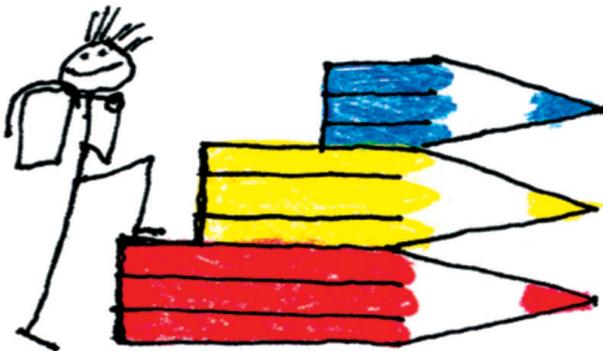


Abschlussbericht

1. August 2009 bis 31. Juli 2013

Claudia Fischer
Brigitte Döring
Karen Rieck
Franziska Trepke
Inger-Marie Dalehefte
Marleen Menk
Olaf Köller

SINUS



an Grundschulen

Steigerung der Effizienz des
mathematisch-naturwissenschaftlichen
Unterrichts

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben zu <i>SINUS an Grundschulen</i>	3
2 <i>SINUS an Grundschulen</i> und sein Gesamtkonzept	4
2.1 Ein professionelles Entwicklungsmodell	5
2.2 Themenschwerpunkte des Programms.....	6
2.3 Aufgaben der zentralen Programmkoordination	7
2.4 Auftrag der Begleitforschung und Erkenntnisinteressen.....	8
3 Programmbeteiligung, Verbreitungsauftrag	9
4 Tätigkeit der zentralen Koordinierungsstelle	11
4.1 Koordination	12
4.2 Information	17
4.3 Wissenschaftliche Begleitung	18
5 Schluss	24
6 Veröffentlichungen	26
7 Tabellen und Abbildungen	38

Impressum

C. Fischer, B. Döring, K. Rieck, F. Trepke,
I. M. Dalehefte, M. Menk, O. Köller
Abschlussbericht zum Programm
SINUS an Grundschulen

Programmträger: Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften



und Mathematik (IPN)
an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24098 Kiel

www.sinus-an-grundschulen.de
© IPN, März 2014

Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
Projektkoordination: Dr. Claudia Fischer
Redaktion u. Realisation dieser Publikation:
Claudia Fischer, Verena Hane
Kontaktadresse: info@sinus-grundschule.de

Nutzungsbedingungen

Das Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) gewährt als Träger der SINUS-Programme ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Claudia Fischer, Brigitte Döring, Karen Rieck, Franziska Trepke, Inger Marie Dalehefte,
Marleen Menk, Olaf Köller

Abschlussbericht zum Programm *SINUS an Grundschulen*

Berichtszeitraum: 1. August 2009 bis 31. Juli 2013

1 Allgemeine Angaben zu *SINUS an Grundschulen*

Projektbezeichnung	Programm »Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an Grundschulen«
Kurzbezeichnung	<i>SINUS an Grundschulen</i>
Programmkoordination für die Länder	Dr. Kai Niemann (Ministerium für Bildung und Wissenschaft des Landes Schleswig-Holstein)
Beteiligte Länder	Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen (bis 2011)
Assoziierte Mitgliedsländer	Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Thüringen (ab 2011)
Programmträger	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) an der Universität Kiel
Projektleitung	Prof. Dr. Olaf Köller

1.1 Ausrichtung des Abschlussberichts

Mit diesem Abschlussbericht legt die zentrale Koordinierungsstelle beim Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) Rechenschaft über die Arbeit während der vierjährigen Laufzeit des bundesweit durchgeführten Programms *SINUS an Grundschulen* (2009 – 2013) ab. Weitere Informationen enthalten die drei jährlichen Zwischenberichte sowie die Publikationen, in denen Ergebnisse der Begleitforschung berichtet wurden (eine Übersicht gibt das Literaturverzeichnis im Anhang).

Der vorliegende Bericht gliedert sich in vier Teile: Zunächst werden der konzeptuelle Hintergrund und der Verbreitungsauftrag kompakt dargestellt. Der nächste Teil ist den Tätigkeiten der zentralen Programmkoordination gewidmet. Dann folgen Schluss und Ausblick. Im letzten Teil sind alle bis Ende 2013 im Programmzusammenhang erschienenen Veröffentlichungen sowie einige zusätzliche Tabellen zusammengestellt.

2 *SINUS an Grundschulen* und sein Gesamtkonzept

SINUS an Grundschulen (2009–2013) schloss an das Modellvorhaben SINUS-Transfer Grundschule (2004–2009) an. Es wurde – wie alle SINUS-Programme – von mehreren Bundesländern gemeinsam getragen. Über einen Lenkungsausschuss unter dem Vorsitz Schleswig-Holsteins steuerten sie das Programm während seiner Laufzeit und achteten auf die Umsetzung des Konzepts. *SINUS an Grundschulen* verfolgte das Ziel, den Mathematik- und den naturwissenschaftlichen Sachunterricht an Grundschulen weiterzuentwickeln. Gegenüber dem Vorgängerprogramm setzte *SINUS an Grundschulen* inhaltlich neue Akzente, behielt aber Ansatz und Struktur der SINUS-Programme bei. *SINUS an Grundschulen* hatte den Auftrag, fachbezogene Unterrichtsentwicklung mit einer deutlich erhöhten Zahl von Schulen stärker zu verbreiten. Während der vierjährigen Laufzeit sollte das Programm in den beteiligten Ländern zur Schaffung von Voraussetzungen für fortgesetzte Unterrichts- und Schulentwicklung beitragen. Dafür war es wichtig, Schulleitungen, Schulaufsicht und die bildungspolitisch Verantwortlichen in den Ländern einzubinden.

2.1 Ein professionelles Entwicklungsmodell

SINUS an Grundschulen war das vierte und letzte länderübergreifende SINUS-Programm. Es regte (langjährig) berufserfahrene Lehrkräfte an, ihr fachliches und methodisches Wissen und Können in kollegialer Zusammenarbeit in einzelnen Schulen und schulnahen Netzwerken auszubauen, um zentrale Entwicklungsbereiche des Mathematik- oder naturwissenschaftlichen Unterrichts zu bearbeiten.

Wie die anderen SINUS-Programme davor strebte *SINUS an Grundschulen* die Weiterentwicklung der Professionalität der beteiligten Lehrkräfte an. Die Zunahme ihres Wissens und Könnens sollte sich in der Verbesserung der Unterrichtsqualität niederschlagen und zu höher entwickelten Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler führen. Dieser für alle SINUS-Programme charakteristische Gedankengang basierte auf Erkenntnissen aus der Unterrichts- und Lehrkräfteprofessionalisierungsforschung und ist in einer schematischen Darstellung als Wirkungskette in Abbildung 1 zu sehen.

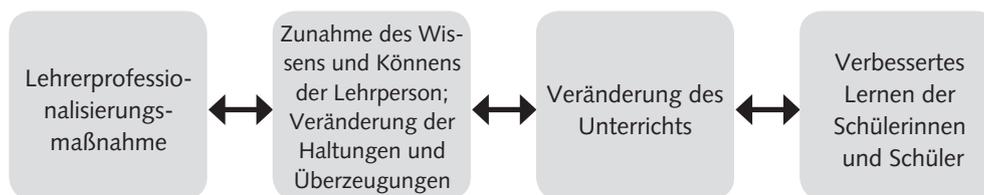


Abb. 1: Wirkungskette zu den Effekten von Professionalisierungsmaßnahmen

Aus der einschlägigen Literatur geht hervor, dass Professionalisierungsmaßnahmen, damit sie die erwünschten Wirkungen entfalten können, bestimmte Merkmale aufweisen müssen. Diese waren auch für alle SINUS-Programme typisch:

- Der inhaltliche Schwerpunkt lag auf Entwicklungsbereichen des Unterrichts, ausgehend von den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften,
- Lehrpersonen lernten aktiv und entwickelten eigene, maßgeschneiderte Lösungen für tatsächlich existierende Probleme,
- mehrere Lehrkräfte arbeiteten schulintern und schulübergreifend kollegial zusammen,
- das Programm wurde inhaltlich und organisatorisch von einem Programmträger strukturiert, koordiniert und über einen längeren Zeitraum durchgeführt.

2.2 Themenschwerpunkte des Programms

SINUS an Grundschulen arbeitete auf der Grundlage der zehn SINUS-Module für die Grundschule (Abbildung 2).

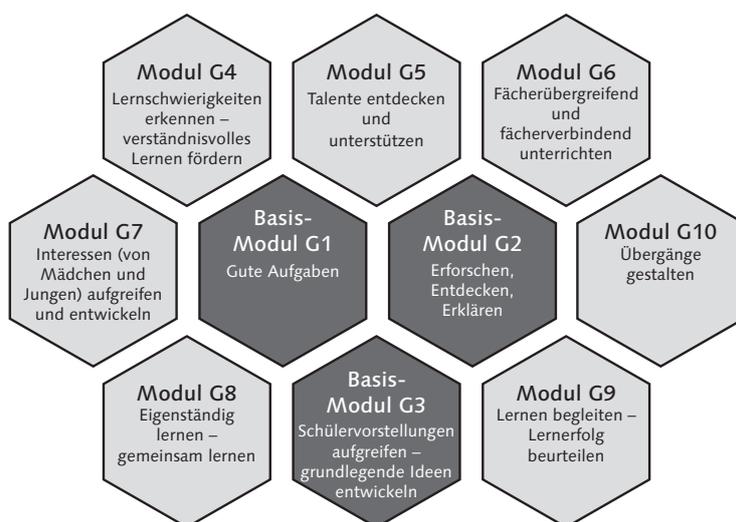


Abb. 2: Zehn SINUS-Module für die Grundschule

Zusätzlich zu den aus früheren SINUS-Programmen bewährten Modulen wies das Programm *SINUS an Grundschulen* spezielle Themenschwerpunkte aus. Bei den fünf Themenfeldern handelte es sich um Aufgabenfelder, die im Trend der Zeit immer aktueller werden und in denen Lehrkräfte in Zukunft handlungsfähig sein müssen. Schriftliche Erläuterungen (so genannte Handreichungen) und Fortbildungsveranstaltungen (mit Vorträgen und Workshops) dienten dazu, Koordinierungspersonen und Lehrkräfte mit den fünf Schwerpunkten vertraut zu machen und aufzuzeigen, wie die Umsetzung im Unterricht aussehen konnte. Die Schwerpunkte waren:

- 1 Informationen aus Rückmeldesystemen für die Unterrichtsentwicklung nutzen
- 2 Bildungsstandards für den Mathematikunterricht der Grundschule umsetzen
- 3 Wege vom Sachunterricht zu den Naturwissenschaften ebnen und anschlussfähiges Lernen fördern
- 4 Übergänge gestalten
- 5 Lernende mit besonderen Schwierigkeiten und besonderen Potenzialen unterstützen

Themenschwerpunkte und Module standen in engem inhaltlichem Zusammenhang. Lehrkräfte konnten ausgewählte Module und Themenschwerpunkte miteinander kombinieren, um damit in ihrer Entwicklungsarbeit Akzente zu setzen.

Zusätzlich wurden fachunabhängige Themen behandelt, z.B. wie Schulleitungen ein innovatives Programm für die Unterrichts- und Schulentwicklung nutzen können, wie sich kollegiale Prozesse initiieren und intensivieren lassen oder wie Methoden der Unterrichtsbeobachtung und -reflexion oder Selbstcoaching eingesetzt werden können.

2.3 Aufgaben der zentralen Programmkoordination

Die beteiligten Länder finanzierten eine zentrale Koordinierungsstelle im Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN). Ihre Aufgaben und Tätigkeiten waren durch die Programmskizze festgelegt. Sie bezogen sich auf die Bereiche der Koordination des Gesamtprogramms, der Information und wissenschaftlichen Begleitung.

- **Koordination:** Das IPN unterstützte Koordinierungspersonen und Lehrkräfte, damit sie die Programminhalte bearbeiten konnten. Dafür stellte es Handreichungen für Mathematik, den naturwissenschaftlichen Sachunterricht und fachunabhängige Themen bereit und organisierte Impulsvorträge und Workshops auf Fortbildungsveranstaltungen. Das IPN stellte die Schulung der Landes- und Setkoordinationen auf zentralen Fortbildungsveranstaltungen über spezielle Angebote sicher. Außerdem ermöglichte es den Erfahrungsaustausch und stellte ein spezielles Fortbildungsangebot für Leitungen von SINUS-Schulen und Personen aus der Schulaufsicht zusammen.
- **Information:** Das IPN sorgte für den Informationsfluss innerhalb des Netzes, baute einen Internetauftritt auf und pflegte ihn. Es erstattete regelmäßig Bericht und gab einen Rundbrief heraus.
- **Wissenschaftliche Begleitung:** Das IPN erarbeitete ein Konzept für die Begleitforschung, stimmte die Maßnahmen ab, führte sie durch und wertete sie aus. Es führte die Ergebnisse zusammen und meldete sie an die verschiedenen Ebenen des Programms zurück.

Die Aufgaben nahm ein Team von Mitarbeiterinnen wahr, deren Stellen aus Programmmitteln finanziert wurden: eine Stelle für die Projektassistenz (EG 8 TVL), eine weitere für die Gesamtkoordination, Information und Evaluation (EG 13 TVL) und einhalb Stellen für die Koordination der mathematik- und sachunterrichtsdidaktischen Komponenten (jeweils EG 13 TVL). Aus Mitteln des IPN waren weitere Personen in der Koordinierungsstelle tätig. Sie befassten sich vor allem mit den Studien der Begleitforschung, die aus zusätzlichen Mitteln finanziert wurden.

Wie bereits im Vorgängerprogramm kooperierte die zentrale Koordinierungsstelle bei der inhaltlichen Ausgestaltung mit externen Expertinnen und Experten sowie mit weiteren universitären Institutionen (Tabelle 1). Sie unterstützten die Koordinierungsstelle bei der Auswahl geeigneter Personen für die Zusammenarbeit, bei der Sicherstellung der Qualität der Handreichungen und beim Betreiben des Internetauftritts.

Tab. 1: Kooperation bei der Ausgestaltung des Programms *SINUS an Grundschulen*

Mathematikdidaktik	Prof. Dr. Gerd Walther (CAU Kiel) Prof. Dr. Günter Krauthausen (Universität Hamburg) Prof. Dr. Aiso Heinze (IPN)
Naturwissenschaftsdidaktik	Prof. Dr. Mirjam Steffensky (WWU Münster (bis 09/2010), IPN (seit 10/2010))
Schulleitung	Prof. Dr. Manfred Prenzel (TUM School of Education, München)
Hosting und technische Unterstützung des Internetauftritts	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) – Deutscher Bildungsserver

Als Server für die SINUS-Webseiten (www.sinus-an-grundschulen.de) wurde und wird noch weitere fünf Jahre nach dem Programmende der Deutsche Bildungsserver genutzt. Das Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), das diesen Server betreibt, leistete und leistet weiterhin technische Unterstützung bei der Pflege des Internetauftritts.

2.4 Auftrag der Begleitforschung und Erkenntnisinteressen

Öffentlich geförderte Programme zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen müssen nach einer Richtlinie der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung von 1997 wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden. Dabei werden das inhaltliche, fachliche und methodische Konzept sowie die Verfahren der Beobachtung und Überprüfung der Wirkungen beurteilt. Die durch Auftraggeber angestoßene Forschung soll erkennen lassen, ob das Programm seinem Konzept entsprechend durchgeführt wird und der personelle und sachliche Aufwand gerechtfertigt sind. Die das Programm gemeinsam tragenden Länder stellten dafür stark limitierte Mittel zur Verfügung, die lediglich die Prozessbeobachtung zuließen. Darüber hinausgehende Forschungsaufgaben konnten nur wahrgenommen werden, weil es gelang, Mittel von dritter Seite einzuwerben.

