

Heran-Dörr, Eva; Kahlert, Joachim; Wiesner, Hartmut
Lehrerfortbildung zwischen Theorie und Praxis. Erfahrungen mit einem unterrichtsbezogenen Konzept

Die Deutsche Schule 99 (2007) 3, S. 357-366



Quellenangabe/ Reference:

Heran-Dörr, Eva; Kahlert, Joachim; Wiesner, Hartmut: Lehrerfortbildung zwischen Theorie und Praxis. Erfahrungen mit einem unterrichtsbezogenen Konzept - In: Die Deutsche Schule 99 (2007) 3, S. 357-366
- URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-273047 - DOI: 10.25656/01:27304

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-273047>

<https://doi.org/10.25656/01:27304>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird 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, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Eva Heran-Dörr, Joachim Kahlert, Hartmut Wiesner

Lehrerfortbildung zwischen Theorie und Praxis

Erfahrungen mit einem unterrichtsbezogenen Konzept

Qualitätsmerkmale guten Unterrichts und damit Lernerfolge von Schülerinnen und Schülern stehen in einem engen Zusammenhang mit der fachdidaktischen Expertise der Lehrkräfte. Entwicklung und Evaluation von theoretisch fundierten und an den Erfordernissen der Praxis orientierten Fortbildungsmaßnahmen haben daher zu Recht eine hohe Bedeutung in der aktuellen Bildungsforschung erlangt (vgl. z.B. Terhart 2003; Lipowsky 2004). Im Folgenden wird eine Konzeption für Lehrerfortbildung vorgestellt, in der Phasen des fachbezogenen und fachdidaktischen Wissenserwerbs abwechseln mit Phasen der unterrichtlichen Umsetzung. Berichtet wird ebenfalls darüber, wie die Lehrkräfte die Maßnahme beurteilten.

1. Eine große Herausforderung: Schülervorstellungen aufgreifen und weiterentwickeln

Zu vielen Inhalten des Unterrichts bringen Schüler bereits eigene Vorstellungen mit. Solche Vorstellungen stellen mehr oder weniger komplexe mentale Strukturen dar, die über bloße Alltagserfahrungen hinausgehen. Sie wirken subjektiv plausibel, sind häufig jedoch stark vereinfacht und/oder sachlich falsch. Auf Grund ihrer hohen Alltagsplausibilität erschweren sie den Erwerb fachlich vertretbaren Wissens. Aufgegeben oder erweitert werden die alltagsplausiblen Erklärungsmuster vor allem dann, wenn es gelingt, den Lernenden ‚gute Gründe‘ für die angestrebten sachlich tragfähigeren Konzepte erfahrbar und verständlich zu machen.

Daher gilt der angemessene Umgang mit Schülervorstellungen bei der Planung und Gestaltung von Lehr-Lernprozessen als eine wesentliche Erfolgsbedingung für gelingenden Unterricht (vgl. z.B. Wiesner 1995; Jonen u.a. 2003). Isolierte Einzelmaßnahmen wie zum Beispiel das Erzeugen eines kognitiven Konfliktes, das Abfragen von Vorwissen zu Stundenbeginn oder das Bilden von Analogien und Modellen reichen dafür nicht aus. Soll Unterricht den Wechsel von fachlich nicht tragfähigen zu fachlich zutreffenden und ausbaufähigen Konzepten wahrscheinlich machen, dann muss er ...

- ... eine sach-, kontext- und schüleradäquate Strukturierung der Lerninhalte bieten,
- ... problemhaltige und handlungsintensive Herausforderungen schaffen,
- ... individuelle Konstruktionsprozesse der Schüler unterstützen,
- ... einsichtige und damit nachvollziehbare Argumente für die angestrebten tragfähigen Konzepte liefern – und erfahrbar machen.

Dies erfordert von Lehrkräften hohe fachliche und fachdidaktische Kompetenzen, und es stellt sich die Frage, wie Fortbildungen gestaltet sein müssen,

damit Lehrkräfte beim Erwerb bzw. beim Ausbau dieser Kompetenzen tatsächlich unterstützt werden.

