

Lutz Stäudel und Stefan Rottmann

## **Von SINUS zur Arbeit mit den Bildungsstandards**

Das Gelingen von Modellversuchen hängt zum großen Teil vom Engagement und Ideenreichtum der Beteiligten während der Projektphase ab, ebenso von förderlichen Randbedingungen. Wenn „Gelingen“ aber bedeutet, dass sich anschließend Praxis auf Basis des Erreichten in breiter Front verändert, dann entscheidet über Erfolg oder Misserfolg die Alltagstauglichkeit der entwickelten Ansätze ebenso wie die Anpassungsfähigkeit des Konzepts. Vom Start von SINUS bis zur aktuellen Arbeit mit Bildungsstandards sind inzwischen zehn Jahre vergangen. Die Veränderungen der Rahmenbedingungen im Verlauf dieses Jahrzehnts hätten Brüche provozieren können; wie wir in Hessen für die Naturwissenschaften versucht haben, daraus fruchtbare Übergänge zu gestalten, davon berichtet der nachstehende Beitrag.

### **Pragmatischer Beginn der SINUS-Arbeit**

1998: SINUS startet, die Schulsets finden sich. Nachdem die erste Ratlosigkeit – wie man denn mit den Modulen des BLK-Gutachtens (BLK 1997) umzugehen habe – verflogen ist, kehrt Pragmatismus ein: hier und da ein Schülerexperiment anstelle eines Demonstrationsversuchs, die Lernenden phasenweise ins Gespräch bringen und sachbezogene Dialoge anstoßen und schließlich, inspiriert durch Impulse von den Kollegen Klinger (Rheinland-Pfalz), Freiman (Bayern) und Leisen (Rheinland-Pfalz), eine lang anhaltende Auseinandersetzung mit Methodenwerkzeugen (Freiman/Schlieker 2001, Leisen 1999). Besonders mit den letzteren scheinen Instrumente gefunden, um die geforderte und selbst auch gewünschte „Veränderung der Unterrichtsskripte“ nachhaltig zu befördern.

### **SINUS-Ideen im Land weitertragen: Die Qualitätsinitiative SINUS in Hessen**

2001: Wenn sich SINUS (aus guten Gründen) also nicht in Berichten und Materialien erschöpfen sollte, wie kann man dann die „Ergebnisse“ der kleinen und in Hessen regional begrenzten Modellversuchsnetze in die Breite bringen? Wie die gemachten Erfahrungen in Impulse für andere Schulen ummünzen? Zwar ist SINUS-Transfer schon in Planung, aber sollen wir so lange warten?

Mit Unterstützung der örtlichen Kooperationspartner (Schulamt, Universität, Studienseminar) und mit dem Hessischen Landesinstitut für Pädagogik (HeLP) als Träger wird die SINUS-Qualitätsinitiative ins Leben gerufen: 60 Lehrkräfte, in der Mehrzahl aus SINUS-Schulen, entwickeln gemeinsam mit Modellversuchsleitung und HeLP-Experten ein Programm und qualifizieren sich als Teamerinnen und Teamer, die in der Folgezeit mehrere Hundert Fortbildungstaffeln (Abb. 1, s. S. 201) an Schulen landesweit durchführen (Neeb-Fleckner/Sauer 2002). Dazu müssen die SINUS-Erfahrungen allerdings in eine handhabbare Form gebracht werden: Es entstehen je eine Anzahl von Bausteinen für die Mathematik und für die Naturwissenschaften.