SINUS-Programme sollten die domänenspezifischen Kompetenzen der Lernenden verbessern. Den entscheidenden Hebel stellte die stärkere Professionalisierung (langjährig) berufserfahrener Lehrkräfte dar. In kollegialer Zusammenarbeit in Schulgruppen und schulübergreifend bauten sie ihr fachliches und methodisches Wissen und Können so aus, dass sie zentrale Entwicklungsbereiche des Unterrichts bearbeiten und verändern konnten. In Kombination zwischen einem top-down- und einem bottom-up-Ansatz erhielten die Beteiligten die Möglichkeit, individuell und als Gruppe ihr Wissen zu vergrößern, ihre Fähigkeiten zu entwickeln und ihre Haltung zu verändern. Dies geschah, indem sie durch das Programm zum Überdenken ihrer Handlungsrouninen angeregt und dabei unterstützt wurden, diese an die veränderten Voraussetzungen bei den Lernenden und die optimale Unterstützung ihres Wissenserwerbs anzupassen.

3 Programmbeteiligung, Verbreitungsauftrag

An *SINUS an Grundschulen* beteiligten sich 2009 zu Beginn knapp 700 Grundschulen mit knapp 4000 Lehrkräften aus elf Bundesländern. Wie die SINUS-Programme davor, hatte auch dieses Programm den Auftrag, während seiner Laufzeit die Zahl der Schulen zu erhöhen. Zum Ende des Programms im Sommer 2013 nahmen 872 Schulen aus zehn Bundesländern mit knapp 5.500 Lehrkräften teil (Tabelle 2).

Tab. 2: Beteiligung der Länder am Programm *SINUS an Grundschulen* mit Sets, Schulen und Lehrkräften 2009 bis 2013 (nach Angaben der Länder)

Land	Zahl der am Programm beteiligten Schulen		Zahl der Sets		Zahl der Lehrkräfte in den Schulen		durchschnittliche Schulgruppengröße (gerundet)	
	2009	2013	2009	2013	2009	2013	2009	2013
Baden-Württemberg	26	32	4	4	52	64	2	2
Bayern	151	275	7	7	1250	2200	8	8
Brandenburg	23	25	5	6	100	125	4	5
Bremen*	36	54	4	4	50	50	1	1
Hamburg	77	82	5	6	522	738	7	9
Niedersachsen	78	76	8	8	460	180	6	2
Rheinland-Pfalz	39	70	5	8	470	965	12	14
Saarland	19	30	2	3	47	70	2	2
Sachsen-Anhalt	39 (+2)	64 (+2)	5	5	364	711	9	11
Schleswig-Holstein	130	162	28	40	300	336	2	2
Thüringen**	46	-	6	-	358	-	8	-
Zusammen	664 (+2)	872	79	91	3973	5439	6	6

* Angaben aus 2012

** seit 2011/2012: Weiterarbeit nach einem landesspezifischen Konzept

Damit waren im Durchschnitt 10% der Grundschulen aus den beteiligten Ländern erfasst. Gegenüber 2004, dem Start des ersten SINUS-Programms für Grundschulen, hatte sich die Beteiligung verzehnfacht. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die Teilnahme zum Ende des Programms.

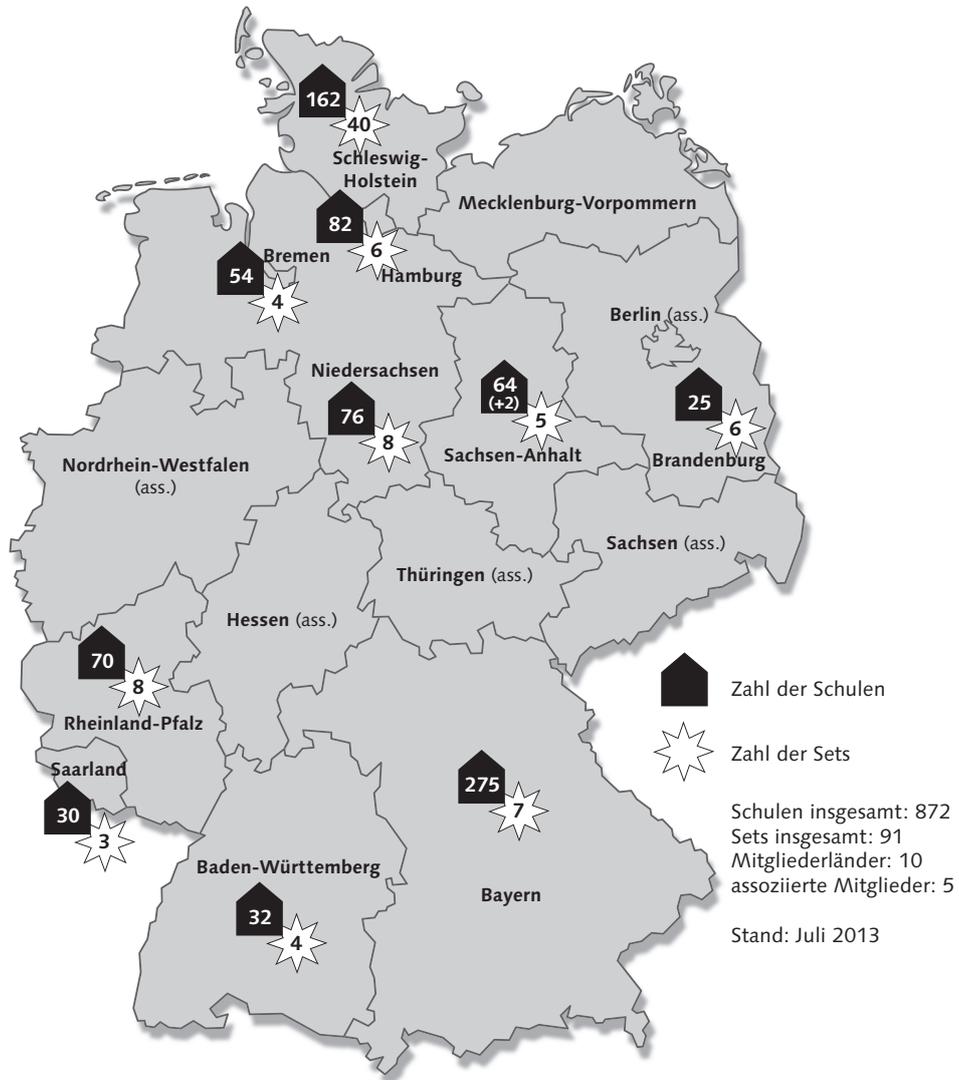


Abb. 3: An SINUS an Grundschulen beteiligte Länder, Sets und Schulen

4 Tätigkeit der zentralen Koordinierungsstelle

Die Programmskizze enthält die Aufgaben der zentralen Koordinierungsstelle. Ihre Umsetzung während der vierjährigen Programmlaufzeit ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tab. 3: Umsetzung der Aufgaben im Programm *SINUS an Grundschulen* im Zeitverlauf (2009–2013)

Phase	Programmjahr	Charakteristik	Entwicklungsaufgabe
Phase I	2009 / 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Programmstart • Arbeit an den ersten thematischen Schwerpunkten • Schulleitungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen schaffen, damit im Programm erfahrene und neu hinzugekommene Schulen erfolgreich arbeiten können • Schulleitungen befähigen, das Programm für die Unterrichts- und Schulentwicklung zu nutzen
	2010 / 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit an weiteren thematischen Schwerpunkten • Vorbereitung auf die Programmerweiterung (inhaltlich und organisatorisch) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensivierung der inhaltlichen Arbeit • Vorbereitung der Beteiligten auf Aufgaben der Vermittlung und Verbreitung in erweiterten Strukturen
— Programmerweiterung —			
Phase II	2011 / 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit in erweiterten Strukturen • Konsolidierung der inhaltlichen Arbeit • Vorbereitung der Landeskoordinationen auf die Überführung der Arbeit in ein landesspezifisches Konzept 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedingungen sichern, damit erfahrene und neu hinzugekommene Schulen erfolgreich arbeiten können • vertiefte Auseinandersetzung mit Inhalten durch Nutzung der Rückmeldungen zu den Befunden der Begleitforschung • Unterstützung der Landeskoordinationen bei der Entwicklung eines landesspezifischen Konzepts: • Planung der Abschlussarbeiten und -publikationen (auch: Ressourcenplanung)
	2012 / 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der inhaltlichen Arbeit • Abschlussarbeiten • Unterstützung der Landeskoordinationen bei der Überführung in ein landesspezifisches Konzept 	<ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Auseinandersetzung mit Inhalten und schulinterne Erweiterung der Themenschwerpunkte • Sicherung der bisherigen Programmarbeit und -ergebnisse

Die vier Programmjahre wurden in zwei Phasen untergliedert. Innerhalb der ersten Phase wurden alle Programminhalte thematisiert und die Erhöhung der Zahl der Schulen vorbereitet. Nach zwei Jahren wurde das Programm erweitert, d.h. neue Schulen und Lehrkräfte kamen hinzu (diese Erweiterung erfolgte nach eigenständigen Strategien der einzelnen Bundesländer). In der nun folgenden zweiten Phase wurden einzelne Inhalte vertiefend bearbeitet, weitere wichtige Aspekte aufgegriffen und Ergebnisse und Rückmeldungen aus der Begleitforschung genutzt. Außerdem diente diese Phase dazu, Vorbereitungen für die Zeit nach dem Ende des Programms zu treffen, um die spezifische Nutzung der Erträge in den einzelnen Ländern nach dem Ende des gemeinsamen Programms zu unterstützen.

Zu den wichtigsten Aufgaben der zentralen Koordinierungsstelle gehörten Koordination, Information und wissenschaftliche Begleitung. Dies wird im Folgenden ausführlicher dargestellt.

4.1 Koordination

In den Bereich der Koordination fielen die Unterstützung bei der Bearbeitung der Programminhalte, die Organisation des länderübergreifenden Erfahrungsaustauschs der Koordinierungspersonen und die Umsetzung eines speziellen Angebots für Schulleitungen. Besonders wichtig war, den Austausch und das Zusammenwirken der drei für die nachhaltige Wirkung des Programms wichtigen Ebenen (Unterrichtspraxis, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft und Schulaufsicht, bzw. Lehrkräftefortbildung) im Blick zu haben.

Aufgabenbereich Koordination: Bearbeitung der Programminhalte

Bei Start des Programms wurden Konzept, Inhalte und Struktur erklärt und die in *SINUS an Grundschulen* neuen thematischen Schwerpunkte zu den aus SINUS-Transfer Grundschule bereits bekannten SINUS-Modulen für die Grundschule in Beziehung gesetzt (Tabelle 4).

Tab. 4: Bezug zwischen thematischen Schwerpunkten und Modulen im Programm *SINUS an Grundschulen*

Thematischer Schwerpunkt	Modul
Informationen aus Rückmeldesystemen für die Unterrichtsentwicklung nutzen („Von Daten zu Taten“)	Alle Module, je nach Schwerpunktsetzung
Umsetzung der Bildungsstandards für den Mathematikunterricht	G 1 (Gute Aufgaben) G 2 (Entdecken, Erforschen, Erklären) G 3 (Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln)
Wege vom Sachunterricht zu den Naturwissenschaften ebnen – anschlussfähiges Lernen fördern	G 2 (Entdecken, Erforschen, Erklären) G 3 (Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln) G 4 (Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern) G 10 (Übergänge gestalten)
Übergänge gestalten	G 6 (Fächerübergreifend und fächerverbindend unterrichten) G 8 (Eigenständig lernen – Gemeinsam lernen) G 10 (Übergänge gestalten)
Lernende mit besonderem Förderbedarf oder besonderen Potenzialen unterstützen	G 3 (Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln) G 4 (Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern) G 5 (Talente entdecken und unterstützen) G 7 (Interesse (von Mädchen und Jungen) aufgreifen und fördern) G 9 (Lernen begleiten – Lernerfolg beurteilen)

Sieben zentrale Fortbildungsveranstaltungen richteten sich an Personen, die *SINUS an Grundschulen* auf Landesebene koordinierten oder schulnahe Netzwerke (=Sets) betreuten (die achte Tagung diente dem Programmabschluss, daher wurde dort nichts Neues mehr eingeführt). Vorträge und Workshops von führenden Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern hatten die Aufgabe, Koordinierungspersonen und Lehrkräfte mit den Themen des Programms vertraut zu machen. Beispielhaft boten sie Anregungen, wie die Inhalte im Unterricht umgesetzt werden konnten. Eine Übersicht dazu findet sich im Anhang (Tabelle A1). Tabelle 5 zeigt, wann die einzelnen thematischen Schwerpunkte auf Fortbildungstagungen angesprochen und bearbeitet wurden.

Tab. 5: Thematische Schwerpunkte auf zentralen Fortbildungstagungen (2009–2012)

Thematischer Schwerpunkt	auf Fortbildungstagungen durchgeführte Vorträge und Workshops											
	2009			2010			2011			2012		
	M	N	FU	M	N	FU	M	N	FU	M	N	FU
1 Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen	X			X			X		X			
2 Umsetzung der Bildungsstandards für den Mathematikunterricht	X			X			X			X		
3 Wege vom Sachunterricht zu den Naturwissenschaften ebnen – anschlussfähiges Lernen fördern					X			X			X	
4 Übergänge gestalten		X	X	X	X		X			X		
5 Lernende mit besonderem Förderbedarf oder besonderen Potenzialen unterstützen	X	X		X	X			X		X	X	
6 wechselnde fachunabhängige Themen						X			X			X

Legende: M – Mathematik, N – Naturwissenschaften, FU – fachunabhängig

Auf der Grundlage der Erfahrungen auf den Veranstaltungen und dem dort stattfindenden intensiven Dialog mit der Praxis entwickelten die Referentinnen und Referenten schriftliche Ausarbeitungen ihrer Themen in Form von Handreichungen. Sie richteten sich an alle Akteure im Programm und lieferten Anstöße zum Überdenken des Unterrichts. Alle Handreichungen sind in der Literaturübersicht im Anhang aufgeführt. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Zahl der im Berichtszeitraum entstandenen Handreichungen und ordnet sie den thematischen Schwerpunkten zu. Auch nach dem Ende des gemeinsamen Programms stehen die Handreichungen auf den Internetseiten (www.sinus-an-grundschulen.de) zur Verfügung.

Tab. 6: Handreichungen in *SINUS an Grundschulen* nach thematischer und fachlicher Zuordnung (2009–2013)

Thematischer Schwerpunkt	Zahl der Handreichungen in ihrer fachlichen Zuordnung		
	Mathematik	Naturwissenschaften	Fachunabhängig
1 Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen	1	–	1
2 Umsetzung der Bildungsstandards für den Mathematikunterricht	7	–	–
3 Wege vom Sachunterricht zu den Naturwissenschaften ebnen – anschlussfähiges Lernen fördern	–	6	–
4 Übergänge gestalten	3	1	1
5 Lernende mit besonderem Förderbedarf oder besonderen Potenzialen unterstützen	3	2	–
6 wechselnde fachunabhängige Themen (vgl. Anhang)	–	–	5
Zusammen: 30	14	9	7

Mit Hilfe der Zwischenberichte der Länder konnte zusammengestellt werden, welche Module und welche thematischen Schwerpunkte jeweils bearbeitet wurden.

Module

Abbildung 4 stellt dar, welche Module während der vierjährigen Laufzeit von *SINUS an Grundschulen* in den beteiligten Ländern zur Grundlage der Arbeit gemacht wurden. Dass der fachliche Schwerpunkt Mathematik stärker vertreten ist, hängt mit Festlegungen der Länder zusammen. Danach wurden in einigen Bundesländern ausschließlich Themen des Mathematikunterrichts bearbeitet.