Nach heutigem Wissen über Lehrerkompetenzen resultieren diese aus einem komplexen Zusammenspiel von fachlichen und fachdidaktischen Kenntnissen mit Überzeugungen, Werthaltungen, motivationalen Orientierungen und selbstregulativen Fähigkeiten (vgl. hierzu z.B. Krauss u.a. 2004). Das hier vorgestellte Projekt schließt inhaltlich an die Diskussion zur Kompetenzentwicklung im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung an (vgl. z.B. Möller u.a. 2006). Es ist jedoch insofern exemplarisch für die Entwicklung von Lehrerkompetenzen als versucht wurde

- ... das *inhaltsspezifische Wissen* der Lehrkräfte (hier zum Beispiel deren konzeptuelles Verständnis vom Stromkreis) zu vertiefen,
- ... das *fachspezifisch-pädagogische (fachdidaktische) Wissen* der Lehrkräfte (hier zum Beispiel Wissen über Schülervorstellungen) zu erweitern,
- ... *Meinungen, Einstellungen und Haltungen* der Lehrkräfte zu den fachlichen (hier physikbezogen) Inhalten, Fragestellungen und Methoden zu verändern.

Die entsprechenden komplexen mentalen Strukturen von Lehrkräften können auch als handlungsleitende Kognitionen oder subjektive Theorien verstanden werden. Lernprozesse werden demgemäß als unterschiedlich tief greifende Veränderungen subjektiver Theorien konzeptualisiert (vgl. Müller 2004).

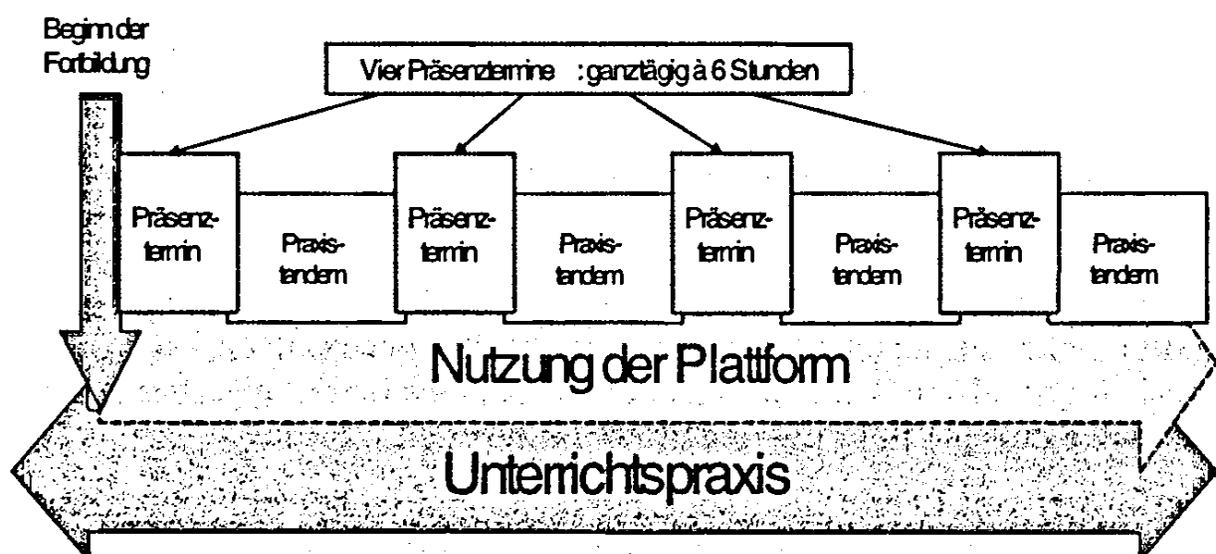
2. Konzeption und Inhalte des Fortbildungsprojektes

Das Fortbildungsprojekt stützt sich inhaltlich auf das an der Universität München entwickelte Internetangebot „SUPRA – Sachunterricht praktisch“ (www.lmu.de/supra). Dieses bietet eine ständig verfügbare und flexibel handhabbare konkrete Unterstützung für die Planung und Gestaltung des Sachunterrichts in der Grundschule. Ergänzend dazu wurde eine viertägige Lehrerfortbildung entwickelt mit dem Ziel, die physikdidaktische Kompetenz der Teilnehmenden zu fördern.

2.1 Zur Konzeption der Fortbildung

Grundlegender Anspruch der Fortbildung war es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern von Beginn an eine unterrichtsorientierte Auseinandersetzung mit den

Abb. 1: Konzept der SUPRA-Lehrerfortbildung



Inhalten bieten zu können. Dafür wurden in Anlehnung an das Modell von Wahl (2002) verschiedene Methoden miteinander kombiniert:

- ... Lernen mit einer Internet-Plattform,
- ... Werkstattlernen an den Präsenztagen,
- ... Lernen in Lernpartnerschaften beziehungsweise Praxistandems (vgl. Abb. 1).

