

Fischler, Helmut; Schröder, Hans-Joachim  
**Fachdidaktisches Coaching für Lehrende in der Physik**

*Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* : ZfDN 9 (2003), S. 43-62



Quellenangabe/ Reference:

Fischler, Helmut; Schröder, Hans-Joachim: Fachdidaktisches Coaching für Lehrende in der Physik - In:  
Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 9 (2003), S. 43-62 - URN:  
urn:nbn:de:0111-pedocs-315634 - DOI: 10.25656/01:31563

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315634>

<https://doi.org/10.25656/01:31563>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**IPN**

Leibniz-Institut für die Pädagogik der  
Naturwissenschaften und Mathematik

<https://www.leibniz-ipn.de>

### 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](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

HELMUT FISCHLER UND HANS-JOACHIM SCHRÖDER

## Fachdidaktisches Coaching für Lehrende in der Physik

### Zusammenfassung

Eine Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist nicht ohne Einbeziehung der Lehrer in notwendige Veränderungsprozesse denkbar. Alle Bemühungen, die Professionalisierung der Lehrer durch verschiedene Formen der Fortbildung (Kurse, curriculare Arbeit, u. a.) zu erhöhen, dürfen nicht übersehen, dass die methodisch-didaktischen Entscheidungen eines Lehrers gegründet sind auf zum Teil tiefstehenden pädagogische Überzeugungen und gewachsenen Vorstellungen über das Lehren und Lernen. Veränderungen im Handeln der Lehrer sind daher nur zu erreichen, wenn diese Ebene der Ansichten, Einschätzungen und Urteile in die Arbeit mit Lehrern einbezogen wird.

Mit dem fachdidaktischen Coaching wird ein Verfahren vorgestellt, das diesen Anspruch einlöst und damit als eine effektive Form der Lehrer-Fortbildung angesehen werden kann. Im ersten Teil werden die theoretischen Grundlagen und im zweiten Teil eine Fallstudie beschrieben.

### Summary

An improvement of science education in schools cannot be achieved without an integration of teachers into the process of modification. All activities to enhance the professionalization of teachers by means of different forms of in-service training have to take into account that teachers' decision making in classroom situations is based on deeply rooted pedagogical beliefs and conceptions about teaching and learning.

Subject related pedagogical coaching aims at modifying a teacher's classroom decisions as well as his/her beliefs and conceptions. By integrating both aspects of a teacher's behaviour it promises to be an effective form of an individual or small-group in-service training.

In the first part, the article describes the theoretical foundations, in the second one a case study.

### 1. Transferprobleme

Überlegungen zum Verhältnis zwischen fachdidaktischer Forschung und täglicher Unterrichtspraxis, etwa im Physikunterricht, müssen die Vielfalt thematischer und methodischer Zugänge empirischer Untersuchungen ebenso berücksichtigen wie den Facettenreichtum des Unterrichts mit seinen organisatorischen Randbedingungen und den von Schülern und Lehrern wesentlich mitbestimmten Prozessbedingungen. Einfache Antworten auf die Fragen, wodurch das Verhältnis zwischen fachbezogener Unterrichtsforschung und Unterrichtspraxis gekennzeichnet ist, oder, auf der personellen Ebene, was sich Fachdidaktiker und Lehrer zu sagen haben oder was sie voneinander erwarten können, kann es daher nicht geben. Aufgrund aktueller Entwicklungen in beiden Feldern lassen sich allerdings einige Fragen präziser stellen, denn die in den empirischen Analysen der interna-

tionalen Vergleichsstudien als unbefriedigend bezeichnete Unterrichts- und Schulwirklichkeit in Deutschland auf der einen Seite und die zahlreichen, aus Forschungsergebnissen und best-practice-Modellen ableitbaren Hinweise auf Möglichkeiten zur Verbesserung der Unterrichtsqualität auf der anderen Seite lassen die begründete Erwartung entstehen, dass mit geeigneten Verfahren diese Diskrepanz überbrückt werden kann. Die folgenden Fragen spiegeln wesentliche Aspekte dieser offenen Situation wider, und zwar zum einen den eher inhaltlich-strukturellen (1) und zum anderen den eher methodischen und auf die wichtige Lehrerkomponente bezogenen Aspekt (2):

- (1) Welche Hilfen können die Fachdidaktiken der Naturwissenschaften zur Überwindung der in den Ergebnissen von TIMSS und PISA dokumentierten Defizite anbieten?
- (2) Wie kann erreicht werden, dass die Ergebnisse fachdidaktischer Untersuchungen und die von diesen beeinflussten Vorschlä-

ge für die Gestaltung von Lernumgebungen von den Lehrern nicht nur wahrgenommen, sondern in ihre Entscheidungen bei Planung und Durchführung von Unterricht integriert werden?