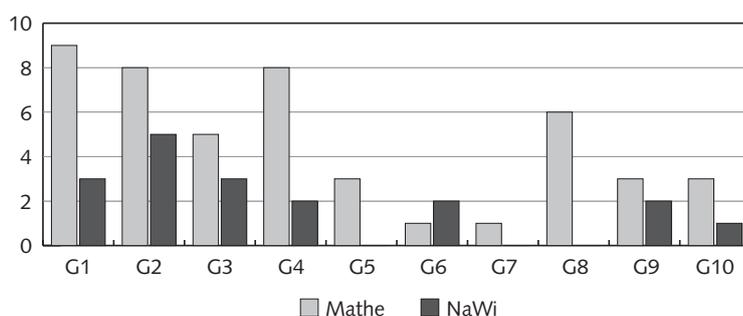


Abb. 4: Modulwahl in den Ländern nach den beiden fachlichen Schwerpunkten (Mehrfachnennungen möglich) (N=10 Länder) (Stand: Juli 2013)

In beiden SINUS-Programmen für die Grundschule stellten die Module eine gute Arbeitsgrundlage dar. Dies bestätigten auch die Angaben zur Einführung und Verankerung der Modulthemen in den Ländern. In allen Ländern wurden die Modulthemen auf landesinternen Fortbildungsveranstaltungen behandelt, fast überall im Set und in der SINUS-Schulgruppe, der Fachgruppe oder Fachkonferenz besprochen. Intention des Programms war, dass die Lehrkräfte die erklärenden Texte zu den Modulen lasen, die Inhalte auf ihren Unterricht anpassten und ihre Neuerungen zum Bestandteil unterrichtlicher Routinen machten.

Thematische Schwerpunkte:

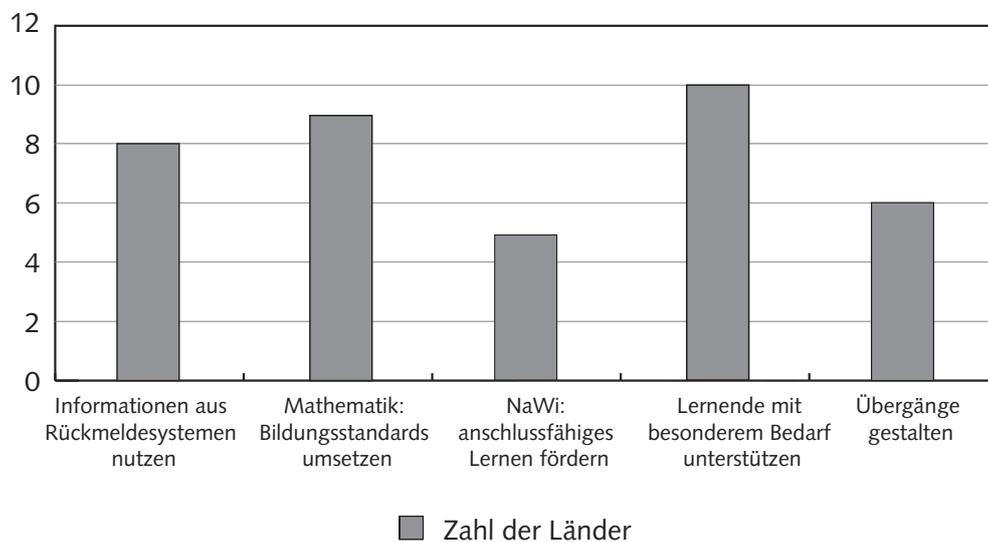


Abb. 5: Thematische Schwerpunkte in den Ländern (Mehrfachnennungen möglich) (N=10 Länder) (Stand: Juli 2013)

Auch hierzu wurde über die Zwischenberichte erfragt, wie die Länder die Themen einführten und verankerten. Überall fand die Einführung auf landesweiten Fortbildungsveranstaltungen und in den Sets statt. Die Themen waren Gegenstand der Arbeit in den Schulgruppen, den Fachgruppen oder Fachkonferenzen. Die Rückmeldungen aus den Bundesländern lieferten Hinweise darauf, dass die Lehrkräfte die schriftlichen Erläuterungen (Handreichungen) nutzten, Anpassungen an ihren Unterricht vornahmen, neue Möglichkeiten erprobten und Veränderungen in ihre Haltungen und Überzeugungen integrierten. Die Angaben vermittelten den Eindruck, dass die thematischen Schwerpunkte eine geeignete Grundlage für die Programmarbeit bildeten.

Handreichungen: Die Rückmeldungen zur Qualität der Handreichungen hatten Einfluss auf die Erstellung weiterer Unterlagen. Lehrkräfte und Koordinierungspersonen fanden die Erläuterungen gut verständlich und im Umfang richtig bemessen. Sie hielten die Handreichungen für praxisnah und fühlten sich durch sie zur Reflexion der eigenen Tätigkeit angeregt. Die Texte bildeten oft den Ausgangspunkt für die Diskussion in der SINUS-Gruppe der Schule oder im Set.

Aufgabenbereich Koordination: Erfahrungsaustausch für Koordinierungspersonen

Der länderübergreifende Erfahrungsaustausch spielte für die Umsetzung des Programms eine wichtige Rolle: Auf jeder zentralen Fortbildungsveranstaltung hatte das Land, das als Gastgeber der Tagung auftrat, die Möglichkeit, einen Überblick über die Aktivitäten und besonderen Erfahrungen im Land zu geben. In der zweiten Hälfte des Programms konnten die Länder neben dem Angebot der Experten-Workshops eigene Beispiele guter Praxis vorstellen. Am Rand der zentralen Fortbildungstagungen trafen sich die Landeskoordinatorinnen und Landeskoordinatoren jeweils für einen halben Tag, um Informationen auszutauschen, das weitere Vorgehen zu planen und sich abzustimmen. Einmal pro Jahr besprachen sie auf einem mehrtägigen Treffen umfangreichere und weiterführende Themen (Details dazu im Anhang, Tabelle A2).

Die zentrale Koordinierungsstelle war für die Organisation und Durchführung der Treffen der Landeskoordinatorinnen und Landeskoordinatoren zuständig. Diese Treffen waren höchst bedeutsam für die Abstimmung der Aktivitäten zwischen den Ländern und dem Programmträger und die Unterstützung der länderübergreifenden Netzwerkbildung.

Aufgabenbereich Koordination: Spezielles Angebot für Schulleitungen

Die Programmskizze sah die Umsetzung eines speziellen Angebots für Schulleitungen vor. Begründet wurde dies damit, dass interessierte und involvierte Schulleitungen das Programm noch besser für die Entwicklung der Unterrichts- und Schulqualität nutzen konnten. Außerdem lagen Hinweise vor, dass die Programmarbeit an der Schule vereinfacht wird, wenn die Schulleitung sie akzeptiert und unterstützt. Der Programmträger führte deshalb vom 14. bis 16.06.2010 eine zentrale Veranstaltung für Schulleitungen und Personen aus der Schulaufsicht durch, um das Zusammenwirken zwischen den Akteuren zu stärken (Details dazu im Anhang, Tabelle A3). Mit speziell auf die Zielgruppe abgestimmten Vorträgen und Workshops wurden sie dazu angeregt, den SINUS-Ansatz in das Konzept der Schule aufzunehmen und Unterrichtsentwicklung vom Fach aus zu einem festen Bestandteil des Schulprogramms als Arbeitsprogramm zu machen. Die regelmäßigen zentralen Fortbildungstagungen wurden für diesen Personenkreis geöffnet. Zusätzlich stellte die zentrale Koordinierungsstelle Handreichungen speziell zur Unterstützung des Schulleitungshandelns zur Verfügung.

4.2 Information

Zu den Aufgaben in diesem Bereich gehörte das Sammeln, Aufbereiten und Verbreiten von Informationen für die verschiedenen am Programm beteiligten Personen und Personengruppen sowie die Organisation des länderübergreifenden Austauschs. Im Einzelnen gehörten dazu:

- die Herausgabe eines regelmäßig erscheinenden Rundbriefs
- die Ankündigung der Maßnahmen der Begleitforschung
- die jährliche Berichterstattung (Zwischenberichte und Abschlussbericht) und
- der Internetauftritt

Der Rundbrief informierte über aktuelle Aktivitäten und bevorstehende Termine und bot den Ländern Gelegenheit, Beispiele guter Praxis aus ihrer Arbeit vorzustellen. Die Rückmeldung aus den Ländern ergab, dass die Rundbriefe als informativ, vom Umfang her angemessen und ansprechend gestaltet angesehen wurden. Eine Übersicht aller Rundbriefe und der darin behandelten Themen enthält die Liste der Veröffentlichungen im Anhang.

Die Ankündigung der Maßnahmen der Begleitforschung war im Programm sehr wichtig. Aus organisatorischen und finanziellen Gründen musste sie überwiegend schriftlich erfolgen. Die Länder meldeten zurück, dass die Maßnahmen verständlich und rechtzeitig angekündigt wurden und dadurch die Akzeptanz bei den Beteiligten hoch war.

Am Ende jedes Programmjahrs erstellte das IPN einen Zwischenbericht und zum Ende des Programms einen Abschlussbericht (Details enthält das Literaturverzeichnis). Dafür holte die zentrale Koordinierungsstelle bei den jeweiligen Landeskoordinationen Informationen mit einem an die Gegebenheiten angepassten Abfrageformular ein. Leserinnen und Leser der Zwischenberichte meldeten im Rahmen der regelmäßigen Abfragen zurück, dass diese informativ und übersichtlich angelegt waren und relevante Themen behandelten.

Unter der Adresse www.sinus-an-grundschulen.de hielt das IPN die bereits im Programm SINUS-Transfer Grundschule aufgebaute Internetpräsenz aufrecht, baute sie weiter aus und pflegte sie. Akteurinnen und Akteure im Programm nutzten die Internetseiten vor allem zur allgemeinen Information über das Programm und die aktuellen Entwicklungen. Im Lauf der Zeit fanden sie dort auch hilfreiche Hinweise und Anregungen für die eigene Unterrichtsgestaltung (z.B. in Form von Handreichungen), auf die sie gern zugriffen. Zum 31. Juli 2013 wurde der Auftritt so umgestellt, dass alle wichtigen Informationen und Unterlagen zum Programm (auch zum Vorgängerprogramm SINUS-Transfer Grundschule) während der kommenden fünf Jahre einsehbar und erhältlich sind.

4.3 Wissenschaftliche Begleitung

SINUS an Grundschulen wurde umfangreich wissenschaftlich begleitet. Einige wenige Studien wurden aus Programmmitteln finanziert (Sichtung der Dokumentationen, Fallstudien, eine Gesamtbefragung). Der größere Teil der Erhebungen war jedoch nur möglich, weil es dem IPN gelang, zusätzliche Mittel einzubringen. Die Begleitforschung hatte die Aufgabe, Wissen zu generieren, mit dem die Umsetzung der Maßnahmen des Programms unterstützt und optimales Handeln ermöglicht wurden. Außerdem wurden Studien durchgeführt, um Einblicke in Bereiche zu erhalten, zu denen bis dahin noch wenig Wissen vorlag. Die Erhebungen und Untersuchungen bezogen sich auf unterschiedliche Ebenen:

1. Programmsteuerung: Befragung von Personen, die auf den verschiedenen Ebenen des Programms (zentral, Länder, Sets und Schulen) mit seiner Umsetzung beauftragt waren
2. Prozess der Unterrichtsentwicklung: Auswertung von Dokumentationen, die die SINUS-Schulgruppen anlegten, um den Prozess der Unterrichtsentwicklung zu begleiten und zu reflektieren, Videoanalysen von Unterrichtsstunden in SINUS-Klassen, Fallstudien, Mathematik-Aufgaben-Studie

3. Programmeffekte: Untersuchung der Wirkungen der Maßnahmen der Lehrkräfteprofessionalisierung durch SINUS auf der Ebene der Lehrenden sowie der Lernenden mit Hilfe aller im Programm durchgeführten Studien

Abbildung 6 zeigt das Begleitforschungsdesign und gibt an, wann die einzelnen Untersuchungen mit welcher Stichprobengröße durchgeführt wurden.

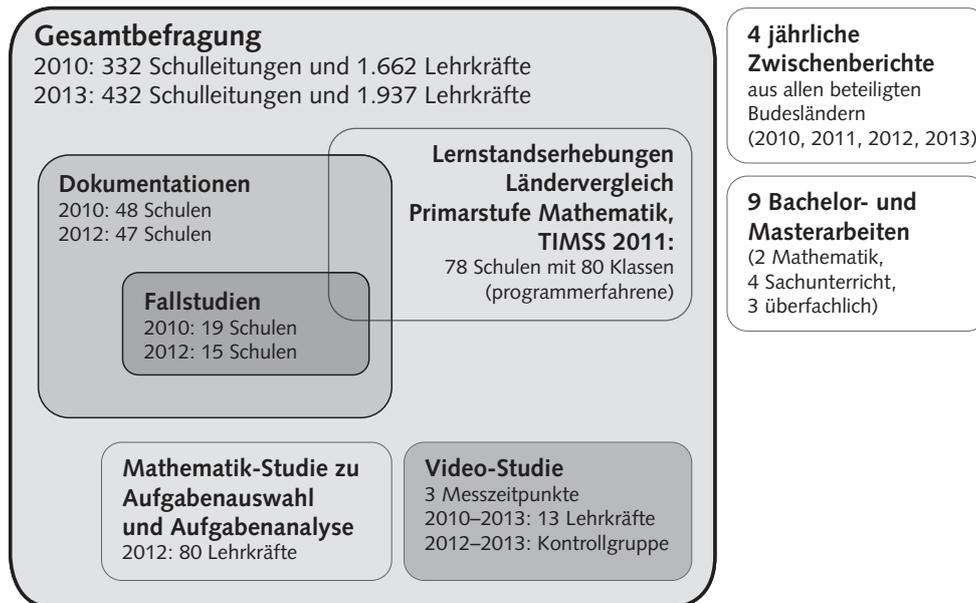


Abb. 6: Studien in SINUS an Grundschulen (Stand: Oktober 2013)

Tabelle 7 stellt zusammen, wie die einzelnen Studien zu den drei Wissensdomänen der Begleitforschung beitragen. Unterschieden wurde zwischen Daten, die auf Selbstausagen der Befragten beruhen und Daten, die aus objektiven Erhebungen stammen.

Tab. 7: Einordnung der Maßnahmen der Begleitforschung in die drei Wissensdomänen in SINUS an Grundschulen

Wissensdomäne	Daten aus Selbstberichten	Daten aus objektiven Erhebungen
Programmsteuerung	Gesamtbefragungen Zwischenberichte	
Prozess der Unterrichtsentwicklung	Gesamtbefragungen Dokumentationen Mathematik-Aufgaben-Studie Fallstudien Master- und Bachelor-Arbeiten	Video-Studie
Wirkungen des Programms auf Unterricht, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler	Gesamtbefragungen Dokumentationen Fallstudien Befragung der Lernenden Mathematik-Aufgaben-Studie Master- und Bachelor-Arbeiten	TIMSS / Ländervergleich Primarstufe Mathematik / Video-Studie

Dieser Bericht konzentriert sich auf die zusammenfassende Darstellung einiger Befunde. Ausführliche Darstellungen finden sich in den drei Zwischenberichten sowie in Rundbriefen und anderen Veröffentlichungen (siehe Literaturverzeichnis im Anhang).