So sieht eine Fortbildungsveranstaltung der SINUS-Qualitätsinitiative Hessen aus

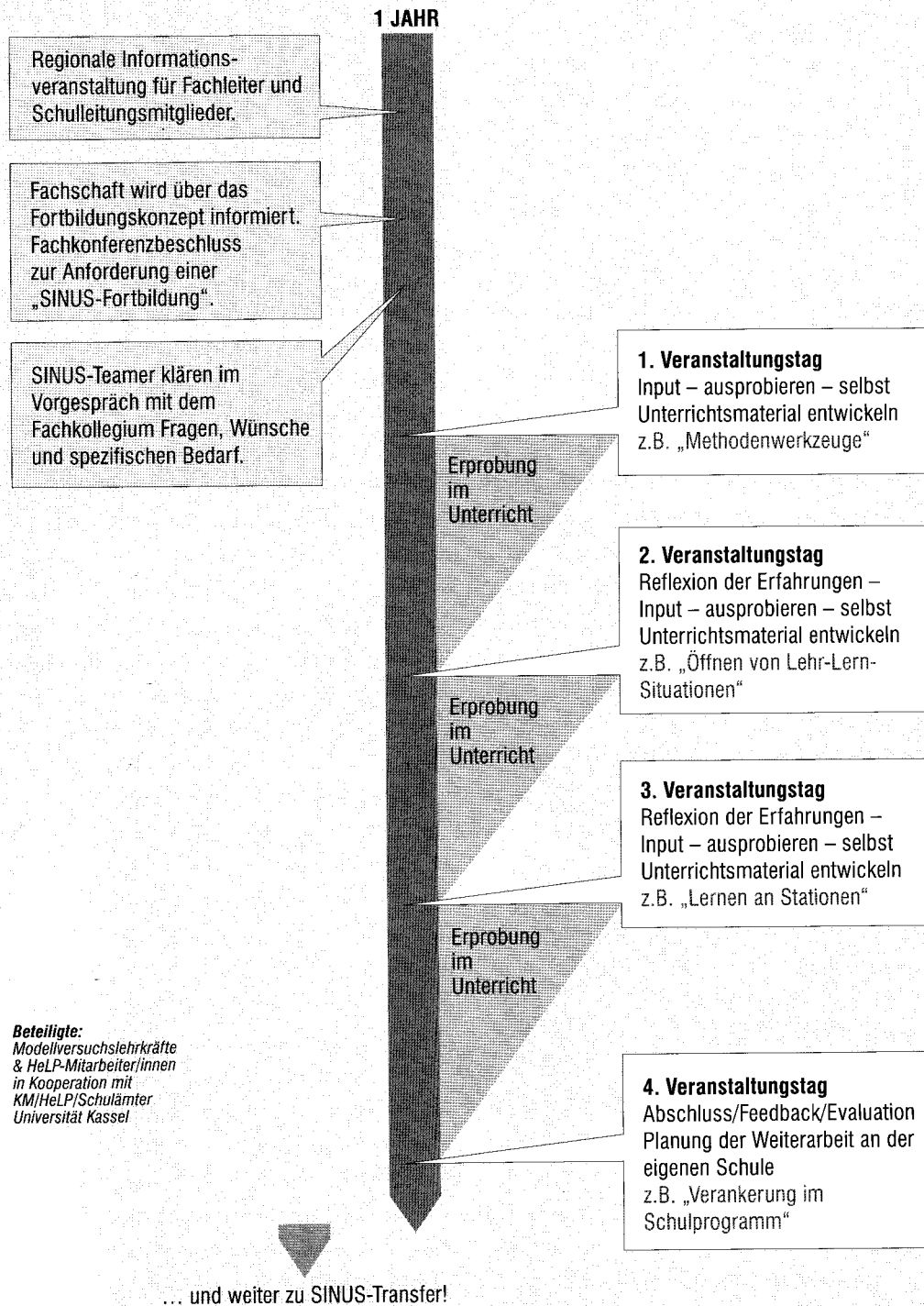
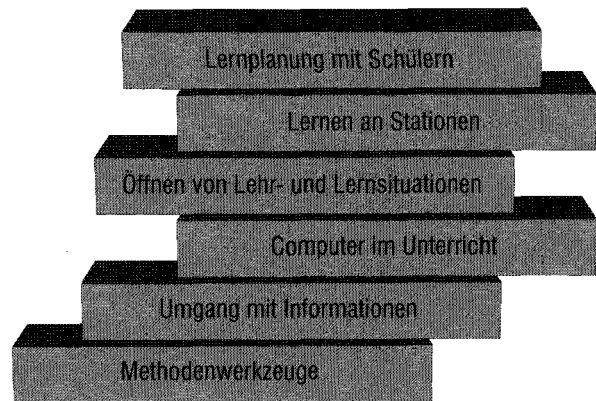


Abb. 1: Fortbildungsstaffel bei SINUS in Hessen

Für unseren Naturwissenschaftsbe-  
reich sind es die nebenstehenden  
Elemente. In der Mehrzahl sind sie  
aus der Unterrichtspraxis geboren:  
So werden als erstes die Erfah-  
rungen mit den „Methodenwerk-  
zeugen“ in Form gebracht; ähnlich  
entsteht aus den vielfältigen An-  
sätzen zu Lernzirkeln der Baustein  
„Lernen an Stationen“, aus den Er-  
fahrungen der besonders aktiven  
Geistal-Schule (Bad Hersfeld) die



„Lernplanung mit Schülern“. Ebenfalls unter pragmatischen Gesichtspunkten gesellt sich der Baustein „Umgang mit Informationen“ hinzu. Schließlich, so unser aller Überzeugung, müssen Schüler, bevor sie selbstständig Probleme bearbeiten, die infrage stehenden Sachverhalte erst einmal in ihrer Bedeutung wahrnehmen können. Etwas schwerer tun sich die Beteiligten mit dem Baustein „Computer im Unterricht“, auch weil entsprechende Ansätze nicht breit in der Modellversuchsarbeit des hessischen Naturwissenschaftssets verankert sind.

