

Einleitung

15 Jahre lang entwickelten weit über 10.000 Lehrerinnen und Lehrer an insgesamt über 2.500 Grundschulen und weiterführenden Schulen ihren Unterricht in Mathematik und den Naturwissenschaften in einem bundesweiten Professionalisierungsprogramm unter der Bezeichnung SINUS (**S**teigerung der **E**ffizienz des **m**athematischen und **n**aturwissenschaftlichen **U**nterrichts). Ausgangspunkt dieser Initiative bildeten unbefriedigende Leistungen der Schülerinnen und Schüler in international vergleichenden Lernstandsüberprüfungen. Die bildungspolitisch Verantwortlichen in den einzelnen Bundesländern starteten auf der Grundlage der Befunde aus der Bildungsforschung eine groß angelegte Initiative, um den Fachunterricht stärker auf das Lernen der Kinder auszurichten. Aus ihrer Sicht war die Professionalisierung der Lehrkräfte dafür die geeignete Maßnahme. Die Initiative stützte sich auf Ergebnisse der empirischen Forschung und auf die Zusammenarbeit mit fachdidaktischen Expertinnen und Experten und Lehrpersonen, die als Fachleute für den Unterricht angesehen wurden.

Diesen Ansatz greift das vorliegende Buch auf und widmet sich dem Zusammenwirken zwischen verschiedenen Ebenen und Institutionen des Bildungssystems. Die *Wissenschaft* in Gestalt der *Bildungsforschung und Fachdidaktik* lieferte aus empirischen Studien gewonnene Erkenntnisse über den Zustand des Unterrichts. Diese Erkenntnisse wurden von den *bildungspolitisch Verantwortlichen* im Bund und in den einzelnen Ländern aufgegriffen und bewertet. Sie leiteten daraus Aufträge und Aufgaben ab, die sie in ein Konzept, die SINUS-Expertise, überführten. Dieses Konzept enthielt lang-, mittel- und kurzfristige Perspektiven und war mit Maßnahmen unterlegt. Die *Bildungsadministration*, vertreten durch die *Bildungsministerien*, die verschiedenen Ebenen der *Schulaufsicht* und die *Landesinstitute*, hatte den Auftrag, dieses Konzept umzusetzen und dafür personelle und materielle Rahmenbedingungen und Strukturen zur Verfügung zu stellen. Die dritte Ebene in diesem Ansatz war *die Praxis*, d. h. *Lehrkräfte, Schulleitungen und Personen*, die schulische Entwicklungsprozesse begleiteten. Sie brachten ihre Expertise als Fachleute für das Lehren und Lernen ein und verbanden diese mit dem Konzept und den angebotenen Maßnahmen. Die Programme wurden wissenschaftlich begleitet und sowohl Prozesse als auch Ergebnisse intensiv beobachtet. Die Ergebnisse flossen in das Programm zurück und wurden an die beteiligten Ebenen zurückgemeldet. Dadurch beeinflussten sie an vielen Stellen den weiteren Verlauf der Arbeit.

Die Besonderheit des Vorgehens bestand darin, dass sehr unterschiedliche Gruppen von Akteurinnen und Akteuren mit verschiedenen Perspektiven und Interessen an der Aufgabe der professionellen Weiterentwicklung des Unterrichts in Mathematik und den Naturwissenschaften arbeiteten. Sie entschlossen sich, dies gemeinsam zu tun, also *zusammen zu wirken*. Im Lauf der Zeit entstand daraus etwas gemeinsames Neues, z. B. eine verbesserte Unterrichtspraxis, eine veränderte Sichtweise auf den Unterricht, andere methodische Zugänge, ein

bewussterer Einsatz der Fachsprache, ein entwickeltes Verständnis der Lernvoraussetzungen der Kinder und Jugendlichen, professionelle Formen der kollegialen Zusammenarbeit, sinnvollere Strukturen der Lehrkräftefortbildung. Das gemeinsame Wirken hatte die Form des *Zusammenwirkens* angenommen und drückte sich in einer systematischen Verknüpfung einzelner Bestrebungen und der Bestrebungen Einzelner im Interesse der Bewältigung einer wichtigen Aufgabe aus.

Der vorliegende Band stellt die Ansätze, nach denen im Programm gearbeitet wurde, die dabei gemachten Erfahrungen und einige Erträge dar. Dies geschieht, weil im Jahr 2013 mit *SINUS an Grundschulen* das letzte der bundesweit durchgeführten SINUS-Programme zu Ende ging. Dieser Anlass bietet eine gute Gelegenheit, Rückschau zu halten und gleichzeitig nach vorn zu blicken und sich die anstehenden Aufgaben bewusst zu machen. Die 14 Beiträge des Bandes berücksichtigen jeweils die drei für den SINUS-Ansatz charakteristischen Perspektiven der *Bildungswissenschaft* oder *Fachdidaktik*, der *Bildungsadministration* und der *Unterrichtspraxis*.