Ebene 1: Wissen zur Unterstützung der Programmsteuerung

In dieser Wissensdomäne ging es darum, zu erfahren, wie Lehrpersonen das Programm auffassten und welche Unterstützung es ihnen auf den Gebieten der inhaltlichen Anregung, der Struktur, Koordination und Evaluation bot. 2010 und 2013 wurden alle Lehrkräfte und alle Schulleitungen im Programm *SINUS an Grundschulen* online nach ihrer Akzeptanz des Programms und ihrer Einschätzung der Maßnahmen und ihrer Wirkungen befragt. Jedes Jahr erhob die zentrale Koordinierungsstelle Informationen aus den Ländern zum Stand und der Entwicklung der Programmarbeit. Sowohl die Gesamtbefragungen als auch die Zwischenberichte ließen erkennen, dass die Befragten das Programm generell sehr positiv beurteilten. Die inhaltlichen Anregungen stießen auf große Zustimmung. Die Befragten gaben an, dass sie überwiegend in der Lage waren, die Impulse aufzugreifen und sie in die eigene Arbeit zu integrieren. Auch die durch das Programm angebotene Struktur und Organisation wurde als sehr hilfreich empfunden. In diesem Zusammenhang wurde mehrfach die in den Ländern bei der Umsetzung von *SINUS an Grundschulen* gewählte Organisationsform untersucht und zu Qualitätskriterien der Programmarbeit (z.B. Abbruchquote bei neu einsteigenden Schulen) in Beziehung gesetzt. Aus dieser Untersuchung ließen sich Merkmale für besonders günstige Startbedingungen ableiten, die die Länder berücksichtigen konnten. Als sehr wichtig für das Gelingen der Programmarbeit wurde die Tätigkeit der Koordinierungspersonen hervorgehoben, denen hohe fachliche und methodische Kompetenz attestiert wurde. Ihre gute Erreichbarkeit und leichte Ansprechbarkeit waren ebenso wichtig, wie die Fähigkeit, mit den Lehrkräften „auf Augenhöhe“ zu kommunizieren. Die Arbeit im Programm empfanden die befragten Lehrkräfte als wenig belastend und fühlten sich in ihrer professionellen Entwicklung unterstützt. Lehrkräfte, die bereits in *SINUS-Transfer Grundschule* aktiv waren, nahmen das Programm durchweg positiver wahr (stärkere Entlastung, größere fachliche und methodische Sicherheit, mehr Zustimmung im Kollegium) als Lehrkräfte, die erst kurze Zeit mitarbeiteten. Bei Lehrkräften, an deren Schulen die Schulleitung die *SINUS*-Arbeit unterstützte, war die positive Wahrnehmung des Programms und der eigenen Entwicklung noch etwas stärker. Das Gleiche galt für Lehrkräfte aus Schulen, in denen die *SINUS*-Gruppe an gemeinsamen (und nicht an individuellen) Zielen arbeitete. Nachdem die Daten aus den Untersuchungen ausgewertet waren, wurden die Befunde an die verschiedenen Ebenen des Programms zurückgemeldet, um die optimale Steuerung des Programms zu unterstützen.

Ebene 2: Wissen über den Prozess der Unterrichtsentwicklung

Für das Gelingen des Programms war es besonders wichtig, zu wissen, wie Lehrkräfte bei der Weiterentwicklung des Unterrichts vorgehen. Bei der Wahl des jeweiligen Entwicklungsschwerpunktes hatten die Beteiligten große Freiheiten. Zwar wurde empfohlen, die Arbeit mit einem der drei Basismodule zu beginnen, aber wie genau begonnen und vorgegangen werden sollte, war den Akteurinnen und Akteuren selbst überlassen. Die Begleitforschung untersuchte mit Hilfe mehrerer Studien, an welchen Entwicklungsbereichen die Lehrkräfte ihre Arbeit orientierten, welche Ziele sie sich dabei setzten und welche Erfahrungen sie bei der Umsetzung machten.

SINUS-Schulgruppen aus insgesamt 75 Schulen (davon waren einige an beiden Erhebungen beteiligt) reichten 2010 und 2012 ihre prozessbegleitenden Dokumentationen beim Programmträger zur Sichtung ein. Insgesamt wurden 435 Dokumente hinsichtlich des Vorgehens der Lehrkräfte bei der Unterrichtsentwicklung analysiert. Ein Teil dieser Schulen nahm zusätzlich zu beiden Erhebungszeitpunkten an Fallstudien teil. Dafür wurden alle Daten aus den Studien, an denen die Schulen im Rahmen des SINUS-Programms auch noch beteiligt waren, sowie zusätzliche Unterlagen (wie z.B. VERA-Ergebnisse) aus den einzelnen Schulen eingeholt. Danach wurde die Schule im Licht dieser Daten wie unter einem Brennglas betrachtet, um mehr über die Gestaltung des Unterrichtsentwicklungsprozesses zu erfahren. 2012 nahmen 80 Lehrkräfte an einer durch Zusatzmittel finanzierten Studie zur Aufgabenauswahl und Aufgabenanalyse in Mathematik teil. Ziel dieser Studie war es, genauere Einblicke in die Aufgabenkultur und die Orientierung an den Bildungsstandards für Mathematik zu gewinnen. Ebenfalls durch zusätzliche Mittel wurde die Video-Studie möglich. Ziel dieser Studie war es, Hinweise auf die Umsetzung der SINUS-Module und die im Unterricht gesetzten Schwerpunkte zu erhalten. Dreizehn Lehrkräfte erklärten sich bereit, ihren Unterricht zu drei verschiedenen Messzeitpunkten auf Video aufzeichnen zu lassen. Im Anschluss daran wurde Unterricht von Lehrkräften aufgenommen, die sich nicht an SINUS beteiligten, um eine Vergleichsmöglichkeit zu erhalten.

Ein besonderes Augenmerk richteten die Studien darauf, inwieweit SINUS-Lehrkräfte die durch das Programm angebotene Hilfestellung (Handreichungen, Dokumentationen, Videoaufzeichnungen) aufgriffen. Die Auswertung der Befunde ergab, dass SINUS-Lehrkräfte an grundlegenden Entwicklungsaufgaben des Fachunterrichts arbeiteten und dafür die Module und die thematischen Schwerpunkte nutzten. Der Vergleich der Angaben der Lehrkräfte mit denen der Schulleitungen bestätigte, dass Schulleitungen durch bewusste Unterstützung auf verschiedenen Ebenen einen wirksamen und durchaus erheblichen Beitrag zur Unterrichtsentwicklung leisteten. Nach der Auswertung der Daten aus den Untersuchungen wurden auch diese Befunde an die verschiedenen Ebenen des Programms zurückgemeldet. Damit war die Annahme verbunden, dass die genauere Kenntnis der Faktoren, die einen Entwicklungsprozess antreiben, dazu beitragen kann, dass ein solcher Prozess zielgerichtet unterstützt und damit wirksamer verlaufen kann.

Ebene 3: Wissen über die Wirkungen des Programms

An alle SINUS-Programme war die Erwartung geknüpft, dass die Fortbildungsmaßnahmen sich bei der Professionalisierung der Lehrkräfte, im Unterricht und schließlich bei den Schülerleistungen zeigten. Die einschlägige wissenschaftliche Literatur macht unterschiedliche Angaben dazu, wie viel Zeit erforderlich ist, bis bestimmte Veränderungen und Wirkungen beobachtet werden können. Studien, die systemisch angelegte Maßnahmen untersuchten, kamen zu dem Ergebnis, dass sich Wirkungen einer Neuerung erst nach einigen Jahren feststellen ließen. Allerdings gibt es bisher noch wenige Studien, die eine geplante langfristige Umsetzung einer Neuerung untersuchen. Erhebliche zusätzliche Mittel flossen in die Lernstandserhebungen, in deren Rahmen 2011 Schülerinnen und Schüler aus 80 Klassen aus programmverfahren Schulen an Kompetenztests in Mathematik und den Naturwissenschaften (Ländervergleich Primarstufe Mathematik und TIMSS) teilnahmen. Auch zu dieser Wissensdomäne wurden Befunde an die verschiedenen Ebenen des Programms zurückgemeldet. Einzelne zentrale Befunde werden im Folgenden zusammenfassend berichtet.

Zur *Weiterentwicklung ihrer Professionalität* gaben SINUS-Lehrkräfte an, dass sie ihr Wissen und Können durch das Programm erweitert und vertieft hätten. Sie nahmen wahr, dass ihre Problemorientierung zugenommen hatte. Befunde aus anderen Erhebungen bestätigten dies. In den Schulen arbeiteten SINUS-Lehrkräfte in Gruppen von durchschnittlich sechs Personen kollegial zusammen. Im Lauf der Zeit stabilisierten sich die Gruppen. Die Zusammenarbeit bezog sich zunächst überwiegend auf den Austausch von didaktischen Unterlagen. Die Stichprobe der Dokumentationen und Ergebnisse der Gesamtbefragungen lassen auf Formen der Zusammenarbeit auf der nächsthöheren Ebene der Arbeitsteilung schließen. Und es finden sich auch Hinweise, dass die höchste Kooperationsform der Ko-Konstruktion erreicht wird. Die Lehrkräfte kooperierten auch über die SINUS-Gruppe hinaus mit anderen Lehrkräften im eigenen Kollegium und mit SINUS-Lehrpersonen in den schulnahen Netzwerken (Sets) und im Land. Die schulische Arbeit gelang umso besser, je stärker die Akteurinnen und Akteure von der Schulleitung unterstützt wurden: Schulleitungen informierten das Kollegium regelmäßig über die SINUS-Arbeit (Herstellung von Akzeptanz), sie schufen Rahmenbedingungen für die SINUS-Gruppe der Schule (Zeit, um sich regelmäßig zu treffen, Vertretung bei Fortbildungsveranstaltungen) und stellten in vielen Fällen zusätzliche Mittel zur Verfügung (Räume, Geld), um z.B. eine Mathematik- oder Naturwissenschaftswerkstatt einzurichten und auszustatten, in der ganze Klassen systematisch bestimmte Themen erarbeiten konnten. Ihre Entwicklungsarbeit hielten die SINUS-Schulgruppen prozessbegleitend in Dokumentationen fest. Die beim Programmträger durchgeführten Analysen der Dokumentationen ergaben, dass das Vorgehen der Lehrkräfte sich als zyklischer Entwicklungsverlauf (mit den Stationen: Ziele bestimmen, Maßnahmen festlegen, Maßnahmen durchführen, Ergebnisse auswerten und beurteilen und daraus neue Ziele oder Maßnahmen ableiten) deuten ließ. Der Vergleich der Fortbildungsaktivität der SINUS-Lehrkräfte mit Lehrkräften anderer Schulen ließ eine höhere Fortbildungsbeteiligung bei den SINUS-Lehrkräften erkennen.

Die Professionalisierungsmaßnahmen zielten auf die *Weiterentwicklung des Unterrichts*. Mehrere in *SINUS an Grundschulen* durchgeführte Studien konnten zeigen, dass die Fortbildungsmaßnahmen zu einer Veränderung der unterrichtlichen Handlungsrouninen beitrugen. Lehrkräfte gaben an, dass sie neue Themen in den Unterricht aufnahmen. Dies war besonders häufig im Sachunterricht der Fall, in dem die naturwissenschaftlichen Themen sichtbar zunahmen. Lehrkräfte teilten mit, dass sie bisherige Themen auf neue Weise unterrichteten. Sie berichteten außerdem von einer stärkeren Orientierung auf die Bildungsstandards (in Mathematik) und einer Ausrichtung ihres Unterrichts auf die Förderung der Kompetenzen der Lernenden (in beiden Fächern). Vertiefende Analysen im Rahmen von Masterarbeiten von Studierenden zeigten für die Naturwissenschaften eine Anschlussfähigkeit der im Sachunterricht behandelten Themen und grundlegenden Arbeitsweisen an die Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss. Lehrkräfte gaben außerdem in beiden Gesamtbefragungen (2010 und 2013) an, dass sie sich sicherer fühlten bei der Bestimmung der Lernausgangslagen und im Umgang mit individuellen Schwierigkeiten der Lernenden in beiden Fächern. Sie konnten ihr Methodenrepertoire erweitern und Lernangebote passgenauer auf Lernende mit unterschiedlichen Voraussetzungen abstimmen. Alle Länder gaben an, dass der Auftrag der Überführung des in Fortbildungsmaßnahmen erworbenen Wissens und Könnens in unterrichtliche Handlungsrouninen der Lehrkräfte erfolgreich war.

Um festzustellen, welche Wirkungen die SINUS-Programme für Grundschulen auf die Leistungen der Lernenden hatten, wurden 2008, 2010 und 2013 Lehrkräfte nach ihrer Einschätzung befragt. Die Rückmeldungen basierten auf den an „weichen“ Kriterien orientierten Einschätzungen der Lehrpersonen. Sie ließen erkennen, dass Freude und Interesse am Fach und am Unterricht oder an einzelnen Lerngegenständen bei den Lernenden in den SINUS-Klassen zugenommen hatten. Vereinzelt gab es Hinweise auf eine Zunahme der Lernleistungen. 2010 reichten sieben Schulen im Rahmen der Fallstudien Ergebnisse aus den Vergleichsarbeiten (VERA) ein. Daraus ging hervor, dass Lernende aus SINUS-Klassen innerhalb oder leicht oberhalb des „fairen Vergleichs“ lagen. Für diesen Vergleich wurde die Leistung aus der SINUS-Klasse mit der Leistung einer Klasse aus einer anderen Schule mit sehr ähnlichen Merkmalen der sozialen Zusammensetzung der Schülerpopulation abgeglichen. 2011 nahmen 80 SINUS-Klassen aus 78 Schulen am Ländervergleich für die Primarstufe Mathematik und an der TIMS-Studie teil. Ausgewählt wurden nur Klassen, die in den letzten Jahren von einer Lehrkraft unterrichtet wurden, die am SINUS-Programm teilnahm. Außerdem musste die Schule seit 2004 bei SINUS mitarbeiten. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass durch genügend Zeit für die Umsetzung des Programms mit Wirkungen auf Unterricht und Schülerleistung gerechnet werden konnte. Der Vergleich der Leistungen der Schülerinnen und Schüler aus den SINUS-Klassen mit den Leistungen von Lernenden aus den anderen Klassen (aus Schulen, die nicht an SINUS beteiligt waren), zeigte sowohl in Mathematik als auch im Sachunterricht einen Vorsprung von etwa einem Drittel eines Schuljahrs. Diese Befunde wurden vorsichtig als erste Hinweise gedeutet, dass die Maßnahmen zur Lehrkräfteprofessionalisierung positive Auswirkungen auf die Leistungen der Lernenden in den beiden Domänen hatten.

Aus der Perspektive der zentralen Koordinierungsstelle sollte bei vergleichbaren Programmen bereits in der Planungsphase die Bedeutung eines Begleitforschungsprogramms (und die Notwendigkeit seiner Finanzierung) deutlich gemacht werden. Allzu häufig gelten Maßnahmen der Prozessbeobachtung und Evaluation als notwendiges aber lästiges Additum, denen die Auftraggeber durch die Erfüllung minimaler Anforderungen genügen wollen. Dabei müssen Maßnahmen, in die erhebliche öffentliche Mittel fließen, nachweisen was sie bewirken. Auch aus diesem Grund sollte in ähnlich gelagerten Fällen das Begleitforschungsdesign noch sorgfältiger mit den Beteiligten abgestimmt werden. Dann ließe sich möglicherweise vermeiden, dass das Erreichen eines ausreichenden Stichprobenumfangs, z.B. bei den Gesamtbefragungen, nur durch vielfach wiederholtes Nachfassen und Erinnern gelang. Gerade bei Maßnahmen, an denen sich Lehrkräfte auf freiwilliger Basis beteiligen konnten (z.B. Videostudie oder Mathematikaufgabenstudie), war die Rekrutierung der Stichproben mühsam und aufwändig. Eine für die Mathematik-Aufgabenstudie geplante Kontrollgruppe aus Lehrkräften, die nicht bei SINUS mitarbeiteten, kam nicht zustande. Gerade zum Ende des Programms zeigten die beteiligten Bundesländer starkes Interesse daran, möglichst viele Hinweise auf die positiven Wirkungen des Programms zu erhalten. Damit belastbare Aussagen möglich sind, müssen allerdings vor dem Start eines solchen Programms Erhebungen geplant und abgesichert werden, die zu tragfähigen Befunden führen.