Das in der Abbildung veranschaulichte Konzept folgt dem Vorschlag Wahls, Fortbildungen in Form eines so genannten ‚großen Sandwichs‘ zu organisieren. Dabei wechseln die Arbeit in den Präsenzphasen, in der Lernpartnerschaft (‚Praxistandem‘) sowie das Selbststudium und die Arbeit mit der Website einander ab. Wie bei einem Sandwich werden zwischen Lernprozessen an den Präsenztagen so genannte ‚Transferphasen‘ eingeschoben. Wahl schlägt auch für die Gestaltung der Präsenztermine das Prinzip des ‚kleinen Sandwichs‘ vor, also eine Abwechslung zwischen Phasen der individuellen Auseinandersetzung mit Phasen der kollektiven Auseinandersetzung im Plenum. In dem hier vorgestellten Konzept wurden in einem Fortbildungszeitraum von 5 Monaten vier Präsenztermine à 6 Stunden gestaltet. An diesen Tagen erhielten die Lehrkräfte Angebote zur Erweiterung und Vertiefung ihres fachlichen und didaktischen Wissens über den naturwissenschaftlich-technischen Lernbereich der Grundschule. In den dazwischen liegenden ‚Transferzeiten‘ bearbeiteten die Lehrer in Praxistandems gezielt gestellte Arbeitsaufträge.

Die Verteilung der Präsenzangebote auf vier Tage, die innerhalb eines längeren Zeitraums von mehreren Wochen angeboten werden, erhöht die Machbarkeit und damit auch die Übertragbarkeit des Organisationsmodells für andere Fortbildungsvorhaben. Die teilnehmenden Lehrkräfte bekommen einen intensiven Input, ohne unrealistisch viel Präsenzzeit aufbringen zu müssen.

2.2 Ziele und Inhalte

Unter Bezugnahme auf die oben genannten Bereiche der Handlungskompetenzen von Lehrkräften wurden die Ziele folgendermaßen präzisiert:

a) Vertiefung des inhaltspezifischen Sachwissens

Ziel war die Entwicklung tragfähiger Konzepte in den Bereichen der inhaltspezifischen Fortbildungsschwerpunkte:

- Optische Phänomene/Spiegel (z. B. Einsicht in die Sehvorstellung, Anwendung des Reflexionsgesetzes)
- Elektrizitätslehre (z.B. Einsicht in die Stromkreisvorstellung, Einsicht in die primären Wirkungen von Elektrizität, Einsicht in die Bedeutung der Leitfähigkeit unterschiedlicher Stoffe, Einsicht in den Zusammenhang zwischen fließender Elektrizität und erkennbarer magnetischer Wirkung, Vorstellung und kritische Diskussion gängiger Modellvorstellungen für den elektrischen Stromkreis, zum Beispiel Wassermodell, Blutkreislauf, Elektronenmodell)
- Magnetismus (z.B. Einsicht in die Eigenschaften von magnetischen Polen, Vorstellung und kritische Diskussion der Modellvorstellung zum Magnetismus, Kenntnis der Grundbegriffe zum Erdmagnetfeld)

b) Erweiterung des fachspezifisch-pädagogischen Wissens

Ziel war die Erweiterung fachdidaktischer Handlungskompetenz. Folgende Fortbildungsinhalte standen damit im Zusammenhang:

- Aufbau eines differenzierten Verständnisses der Bedeutung von Schülervorstellungen für den Lernprozess
- Vermittlung und kritische Diskussion der Konzeptwechsel- beziehungsweise Konzeptentwicklungstheorien unter Berücksichtigung von Konsequenzen für den Unterricht
- Vermittlung inhaltspezifischer Forschungsergebnisse zu Schülervorstellungen im Grundschulalter, dabei hier insbesondere Schülervorstellungen zu den Bereichen Elektrizitätslehre/Magnetismus und Optik/Spiegel
- Vermittlung und Erprobung von themenbezogenen, grundschulgeeigneten Freihandversuchen
- Kritische Reflexion und Diskussion der Versuche unter Berücksichtigung von unterrichtlichen Umsetzungsmöglichkeiten und -hindernissen
- Übung im kompetenten Umgang mit Werkzeug zum Erstellen eines einfachen Versuchsaufbaus
- Hinweise zur Materialbeschaffung
- Bau und Erprobung von Spielobjekten zu den Unterrichtsinhalten
- Kritische Diskussion des zur Verfügung gestellten Unterrichtsangebotes und Unterrichtsmaterials im Kollegenkreis
- Kritische Diskussion der aus den Konzeptwechseltheorien resultierenden didaktischen Vorschläge
- Diskussion und Austausch über unterrichtliche Gestaltungsmöglichkeiten
- Diskussionen über den Einsatz von Analogien und Modellvorstellungen