Eher theoriegeleitet entwickelt sich demgegenüber der Fortbildungsbaustein „Öffnen von Lehr-Lern-Situationen“. Ausgangspunkte dafür sind einerseits das Vorbild der Mathematik, wo „Offene Aufgaben“ zur gleichen Zeit eine steile Karriere machen, zum anderen die Auseinandersetzung mit konstruktivistischen Vorstellungen vom Lernen: Statt Rezeption von Vorgefertigtem aktive Aneignung. Von „Modellierung eines Problems“ sprechen wir erst viel später. Mit diesem Baustein kommen Aspekte in Reichweite, die kurze Zeit später als Elemente naturwissenschaftlichen Arbeitens zusammengefasst bzw. apostrophiert werden (Duit et al. 2004):

- (1) Beobachten und Messen
- (2) Vergleichen und Ordnen
- (3) Erkunden und Experimentieren
- (4) Vermuten und Prüfen
- (5) Diskutieren und Interpretieren
- (6) Modellieren und Mathematisieren
- (7) Recherchieren und Kommunizieren

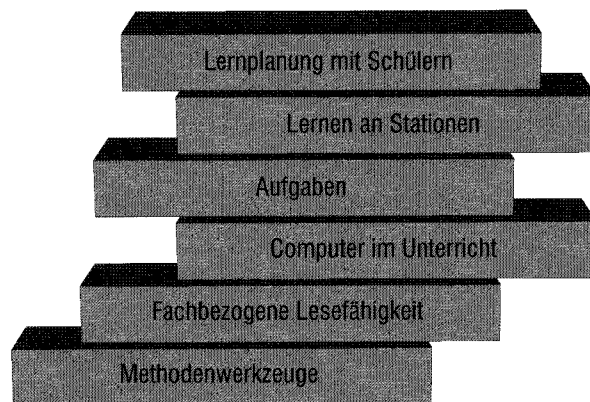
### **Anregungen durch PISA**

2001 ist auch das Jahr der Veröffentlichung der ersten PISA-Testrunde. Die Ergebnisse sind wenig überraschend, weil sie denen von TIMSS ähneln; wenig überraschend ist auch die Resonanz. Insgesamt sehen wir uns auf dem richtigen Weg. Mit PISA treten aber neue Elemente in die SINUS-Arbeit, die zu weitreichenden Entwicklungen führen: Lesefähigkeit, „scientific literacy“ und ein ganz bestimmter Typus von Aufgaben.

Die umfassende Vorstellung von *Lesefähigkeit*, insbesondere auch die Tatsache, dass jene offenbar auch domänenspezifisch zu entwickeln ist, gibt unserem Baustein „Umgang mit Informationen“ eine schärfere Kontur – und einen neuen Namen. Damit ist auch ein frühes Stück Pragmatismus aufgehoben in einem theoretischen Rahmen (Leisen 2005, 2006, Stäudel/Parchmann 2008, Stäudel 2006). Hier lassen sich jetzt eine ganze Anzahl der sprach- und fachsprachen-orientierten Methodenwerkzeuge eingliedern, ebenso gezielte Übungen im Sinne naturwissenschaftlichen Arbeitens: von der Recherche-Arbeit bis hin zum Wechsel von Darstellungsformen. Aus einer Datenreihe wird ein Graph, ein Modell wird mittels eines Textes beschrieben, und die Bedeutungsebenen einer Formel werden zum Sprechanlass.