5 Schluss

Das letzte Kapitel des Berichts fasst die wesentlichen Erträge zusammen und zeigt auf, was die Bundesländer weiter nutzen können.

Am 31. Juli 2013 endete mit *SINUS an Grundschulen* nach 15 Jahren das letzte von vier bundesweiten SINUS-Programmen zur Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. Die Programme verstanden sich als Maßnahmen, mit denen eine über mehrere Jahre angelegte systematische Professionalisierung der Lehrkräfte unterstützt wurde. Erwartet wurde, dass Lehrkräfte durch die Zunahme ihres Wissens und Könnens ihren Unterricht im Lauf der Zeit schrittweise so veränderten, dass sich dies positiv auf den Leistungsstand der Lernenden auswirkte.

Die bisherigen Ergebnisse der Begleitforschung zeigen, dass Inhalte, Organisation und Struktur dazu geeignet waren, einen mehrjährigen Professionsentwicklungsprozess anzuregen und zu begleiten. Die Maßnahmen waren akzeptiert und regten zum Überdenken und zur Veränderung der bisherigen beruflichen Handlungsroutinen an. Die Überprüfung der Lernstände in Mathematik und den Naturwissenschaften ließ signifikante Vorsprünge der Lernenden aus SINUS-Klassen gegenüber Lernenden aus anderen Schulen erkennen.

Da an den SINUS-Programmen lediglich ein kleiner Teil der Schulen eines Landes beteiligt war, waren die Programme mit einem Verbreitungsauftrag versehen, d.h. während der Laufzeit sollte der Ansatz an immer mehr neue Schulen vermittelt werden. War zunächst beim Programmstart ein Prozent der Schulen eines Landes beteiligt, sollten später zwei Prozent der Schulen erfasst werden. Diese Verbreitung sollte sich zum Schluss auf zehn Prozent der Schulen der jeweiligen Schulart beziehen. Dieses Ziel wurde sowohl von den SINUS-Programmen für die Sekundarstufen als auch von den SINUS-Programmen für die Grundschulen im Mittel der an den jeweiligen Programmen beteiligten Bundesländer erreicht. Die Arbeit in *SINUS an Grundschulen* fand zuletzt an 872 Grundschulen aus zehn Bundesländern statt und wurde von knapp 5.500 Lehrkräften getragen.

So erfreulich diese Ergebnisse sind – noch beziehen sich die Veränderungen nur auf das Fach Mathematik und den naturwissenschaftlichen Sachunterricht. Wünschenswert wäre eine Übertragung des Ansatzes der Unterrichtsentwicklung auf weitere Fächer an den Schulen.

Der Programmträger schuf frühzeitig Gelegenheiten, damit die Länder beraten konnten, wie sie SINUS nutzen wollten, um die auf dem Gebiet der Unterrichts- und Schulentwicklung vor ihnen liegenden großen Aufgaben zu bewältigen. Klar war, dass diese Aufgaben mit dem Abschluss der SINUS-Programme nicht gelöst waren. Die SINUS-Programme zeigten, wie ein Einstieg in die systematische Unterrichtsentwicklung gelingen und verfolgt werden kann. Sie zeigten aber auch, dass die Verknüpfung einer Steuerungsstrategie von oben (top down) mit einer Entwicklung von unten (bottom up) von den Beteiligten viel Geduld erfordert, die nicht immer gegeben ist. Die Programme ließen erkennen, welche Inhalte, welche Rahmenbedingungen und Strukturen die fortgesetzte Professionsentwicklung begünstigten. Sie ließen aber auch erkennen, dass beispielsweise die Inkraftsetzung von Bildungsstandards nach wie vor langfristig angelegte Maßnahmen zu ihrer Implementierung benötigt, damit beispielsweise Aspekte der Aufgabenqualität auch tatsächlich zum selbstverständlichen Repertoire der Lehrkräfte werden.

Die beteiligten und die im Beobachterstatus involvierten Bundesländer erhielten durch das Programm eine Fülle an Anregungen, die in die länderspezifische Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte aufgenommen werden können. Allerdings brauchen diese Ideen und Erträge die Einbindung in weitere Maßnahmen, wenn sie weiterhin wirksam werden oder bleiben sollen. Viele dieser Ideen und manche Beispiele guter Praxis finden sich in dem im Sommer 2014 erscheinenden Abschlussband „Zusammenwirken – zusammen wirken. Unterrichtsentwicklung anstoßen, umsetzen und sichern“. Er stellt einen Fundus reflektierter Erfahrungen aus den Ländern dar, die die SINUS-Arbeit an Grundschulen mitgestalteten (eine Zusammenstellung der Beiträge enthält die Literaturübersicht im Anhang).

Mit ihrer Beteiligung am SINUS-Programm ließen sich die Länder auf die Mitarbeit in einem Modellversuch ein, der den Anspruch hatte, dass Ergebnisse und Erfahrungen auch nach dem Ende der Modellphase weiter im Land genutzt werden konnten. Auf verschiedenen Gebieten starteten die Länder Maßnahmen und legten Strukturen, die über die Dauer des Programms hinausweisen können, indem sie zum Beispiel ...

- Lehrkräften intensive, unterrichtsrelevante Fortbildungen ermöglichten, so dass diese Kompetenzen für Unterricht, für Teamarbeit, für Projektmanagement und Anleitungsaufgaben (weiter-)entwickeln konnten,
- Netzwerke aufbauten mit besonders fähigen Schulen, die über „Leuchtturm“-Eigenschaften verfügten,
- ein gut durchdachtes und in der Praxis vielfach erprobtes Konzept nutzten, das top-down- und bottom-up-Ansätze sinnvoll kombinierte,
- das fruchtbare Zusammenwirken zwischen Bildungsadministration (Bildungspolitik, Schulaufsicht), Schul- und Unterrichtspraxis, Fachdidaktik und Schulpädagogik sicher stellten,
- Fachberatungen ausbildeten und darüber den SINUS-Ansatz verankerten und
- schließlich zu den bereits bestehenden didaktischen Unterlagen selbst noch viele eigene Ideen und Materialien hinzufügten.

Die Bundesländer schufen so eine günstige Ausgangsbasis, um die vor ihnen liegenden Aufgaben weiter zu verfolgen. Mehrere Länder entwickelten Konzepte und konkrete Planungen, aus denen hervorging, wie sie die Erträge aus den SINUS-Programmen weiter nutzen wollen.

Veröffentlichungen

BLK-Expertise

Prenzel, M. et al. (2004). *SINUS-Transfer Grundschule. Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an Grundschulen. Gutachten des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Kiel. Heft 112 der Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn: BLK.*
Download: <http://www.blk-bonn.de/papers/heft112.pdf>

Programmskizze

Fischer, C., Prenzel, M. (unter Mitarbeit von Rieck, K., Dedekind, B., Trepke, F., Achenbach, T.) (2009). *Skizze für ein länderübergreifendes Anschlussvorhaben SINUS an Grundschulen.* Kiel: IPN. Download unter http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Programmskizze_SaG_fuer_Web.pdf

Modulbeschreibungen

(in der Reihenfolge der Module)

Mathematik

Modul G 1: Walther, G. (2004). *Gute und andere Aufgaben.* Kiel: IPN.

Modul G 2: Selter, C. (2004). *Erforschen, Entdecken und Erklären im Mathematikunterricht der Grundschule.* Kiel: IPN.

Modul G 3: Schipper, W. (2004). *Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln.* Kiel: IPN.

Modul G 4: Schipper, W. (2005). *Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern.* Kiel: IPN.

Modul G 5: Käpnick, F., Nolte, M., Walther, G. (2005). *Talente entdecken und unterstützen.* Kiel: IPN.

Modul G 6: Winter, H., Walther, G. (2006). *Fächerübergreifend und fächerverbindend unterrichten.* Kiel: IPN.

Modul G 7: Selter, C. (2007). *Interessen aufgreifen und weiterentwickeln.* Kiel: IPN.

Modul G 8: Nührenbörger, M., Verboom, L. (2005). *Eigenständig lernen – Gemeinsam lernen.* Kiel: IPN.

Modul G 9: Selter, C., Sundermann, B. (2006). *Lernen begleiten – Lernerfolg beurteilen.* Kiel: IPN.

Modul G 10: Peter-Koop, A., Hasemann, K., Klep, J. (2006). *Übergänge gestalten.* Kiel: IPN.

Download aller Mathematik-Modulbeschreibungen unter:

<http://www.sinus-an-grundschulen.de/index.php?id=113>

Naturwissenschaften

Modul G 1: Rieck, K. (unter Mitarbeit von Friege, G. und Hoffmann, D.) (2005). *Gute Aufgaben.* Kiel: IPN.

Modul G 2a: Schreier, H. (2004). *Erforschen, Entdecken, Erklären.* Kiel: IPN.

Modul G 2b: Mikelskis-Seifert, S. (2004). *Erforschen, Entdecken, Erklären.* Kiel: IPN.

- Modul G 3: Demuth, R., Rieck, K. (2004). *Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln*. Kiel: IPN.
- Modul G 4: Wodzinski, R. (2005). *Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern*. Kiel: IPN.
- Modul G 5: Kircher, E. (2006). *Talente entdecken und unterstützen*. Kiel: IPN.
- Modul G 6: Jonen, A., Jung, J. (2007). *Fächerübergreifend und fächerverbindend unterrichten*. Kiel: IPN.
- Modul G 7: Hartinger, A. (2005). *Interessen (von Mädchen und Jungen) aufgreifen und weiterentwickeln*. Kiel: IPN.
- Modul G 8: Wodzinski, R. (2007). *Eigenständig lernen – Gemeinsam lernen*. Kiel: IPN.
- Modul G 9: Schönknecht, G., Hartinger, A. (2006). *Lernen begleiten – Lernerfolg beurteilen*. Kiel: IPN.
- Modul G 10: Demuth, R., Kahlert, J. (2007). *Übergänge gestalten*. Kiel: IPN.

Download aller Naturwissenschafts-Modulbeschreibungen unter:
<http://www.sinus-an-grundschulen.de/index.php?id=112>

Handreichungen

Alle hier aufgelisteten SINUS-Handreichungen sind erschienen als Reihe »Handreichungen des Programms *SINUS an Grundschulen*«. Kiel: IPN. Sie sind zu finden auf der Webseite <http://www.sinus-an-grundschulen.de/index.php?id=111>

Mathematik (nach Autorennamen alphabetisch sortiert)

- Berkemeyer, N., van Holt, N. (2010). *Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen*.
- Bezold, A. (2010). *Mathematisches Argumentieren in der Grundschule fördern – was Lehrkräfte dazu beitragen können*.
- Dedekind, B. (2012). »Darstellen in der Mathematik« als Kompetenz aufbauen.
- Gallin, P. (2012). *Die Praxis des Dialogischen Mathematikunterrichts in der Grundschule*.
- Gasteiger, H. (2011). *Mathematisches Lernen von Anfang an. Kompetenzorientierte Förderung im Übergang Kindertagesstätte – Grundschule*.
- Gellert, U. (2010). *Verdeckt und verborgen. Anforderungen beim Übergang vom Mathematikunterricht der Grundschule zum Mathematikunterricht am Gymnasium*.
- Guder, K.-U. (2011). *Mathematische Kompetenzen erheben, fördern und herausfordern*.
- Krauthausen, G., Scherer, P. (2010). *Umgang mit Heterogenität. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht der Grundschule*.
- Krummheuer, G. (2010). *Wie begründen Kinder im Mathematikunterricht der Grundschule? Ein Analyseverfahren zur Rekonstruktion von Argumentationsprozessen*.
- Maaß, K. (2011). *Mathematisches Modellieren in der Grundschule*.
- Nührenbörger, M. (2010). *Mathematische Zusammenhänge vorausschauend deuten und rückblickend betrachten. Anregungen zum jahrgangsgemischtem Mathematikunterricht in der Schuleingangsphase*.
- Streit-Lehmann, J. (2013). *Zusammenarbeit von Lehrkräften und Eltern bei Rechenschwäche*.

Wartha, S. & Schulz, A. (2011). *Aufbau von Grundvorstellungen (nicht nur) bei besonderen Schwierigkeiten beim Rechnen.*

Winter, H. W. (2011). *Mathematikunterricht in der Grundschule im Geiste Fröbels.*

Naturwissenschaften (nach Autorennamen alphabetisch sortiert)

Harteringer, A., Grygier, P., Tretter, T. & Ziegler, F. (2013). *Lernumgebungen zum naturwissenschaftlichen Experimentieren.*

Heran-Dörr (2011). *Von Schülervorstellungen zu anschlussfähigem Wissen im Sachunterricht.*

Kleickmann, T. (2012). *Kognitiv aktivieren und inhaltlich strukturieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht.*

Labudde, P., Adamina, M. (2012). *Kompetenzen fördern – Standards setzen: Naturwissenschaftliche Bildung in der Primarstufe.*

Mikelskis-Seifert, S., Wiebel, K. (2011). *Anschlussfähige naturwissenschaftliche Kompetenzen erwerben durch Experimentieren.*

Schönknecht, G., Maier, P. (2012). *Diagnose und Förderung im Sachunterricht.*

Steffensky, M., Lankes, E. M. (2011). *Naturwissenschaftliches Lernen im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule.*

Tänzer, S., Lauterbach, R. (2012). *Persönliche Voraussetzungen und Bedingungen der Unterrichtsplanung – mit Beispielen für den Sachunterricht.*

Wodzinski, R. (2011). *Naturwissenschaftliche Fachkonzepte anbahnen – Anschlussfähigkeit verbessern.*

Fächerübergreifende / fachunabhängige Handreichungen

(nach Autorennamen alphabetisch sortiert)

Dalehefte, I. M. & Kobarg, M. (2013). *Aus Unterrichtsbeobachtungen lernen.*

Fischer, C. (2009). *Arbeitshilfe für die Koordination.*

Klein, W. (2009). *Innovationsprozesse als SINUS-Koordinatorin oder -Kordinator effektiv begleiten.*

Kolkmann, J. (2012). *Die Qualität einer Schule weiterentwickeln – wie die Schulinspektion dafür genutzt werden kann.*

Meyer, H. (2011). *Die Rolle der Schulleitung bei der Unterrichtsentwicklung.*

Ophuysen, S. v., Harazd, B. (2011). *Der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule – Gestaltung, Beratung, Diagnostik.*

Spiess, W. (2011). *So finden Sie heraus, was Sie beim Unterrichten schon gut machen – und wie Sie noch besser werden. Eine stärkenorientierte Anleitung zum Selbstcoaching.*

Rundbriefe des Programmträgers für Koordinierungspersonen

Rundbrief 1 (Januar 2010). Start des Programms *SINUS an Grundschulen*, Bericht von der Auftaktveranstaltung in Soltau / Niedersachsen, Vorstellung des Konzepts der Begleitforschung

Rundbrief 2 (Oktober 2010). Von Daten zu Taten – Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen. Beispiele: Schulinspektion, Bewerbung zum »Deutschen Schulpreis«, VERA

- Rundbrief 3 (Dezember 2010). Vorstellung erster Ergebnisse aus der Gesamtbefragung 2010, einer Online-Befragung aller SINUS-Lehrkräfte und Schulleitungen
- Rundbrief 4 (März 2011). Vorstellung erster Ergebnisse aus der Sichtung der prozessbegleitenden Dokumentationen der SINUS-Schulgruppen 2010
- Rundbrief 5 (September 2011). Lernumgebungen für den Mathematikunterricht
- Rundbrief 6 (Dezember 2011). Lernumgebungen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht
- Rundbrief 7 (Mai 2012). Reflexion – theoretische Grundlagen und Beispiele guter Praxis aus den Bundesländern
- Rundbrief 8 (Dezember 2012). Bericht erster Befunde aus der Mathematik-Aufgabenstudie 2012
- Rundbrief 9 (März 2013). Bericht erster Befunde aus der Auswertung der 2012 angeforderten Dokumentationen der SINUS-Schulgruppen
- Rundbrief 10 (August 2013). Zentrale Abschlusstagung „15 Jahre SINUS – Bilanz und Perspektiven“

Berichte des Programmträgers (zeitliche Reihenfolge)

- Fischer, C., Dedekind, B., Rieck, K., Trepke, F., Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Köller, O. (2011). *Ergebnisse und Erfahrungen des ersten Programmjahres. August 2009 bis Juli 2010*. Berichterstattung des Programms *SINUS an Grundschulen*. Kiel: IPN.
- Fischer, C., Dedekind, B., Rieck, K., Trepke, F., Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Köller, O. (2012). *Ergebnisse und Erfahrungen des zweiten Programmjahres. August 2010 bis Juli 2011*. Berichterstattung des Programms *SINUS an Grundschulen*. Kiel: IPN.
- Fischer, C., Döring, B., Rieck, K., Dedekind, B., Trepke, F., Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Menk, M. & Köller, O. (2013). *Ergebnisse und Erfahrungen des dritten Programmjahres. August 2011 bis Juli 2012*. Berichterstattung des Programms *SINUS an Grundschulen*. Kiel: IPN.
- Fischer, C., Döring, B., Rieck, K., Trepke, F., Dalehefte, I. M., Menk, M. & Köller, O. (2014). *Abschlussbericht zum Programm SINUS an Grundschulen. August 2009 bis Juli 2013*. Berichterstattung des Programms *SINUS an Grundschulen*. Kiel: IPN.