c) Stärkung des professionellen Selbstverständnisses

Dazu wurden folgende Ziele verfolgt: Aufbau und Vertiefung ...

- ... des subjektiven Kompetenzerlebens in Bezug auf das eigene Verständnis für physikalische Inhalte
- ... des subjektiven Kompetenzerlebens in Bezug auf eine handlungs- und reflexionsintensive Gestaltung der Lehr-Lernumgebung
- ... der Einsicht in die Alltagsrelevanz physikalischer Inhalte
- ... der Einsicht in die grundlegenden Denk- und Arbeitsweisen der Physik mit dem Ziel der Vermittlung eines angemessenen Bildes der Physik
- ... des Interesses am physikalischen Arbeiten und Denken durch das Bereitstellen einer handlungs- und reflexionsintensiven Lernumgebung

2.3 Didaktisch-methodisches Vorgehen

Zur Sicherung der Teilnehmerorientierung wurden methodische und didaktische Prinzipien berücksichtigt, wie sie unter anderem auch für die Gestaltung von ‚situierteren‘ Lernumgebungen formuliert werden (vgl. z.B. Mandl u.a. 2002). Problemorientierung, Authentizität und Situiertheit wurden sowohl durch die enge Bezugnahme auf real zu bewältigende Anforderungen im Unterricht ermöglicht als auch durch die methodische Gestaltung der Fortbildung. Das verwendete Methodenrepertoire orientierte sich an den Vorschlägen für die Gestaltung von Erwachsenenfortbildungen (z.B. Wahl 2005) sowie an Methoden, wie sie für die Gestaltung von Lernprozessen im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht eingesetzt werden. So sollten aktives und selbstreguliertes Lernen und sozialer Austausch ermöglicht und individuelle Reflexionsprozesse durch gezielte instruktionale Hilfen unterstützt werden. Von besonderer Bedeutung erscheint dabei die Orientierung an Vorstellungen der Lehrkräfte: Re-

konstruktion und Explikation bestehender und im Lernprozess entstehender Vorstellungen, Konfrontation mit alternativen Konzepten und Theorien, reflexionsintensive Diskussion und wiederkehrende metareflexive Überprüfung.

2.4 Beispielhafter Ablauf eines Fortbildungstages

Der hier dargestellte Ablauf gibt die grundlegende inhaltliche Struktur von Wiederholung (Inhalte des vorherigen Fortbildungstages und Arbeiten der Transferphase) und Erarbeitung neuer Inhalte (hier: Elektrizitätslehre im Sachunterricht) wieder und informiert über die realisierten Lehr-Lernmethoden.

Tab.1: Übersicht über den zweiten Fortbildungstag

Didaktischer Kommentar /Ziel	(Lern-)Inhalt	Sozialform/Methode
Aktivierung und Erfahrungsaustausch	Kontaktaufnahme Anknüpfen an die Arbeit während der Transferzeit Einstimmung auf die Inhalte des Fortbildungstages	Wechselnde Kleingruppen Kugellager
Erprobung von Lösungsmöglichkeiten bei individuellen Nutzungsproblemen	Arbeit an der Plattform SUPRA	Partnerarbeit am PC tutorielle Unterstützung durch die Fortbildungsleitung
Anknüpfen an die Inhalte des vorigen Fortbildungstages Aufgreifen der Arbeitsaufträge aus der Transferzeit Individuelle Weiterentwicklung des Unterrichtskonzeptes und Adaption an die Situation in der eigenen Klasse	Das SUPRA-Unterrichtskonzept zum Inhalt 'Optische Phänomene/Spiegel'	Kleingruppendiskussion Plenumsrunde Einzelarbeit
Aktivierung eigener Erfahrungen Vertiefung des fachdidaktischen Wissens	Versuche im Sachunterricht – Die Bedeutung fachspezifischer Arbeitsweisen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht	Impulsreferat Plenumsrunde
Vertiefung des fachdidaktischen Wissens	Elektrizitätslehre und Magnetismus im Lehrplan	Impulsreferat