Als Anstrengung, Antworten auf den ersten Fragenkomplex zu finden, kann das DFG-Schwerpunktprogramm „Die Bildungsqualität von Schule: Fachliches und fächerübergreifendes Lernen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in Abhängigkeit von schulischen und außerschulischen Kontexten“ (Prenzel et al. 1999; Prenzel & Doll 2002) betrachtet werden, in dem über 20 Einzelprojekte in koordinierter Weise die Bedingungen erfolgreichen Lehrens und Lernens in den erwähnten inhaltlichen Bereichen erforschen.

Die zweite Frage deutet ebenfalls auf ein Defizit hin, nämlich auf den durch viele Berichte verstärkten Eindruck, dass die in den letzten 20 Jahren gewonnenen Erkenntnisse der Lehr-Lern-Forschung bisher kaum in der Unterrichtspraxis angekommen sind und die von Lehrern entworfenen und realisierten Unterrichtsmuster daher nicht dem Reflexionsstand entsprechen, der in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken inzwischen erreicht wurde.

## 2. Veränderung von Lehrervorstellungen: Forschungsergebnisse

Lehrerfortbildungen können als möglicher Weg angesehen werden, gleichsam in der dritten Phase der Lehrerbildung die Professionalisierung von Lehrern zu fördern. Die Erfahrungen sind jedoch größtenteils negativ: Die vielfältigen Transferversuche, über Medien aller Art und verschiedene Vermittlungsformen die für die Entscheidungen während der Planung und im Unterricht maßgeblichen Vorstellungen der Lehrer über das Lehren und Lernen mit alternativen Ideen zu erreichen, sind bisher relativ erfolglos geblieben. Für alle Phasen der Aus- und Fortbildung sind die Berichte über kontrollierte Versuche zur dauerhaften Veränderung handlungsleitender Vorstellungen geprägt von einer gewissen Enttäuschung darüber, dass selbst gründlich vorbereitete

und praxisbezogene Programme nur geringe Effekte zeitigten (für den naturwissenschaftsdiaktischen Bereich: Gustafson & Rowell 1995; Yerrick et al. 1997; für den pädagogisch-psychologischen Bereich: Tillema & Knol 1997; Tillema 2000; Boulton-Lewis et al. 2001). Auch in den Fällen, in denen nach entsprechenden Veranstaltungen Änderungen in den Vorstellungen von Lehrerstudenden oder Lehrern festzustellen waren, blieb ungewiss, ob diese Änderungen bis auf die Ebene des Unterrichtshandelns wirksam waren (Hewson & Hewson 1987; Hand & Treagust 1994; Tillema 1994). Unter den Projekten, die eine Veränderung von Lehrervorstellungen zum Ziele hatten, ragt dasjenige von Luft (2001) besonders hervor: In einem (in-service) Kurs zum Thema „inquiry science“ durchliefen die teilnehmenden Lehrer in anderthalb Jahren mehrere Zirkel theorieorientierter und praxisnaher Demonstrationen sowie eigener unterrichtspraktischer Versuche. Bemerkenswert ist das Ergebnis, dass sich die Vorstellungen nicht beobachtbar verändert haben, wohl aber intendierte Handlungselemente in den Unterrichtsstunden nach dem Kurs festgestellt wurden. Über die Stabilität dieser Veränderungen macht Luft jedoch keine Angaben.