Programmbezogene Publikationen in IPN-Verantwortung (geordnet nach Jahren)

2005

- Demuth, R., Rieck, K., Efler, D. (2005). Kompetenzerwerb im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule*, 54 (4), S. 13-14.
- Demuth, R., Rieck, K. (2005). Grundlegende Konzepte für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule* 54 (4), S. 22-28.
- Fischer, C. (2005). Rolle von Schulleitungen bei innovativen Projekten. Aus Sicht der Grundschule. *Schulverwaltung Niedersachsen und Schleswig-Holstein* 9, S. 251-253, und *Schulverwaltung Bayern* 10, S. 342-344.
- Fischer C. (2005). Mathematik und Naturwissenschaften in der Grundschule weiter entwickeln. Wie Schulleitungen unterstützen können. *schulmanagement. Die Zeitschrift für Schulleitung und Schulpraxis*, Nr. 6 / 2005, S. 25-27.

2006

- Demuth, R. (2006). *Chemie für Einsteiger. Basisinformationen über die chemischen Denk- und Arbeitsweisen*. Kiel: IPN.
- Demuth, R., Rieck, K. (2006). »SINUS-Transfer« bringt Physik und Chemie in die Grundschule. *Grundschule* 38 (2006) 10, S. 28-29.
- Rieck, K. (2006). SINUS-Transfer Grundschule: Naturwissenschaftlichen Sachunterricht stärken und weiterentwickeln. In: Nentwig, P., Schanze, S. »*Es ist nie zu früh*«. Münster: Waxmann, S. 209-217.

2007

- Demuth, R., Rieck, K., Kleinert, K. (2007). Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Konzepte im Anfangsunterricht. *Sache, Wort, Zahl*, 35 (83), S. 56-59.
- Fischer, C., Prenzel, M. (2007). *Wie Lehrkräfte bei der Qualitätssicherung unterstützt werden können. Das Beispiel SINUS-Transfer Grundschule. journal für schulentwicklung* 11 (2), S. 23-39.
- Fischer, C., Prenzel, M. (2007). Lebenslanges Lernen als Leitidee für die Professionalisierung von Lehrkräften? – Erfahrungen aus einem fünfjährigen Projekt. In: Künzel, K. (Hrsg.). *Internationales Jahrbuch der Erwachsenenbildung*. Bd. 33 / 34 [Bildung durch das ganze Leben – Europäische Beiträge zur Pädagogik der Lebensspanne], S. 185-203. Köln: Böhlau.
- Lobemeier, K. R. (2007). »Origami« – Geometrie zum Begreifen. *Der Falter* 42 (2007).

2008

- Fischer, C., Rieck, K., Lobemeier, K. R. (2008). Mit Logbüchern dokumentieren und reflektieren. Das Beispiel SINUS-Transfer Grundschule. In: Lankes, E. M. (Hrsg.). *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung*, S. 73-86. Münster: Waxmann.
- Rieck, K. (2008). Licht und Sehen. In: Kahlert, J., Demuth, R. (Hrsg.). *Wir experimentieren in der Grundschule. Bd. II*, S. 80-97. Köln: Aulis Verlag Deubner.
- Rieck, K., Stadler, M. (2008). Wissenschaftsverständnis in der Schule – Wie kann man es sinnvoll anbahnen und aufbauen? In: Giest, H., Wiesemann, J. (Hrsg.). *Kind und Wissenschaft – Welches Wissenschaftsverständnis hat der Sachunterricht?* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. Bd. 18), S. 215-227. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Trepke, F. (2008). *Kollegiale Kooperation von Lehrkräften im Programm SINUS-Transfer Grundschule*. Diplomarbeit im Studiengang Erziehungswissenschaft an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Philosophische Fakultät. Online publiziert unter http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_STG/Diplomarbeit_Endfassung.pdf

2009

- Dedekind, B. (2009). Veränderter Mathematikunterricht – veränderte Aufgaben? Zur Notwendigkeit einer veränderten Hausaufgabenkultur. *Grundschulunterricht Mathematik* 56 (2009) 3, S. 9-11.
- Dedekind, B. (2009). Hausaufgaben verändern – Materialien für einen Workshop. *Grundschulunterricht Mathematik* 56 (2009) 3, S. 38-44.

- Fischer, C., Dedekind, B. (Hrsg.) (2009). *Grundschulunterricht Mathematik. SINUS macht Schule. Heft 03 / 2009*. Berlin: Oldenbourg
- Fischer, C., Rieck, K., Dedekind, B. (2009). SINUS-Transfer Grundschule. Lehrkräfte verändern ihren Mathematikunterricht und ihren naturwissenschaftlichen Sachunterricht an Grundschulen – (wie) geht das? *MNU PRIMAR. Das Journal für den frühen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, Jg. 1, Heft 2 / 2009*, S. 44-49.
- Fischer, C., Walther, G. (2009). Lehrkräfte verändern mit SINUS ihren Mathematikunterricht an Grundschulen. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 4-8.
- Prenzel, M., Fischer, C. (2009). Lehrkräfte lernen in Gruppen und Organisationen – Erfahrungen aus zehn Jahren SINUS-Modellversuchen. In: Zlatkin-Troitschanskaja, O., Beck, K., Sembill, D., Nickolaus, R., Mulder, R. (Hrsg.) (2009). *Lehrprofessionalität – Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung*. Weinheim: Beltz. S. 577-588.

2010

- Fischer, C., Rieck, K. (2010). Improving teaching in science and mathematics. In: Slavin, R. E. (Ed.). *Better: Evidence-based Education (Science). Vol. 2, Issue 3*, p. 20 f. (included both in the British and the US-issue)
- Fischer, C., Rieck, K., Prenzel, M. (Hrsg.) (2010). *Naturwissenschaften in der Grundschule. Neue Zugänge entdecken*. Seelze: Kallmeyer / Friedrich.
- Rieck, K., Fischer, C. (2010). Die Gestaltung des Übergangs als Aufgabe der Unterrichtsentwicklung: Erfahrungen aus SINUS-Transfer Grundschule. In: Giest, H., Pech, D. (Hrsg.). *Anschlussfähige Bildung aus der Perspektive des Sachunterrichts. Reihe: Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 41-48.

2011

- Demuth, R., Walther, G., Prenzel, M. (Hrsg.) (2011). *Unterricht entwickeln mit SINUS. 10 Module für den Mathematik- und Sachunterricht in der Grundschule*. Seelze: Kallmeyer / Klett.

2012

- Dalehefte, I. M., Kobarg, M. (2012). Einführung in die Grundlagen systematischer Videoanalysen in der empirischen Bildungsforschung. In: Gläser-Zikuda, M., Seidel, T., Rolfs, C., Gröschner, A., Ziegelbauer, S. (Hrsg.), *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung* (S. 15-26). Münster: Waxmann.
- Fischer, C. & Trepke, F. (2012). Was Dokumentationen von Lehrkräften über ihren Professionsentwicklungsprozess erkennen lassen – am Beispiel des Programms *SINUS an Grundschulen*. In: Kobarg, M., Fischer, C., Dalehefte, I. M., Trepke, F., Menk, M. (Hrsg.), *Lehrerprofessionalisierung wissenschaftlich begleiten – Strategien und Methoden* (S. 163-179). Münster: Waxmann.
- Fischer, C. (2012). Naturwissenschaftlichen Sachunterricht weiterentwickeln: SINUS setzt Zeichen! *Grundschulmagazin 80 (4)*, S. 7-11.
- Fischer, C., Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Trepke, F. (2012). Wirkungen von Maßnahmen zur Lehrerprofessionalisierung feststellen – Unterrichtsentwicklung im Programm *SINUS an Grundschulen*. In: Gläser-Zikuda, M., Seidel, T., Rolfs, C., Gröschner, A., Ziegelbauer, S. (Hrsg.), *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung* (S. 195-208). Münster: Waxmann.

- Fischer, C., Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Trepke, F. (2012). Ein Unterrichtsentwicklungsprogramm wissenschaftlich begleiten – Anlage und Hintergründe des Forschungsdesigns. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 59, S. 26-31.
- Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Menk, M. (2012). Der Einsatz systematischer Videoanalysen zur Untersuchung der Wirksamkeit des Unterrichtsentwicklungsprogramms *SINUS an Grundschulen*. In: Kobarg, M., Fischer, C., Dalehefte, I. M., Trepke, F., Menk, M. (Hrsg.) (2012). *Lehrerprofessionalisierung wissenschaftlich begleiten – Strategien und Methoden* (S. 181-194). Münster: Waxmann.
- Kobarg, M., Fischer, C., Dalehefte, I. M., Trepke, F., Menk, M. (Hrsg.) (2012). *Lehrerprofessionalisierung wissenschaftlich begleiten – Strategien und Methoden*. Münster: Waxmann.
- Rieck, K. (2012). Sachunterricht Schritt für Schritt weiterentwickeln. *Grundschulmagazin*, 12 (4), S. 12-15.
- Rieck, K., Fischer, C., Zimmermann, N. v. (2012). Sachunterricht anschlussfähig gestalten: mit *SINUS an Grundschulen*. *Die Grundschulzeitschrift*, 252.253, S. 22-26.
- Trepke, F., Fischer, C. (2012). Was Dokumentationen von Lehrkräften über ihren Professionsentwicklungsprozess erkennen lassen – am Beispiel des Programms *SINUS an Grundschulen*. In: Kobarg, M., Fischer, C., Dalehefte, I. M., Trepke, F., Menk, M. (Hrsg.), *Lehrerprofessionalisierung wissenschaftlich begleiten – Strategien und Methoden* (S. 163-180). Münster: Waxmann.

2013

- Fischer, C. & Rieck, K. (2013). Lehrerprofessionalisierung und Unterrichtsentwicklung unterstützen. Erfahrungen aus *SINUS an Grundschulen*. *Schulmanagement*, 2 (44), S. 26-29.

2014

- Dalehefte, I. M., Wendt, H., Köller, O., Wagner, H., Pietsch, M., Döring, B., Fischer, C. & Bos, W. (2014). Bilanz von neun Jahren *SINUS an Grundschulen* in Deutschland. Evaluation der mathematikbezogenen Daten im Rahmen von TIMSS 2011. *Zeitschrift für Pädagogik*, 2 (60), S. 245-263.
- Fischer, C. & Rieck, K. (in print. 2014). Improving teaching in science and mathematics. In Slavin, B. (Ed.) *Proven Programs in Education: Classroom Management and Assessment*. Thousand Oaks: Corwin.
- Fischer, C., Rieck, K., Döring, B., Dalehefte, I. M. & Trepke, F. (2014). *SINUS in Grundschulen*: Eine kurze Bilanz nach neun Jahren. *Unterrichtswissenschaft*, 1 (42), S. 87-91.
- Fischer, C., Rieck, K., Döring, B. & Köller, O. (Hrsg.) (2014). *Zusammenwirken – zusammen wirken. Unterrichtsentwicklung anstoßen, umsetzen und sichern*. Seelze: Kallmeyer / Klett.
- Rieck, K., Dalehefte, I. M. & Köller, O. (2014). SINUS-Schülerinnen und -Schüler lösen naturwissenschaftliche Aufgaben häufiger – Ergebnisse am Beispiel der freigegebenen Aufgaben aus TIMSS 2011. In Fischer, H.-J., Giest, H., Peschel, M. (Hrsg.). *Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht* (S. 147-154). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Rieck, K. (2014). Sachunterricht mit Perspektive weiterentwickeln. *Grundschulmagazin Heft 2/2014*.

Stübi, C., Döring, B., Fischer, C., Koch, A., Rieck, K., Rönnebeck, S., Stadler, M. & Zehetmeier, S. (2014). *How can professional teachers improve science and mathematics teaching? ESERA Conference Proceedings Nicosia 2013*.

Programmbezogene Publikationen anderer Autorinnen und Autoren

(alphabetisch geordnet)

2009

Binner, E. (2009). Veränderter Unterricht – veränderte Lehrerrolle. Unterrichtsentwicklung durch SINUS-Transfer Grundschule. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 26-29.

Eckhardt, I. (2009). Die Nachrichtenmathematik. Ein Unterrichtsprojekt zum entdeckenden Lernen im Programm SINUS-Transfer Grundschule. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 16-19.

Kehlbeck-Raupach, C. (2009). Mit Forscherheften gemeinsam Unterricht entwickeln. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 12-14.

LISUM (2009). *Lernen auf anderen Wegen. Abschlussdokumentation des Projektes SINUS-Transfer Grundschule im Land Brandenburg* [<http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/sinus.html>]

Peter-Wehner, A., Pommeranz, H.-P. (2009). Von den Schwierigkeiten der Bewertung. Gezielt beobachten, diagnostizieren und bewerten. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 30-33.

Stuck, C. (2009). Projekt Mathematikwerkstatt. Lehrerinnen auf ihrem Weg zur Umsetzung einer neuen Unterrichtsidee. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 20-23.

Westermann, A., Schnitzler, D. (2009) Zaubern im Mathematikunterricht. Stärkung allgemeiner mathematischer Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in der Grundschule. *Grundschulunterricht Mathematik 56 (2009) 3*, S. 34-37.

2010

Demuth, R., Meyer, H. (2010). Unterrichtsentwicklung im Fachunterricht. Fachdidaktik für Schulleitungen. Reihe: *Schulmanagement-Handbuch 133*. München: Oldenbourg.

Gathen, J. v. d. (2010). *Gute Schule entwickeln. Kriterien für qualitätsvolle Grundschularbeit. Anlässlich der Eröffnungsveranstaltung des Programms Sinus an Grundschulen, 12. / 13. November 2009. Sinus an Grundschulen – Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts*. Halle: LISA (liegt als DVD vor).

2011

Dolenc-Petz, R., Ihn-Huber, P. (Hrsg.) (2011). *Geometrische Kompetenzen fördern*. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Gutmann, H., Kick, E. (2011). Ziffernkärtchen – ein vielseitiges Übungsmaterial. *Fördermagazin 03 / 2011*.

Gutmann, H., Kick, E. (2011). Vom Zählen zum Rechnen. *GrundschulMagazin 04 / 2011*.

Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (LISA) (2011). *Mathemagie. Zauberhaftes und Rätselhaftes rund um die Mathematik*. Jahreskalender 2011 von SINUS an Grundschulen mit CD-ROM. Halle: LISA.