Vertiefung des Sachwissens	Elektrizitätslehre	strukturiertes Lernangebot: Lernstationen zur Elektrizitätslehre Diskussion und Austausch mit Lernpartner und Kollegen instruktionale Hilfen durch die Fortbildungsleitung Plenumsrunde Demonstrationsversuche Erklärungen
Vertiefung des Sachwissens	Bedeutung von Analogien und Modellvorstellungen am Beispiel Elektrizitätslehre	Kurzvortrag Plenumsrunde
Vertiefung des fachdidaktischen Wissens	Schülervorstellungen zur Elektrizitätslehre	Kurzvortrag Plenumsrunde
Aufbau von Handlungskompetenz	Bau eines Geschicklichkeitsspiels Bau eines elektrischen Lexikons	Einzelarbeit/ Eigenaktivität
Tagesevaluation	Rückmeldung	Kartenabfrage
Arbeitsaufträge für die Transferphase	Wiederholung der Fortbildungsinhalte Das Unterrichtskonzept zur Elektrizitätslehre in SUPRA Adaption und Erprobung in der eigenen Klasse	Skript Hinweise zur Arbeit mit der Plattform Hinweise zur Arbeit mit dem Lernpartner

3. Ausgewählte Ergebnisse der begleitenden Pilotstudie

Die vorgestellte Lehrerfortbildungsmaßnahme wurde im Rahmen einer Pilotstudie mit 20 Grundschullehrkräften durchgeführt und evaluiert. Das Forschungsinteresse richtete sich darauf zu erfahren, welche Erwartungen die Lehrkräfte bezüglich ihrer Teilnahme formulieren und wie sie die Maßnahme nach deren Abschluss beurteilen (Akzeptanzanalyse). Außerdem sollte untersucht werden, ob es mit Hilfe der Maßnahme gelungen ist, Veränderungen in den handlungsleitenden Lehrerkognitionen zu erzielen (Wirkungsanalyse). Dazu wurden die Teilnehmer mit Hilfe von Fragebögen und problemzentrierten Leitfadenterviews vor und nach der Fortbildung befragt. Hier vorgestellt werden die qualitativ ausgewerteten Ergebnisse der Akzeptanzanalyse (ausführlicher vgl. Heran-Dörr 2006).

3.1 Erwartungen an die Fortbildung

Vor Fortbildungsbeginn äußerten die Lehrkräfte die folgenden Erwartungen an die Interventionsmaßnahme:

Erweiterung und Vertiefung des eigenen Sachwissens: Ein Großteil der Lehrkräfte schätzten das ihnen zur Verfügung stehende physikbezogene Wissen als unzureichend ein. Entsprechend erhofften sie sich insbesondere eine Stärkung und Vertiefung des eigenen physikalischen Sach- und Fachwissens.

Reduktion von Unsicherheit beim Unterrichten physikbezogener Inhalte: Die Lehrkräfte berichteten von Unsicherheiten in Hinblick auf physikalische Themen und im Zusammenhang damit von Inkompetenzgefühlen in Bezug auf das Unterrichten physikbezogener Inhalte. Von der Fortbildung versprachen sie sich eine Verringerung der Unsicherheit und einen Zuwachs an wahrgenommener Kompetenz.

Hinweise auf unterrichtliche Gestaltungsmöglichkeiten und konkrete Hilfen: Die meisten Lehrkräfte erwarteten von ihrer Teilnahme vor allem konkrete Hinweise auf unterrichtliche Gestaltungs- und Umsetzungsmöglichkeiten. Diese Erwartungen umfassten neben unmittelbar einsetzbarem Unterrichtsmaterial auch Hinweise auf geeignete Versuche sowie auf ein jeweils themenspezifisch anzustrebendes Verständnisniveau.

Didaktisch-methodische Gestaltung der Fortbildung: Ein Teil der Lehrkräfte erhoffte sich Rücksichtnahme auf ihr als gering eingeschätztes naturwissenschaftliches Vorwissen. Außerdem würden sie Möglichkeiten für selbstständiges und eigenaktives Handeln sowie Gelegenheiten für persönlichen und sachbezogenen Austausch mit Kolleginnen und Kollegen als wichtig ansehen.