*Scientific literacy* – auch diese PISA-Vorgabe wirkt befruchtend. In der dem Begriff innewohnenden Zusammenschau der drei naturwissenschaftlichen Fächer sehen wir eine Bestätigung unseres Konzepts, Fortbildungen im Rahmen der SINUS-Qualitätsinitiative nur durchzuführen, wenn sich die Lehrkräfte aller drei naturwissenschaftlichen Fächer daran beteiligen (Stäudel 2004, Stäudel/Blum 2005). Schließlich geht es um nicht weniger als einen gemeinsamen Aufbau von naturwissenschaftlicher Grundbildung. Zudem bekräftigt die Vorstellung von *scientific literacy* noch einmal das Ziel unserer Bemühungen: eine naturwissenschaftliche Grundbildung als belastbarer Bestandteil von Allgemeinbildung, gekennzeichnet durch Begriffe wie „Orientierung in der Welt“, „Meinungsbildung“, „Handlungsfähigkeit“ und „kulturelles Erbe“. Natürlich geht es für die einen immer auch um mögliche berufliche Orientierung, für die anderen um weiterführende Schulstufen und Studierfähigkeit. Die Prioritäten aber sind und bleiben eindeutig – und ein wichtiger Fixpunkt angesichts des abgehängten Viertels der Schülerinnen und Schüler, die sich zunehmend einem Unterricht entziehen, der einer akademisch orientierten Abbilddidaktik folgt.

Die *Aufgabenformate* von PISA werden für uns zum notwendigen Impuls zu weiterer inhaltlicher Strukturierung. Auch wenn es sich dabei „nur“ um Testaufgaben handelt, kann ihre Syntax gut als Vorbild für Lernaufgaben dienen, die in der Folgezeit in großer Anzahl entwickelt werden: aus einem möglichst lebensweltlichen, authentischen Kontext heraus eine Frage, ein Problem entwickeln, abgestimmt



auf das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler, gegebenenfalls auch Hilfen zur Verfügung stellen, im günstigsten Fall in kooperativen bzw. kollaborativen Strukturen arbeiten. Für die inhaltliche Ausrichtung dieser Lernaufgaben sind die inzwischen entwickelten Kategorien naturwissenschaftlichen Arbeitens eine wichtige Hilfe, sollen diese Aufgaben doch nicht die Aspektvielfalt von PISA-Units aufweisen, sondern vielmehr Lernen akzentuieren. Während PISA (und später die Beispielaufgaben zu den Bildungsstandards) von ein und dem selben Kontext

ausgehend Fragen mit ganz unterschiedlichen Bezügen stellt, dabei zum Beispiel die Bewertung von Daten, das Aufstellen von Hypothesen und zugleich unterschiedliches Fachwissen verlangt, können und müssen Lernaufgaben sich beschränken: beispielsweise auf die Konstruktion eines Entscheidungsexperiments zu einer vorgelegten Frage unter gezielter Einbeziehung von Vorwissen aus dem Unterricht (Institut für Qualitätsentwicklung 2006). Aufgehoben sind hier auch die hergebrachten Aufgabentypologien: von der Erarbeitungs- über die Anwendungs- bis hin zur Übungsaufgabe.

Der damit vollzogene Übergang vom Baustein „Öffnen von Lehr-Lernsituationen“ zu einem Baustein „Aufgaben“ bedeutet eine klarere Struktur (und bessere Handhabbarkeit in den Fortbildungen), zugleich aber auch einen Verlust, weil Projektarbeit und verwandte Lern- und Arbeitsformen jetzt nicht mehr unmittelbar eingeschlossen sind.

2003 heißt es Abschied nehmen von der ersten SINUS-Phase. Mit der Vielzahl der inzwischen qualifizierten und mit reichen Erfahrungen ausgestatteten Teamerinnen und Teamern steht uns aber schon zum Start von SINUS-Transfer I eine Gruppe von künftigen Setbetreuerinnen und -betreuern zur Verfügung, die sich dieser veränderten Aufgabe in großer Anzahl auch stellt. Die für die Setarbeit aufbereiteten Bausteine sind angereichert mit den Ergebnissen aus inzwischen zwei Jahren SINUS-Qualitätsinitiative.

### **Wie passen SINUS und Bildungsstandards zusammen?**

2004 werden nicht nur die Ergebnisse der zweiten PISA-Testphase veröffentlicht, zum Jahresende erscheinen auch die Bildungsstandards in erster Fassung – und stellen die SINUS-Projekte und -Mitarbeiter vor neue Aufgaben. Zwar ist der jetzt dominierende Kompetenzbegriff bereits mit PISA in die Diskussion gekommen, auch stellen viele schnell eine Ähnlichkeit zur Struktur der Einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Abitur (EPA) fest, im Detail allerdings stößt man auf Unbekanntes und Verwirrendes. Zu den erklärten Aufgaben der laufenden SINUS-Arbeit gesellen sich daher Information und Aufklärung über die Bildungsstandards. Ganz unbeabsichtigt wandelt sich damit ein Teil der SINUS-Set-Arbeit: Das Neue erkennbar und verstehbar werden zu lassen, die weitgehende Passung zur herrschenden Praxis – besonders in SINUS-Schulen – herauszustellen und zugleich die besonderen Chancen vor Augen zu führen, die mit den neuen Begriffen und Strukturen verbunden sind, ist nicht immer eine leichte Aufgabe angesichts parallel laufender Veränderungsprozesse (sicher nicht nur in Hessen) und einer Erhöhung der Anforderungen in quantitativer und qualitativer Hinsicht.