Mojen, B., Stein, Y. (2011). Vorhandene Strukturen für Teamarbeit nutzen. Unterrichtsentwicklung im Fach Mathematik. *Hamburg macht Schule, Heft 1 / 2011*, S. 16-17.

2012

Binner, E., Itzigebl, P., Schroeder, C. & Schuster, R. (2012). Gewagt ist gewonnen – dem Zufall eine Chance geben. Daten ermitteln, Kombinieren, Aussagen zur Wahrscheinlichkeit – Aufgaben, die Kinder zum entdeckenden Lernen motivieren. *Grundschulunterricht Mathematik 3/2012*, S. 1-5.

Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (LISA) SINUS an Grundschulen (2013). „Die Zauberwerkstatt“. *Rätselhaftes und Erstaunliches rund um die Mathematik und die Naturwissenschaften in der Grundschule*. Karteikartensammlung mit Daten-CD. Halle/Saale: LISA.

2013

Binner, E., Kempe, A. & Panzner, B. (2013). Ein Tag der Mathematik – Ein Projekt im Rahmen des Programms SINUS an Grundschulen. *Grundschule 02/2013*. S. 28-31.

LISUM (2013). *Kompetenzorientiertes Lernen befördern. Abschlussdokumentation des Projekts SINUS an Grundschulen im Land Brandenburg*. [<http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/sinus.html>]

LPM / SINUS an Grundschulen Saarland (2013). Umgang mit offenen Aufgaben im Mathematikunterricht. Beispiele aus saarländischen Grundschulen im Programm SINUS an Grundschulen. Saarbrücken: LPM

Konferenzbeiträge (Deutschland, Europa)

von IPN-Beschäftigten zu den SINUS-Programmen (zeitliche Reihenfolge)

2009

Fischer, C., Rieck, K. (2009). *How can the professional development of teachers be promoted in a problem-oriented change process? The example of SINUS-Transfer for elementary schools in Germany*. Paper presented at the 13th Biennial Conference EARLI 2009, Amsterdam, 25.–29.8.2009

Dedekind, B. (2009). *Fordert der veränderte Mathematikunterricht ein Umdenken in der Hausaufgabenpraxis?* Workshop auf der 56. Jahrestagung der MNU in Bremerhaven, 16.–17.11.2009

Rieck, K., Fischer, C. (2009). *Welche Ziele und Erfahrungen haben SINUS-Lehrkräfte im Sachunterricht?* Vortrag auf der Jahrestagung der GDSU in Berlin, 14.3.2009

2010

- Dalehefte, I. M., Kobarg, M., Trepke, F., Rieck, K., Harder, B. (2010). *SINUS an Grundschulen – Das Programm und seine wissenschaftliche Begleitung*. Poster auf der Tagung der GDSU in Oldenburg, 5.3.2010
- Fischer, C. (2010). *What do we know about effective CPD in science education? Which methods and approaches can be used to better understand the impact of CPD? Some experiences drawn from the SINUS program for elementary schools in Germany*. Paper presented on the International Research and Development Seminar, York / UK, 15.–17.2. 2010
- Fischer, C. (2010). *Was MINT-Projekte für junge Kinder durch SINUS an Grundschulen gewinnen können*. Vortrag auf der Fachtagung der KMK und JFMK »MINT-Fragestellungen in Kindertagesstätten und Grundschulen«. Rostock, 20.–21.9.2010
- Fischer, C. (2010). »Good tasks« to enhance mathematics or science learning. Workshop at the Syddansk Universitet Odense / DK. Efteruddannelse, Master I Naturfagsundervisning, 17.11.2010
- Kobarg, M., Dalehefte, I. M. (2010). *Nutzen von Unterrichtsaufzeichnungen für die Evaluation und die Programmarbeit im Rahmen des bundesweiten Unterrichtsentwicklungsprogramms SINUS an Grundschulen*. Beitrag im Rahmen des Symposiums »Schulforschung in Schleswig-Holstein«, IQSH Kronshagen, 11.7.2010
- Kobarg, M., Dalehefte, I. M., Fischer, C., Trepke, F. (2010). *Den Erfolg von Maßnahmen zur Professionalisierung von Lehrpersonen feststellen – Multiple Methoden und Strategien*. Symposium auf der 74. Tagung der AEPF in Jena, 15.9.2010
- Harder, B., Rieck, K. (2010). *SINUS an Grundschulen: Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts*. Vortrag auf der Tagung der GDSU in Oldenburg, 5.3.2010
- Trepke, F., Fischer, C. (2010). *Lernen im Schul-Team. Was lassen Dokumentationen von Lehrkräften aus einem Modellprogramm über professionelle Entwicklungen erkennen?* Beitrag im Rahmen des Symposiums »Schulforschung in Schleswig-Holstein«, IQSH Kronshagen, 11.7.2010

2011

- Fischer, C., Kobarg, M., Trepke, F. (2011). *Wirkungen von Maßnahmen zur Lehrerprofessionalisierung feststellen. Unterrichtsentwicklung im SINUS-Grundschulprogramm mit verschiedenen Instrumenten und Methoden erheben*. Vortrag auf der EMSE-Tagung in Kiel, 30.6.2011

2012

- Döring, B., Walther, G., Möller, F., Fischer, C. (2012). *Aufgabenauswahl, -analyse und -variation. Welche kompetenzförderlichen Merkmale von Mathematikaufgaben nutzen Lehrkräfte an Grundschulen?* Vortrag auf der 2. Tagung Pro-Schule, Universität Flensburg, 2.11.2012
- Fischer, C. (2012). *Improving Science and Mathematics Teaching. The SINUS Professional Development Program*. LEONARDO-Partnership. Lifelong Learning Project 2011-2013. Training the Change Agents, 17.1.2012
- Fischer, C. (2012). *Improving Science and Mathematics Teaching. The SINUS Professional Development Program*. Presentation for the GENERACE Y conference. Prague / CZ, 8.11.2012

- Fischer, C., Köller, O. (2012). *Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Programm SINUS an Grundschulen*. Vortrag beim bundesweiten Jahrestreffen der Institutsleitungen in der Landesakademie Comburg / Schwäbisch Hall, 25.5.2012
- Fischer, C., Rieck, K., Döring, B. (2012). *SINUS an Grundschulen – Mathematik und Naturwissenschaften entwickeln*. Vortrag im Rahmen eines Symposiums auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) »Inquiry-based Learning – Forschendes Lernen«. Leibniz-Universität Hannover, 17.9.2012
- Kobarg, M., Dalehefte, I. M. (2012). *Resources, Support and Individual Prerequisites Facilitating Teachers' Successful Participation in the Professional Development Program »SINUS for Primary Schools«*. Vortrag auf der EARLI-SIG-11-Konferenz »Teaching and Teacher Education«, Bergen / Norwegen, 13.6.2012
- Rieck, K., Dalehefte, I. M., Trepke, F., Kobarg, M. (2012). *SINUS an Grundschulen – Anschlussfähigkeit des Sachunterrichts am Beispiel Erkenntnismethoden*. Vortrag bei der GDSU in Berlin, 2.3.2012

2013

- Dalehefte, I. M., Rieck, K., Wagner, H., Pietsch, M., Wendt, H. & Köller, O. (2013). *Wie schneiden SINUS-Schülerinnen und SINUS-Schüler bei der Messung naturwissenschaftlicher Kompetenz in TIMSS 2011 ab?* Vortrag auf der 1. Tagung der GEBF in Kiel, 10.-13.3.2013.
- Dalehefte, I. M., Trepke, F. & Fischer, C. (2013). *Fostering Cooperation in Schools – Results from the Professional Development Program SINUS for Primary Schools in Germany*. Paper presented at the EARLI conference in Munich / Germany, 30.8.2013.
- Döring, B. (2013). *Im Mathematikunterricht die "richtige" Aufgabe auswählen. Welche Möglichkeiten bietet die Arbeit mit einem Aufgabenanalysebogen?* Workshop auf der Landestagung der MNU in Bremerhaven, 18.11.2013
- Fischer, C. (2013). *Wirkungen eines langjährigen Professionalisierungsprogramms für Lehrkräfte erfassen. Das Beispiel SINUS an Grundschulen*. Vortrag im Rahmen des mathematikdidaktischen Kolloquiums an der TU Dortmund, 2.5.2013.
- Rieck, K. (2013). *Experimentieren im Sachunterricht. Unterrichtsentwicklung im Programm SINUS an Grundschulen*. Workshop auf dem MNU-Bundeskongress in Hamburg. 26.3.2013
- Rieck, K., (2013). *Naturwissenschaftlichen Sachunterricht weiterentwickeln. Wirkungen eines Unterrichtsentwicklungs- und Lehrerprofessionalisierungsprogramms*. Vortrag im Kolloquium am Institut für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Bildung, Universität Flensburg, 12.11.2013.
- Rieck, K., Dalehefte, I. M. & Köller, O. (2013). *Wie schneiden SINUS-Schülerinnen und SINUS-Schüler bei der Messung naturwissenschaftlicher Kompetenz in TIMSS 2011 ab?* Vortrag bei der GDSU in Solothurn / Schweiz, 5.–7.3.2013.
- Rieck, K., Fischer, C., Döring, B. & Dalehefte, I. M. (2013). *Investing in Teaching with SINUS. Measuring the Impact of Teacher Professional Development on Student Achievement*. Paper presented at the ESERA conference Nicosia / Cyprus, sept. 2013

- Trepke, F. & Fischer, C. (2013). *Dokumentieren und Reflektieren als Beitrag zur professionellen Weiterentwicklung bei Grundschullehrkräften*. Vortrag auf der 1. Tagung der GEBF in Kiel, 10.–13.3.2013.
- Walther, G., Döring, B. & Fischer, C. (2013). *Aufgabenauswahl, -analyse und -variation. Welche kompetenzförderlichen Merkmale von Mathematikaufgaben nutzen Lehrkräfte an Grundschulen?* Vortrag bei der 47. Tagung der GDM in Münster, 5.3.2013.

Masterarbeiten zu SINUS-Themen

entstanden im Weiterbildungsstudiengang Schulmanagement und Qualitätsentwicklung. Kiel: IQSH (unveröffentlichte Manuskripte)

- Bangert, F. (2013). *Wie können Lernende mit Lernbeeinträchtigungen (besser) vom gemeinsamen Unterricht profitieren? Analyse videografiertes Unterrichtsstunden aus dem Programm SINUS an Grundschulen unter Verwendung eines Beurteilungsbogens zum individuellen Fördern*.
- Dygatz, K. (2012). *Wie berücksichtigen Lehrkräfte die prozessbezogenen Kompetenzen im Mathematikunterricht der Grundschule? Analysen von Dokumentationen aus SINUS an Grundschulen 2010*.
- Müller, F. (2013). *Portfolio-Einsatz in der zweiten Phase der Lehramtsausbildung in den Bundesländern Hamburg, Schleswig-Holstein und Thüringen*.
- Recklinghausen, M. v. (2012). *Auf dem Weg zur Schule der Vielfalt – Zusammenarbeit zwischen Förderschul- und Grundschulpädagogin*.
- Scharf, C. (2012). *Welche Merkmale einer »guten Aufgabe« nutzen Lehrkräfte, die an einem mehrjährigen Unterrichtsentwicklungsprogramm teilnehmen, beim Einsatz der Aufgaben?*
- Schreckenberger-Klotz, I. (2010). *Lehrerkooperation am Beispiel innovativer Schulen aus einem Modellprojekt*.
- Seedorf, S. (2013). *Anschlussfähiges Lernen zu chemischen Themen im Sachunterricht der Grundschule am Beispiel „Feuer“*. Re-Analyse von Daten aus einem Unterrichtsentwicklungsprogramm.
- Verhoek, S. (2011). *Anschlussfähigkeit naturwissenschaftlichen Wissens im Sachunterricht. Zum kumulativen Lernen an physikalischen Beispielen aus einem Unterrichtsentwicklungsprogramm*.
- Zimmermann, N. v. (2010). *Wie schließen biologische Inhalte des Sachunterrichts an die Bildungsstandards der Sekundarstufe I an?*

[Verfügbarkeit der im Verzeichnis genannten Webseiten überprüft im Juli 2013]

Tabellen und Abbildungen

Tab. A1: Zentrale Fortbildungsveranstaltungen in *SINUS an Grundschulen* (2009–2013)