Die Lehrkräfte wünschten sich damit vor allem Anregungen mit unmittelbarer (Handlungs-)Relevanz für ihre Arbeit. Relevanz bildet sich dabei vor allem auf zwei Ebenen ab: realer und subjektiv erlebter Wissens- und Kompetenzzuwachs mit damit einhergehendem Abbau von Unsicherheit; konkrete Unterstützung bei der Unterrichtsplanung und -gestaltung, zum Beispiel in Form von unmittelbar einsetzbarem Unterrichtsmaterial.

3.2 Das Urteil der Lehrkräfte nach Abschluss der Maßnahme

Gesamtkonzeption und Organisation: Die Mehrheit der Lehrkräfte beurteilte die organisatorischen Rahmenbedingungen, die Fortbildungskonzeption, die konkrete Ausgestaltung und Umsetzung der einzelnen Bausteine und die erlebte Zufriedenheit und Lernwirksamkeit positiv. Die Verzahnung der Fortbildungstage und -inhalte mit dem Berufsalltag durch die Arbeit mit der Website, durch die Lernpartnerschaft und die Arbeitsaufträge für die Transferphase wurden als sehr förderlich für den Lernprozess erlebt.

Präsenztage: Inhalte und methodische Gestaltung der Präsenztage galten im Urteil der Lehrkräfte als das ‚Herzstück‘ der Fortbildung. Die an diesen Tagen gemachten eigenen Lernerfahrungen wurden als zentral für den Aufbau von Handlungskompetenz und als Auslöser für Umsetzungswillen betrachtet.

Interneteinsatz: Die Plattform SUPRA beurteilte die Mehrheit der Lehrkräfte, insbesondere in Bezug auf das Angebot der Materialbörse, als sehr hilfreich. Angeregt wurde, die Plattform weiter auszubauen.

Transferzeit: Die Transferzeit zwischen den einzelnen Fortbildungstagen schätzte die Mehrheit der Lehrkräfte als sehr günstig für den eigenen Lernprozess ein. Sie ermögliche es, sich mit dem Lernpartner auszutauschen und über die zu erledigenden Arbeitsaufträge den Berufsalltag mit dem Fortbildungsprozess zu verbinden. So bleibe man auch ‚in Kontakt‘ mit den Themen

physikbezogenen Sachunterrichts. Dies sichere die nachhaltige Auseinandersetzung mit den Fortbildungsinhalten und trage zum Transfer von Anregungen in den Unterricht bei.

Lernzuwachs: Den subjektiv erlebten Lernzuwachs schätzten die Lehrkräfte mehrheitlich hoch ein. Im Vordergrund stand dabei der wahrgenommene Lernzuwachs im Bereich des physikalischen Sach- und Fachwissens. Darüber hinaus berichteten die Lehrkräfte von einem Zuwachs an Wissen und Kompetenzen für die Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen sowie von einem Zuwachs an Ideen und methodischen Variationen für die Unterrichtsgestaltung. Ein Großteil der Lehrkräfte betonte den Wissenszuwachs im Bereich inhaltspezifischer Schülervorstellungen.

Lehrerin: „Wo ich auch schon viel darüber gelernt habe, das war (...) über Schülervorstellungen. (...) Hier mal dahinter zu blicken, wie erklären sich Kinder das, warum erklären sie sich das so, das war für mich ein sehr interessanter Fund. (...) Einfach diese Denkweise von Kindern mal genauer zu untersuchen, war für mich schon wichtig. Das war einfach interessant.“

Im Zusammenhang mit den diskutierten empirischen Befunden zu Schülervorstellungen gaben die Lehrkräfte an, ein differenzierteres Verständnis von Schülervorstellungen entwickelt sowie konkrete Ideen für einen möglichen und adäquaten Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht erhalten zu haben.

Weiterhin sprach ein Großteil der Befragten von einem Zuwachs an Selbstsicherheit in Bezug auf das Unterrichten physikbezogener Inhalte und von einem gestiegenen Interesse an physikalischen Themen.

