforderungen und Möglichkeiten aus fachdidaktischer Perspektive*. IN: Häcker, T. Walm, M. (Hrsg). *Inklusion als Entwicklung: Konsequenzen für Schule und Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Schlee, J. (2012). *Was kann und sollte Diagnostik in einer »inkluisiven Pädagogik« leisten*. IN: Brodborb, M., Koch, K. (Hrsg). *Das Menschenbild der Inklusion*. Schwerin: Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
- Schuck, K. D. (2011): *Unterricht bei heterogenen Voraussetzungen*. IN: Kaiser, A., Schmetz, D., Wachtel, P., Werner, B. (Hrsg). *Didaktik und Unterricht*. Stuttgart: Kohlhammer
- Schuck, K. D. (2014): Individualisierung und Standardisierung in der inklusiven Schule – ein unauflösbarer Widerspruch? *Die deutsche Schule, 106 (2), 162-174*
- Souvignier, E., Behrmann, L. (2016). Wie viel Lehrerfortbildung ist für eine nachhaltige Implementation strategieorientierten Leseunterrichts nötig? Vergleich dreier unterschiedlicher Fortbildungskonzepte. *Unterrichtswissenschaft, 44 (4), 391-407*
- Souvignier, E., Förster, N., Kawohl, E. (2016). *Implementation eines Förderkonzeptes zur individuellen diagnosebasierten Leseförderung in der Grundschule*. IN: Philipp, M., & Souvignier, E. (Hrsg). *Implementation von Lesefördermaßnahmen*. Münster: Waxmann.
- Souvignier, E., Mokhlesgerami, J. (2005). Implementation eines Programms zur Vermittlung von Lesestrategien im Deutschunterricht. Die Rolle der Lehrenden. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 19 (4), 249-261*

- Souvignier, E., Philipp, M. (2016). *Implementation. Begrifflichkeiten, Befunde, Hintergründe*. IN: Philipp, M., Souvignier, E. (Hrsg.). *Implementation von Lesefördermaßnahmen*. Münster: Waxmann.
- Souvignier, E. Trenk-Hinterberger, I. (2010). Implementation eines Programms zur Förderung selbstregulierten Lesens. Verbesserung der Nachhaltigkeit durch Auffrischsitzungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24 (3-4), 207-230
- Steinert, B., Klieme, E. (2007). *Institutionelle Praktiken von Lehrkräften, schulische Lernumwelten und sozio-emotionales Erleben von Schülerinnen und Schülern*. IN: Böhm-Kasper, O., Schuchart, C., Schulzeck, U. (Hrsg.). *Kontexte von Bildung. Erweiterte Perspektiven in der Bildungsforschung*. Münster: Waxmann
- van Holt, N., Manitius, V. (2015). Unterstützung von Transfer durch Change Agents. *Journal für Schulentwicklung*, 4, 7-21
- vom Hofe, R. (1995). *Vorschläge zur Öffnung normativer Grundvorstellungskonzepte für deskriptive Arbeitsweisen in der Mathematikdidaktik*. IN: Steiner, H.-G., Vollrath, H.-J (Hrsg.). *Neue problem- und praxisbezogene Forschungsansätze*. Köln,
- Voß, S., Sikora, S. Hartke, B. (2017). *Lernverlaufsdiagnostik als zentrales Element der Prävention von Rechenschwierigkeiten*. IN: Fritz, A., Schmidt, S., Ricken, G. (Hrsg.). *Handbuch Rechenschwäche*
- Wandersman, A., Duffy, J., Flaspohler, P., Noonan, R., Lubell, K., Stillman, L., Blachman, M., Dunville, R., Saul, J. (2008). Bridging the Gap Between Prevention Research and Practice: The Interactive Systems Framework for Dissemination and Implementation. *American Journal of Community Psychology*, 41 (3-4). 171- 181
- Wember, F. B. (2013). Herausforderung Inklusion: Ein präventiv orientiertes Modell schulischen Lernens und vier zentrale Bedingungen inklusiver Unterrichts-entwicklung. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 64, 380 – 388
- Weiß, R. H., Osterland, J. (2012). *CFT1-R. Grundintelligenzskala 1 – Revision*. Göttingen, Bern, Wien, Paris, Oxford, Prag, Toronto, Boston, Amsterdam, Kopenhagen, Stockholm, Florenz: Hogrefe
- Wischer, B. (2014). Was heißt eigentlich Fördern. Zu den Konturen, Facetten und Problemen des Begriffes. IN Bohl, T. (Hrsg.). *Fördern. Friedrich-Jahresheft 32*. Seelze: Friedrich.
- Wygotski, L. (1987). *Ausgewählte Schriften. Band 2: Arbeiten zur psychischen Entwicklung der Persönlichkeit*. Köln: Pahl-Rugenstein.