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
Auftakt- und 1. zentrale Fortbildungstagung Soltau / Niedersachsen 29.–31.10.2009	Impulsreferate » <i>SINUS an Grundschulen</i> – warum, wohin und wie?« <i>Manfred Prenzel</i> »Von Daten zu Taten – Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen« <i>Hans Anand Pant</i>
	Workshops <i>Mathematik</i> »Umgang mit Heterogenität – Möglichkeiten einer natürlichen Differenzierung bei verschiedenen Aufgabenformaten« <i>Petra Scherer</i> »Wie argumentieren Kinder im Mathematikunterricht der Grundschule?« <i>Götz Krummheuer</i> »Wie können Lehrkräfte das Argumentieren im Mathematikunterricht der Grundschule fördern?« <i>Angela Bezold</i> <i>Naturwissenschaften</i> »Naturwissenschaftliches Lernen im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule« <i>Eva-Maria Lankes / Mirjam Steffensky</i> »Mit Aufgaben im Sachunterricht gezielt fördern und fordern« <i>Karen Rieck</i> <i>Fachunabhängig</i> »Ziele und Erfahrungen in einem Entwicklungsprozess dokumentieren« <i>Claudia Fischer</i> »Rückmeldung von Leistungsdaten. Was kann sie für die Unterrichtsentwicklung leisten?« <i>Nils Berkemeyer / Nils van Holt</i> »Einen schulischen Innovationsprozess effektiv gestalten« <i>Werner Klein</i>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
<p>2. zentrale Fortbildungstagung Kiel / Schleswig-Holstein 15.–17.04.2010</p>	<p>Impulsreferat »Was folgt nach der Datenflut – Nutzung von (Test)daten für die Schulentwicklung« <i>Sabine Müller</i></p> <p>Workshops <i>Mathematik</i> »Verdeckt und verborgen. Anforderungen beim Übergang vom Mathematikunterricht der Grundschule zum Mathematikunterricht am Gymnasium« <i>Uwe Gellert</i></p> <p>»Rückmeldedaten aus der Vergleichsarbeit VERA 3, Mathematik für die Unterrichtsentwicklung nutzen« <i>Brigitte Dedekind</i></p> <p>»Spiele in der Eingangsphase« <i>Eva Knopp</i></p> <hr/> <p><i>Naturwissenschaften</i> »Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen durch das Experimentieren am Beispiel akustischer Phänomene« <i>Silke Mikelskis-Seifert / Klaus Wiebel</i></p> <p>»Naturwissenschaftliche Fachkonzepte anbahnen – Anschlussfähigkeit verbessern« <i>Rita Wodzinski</i></p> <hr/> <p><i>Fachunabhängig</i> »Kollegiale Fallberatung – oder wie Sie Lehrerinnen und Lehrer für Innovationen gewinnen« <i>Walter Spiess</i></p>
<p>3. zentrale Fortbildungstagung Rodgau / Hessen 23.–25.09.2010</p>	<p>Impulsreferat «Frühes naturwissenschaftliches Lernen im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule» <i>Mirjam Steffensky</i></p> <p>Workshops <i>Mathematik</i> «Diagnose, Prävention und Förderung bei besonderen Schwierigkeiten beim Rechnen» <i>Sebastian Wartha / Axel Schulz</i></p> <p>«Mathematische Kompetenzen erheben, fördern und herausfordern» <i>Klaus-Ulrich Guder</i></p> <p>«Mathematisches Denken hört nicht beim Ergebnis auf: Mathematische Strukturen entdecken, darstellen und erörtern – ein Thema für alle Kinder von Anfang an» <i>Marcus Nührenböcker</i></p> <hr/> <p><i>Naturwissenschaften</i> «Der Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule – Diagnostik, Beratung, Gestaltung» <i>Bea Harazd / Stefanie van Ophuysen</i></p>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
3. zentrale Fortbildungstagung Rodgau / Hessen 23.–25.09.2010	<p>Workshops <i>Naturwissenschaften</i></p> <p>«Kognitiv aktivieren und strukturieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht» <i>Thilo Kleickmann</i></p> <p>«Aufgreifen von Schülervorstellungen im Sachunterricht am Beispiel ‚Steine‘» <i>Birgit Hader</i></p> <p>.....</p> <p><i>Fachunabhängig (nur für Teilnehmende an der Video-Studie)</i></p> <p>»Unterrichtsbeobachtung in der Programmarbeit nutzen« <i>Inger Marie Dalehefte / Mareike Kobarg</i></p>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
4. zentrale Fortbildungstagung Bad Münster am Stein / Rheinland-Pfalz 31.3.–02.04.2011	<p>Impulsreferat</p> <p>«Mathematikunterricht in der Grundschule im Geiste Friedrich Fröbels» <i>Heinrich Winand Winter</i></p> <p>Workshops <i>Mathematik</i></p> <p>»Diagnostizieren und Fördern mit Vergleichsarbeiten« <i>Brigitte Dedekind</i></p> <p>«Mathematisches Lernen von Anfang an – kompetenzorientierte Förderung im Übergang Kindergarten und Schule» <i>Hedwig Gasteiger</i></p> <p>«Modellieren in der Grundschule» <i>Katja Maaß</i></p> <p>.....</p> <p><i>Naturwissenschaften</i></p> <p>«Von Schülervorstellungen zum anschlussfähigen Wissen am Beispiel der Elektrizitätslehre» <i>Eva Heran-Dörr</i></p> <p>«Diagnose und Förderung im Sachunterricht» <i>Gudrun Schönknecht / Petra Maier</i></p> <p>.....</p> <p><i>Fachunabhängig</i></p> <p>«Einstieg in die kollegiale Fallberatung» <i>Claudia Fischer</i></p>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
5. zentrale Fortbildungstagung Apolda / Thüringen 22.9.–24.9.2011	Impulsreferat «Wann ist Unterricht gut? Antworten der internationalen empirischen Unterrichtsforschung» <i>Rainer Dollase</i>
	Workshops <i>Mathematik</i> »Mathematik treiben mit Quadratzahlen« <i>Gerd Walther</i> «Darstellungen als Werkzeug nutzen» <i>Brigitte Dedekind</i> «Gute Aufgaben – Herausfordern durch produktive Übungsformate» <i>Susanne Pfeil</i> «Rechnen ermöglichen – Rechenschwächeprävention und individuelles Lernen im Mathematikunterricht» <i>Christine Strauß-Ehret</i>
	<hr/> <i>Naturwissenschaften</i> «Lehrvoraussetzungen bei der Planung von Sachunterricht und deren Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung» <i>Sandra Tänzer / Marina Bohne</i> «Es war einmal ... – Märchen mathematisch-naturwissenschaftlich hinterfragen» <i>Andrea Peter-Wehner / Matthias Pötter</i>
	«Lernumgebungen eines naturwissenschaftlich orientierten Entdeckertages» <i>André Scherer / Ilka Brücher</i>
	<hr/> <i>Fachunabhängig</i> «Schulvisitation und danach? – Wie Inspektionsberichte Ausgangspunkt für Qualitätsentwicklung an Schulen sein können» <i>Janina Kolkman</i> «Unterricht beobachten in der SINUS-Arbeit» <i>Inger Marie Dalehefte / Mareike Kobarg / Marleen Menk</i>
	Nur für Teilnehmende der Video-Studie: «Die eigene Unterrichtsaufzeichnung zur Weiterentwicklung des Unterrichts nutzen» <i>Inger Marie Dalehefte / Mareike Kobarg / Marleen Menk</i>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
6. zentrale Fortbildungstagung Kloster Banz / Bayern 22.3.-24.3.2012	Impulsreferate «Vom Spiel des Kindes zum Experiment der Wissenschaft» <i>Peter Labudde</i> «Dialogischer Mathematikunterricht» <i>Peter Gallin</i>
	Workshops <i>Mathematik</i> »Die Praxis des Dialogischen Unterrichts in der Grundschule« <i>Peter Gallin</i> «Unterricht mit Guten Aufgaben vorbereiten» <i>Gerd Walther / Brigitte Döring</i> «Frühe mathematische Bildung als Prozess – Natürliche Differenzierung in der Schuleingangsphase» <i>Ina Herklotz</i> »Entdecken und Erforschen – Kinder erwerben Problemlösefähigkeiten, dargestellt an Unterrichtsbeispielen aus den Klassen 1 bis 4« <i>Tanja John / Angela Graubner</i> «Weniger ist mehr – wie mit einer Lernumgebung unterschiedliche Ziele erreicht werden können» <i>Beate Thiemann</i> <i>Naturwissenschaften</i> «Naturwissenschaftliche Bildungsstandards in der Grundschule. Korsett oder Katalysator?» <i>Peter Labudde</i> «Praxisbericht zum Thema Magnetismus: Wir stellen ein Geschicklichkeitsspiel her» <i>Meike Waldow / Fritz Wimber</i> «Sammeln, Ordnen, Experimentieren, Präsentieren: Methoden im Sachunterricht kompetenzorientiert entwickeln» <i>Cornelia Sommer / Karen Rieck</i> «Seifenhaut erforschen» <i>Kirsten Yüzüncü / Wilfried Meyer</i> <i>Fachunabhängig</i> «Dokumentationen nutzen, um die Programmarbeit und den Unterricht gezielt weiterzuentwickeln» <i>Claudia Fischer / Franziska Trepke</i>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
7. zentrale Fortbildungstagung Bad Salzdetfurth / Niedersachsen 27.-29. September 2012	<p>Impulsreferate</p> <p>«Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Programm <i>SINUS an Grundschulen</i>» <i>Claudia Fischer</i></p> <p>«Der neue Perspektivrahmen der GDSU – Aufgaben, Zielsetzungen und Bildungsinhalte für den Sachunterricht» <i>Andreas Hartinger</i></p>
	<p>Workshops</p> <p><i>Mathematik</i></p> <p>»Eltern in der mathematischen Förderarbeit« <i>Julia Streit-Lehmann</i></p> <p>«Praxis-Studie zu den Guten Aufgaben im Mathematikunterricht – 'Werkstattarbeit'» <i>Gerd Walther / Brigitte Döring</i></p> <p>«Argumentieren und Kommunizieren» <i>Brigitte Dedekind</i></p> <p>»'Glückswürfel' in den 'black socks'?! – Erste Erfahrungen und grundschulgemäße Beispielaufgaben zum Thema Daten und Zufall« <i>Benedikt Rocksien</i></p> <p>«Mathematik im Gelände – Messmethoden erleben» <i>Sara Jacobey</i></p> <p>.....</p> <p><i>Naturwissenschaften</i></p> <p>«Lernumgebungen zum naturwissenschaftlichen Experimentieren» <i>Andreas Hartinger</i></p> <p>«Ausgehen von den Fragen der Kinder – Arbeiten mit dem Forschungskreislauf» <i>Petra Jandt, Mareen Simanovski</i></p> <p>«Unterrichtsplanung im Team – Die Spirale als effektives Arbeitsmittel» <i>Frank von der Aa / Beate Landsmann</i></p> <p>.....</p> <p><i>Fachunabhängig</i></p> <p><i>Nur für Teilnehmende der Video-Studie:</i></p> <p>«Die eigene Unterrichtsaufzeichnung zur Weiterentwicklung des Unterrichts nutzen» <i>Inger Marie Dalehefte / Mareike Kobarg / Marlen Menk</i></p>

Tagung, Ort, Datum	Impulsreferate / Workshops
Zentrale Abschlussstagung „15 Jahre SINUS – Bilanz und Perspektiven“ 13.–14.06.2013, Berlin	Impulsreferate »15 Jahre SINUS – Bilanz und Perspektiven« <i>Manfred Prenzel</i> »Alle reden von Kompetenzen – aber wie?« <i>Michael Schratz</i>
	Foren auf der Fachtagung am 13.06.2013 (in alphabetischer Reihenfolge der Länder) Die Beiträge bilden die Grundlage des 2014 erscheinenden Abschlussbandes. Baden-Württemberg: Mit Unterschieden rechnen <i>Dorothea Doschko / Heinz Jansen / Marcus Nührenböcker / Klaus Schröder</i> Bayern: „Was ist eine gute Aufgabe?“ – „Das kommt darauf an!“ <i>Gerd Walther / Barbara Kastenmüller / Maria Wilhelm / Ruth Dolenc-Petz</i> Brandenburg: Ein Berater- und Moderatorensystem aufbauen und es für die Schul- und Unterrichtsentwicklung nutzen <i>Martina Willomitzer / Claudia Hilse / Götz Bieber / Ingo Müller</i> Bremen: Übergänge von Kita/Kindergarten zur Grundschule <i>Mirjam Steffensky / Wilfried Meyer / Nicola Schroth</i> Hamburg: Die Heterogenität einer Grundschulklasse durch substanzielle Lernumgebungen nutzen – mit SINUS <i>Günter Krauthausen / Mike Schlöder / Birgit Mojen / Monika Seiffert</i> Niedersachsen: Fachberatung für die Grundschule aufbauen – SINUS als Fundament nutzen <i>Frank Andreas / Götz Bieber / Hermann Heynck</i> Rheinland-Pfalz: Wie gelingt es, mit SINUS Rechenproblemen vorzubeugen? <i>Sebastian Wartha / Heike Wadehn / Mario Spies / Waltraud Bank</i> Saarland: „Endlich kann ich so rechnen, wie ich denke!“ <i>Katrin Andres / Renate Rasch / Isabelle Keßler / Sigrid Bott / Evelyn Warken</i> Sachsen-Anhalt: Kompetenzentwicklung im Sachunterricht – Erkenntnisgewinnung durch Experimentieren <i>Andreas Hartinger / Andrea Peter-Wehner / Kathrin Sywall / Willi Lichtenberg</i> Schleswig-Holstein: Fachliche Konzepte in der Grundschule und ihre Bedeutung für die Übergänge <i>Rita Wodzinski / Fritz Wimber</i> <hr/> „World Café“ auf der Abschlussstagung am 14.06.2013 1. Austauschrunde (30 Minuten): Was bedeutet für mich Unterrichtsqualität? Wie habe ich meinen Unterricht weiterentwickelt? Welche Bedeutung hat dabei SINUS? 2. Austauschrunde (30 Minuten): Welche weiteren Schritte bei der Unterrichtsentwicklung sind nötig? Welche Aufgabe oder Rolle hat die Lehrkraft? 3. Austauschrunde (30 Minuten): Mit SINUS in die Zukunft heißt ... a) für die Unterrichtsentwicklung ... b) für mich als Lehrkraft ...

Tab. A2: Treffen der Landeskoordinationen in *SINUS an Grundschulen* 2009 –2013

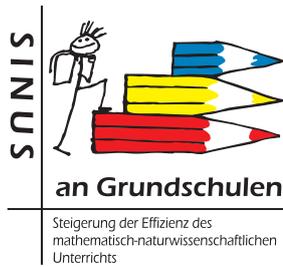
Datum, Ort	Themen und Inhalte
29.10.2009 Soltau / NI	1. Treffen der Landeskoordinationen Vorbereitung auf den Programmstart in den Ländern, Planung des ersten Programmjahrs
25.–27.11.2009 Hamburg	2. Treffen der Landeskoordinationen Arbeitsstand, Umsetzung der thematischen Schwerpunkte, Konzept für die Begleitforschung „ <i>SINUS an Grundschulen</i> starten und führen“ – Workshop mit Dr. Maike Reese, Hamburg
15.4.2010 Kiel / SH	3. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit, Maßnahmen der Begleitforschung; Planung der Schulleitungstagung
23.9.2010 Rodgau / HE	4. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit, weiteres Vorgehen, Information über die Video-Studie
24.–26.11.2010 Halle / ST	5. Treffen der Landeskoordinationen „Programmerweiterung, Planungsüberlegungen zur Umsetzung des Programms in ein länderspezifisches Konzept nach Projektende 2013“ – Workshop mit Werner Klein, Kultusministerkonferenz
31.3.2011 Bad Münster am Stein / RP	6. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit, weitere Planung Information über Video-Studie und Fallstudien
22.9.2011 Apolda / TH	7. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit, weitere Planung; Vorbereitung auf die Programmerweiterung 2011
23.–25.11.2011 Halle / ST	8. Treffen der Landeskoordinationen Überführung der Programmarbeit in landesspezifische Konzepte nach Programmende 2013 „Wirkungen von Neuerungen nutzen und sichern“ – Workshop mit Dr. Götz Bieber, LISUM Ludwigsfelde / BB
22.3.2012 Bad Staffelstein / BY	9. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit mit Blick auf das Programmende, weitere Planung Programmabschluss
27.9.2012 Bad Salzdetfurth / NI	10. Treffen der Landeskoordinationen Stand der Arbeit, Weiterführung nach Programmende Abschlusstagung, 13.–14.6.2013, Berlin
28.–30.11.2012 Halle / ST	11. Treffen der Landeskoordinationen Detaillierte Planung der Abschlusstagung (13.–14.6.13 in Berlin) Überführung der Programmarbeit in landesspezifische Konzepte nach Programmende 2013 Weiterführung der Arbeit nach dem Sommer 2013
25.–26.4.2013 Fulda / HE	12. Treffen der Landeskoordinationen Detaillierte Planung der Abschlusstagung (13.–14.6.13 in Berlin)

Tab. A3: Zentrale Tagung für Schulleitungen (und Schulaufsicht) im Programm *SINUS an Grundschulen*

Datum, Ort	Themen
Zentrale Tagung für Schulleitungen 14.–16.06.2010 Halle / Sachsen-Anhalt	Impulsreferate «SINUS für Schulleitungen» <i>Manfred Prenzel</i> »Beurteilungskriterien für Schulleitungshandeln« <i>Hilbert Meyer</i>
	Workshops »Diagnostizieren und Fördern mit Tests und Vergleichsarbeiten« <i>Olaf Köller, Brigitte Dedekind</i> «Unterrichtsentwicklung als Schulleitungsaufgabe – Die SINUS-Teilnahme als Chance zur Weiterentwicklung des Unterrichts?» <i>Verena Schneider-Pregel</i> «SINUS als Chance für Schul- und Unterrichtsentwicklung – Wie Sie herausfinden können, was an Ihrer Schule gut funktioniert und wie Sie noch besser werden» <i>Walter Spiess</i> «Mit kleinen Schritten aufs Matterhorn – die richtige Ausrüstung für SINUS-Schulleitungen» (Focus: Sachunterricht) <i>Heike Wadehn, Mario Spies</i> «Bildungsstandards Mathematik und Schulleitung» (Focus: Mathematik) <i>Gerd Walther</i> «Wie Schulaufsicht SINUS zur Schulentwicklung nutzen kann» <i>Götz Bieber</i>



Programmträger: IPN, Kiel
Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
www.ipn.uni-kiel.de



SINUS an Grundschulen
Projektkoordination am IPN: Dr. Claudia Fischer
Tel. +49(0)431/880-3136
cfischer@ipn.uni-kiel.de
www.sinus-an-grundschulen.de

Ministerium für Bildung
und Wissenschaft
des Landes Schleswig-Holstein



Programmkoordination für die Länder durch das
Ministerium für Bildung und Wissenschaft
des Landes Schleswig-Holstein (MBW)
Dr. Kai Niemann
www.schleswig-holstein.de/MBW



Serverbetreuung: Deutsches Institut für Internationale
Pädagogische Forschung (DIPF)
www.dipf.de