In den meisten Untersuchungen zur dauerhaften Veränderung von Lehrervorstellungen haben methodische Probleme und solche des untersuchungstechnischen Aufwands bisher jedoch verhindert, dass geprüft wurde, ob die identifizierten Vorstellungen wirklich handlungsleitend sind. Dass in diesem Zustand ein erhebliches Defizit zu erkennen ist, wird deutlich, wenn man die Belege für eine ausgeprägte Diskrepanz zwischen den Vorstellungen darüber, wie man handeln möchte, und den tatsächlich vorhandenen Handlungsorientierungen bei Lehrern sichtet. Dieses Auseinanderfallen von Absicht und Handeln ist oft dort vorzufinden, wo entweder ein „Handeln unter Druck“ (Wahl 1991) einen schnellen Rückgriff auf wohldurchdachte Handlungsprinzipien nicht möglich macht oder Handlungsaufgaben, die manchmal nur als solche empfunden werden (Zeitknappheit, Stofffülle), die Handlungsentscheidungen in eine andere Richtung

drängen. Gerade bezüglich des Unterrichts in den naturwissenschaftlichen Fächern gibt es für diese Diskrepanz zahlreiche Belege (Fischler 1994; Rodriguez 1993; Johnston 1991; Lyons & Freitag 1994; Hewson et al. 1994).

### 3. Konsequenzen: Entwurf einer individualpsychologischen Konzeption

#### 3.1 Referenzfelder

Auf die negativen Erfahrungen mit den traditionellen Formen zur Lösung des Transferproblems muss mit der Analyse der Ursachen und der Erarbeitung neuer Konzeptionen und konkreter Programme reagiert werden. Dabei lassen sich Hinweise und Anregungen aus verschiedenen Praxis- und Forschungsfeldern aufnehmen, in denen die nachhaltige Veränderung kognitionsabhängiger Verhaltensweisen eine zentrale Rolle spielt. Es sind ganz unterschiedliche Traditionen, die jeweils spezifische Beiträge für effektive Prozesse der Professionalisierung von Lehrern liefern können:

*Kognitive Verhaltenstherapien:* Die verschiedenen Varianten der kognitiven Verhaltenstherapie rekurren auf Verfahren der klinischen Psychologie, mit denen Hilfen für den Umgang mit verhaltensauffälligen Personen angeboten werden. Im Bereich der Schule entstanden in dieser Tradition verhaltenstherapeutische Trainingsverfahren, in denen Lehrer lernen, mit schwierigen Schülern umzugehen (Havers 2001; Havers & Toepell 2002). In der kognitiven Erweiterung dieses Ansatzes werden Analyse und Veränderung kognitiver Prozesse von Klienten, im Kontext Schule also auch Lernprozesse der Schüler, sowohl in die theoretische Erörterung als auch in die konkreten Verfahren einbezogen.

*Unternehmensberatung:* Diskrepanzen zwischen den Anforderungen im beruflichen Aufgabenfeld und den vorhandenen Denk- und Handlungsweisen haben im Bereich der Unternehmensberatung zur Entwicklung von Verfahren geführt, die unter dem Begriff des „Coaching“ die Unterstützung der Kompetenzerweiterung von Führungskräften zum Ziele haben (Schreyögg 1999; König & Volmer

2002). Coaching intendiert durch eine Reorganisation von Denk-, Deutungs- und Handlungsschemata des Klienten eine konkrete Hilfestellung bei der Lösung von Problemen, die dem Klienten unter den zunächst eigenen Voraussetzungen nicht oder nur unzureichend möglich ist. Den theoretischen Hintergrund einer solchen Beratung bilden u. a. ebenfalls Ansätze und Konzepte der kognitiven Verhaltenstherapie (Lückert & Lückert 1994; Ellis 1993; Meichenbaum 1979). Die Adaptation wesentlicher Elemente der im wirtschaftlichen Bereich etablierten Idee des Coachings führt im Problembereich „Wissen und Handeln bei Lehrern“ zu spezifisch geformten Beratungsverfahren, mit denen die Veränderung leitender Vorstellungen und Handlungsweisen von Lehrern zum Zwecke einer Erweiterung ihrer didaktischen Expertise angestrebt wird.