Internetquellen:

- George, A. Hall, G. Stiegelbauer, S. (2006). Measuring Implementation in Schools: The Stages of Concern Questionnaire.
Abgerufen am 15.1.2015: www.sedl.org/myfiles.
- Hinz, A. (2013). *Inklusion – von der Unkenntnis zur Unkenntlichkeit!? – Kritische Anmerkungen zu einem Jahrzehnt Diskurs über schulische Inklusion in Deutschland*.
Abgerufen am 16.04.2015: <http://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/26/26>
- Kultusminister Konferenz. Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.07.1970 i. d. F. vom 11.06.2015)
Abgerufen am 11.1.2020:
https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1970/1970_07_02_Empfehlungen_Grundschule.pdf
- Lenhard, W. & Lenhard, A. (2016). *Berechnung von Effektstärken*. Dettelbach: Psychometrica
Abgerufen am 22.4.2018:
<https://www.psychometrica.de/effektstaerke.html>.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen
Abgerufen am 8.1.2020:
https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_gs/LP_GS_2008.pdf
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. Verordnung über den Bildungsgang in der Grundschule (Ausbildungsordnung Grundschule - AO-GS)
Abgerufen am 8.1.2020:
<https://bass.schul-welt.de/6181.htm>

Tabellen und Abbildungen

Abbildung 1:

Ecological Framework for understanding effective Implementation (Durlak, DuPre, 2008)

Abbildung 2:

Drei-Wege-Modell der Schulentwicklung nach Rolff (2007)

Abbildung 3:

Wechselwirkung zwischen Diagnostik und Förderung

Abbildung 4:

Modell der Entwicklung arithmetischer Kompetenzen

Abbildung 5:

ordinaler Zahlenstrahl

Abbildung 6:

Kardinalität und Zerlegbarkeit

Abbildung 7:

Enthaltensein

Abbildung 8:

Relationalität

Abbildung 9:

Zahlen gleichmächtig bündeln

Abbildung 10:

Drei-Wege-Modell der Entwicklung eines inklusiven Mathematikunterrichtes (in Anlehnung an Buhren, Rolff, 2012)

Abbildung 11:

Rahmenmodell der effektiven Implementation von Fördermaßnahmen im schulischen Arbeitsfeld (nach Durlak und DuPre, 2008)

Abbildung 12:

Diagnostik und Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule

Abbildung 13:

Untersuchungsdesign

Abbildung 14:

Idealtypische Abfolge von Schritten bei der Entwicklung und Implementation von Innovationen, Verortung des »research to practice gap« und generelle Ansatzpunkte für die Implementationsforschung (leicht verändert aus Souvignier, Philipp, 2016)

Abbildung 15:

Alle Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungsbesprechungen, als auch Konferenzen und Fortbildungen zum Thema mathematische Förderung in den Schuljahren 2014-2018 der Grundschule **1**

Abbildung 16:

Alle Arbeitsgruppensitzungen, Schulleitungsbesprechungen als auch Konferenzen und Fortbildungen zum Thema mathematische Förderung in den Schuljahren 2014-2018 der Grundschule **2**

Abbildung 17:

Phase 1 – Anwendung im ersten Jahr mit Schlussfolgerung

Abbildung 18:

Phase 1 – Anwendung im ersten Jahr mit Schlussfolgerungen

Abbildung 19:

Phase 2 – Anwendung im zweiten Jahr mit Schlussfolgerung

Abbildung 20:

Phase 3 – Entwicklungsprozess im dritten Jahr mit Schlussfolgerung

Abbildung 21:

Phase 4 – Evaluation im vierten Jahr mit Schlussfolgerung

Abbildung 22:

Phasen der Studie im Überblick

Abbildung 23:

Interventionsforschung und Implementationsforschung

Abbildung 24:

Gesamtüberblick des Untersuchungsdesigns der Implementationsstudie

Abbildung 25:

Differenzierte Betrachtung beider Forschungsbereiche

Tabelle 1:

Gegenüberstellung der geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten,
Grundschule 1

Tabelle 2:

Pre- Postest-Veränderungen der qualitativen Auswertung der SuS nach Niveaustufen

Tabelle 3:

Gegenüberstellung der geplanten und tatsächlich durchgeführten Fördereinheiten,
Grundschule 2

Tabelle 4:

Variable 1 - Organisation Förderung

Tabelle 5:

Variable 2 - Organisation Diagnostik

Tabelle 6:

Variable 3 - inhaltliche Arbeit zur Förderung

Tabelle 7:

Variable 4 - Implementationsprozess

Tabelle 8:

Quantitative Verteilung der Kategorien - Beobachtungsnotizen der Grundschule **1**

Tabelle 9:

Quantitative Verteilung der Kategorien - Beobachtungsnotizen der Grundschule **2**

Tabelle 10:

Ergebnisse der Schülerleistungen aller Schülerinnen und Schüler der Förderung über alle vier Schuljahre 2014/2018 an Grundschule **1** im Überblick

Tabelle 11:

Ergebnisse der Schülerleistungen aller Schülerinnen und Schüler der Förderung über alle vier Schuljahre 2014/2018 an Grundschule **2** im Überblick