Erst während der zweiten Welle von SINUS-Transfer (2005–2007) gelingt zunehmend die Zusammenschau von SINUS-Programm, PISA-Vorgaben und Standard-Anforderungen. Auf positive Resonanz stößt besonders die Grobstruktur der Bildungsstandards: Auch wenn der vierte Kompetenzbereich „Bewerten“ sich nicht über Nacht mit Inhalt füllen lässt, erscheinen die anderen drei unmittelbar einleuchtend. So hat SINUS ja für das Kompetenzfeld 3 „Kommunikation“ längst den Weg bereitet: mit sinnentnehmendem Lesen, dem eigenständigen Recherchieren, der Übersetzung zwischen Alltags- und Fachsprache sowie der adressatengerechten Aufbereitung und Präsentation von Ergebnissen.

Ein anderer synergisch wirkender Faktor ist die Einführung von Projektprüfungen im Hauptschulbereich. Die Ähnlichkeit der Forderungen in allen drei naturwissenschaftlichen Fächern unterstreicht in unserem Verständnis noch einmal, dass es stets um eine gemeinsame Aufgabe einer Fachschaft geht: Ziel ist es, die fachbezogenen kommunikativen Kompetenzen umfassend und systematisch zu entwickeln und den Schülerinnen und Schülern entsprechende Lernanlässe und -situationen zu bereiten.

Während das Kompetenzfeld „Fachwissen“ als mehr oder weniger gut durch die Basiskonzepte abgebildet und strukturiert empfunden wird, entwickelt der Kompetenzbereich 2 „Erkenntnisgewinnung“ im Zusammenhang mit den laufenden SINUS-Aktivitäten eine deutliche Dynamik. Bis zum Ende der zweiten Welle von SINUS-Transfer entstehen in zahlreichen Sets Unterrichtsprojekte, die sich speziell diesem Feld widmen.

**Standards für den Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“  
Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen**

*Die Schülerinnen und Schüler ...*

- E1 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente, zu beantworten sind,*
- E2 planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen,*
- E3 führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese,*
- E4 beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte,*
- E5 erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie,*
- E6 finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen,*
- E7 nutzen geeignete Modelle (z. B. Atommodelle, Periodensystem der Elemente), um chemische Fragestellungen zu bearbeiten,*
- E8 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.*

(Auszug aus den Bildungsstandards Chemie Kompetenzbereich 2 „Erkenntnisgewinnung“)

Beschreibungen wie „Die Schülerinnen und Schüler planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen“ (E 2) lassen sich unmittelbar unterrichtspraktisch umsetzen und führen so zu einer Vielzahl interessanter Ergebnisse und Materialien. Dabei ergeben sich gute Anschlussmöglichkeiten zu den Aspekten naturwissenschaftlichen Arbeitens, die inzwischen längst breite Bekanntheit erfahren haben. Die Spanne reicht von Planung der Identifizierung des „weißen Pulvers“ aus einem alten Küchenschrank anhand seiner Stoffeigenschaften (SINUS Hessen 2006) bis hin zur Konstruktion von Experimenten zur Überprüfung der Schwerkraftwirkung auf das Pflanzenwachstum (Mogge/Stäudel 2008).

### SINUS-Transfer als Grundlage für ein neues Projekt

2007 geht auch SINUS-Transfer zu Ende. In Hessen (wie in zahlreichen anderen Bundesländern) wird ein Folgeprojekt aufgelegt, das – wenn auch nicht in vollem Umfang – sowohl die personellen wie materiellen Ressourcen von SINUS nutzen kann. Unter dem Titel „Kompetenzorientierter Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften“ werden in der Fortführung von Setarbeit und Fortbildungen seit 2008 in 120 Schulen Hessens mit den gesamten Kollegien der Naturwissenschaften bzw. der Mathematik Wege gesucht, um die Unterrichts- und Schulentwicklung nachhaltig zu fördern. Dazu gehört die kollegiale Kooperation ebenso wie eine an den Lernbedingungen und -bedürfnissen der Schüler orientierte Unterrichtsgestaltung.