*Forschungsprogramm Subjektive Theorien:* In der Sichtweise dieses Programms (Groeben et al. 1988) liegen den Lehrerhandlungen Merkmale wie Bewusstheit und Reflexivität zugrunde. Die Entscheidungsprozesse im Unterricht müssen daher ohne Kenntnis der ihnen vorangehenden bzw. sie begleitenden Überlegungen der Lehrer unverstanden bleiben (Mandl & Huber 1983; Wahl et al. 1983). Lehrerstudien, Referendare und Lehrer besitzen Vorstellungen vom Lehren und Lernen (Subjektive Theorien), die als pädagogische Überzeugungen über viele Jahre gewachsen sind und daher eine ausgeprägte Stabilität zeigen. Für Aus- und Fortbildungsprogramme im Rahmen der Lehrerbildung ergibt sich daraus die Forderung, diese auch als Alltagstheorien zu bezeichnenden Vorstellungen den Lehrenden zunächst bewusst zu machen und in jedes Verfahren zur Erweiterung der professionellen Kompetenz einzubeziehen. Das Konstanzer Trainingsmodell (Tennstädt et al. 1987; Dann & Humpert 2002) ist unter diesem Aspekt eines der elaboriertesten Projekte.

*Konstruktivistische Lerntheorien in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken:* Es gehört zu den wichtigsten Erkenntnissen der Forschung in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken, dass Schüler beim Erwerb neuen Wissens wesentliche mentale Leistungen

der Umstrukturierung bereits vorhandenen Wissens vollbringen und neu zu erlernende Inhalte in konstruktiver Weise in die bestehenden Wissensstrukturen integrieren müssen. Die Übertragung dieser Einsicht auf Prozesse der Veränderung von Lehrerkognitionen hat Konsequenzen, die den Schlussfolgerungen, die vielfach aus den Unterrichtsergebnissen zu Schülervorstellungen gezogen werden, durchaus ähnlich sind (Gunstone & Northfield 1986; Gow & Kember 1993): Es sei anzustreben, dass auch fachdidaktische Lehrveranstaltungen in der Lehrerbildung gekennzeichnet sein sollten von Entscheidungen, die für einen „konstruktivistisch“ orientierten naturwissenschaftlichen Unterricht empfohlen werden, also z. B. die Berücksichtigung der Lehrervorstellungen und die Gewährung von Möglichkeiten, neue Vorstellungen im Lichte eigener Erfahrungen zu konstruieren (Fensham 1987; Parsons-Chatman 1990; Marion et al. 1994; Tillema 1994).

### 3.2. Grundsätze fachdidaktischen Coachings

Verknüpft man die sich aus den unterschiedlichen Forschungsbereichen ergebenden Konsequenzen und bezieht sie auf die Aufgaben der Aus- und Fortbildung von Lehrern, dann lassen sich die folgenden Grundsätze für Inhalte und Formen von Anstrengungen zur Erweiterung von Lehrerkompetenzen aufstellen:

(1) Es ist unbestritten, dass Lehrer im Unterricht oftmals nicht nach einem rationalen Entscheidungsmodell agieren, in dem sie Unterrichtssituationen mit Hilfe der ihnen verfügbaren wissenschaftlichen Theorien analysieren und schließlich zu einer Handlung gelangen, die man daher als theoriebasiert bezeichnen könnte. Der Handlungsdruck verhindert in der Regel einen solchen Ablauf, und nach Schön (1983, 1987) ist jedes professionelle Handeln in Situationen, in denen Unsicherheit und Wertekonflikte eine erhebliche Rolle spielen, eher von intuitivem Entscheiden aufgrund gesonderter Erfahrungen bestimmt. Nicht nur die Kritik an Schön, die auf die über verschiedene Handlungssituationen hinweg erkennbaren

Gemeinsamkeiten und damit auf eine gewisse Konstanz von individuellen Handlungsschemata verweist, sondern auch die psychologische Einsicht, dass Merkmale wie Zielgerichtetheit, Reflexivität und Bewusstheit nicht nur Lehrern zumindest auf dem Wege zur Routinisierung von Handlungen zugeschrieben werden müssen, führt zur Konsequenz, dass jedes Verfahren, das Lehrern bei der Veränderung von Handlungsmustern helfen soll, „auf der Ebene des reflexiven Bewusstseins“ angesiedelt sein muss (Wahl 2002, S. 230). Ein bloßes Verhaltenstraining ist damit ausgeschlossen.