Die Fortbildung gilt im Urteil der Teilnehmer als gelungen. Persönliche Zufriedenheit und individuell erlebte Lernerfolge auf verschiedenen Ebenen führten bei der Mehrheit der Befragten zu einem (sehr) positiven Resümee, das auch in einer Steigerung des Interesses, des Selbstvertrauens und der Freude am Lernen physikbezogener Inhalte Ausdruck findet

4. Diskussion und Ausblick

Die Befragten schätzten insbesondere die vielfältigen Möglichkeiten für eigenes Handeln sowie die intensiven Diskussionen von inhaltlichen und didaktischen Vorstellungen als sehr wertvoll für ihren Lernprozess. Ebenfalls von hoher Bedeutung war es für die Lehrkräfte, dass physikalische Inhalte ‚gut erklärt‘ wurden. Dies gelte insbesondere für die Konzeptentwicklung im Sinne der Entwicklung eines tieferen Verständnisses physikalischer Inhalte.

Für die Umsetzung physikbezogener Inhalte im Sachunterricht benötigen die Lehrkräfte unter anderem ein *besseres Verständnis* physikalischer Konzepte und *mehr Sicherheit* im Umgang mit physikalischen Inhalten und Versuchsmaterialien. Die *bewusste Auseinandersetzung mit eigenen (Fehl-)Vorstellungen* ist nach Aussagen der Lehrkräfte als lernförderlich für den Aufbau tragfähigen Wissens anzusehen. In diesem Zusammenhang ist vor dem Hintergrund der anzustrebenden ehrlichen Auseinandersetzung mit den eigenen, als unzureichend wahrgenommenen inhaltlichen Vorstellungen auf eine Lernatmosphäre zu achten, die von Vertrauen und Verbindlichkeit geprägt ist. Dazu gehören sowohl Gespräche, die der diskursiven und klärenden Auseinandersetzung mit Fortbildungsinhalten dienen, als auch Gelegenheiten zur eher informellen Kommunikation.

Ganze Fortbildungstage gelten, im Vergleich zu den Nachmittagsfortbildungen, als vorteilhaft. Die Lehrkräfte erleben sich als aufnahmefähiger und lernbereiter, wenn ausreichend Raum und Zeit für ihre individuellen Lernprozesse zur Verfügung stehen.

Auch die *Anbindung an die Universität* wurde hervorgehoben. Sie gewährleiste neben der Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes auch eine solide bildungstheoretische Grundlegung.

Schließlich eröffnet der *Einsatz von Transferphasen* (in der Kombination mit konkreten Arbeitsaufträgen und der Arbeit in einem Tandem) nach Aussagen der Lehrkräfte die Möglichkeit, kontinuierlich am Fortbildungsthema weiter zu arbeiten, die Anregungen im beruflichen Anwendungsfeld zu erproben und sich über die dabei gemachten Erfahrungen kollegial auszutauschen.

Im Hinblick auf die viel diskutierte „Praxisrelevanz“ in der Lehrerbildung ist es ein lohnenswerter Forschungsschwerpunkt herauszuarbeiten, unter welchen Bedingungen angebotenes Wissen als ‚praktisch relevant‘ akzeptiert wird. Die Ergebnisse zum Urteil der Lehrkräfte über die Maßnahme lassen im Hinblick darauf bisher folgende Interpretation zu: Fortbildungsinhalte werden von den Teilnehmern dann als hilfreich und bereichernd interpretiert, wenn diese in der Vorstellung der Lehrkräfte Handlungsrelevanz für ihr Anwendungsfeld entfalten. Auch zunächst scheinbar anwendungsferne („theoretische“) Inhalte, wie zum Beispiel Ergebnisse der Lehr-Lernforschung, werden dann als sinnvoll interpretiert, wenn sie in Bezug auf antizipierte Handlungssituationen als brauchbares Wissen wahrgenommen werden.

Für den *Transfer* unterrichtsbezogener Kognitionen in unterrichtliches Handeln bietet sich auch nach unseren bisherigen Erfahrungen der Einsatz von Videosequenzen und Videofeedback in der Lehreraus- und -weiterbildung an. So hatten zehn Lehrkräfte der oben vorgestellten Fortbildungsgruppe unmittelbar im Anschluss an eine von ihnen gehaltene und auf Video aufgezeichnete Unterrichtseinheit die Gelegenheit zu einer individuellen Analyse ihres videografierten Unterrichts. Dabei wurden die Lehrkräfte von einem Coach begleitet. Ihren eigenen Angaben nach erlebten die Lehrkräfte diese „Nacharbeitung eigenen Unterrichts“ als sehr geeignet für das Bewusstmachen eigener Verhaltensmuster und damit in Verbindung stehender Überzeugungen. Individuelles Coaching mit Hilfe von Videofeedback erfordert jedoch den Einsatz umfangreicher Zeit- und Personalressourcen, was bisher kaum flächendeckend realisierbar sein dürfte. Vielmehr bleibt es derzeit dem persönlichen Engagement einzelner Lehrkräfte überlassen, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Gut realisierbar ist dagegen die von Experten begleitete Analyse filmisch dargebotener Unterrichtssituationen aus ‚fremden‘ Unterricht. Einsatzmöglichkeiten dieser Methode erproben wir derzeit in verschiedenen Seminarveranstaltungen. Erste Erfahrungen sind vielversprechend.