Auch diese neue Phase wird uns Veränderungen bringen. So steht beispielsweise die Auseinandersetzung mit dem inzwischen entwickelten Baustein „Fordern und Fördern“ an, der die diagnostische Sicherheit der Lehrkräfte stärken soll. Weiterentwickelt werden sollen die bisherigen Ansätze, Kompetenzorientierung konkret im Unterricht zu verwirklichen. Einige Elemente können aus den Zeiten von SINUS-Transfer beigesteuert werden: ein Planungsraster, zuerst entwickelt in Rheinland-Pfalz, zum gezielten Aufbau von Kompetenzen (Klinger/Bünder 2006) oder auch, inhaltlich gewendet, von Basiskonzepten. Übernommen wird auch die bekannte Analysenspinne als Instrument zur gemeinsamen Reflexion des erreichten bzw. in Gang gebrachten Veränderungsprozesses.

Kompetenzentwicklung – Planungs- und Entwicklungs-Instrument					
Wie lässt sich die Kompetenz über die Jahrgänge entwickeln?					
	Kindergarten/ Grundschule	Orientierungs- stufe	Klasse 7–8	Klasse 9–10	...
Präzisierung durch Erwartungshorizonte					
Inhaltliche Konkretisie- rung für das Fach					
Methodische Überlegungen					
Beiträge anderer Fächer					
Bemerkungen					

Beigesteuert werden können jetzt auch grundlegende Erfahrungen mit Metainteraktion und Metakognition: So wie in der Arbeit mit und von Fachschaften die Auseinandersetzung mit den Bildungsstandards zu einer bewussteren Gestaltung von Unterricht im Allgemeinen und von Lernsituationen im Besonderen beigetragen hat, so können auch die Lernenden dauerhaft dadurch unterstützt werden, dass ihnen die Bedeutung einer gewählten Vorgehensweise für das naturwissenschaftliche Arbeiten bewusst gemacht wird. Damit können Problemlösestrategien aufgebaut und fachliche Inhalte systematisch vernetzt werden. Metakommunikation dieser Art – das ist eine der Erfahrungen aus neun Jahren SINUS – ist eines der besten Mittel, Lehrkräfte und Lernende tatsächlich zu Partnern im Lernprozess werden zu lassen.

Die stärkere Orientierung des im Anschluss an SINUS-Transfer gestarteten Programms an den Bildungsstandards hat inzwischen ihren Niederschlag in einigen „Pflichtmodulen“ für die teilnehmenden Schulen gefunden. Durch umfassende Information über die Standards soll die Akzeptanz für das „kompetenzorientierte Unterrichten“ gefördert und schließlich dessen Implementierung in das Schulcurriculum unterstützt werden. Ein Beispiel ist das Modul „Diagnostizieren und Fördern“, das vor dem Hintergrund der Bildungsstandards einen Zusammenhang zwischen kompetenzorientiertem Unterrichtsansatz und Konzepten eines „Förderkreislaufs“ herstellt.

Mit Wahlmodulen sollen weitere schulspezifische Schwerpunkte gesetzt werden. Das Modul „Naturwissenschaften im Jahrgang 5/6“ richtet sich beispielsweise an solche Schulen, die die Einführung eines Lernbereichs „Naturwissenschaften“ im Jahrgang 5/6 vorbereiten – als Maßnahme zur strukturierten Grundlegung von scientific literacy.

So werden, ähnlich wie bei SINUS und SINUS-Transfer, Kompetenzmodelle, förderdiagnostische Instrumente und auf die Bildungsstandards bezogenes systematisches Unterrichts- und Fördermaterial für Schulen bereitgestellt – die Entwicklungsarbeit selbst bleibt aber ureigene Aufgabe der Fachkollegien und Schulen. Die aus vorhergehenden Erfahrungen, insbesondere der hessischen SINUS-Qualitätsinitiative, bekannten Bedingungen für das Gelingen sind so weit wie möglich im Programm berücksichtigt, also

- ▶ dass Fachschaften professionelle Lerngemeinschaften sind, die sich entwickeln und konsolidieren müssen,
- ▶ dass die Arbeit in den Fachschaften erkennbar zu nützlichen Produkten führen muss,
- ▶ dass möglichst alle Lehrerinnen und Lehrer an der Gestaltung des Entwicklungsprozesses beteiligt sein müssen
- ▶ und dass die Arbeitsergebnisse schließlich auch über die eigene Schule hinaus verfügbar gemacht werden, um eine nachhaltige und breite Verankerung der zentralen Ideen in der Praxis sicherzustellen.