Die in diesem Buch versammelten Beiträge beziehen sich auf das Programm *SINUS an Grundschulen* (2009–2013). Es wurde in der gemeinsamen Trägerschaft von zehn Bundesländern durchgeführt. Fünf weitere Länder der Bundesrepublik Deutschland hatten sich als sogenannte assoziierte Mitglieder angeschlossen, um so einen „Blick über den Zaun“ zu werfen. In einigen dieser Länder wurde das SINUS-Programm bereits nach einem landesspezifischen Konzept weitergeführt. Andere assoziierte Länder ließen sich durch die Arbeit in den „SINUS-Ländern“ zu Maßnahmen anregen, die sie in die Lehrkräftefortbildung übernahmen oder an anderen Stellen innerhalb der Unterrichts- und Schulentwicklung umsetzten.

Zwei Beiträge geben einen Einblick in Geschichte, Konzept, Verlauf und Ergebnisse der SINUS-Programme über 15 Jahre und stellen dar, wie Unterricht im *Zusammenwirken* zwischen den drei Ebenen des Bildungssystems weiter entwickelt werden kann (Prenzel & Fischer; Köller, Schneider-Prenzel & Böttcher). *Fünf Beiträge* beziehen sich auf den fachlichen Schwerpunkt Mathematik. Sie befassen sich mit der Weiterentwicklung der Aufgabenkultur (Kastenmüller & Walther), dem Nutzen substanzieller Lernumgebungen bei zunehmender Heterogenität der Grundschulklassen (Krauthausen, Mojen & Schlöder), der Ermutigung zum Beschreiten individueller Rechenwege (Andres, Rasch & Schorr-Brill), dem Umgang mit Unterschieden im jahrgangsübergreifenden Unterricht (Doschko, Jansen, Nührenböcker & Schröder) und der Vorbeugung von Rechenproblemen durch die Erweiterung der Diagnosekompetenz der Lehrkraft (Wartha, Schulz, Bank & Wadehn). *Drei Beiträge* beziehen sich auf den *fachlichen Schwerpunkt Naturwissenschaften*. Sie befassen sich mit der Kompetenzentwicklung im Sachunterricht am Beispiel des Experimentierens (Peter-Wehner & Hartinger), zeigen auf, wie der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule durch gemeinsames Lernen in Lernwerkstätten unterstützt werden kann

(Steffensky, Meyer & Schroth) und setzen sich mit der Bedeutung fachlicher Konzepte im Grundschulunterricht mit Blick auf den Übergang in die weiterführende Schule auseinander (Wimber & Wodzinski). *Zwei Beiträge* haben einen *überfachlichen Schwerpunkt* und drehen sich um die Nutzung einiger Erträge aus dem SINUS-Programm für die weitere Entwicklung der Unterrichts- und Schulqualität im Land (Binner, Willomitzer, Bieber & Schratz; Rink & Andreas). *Zwei Beiträge* stammen aus *assoziierten Mitgliedsländern* und zeigen auf, wie in Hessen (Eckhardt & Schanze) und in Berlin (Pfeng) die Arbeit nach dem SINUS-Ansatz auf der Grundlage eines landesspezifischen Konzepts weitergeführt wird.

Wir wünschen uns, dass der Band Personen aus der Bildungsadministration, den Ministerien und verschiedenen Ebenen der Schulaufsicht anspricht und sie anregt, Unterrichtsentwicklung als ständige Aufgabe zu verstehen und zu gestalten. Auch Akteure aus den Landesinstituten sowie aus der Lehreraus- und -fortbildung finden hier Beispiele guter Praxis für die Planung und Durchführung wirksamer Fortbildungen. Schulleitungen und Fachkonferenz- oder Fachgruppenleitungen erhalten Anregungen für die Ausgestaltung der kollegialen Zusammenarbeit an ihrer Schule. Und schließlich bietet der Band weiterführende Denkanstöße für Personen aus der (Fach-)Didaktik, Unterrichtswissenschaft und Schulpädagogik.

Zum Schluss bedanken wir uns bei allen, die zum Gelingen dieser Publikation beitragen. Unser besonderer Dank gilt den Autorinnen und Autoren, die mit anregenden Beiträgen Einblicke in ihre Erfahrungen gewähren, den vielen Lehrkräften, die über Jahre hinweg die Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts vorangetrieben haben sowie den Ländern, die die nötigen Mittel zur Verfügung stellten, damit dieser Band entstehen konnte.