Literatur

Heran-Dörr, Eva 2006: Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung zur Förderung der physikdidaktischen Kompetenz von Sachunterrichtslehrkräften. Berlin: Logos
Jonen, Angela, Kornelia Möller, Ilona Hardy 2003: Lernen als Veränderung von Konzepten – am Beispiel einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Lernen in der

- Grundschule. In: Cech, D., Schwier, H.-J. (Hrsg.): Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 93-108
- Krauss, Stefan; Mareike Kunter; Martin Brunner, Jürgen Baumert, Werner Blum, Michael Neubrand, Alexander Jordan, Katrin Löwen 2004: COACTIV: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz. In: J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung. Waxmann: Münster, S. 31-53.
- Lipowsky, Frank 2004: Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? In: Die deutsche Schule, 96, 2004, 4, S. 462-479
- Mandl, Heinz; Hans Gruber, Alexander Renkl 2002: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, L., Klimsa, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. 3. Aufl., Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union, S. 139-148
- Möller, Kornelia; Ilona Hardy; Angela Jonen, Thilo Kleickmann, Eva Blumberg 2006: Naturwissenschaften in der Primarstufe – Zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen. In: Prenzel, M. & Alolio-Näcke, L. (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms BiQua. Münster: Waxmann, S. 161-193
- Müller, Christoph 2004: Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen von Lehrern als Determinanten schulischer Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht. Berlin: Logos
- Terhart, Ewald 2003: Wirkungen von Lehrerbildung: Perspektiven einer an Standards orientierten Evaluation. In: Journal für Lehrerinnen und Lehrerbildung, 3, 2003, 3, S. 8-19
- Wahl, Diethelm 2002: Veränderung Subjektiver Theorien durch Tele-Learning? In: Mutzeck, W., Schlee, J., Wahl, D. (Hrsg.): Psychologie der Veränderung. Weinheim: Beltz, Deutscher Studien Verlag, S. 10-21
- Wahl, Diethelm 2005: Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Wirksame Wege vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln in Erwachsenenbildung, Hochschuldidaktik und Unterricht. Unter Mitarbeit von Annette Bernhart (Methodensammlung). Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Wiesner, Hartmut 1995: Physikunterricht – an Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten orientiert. In: Unterrichtswissenschaft, 23, 1995, 2, S. 127-145

Eva Heran-Dörr, geb. 1966, Dr. phil.; Grundschullehrerin, Schulpsychologin, 2002 bis 2005 abgeordnete Lehrerin, 2005 bis 2007 wiss. Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Grundschulpädagogik der Universität München, seit 2007 wiss. Mitarbeiterin am Lehrstuhl für die Didaktik der Physik der Universität München;
 Anschrift: Hofhamer Weg 7, 83093 Bad Endorf;
 E-Mail: heran@lmu.de

Joachim Kahlert, geb. 1954; Prof. Dr., Studium des Lehramts für Grund- und Hauptschulen; zehnjährige Tätigkeit als Lehrer, mehrere Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter an verschiedenen Hochschulen; Professuren an der Universität Rostock (Vertretung) und an der Universität Bielefeld; seit März 1998 Professor für Grundschulpädagogik an der Universität München
 Anschrift: Ambacher Str. 9a, 81476 München;
 Email: kahlert@lmu.de

Hartmut Wiesner, geb. 1944, Prof. Dr. Dr., Studium der Physik; Promotion in Theoretischer Physik, seit 1971 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Didaktik der Physik an der Universität Frankfurt. Nach dem Nebenstudium der Pädagogik Promotion in Erziehungswissenschaften. Habilitation für Didaktik der Physik, seit 1994 Professor für Didaktik der Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München;
 Anschrift: Sedlmayrstraße 16, 80634 München
 Email: hartmut.wiesner@physik.uni-muenchen.de