Wenn diese Bemühungen künftig durch angepasste (für Hessen noch zu entwickelnde) Lehrpläne unterstützt werden und kompetenzorientiertes Unterrichten in Kollegien und im Klassenzimmer kein Fremdwort mehr ist, dann kann es auch glücken, die „systematische Förderung der Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in den Mittelpunkt der Schulentwicklung zu stellen“ (BMBF 2003, S. 52) und damit eines der großen Ziele von SINUS in die Tat umzusetzen.



### Literatur

- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (1997): Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Bonn.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. Bonn.
- Duit, R./Gropengießer, H./Stäudel, L. (Hg.) (2004): Naturwissenschaftliches Arbeiten. Seelze.
- Freiman, T./Schlieker, V. (Hg.) (2001): Methodenwerkzeuge. Unterricht Chemie, H. 64/65.
- Institut für Qualitätsentwicklung (Hg.) (2006): PISA macht Schule. Konzeptionen und Praxisbeispiele zur neuen Aufgabenkultur. Wiesbaden.
- Klinger, U./Bünder, W. (2006): Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung. In: Unterricht Chemie H. 94/95, S. 14–19.
- Leisen, J. (Hg.) (1999): Methoden-Handbuch deutschsprachiger Fachunterricht (DFU). Bonn.
- Leisen, J. (Hg.) (2005): Sprache. Unterricht Physik H. 87.
- Leisen, J. (Hg.) (2006): Physiktexte lesen und verstehen. Unterricht Physik H. 95.
- Mogge, S./Stäudel, L. (Hg.) (2008): Aufgaben mit gestuften Hilfen für den Biologieunterricht. Seelze.
- Neeb-Fleckner, A./Sauer, G. (2002): Die Formel stimmt. Qualitätsinitiative SINUS in Hessen. In: Pro Schule H. 1, S. 25–30.
- SINUS Hessen (2006): Weiße Pulver. Ein Testverfahren entwickeln. In: Gropengießer, H./Höttecke, D./Nielsen, T./Stäudel, L. (Hg.): Mit Aufgaben lernen. Seelze, S. 134–140.
- Stäudel, L. (2004): Unterrichtsentwicklung in der Fachgruppe. In: Duit, R./Gropengießer, H./Stäudel, L. (Hg.): Naturwissenschaftliches Arbeiten. Seelze, S. 142–143.
- Stäudel, L. (2006): Den Unterricht entwickeln. Das Beispiel Naturwissenschaften. In: Lernende Schule (9) 36, S. 37–56.
- Stäudel, L./Blum, W. (2005): Prozessqualität entwickeln. Impulse für Fachkollegien. In: Becker, G./Bremerich-Vos, A./Demmer, M./Maag, K./Priebe, B./Schwippert, K./Stäudel, L./Tillmann, K.-J. (Hg.) (2005): Qualität durch Standards? Friedrich Jahresheft XXIII. Seelze, S. 115–117.
- Stäudel, L./Parchmann, I. (Hg.) (2008): Sprache. Unterricht Chemie H. 106/107.

Kontakt: Lutz Stäudel  
lutzs@uni-kassel.de

Manfred Prenzel, Anja Friedrich, Matthias Stadler (Hrsg.)

# **Von SINUS lernen – Wie Unterrichtsentwicklung gelingt**

**Klett | Kallmeyer**

<b>Vorwort</b> .....	7
Manfred Prenzel, Matthias Stadler	
<b>Einleitung</b> .....	8
 <b>Module als Bausteine der Unterrichtsentwicklung</b>	
Matthias Stadler	
<b>Was verstehen wir in SINUS unter Modulen?</b> .....	16
Matthias Stadler	
<b>Modul 1: Weiterentwicklung der Aufgabenkultur</b> .....	18
Katrin Knickmeier	
<b>Modul 2: Naturwissenschaftliches Arbeiten</b> .....	23
Matthias Stadler	
<b>Modul 3: Aus Fehlern lernen</b> .....	27
Matthias Stadler	
<b>Modul 4: Sicherung von Basiswissen – verständnisvolles Lernen auf unterschiedlichen Niveaus</b> .....	31
Matthias Stadler	
<b>Modul 5: Zuwachs von Kompetenz erfahrbar machen: Kumulatives Lernen</b> .....	35
Matthias Stadler	
<b>Modul 6: Fächergrenzen erfahrbar machen: Fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten</b> .....	39
Matthias Stadler	
<b>Modul 7: Förderung von Mädchen und Jungen</b> .....	43
Matthias Stadler	
<b>Modul 8: Entwicklung von Aufgaben für die Kooperation von Schülerinnen und Schülern</b> .....	47
Matthias Stadler	
<b>Modul 9: Verantwortung für das eigene Lernen stärken</b> .....	52
Matthias Stadler	
<b>Modul 10: Prüfen: Erfassen und Rückmelden von Kompetenzzuwachs</b> .....	55
Matthias Stadler	
<b>Modul 11: Qualitätssicherung innerhalb der Schule und Entwicklung schulübergreifender Standards</b> .....	59
Matthias Stadler	
<b>Hat sich das Konzept der SINUS-Module bewährt?</b> .....	62

## **Wege und Werkzeuge der Unterrichtsentwicklung**

Bernhard Brackhahn	
<b>Das Modellversuchsprogramm SINUS – ein notwendiges Instrument für die Qualitätsentwicklung von Schule</b> .....	66
Christian Ostermeier	
<b>Unterrichtsbezogene Kooperation zwischen Lehrkräften anregen und unterstützen – der Weg von SINUS und SINUS-Transfer</b> .....	72
Anja Friedrich	
<b>Koordination – Wie viel Steuerung braucht ein Programm? Was kann und was muss Koordination leisten?</b> .....	77
Matthias Stadler	
<b>Die Funktion von Fortbildungen bei der Weiterentwicklung von Unterricht</b> .....	83
Uta Meentzen	
<b>„Entdecke die Möglichkeiten“ – Wie durch Fachgruppen-Portfolios die Entwicklung von Unterricht unterstützt werden kann</b> .....	88
Götz Bieber	
<b>Schulleitung und Veränderungsprozesse von Unterricht</b> .....	94
Dagmar Raab	
<b>Der zentrale Server <a href="http://www.sinus-transfer.de">www.sinus-transfer.de</a></b> .....	99

## **Individuelle Erfahrungen**

Jan-Peter Braun	
<b>Kooperatives Arbeiten in Netzwerken</b> .....	108
Michael Katzenbach, Petra Stein, Georg Eßinger, Alfred Bermel	
<b>Unterrichtsentwicklung braucht Schulprojektleiter – Erfahrungen im hessischen Modellversuch SINUS-Transfer</b> .....	115
Christina Drüke-Noe	
<b>Erfahrungsbericht zu SINUS-Fortbildungen in Mathematik</b> .....	121
Sebastian Baak	
<b>Das Portfolio im SINUS-Programm – Ein Interview</b> .....	125
Barbara Loos	
<b>SINUS als Instrument der Schul- und Qualitätsentwicklung – die Sicht einer Schulleiterin</b> .....	129
Burkhard Jungkamp	
<b>Blicke auf SINUS</b> .....	135

Elke Schomaker <b>Hilfe, die Schulinspektion kommt!</b> .....	139
--	-----

Peter Baptist <b>Und er bewegt sich doch – der Mathematikunterricht</b> .....	146
--	-----

## **Empirische Ergebnisse aus SINUS und SINUS-Transfer**

Imke Krebs <b>Wie kooperieren Lehrkräfte?</b> .....	160
--	-----

Anja Friedrich <b>Die Bedeutung der lokalen Koordination – Was berichten die Lehrkräfte?</b> .....	164
---	-----

Matthias Stadler <b>Über Nutzung und Nutzen von Fortbildungen in SINUS und SINUS-Transfer</b> .....	168
--	-----

Anja Friedrich <b>Wie schätzen Lehrkräfte das Fachgruppen-Portfolio ein?</b> .....	174
---	-----

Imke Krebs <b>Welche Rolle spielen die Schulleitungen in SINUS?</b> .....	179
--	-----

Christian Ostermeier <b>Ergebnisse der summativen Evaluation: Was passiert, wenn SINUS-Schulen an PISA teilnehmen?</b> .....	183
---	-----

## **Perspektiven für die Weiterentwicklung von Unterricht**

Michael Jäger <b>SINUS-Transfer und schulische Unterstützungssysteme: Erfolge und Entwicklungsmöglichkeiten</b> .....	190
--	-----

Christoph Hammer <b>SINUS als Modell für Lehrerfortbildung</b> .....	197
---	-----

Lutz Stäudel und Stefan Rottmann <b>Von SINUS zur Arbeit mit den Bildungsstandards</b> .....	200
---	-----

Werner Klein <b>Bildungspolitische Empfehlungen zum Abschluss des Programms SINUS-Transfer – Die Sicht der Bildungsadministration</b> .....	209
--	-----

Anja Friedrich, Matthias Stadler <b>SINUS lebt!</b> .....	214
--	-----

<b>Bibliographie</b> .....	218
----------------------------	-----

<b>Autorinnen und Autoren</b> .....	220
-------------------------------------	-----