(2) Die bereits mehrfach betonte Bedeutung vorhandener Lehrervorstellungen wird verstärkt, wenn man nicht nur die kognitive Komponente des Komplexes „Vorstellungen“, etwa in der Terminologie von Bromme (1992), als Expertenwissen bezeichnet, sondern einem wesentlich weiteren Verständnis folgt und Lehrwissen als „ein sehr komplexes und heterogenes Bündel aus Wissens-elementen und Überzeugungen, Vorstellungen und Metaphern, Einstellungen und Beurteilungstendenzen, Rezepten, Emotionen und Maximen, Erfahrungswerten und Selbstrechtfertigungen“ (Terhart 1991, S. 133) betrachtet. Diese Erweiterung, die der Bedeutung des in der entsprechenden englischsprachigen Literatur verwendeten Begriffs „beliefs“ sehr nahe kommt, hat sowohl für die Inhalte als auch für die Verfahren von Veränderungsprozessen im Denken und Handeln von Lehrern Konsequenzen: Zum einen wird es wichtig sein, auch emotionale Aspekte einzubeziehen, zum anderen zeigt die Auflistung bei Terhart, dass die zu verändernden Strukturen in höchstem Grade idiosynkratisch sind und daher nur in Verfahren zugänglich sind, die sich mit den individuellen Voraussetzungen und Veränderungsmöglichkeiten einzelner Lehrer befassen.

(3) Die oft bestätigte Diskrepanz zwischen bekundeten Handlungsabsichten bzw. deklariertem Wissen und tatsächlichem Handeln macht es notwendig, dass sowohl die Bemühungen, Veränderungen zu erreichen, als auch Wirkungskontrollen für die gewählten Verfahren bis auf die Ebene des Unterrichts reichen. „Die Kluft zwischen Wissen und Handeln“ (Mandl &

Gerstenmeier 2000) kann gegebenenfalls durch die Einbeziehung konkreten Unterrichtshandelns bewusst gemacht und damit Gegenstand individueller Beratung werden.

(4) Die tiefe Verwurzelung pädagogischer Überzeugungen in der Persönlichkeitsstruktur von Lehrenden stellt die Angemessenheit von Experten-Modellen, in denen personenunabhängige Kriterien des optimalen Handelns und Aspekte der Bewertung bestehender Praxis im Vordergrund stehen, in Frage. Eine Prozessberatung orientiert sich an den vorhandenen Vorstellungen des Lehrenden und nimmt von ihm selbst geäußerte, als unbefriedigende Situation empfundene Differenzen zwischen Handlungsabsichten und tatsächlich Erreichtem zum Ausgangspunkt und trachtet danach, durch Beratungsprozesse dem Lehrenden zu helfen, ein Problem in einer Weise zu lösen, die er im Einklang mit seinen Vorstellungen sieht, die sich im Prozess des Coachings durchaus verändern können.

Ein Verfahren zur Erweiterung der Lehrerexpertise, das sich an den voranstehenden Grundsätzen ausrichtet, soll hier als *fachdidaktisches Coaching* bezeichnet werden. Es orientiert sich an den in der allgemeinen Literatur beschriebenen Prinzipien des Coachings (Rauen 2002) und bezieht diese auf die Förderung von Unterrichtsexpertise von Fachlehrern. Das hier vertretene Verständnis von Coaching folgt daher eher den die Prozessberatung betonenden Ansätzen als dem von Staub (2001) beschriebenen „fachspezifisch-pädagogischen Coaching“, das die Rolle des Experten bei der Bearbeitung einer Aufgabenstellung hervorhebt.

#### 4. Forschungsprojekt: Wirkungen fachdidaktischen Coachings bei Physiklehrern

In einem gemeinsam mit den Erziehungswissenschaftlern Zedler und Kirchner der Universität Erfurt durchgeführten Projekt<sup>1</sup> des DFG-Schwerpunktprogramms „Bildungsqualität von Schule“ geschieht die wissenschaft-

liche Kontrolle der Wirkung fachdidaktischen Coachings innerhalb eines Designs, das Coaching-Effekte durch den Vergleich von detailliert erhobenen Lehrer- und Schülerdaten in fallbezogenen Ausgangs- und Endanalysen nachzuweisen sucht:

##### *Ausgangsanalyse*

Lehrer: Ermittlung des aktuellen didaktischen Referenzrahmens,

Rekonstruktion Subjektiver Theorien

Schüler: Erhebung von Leistungen und Einstellungen

##### *Treatmentphase*

Modifikation Subjektiver Theorien –

Referenztransformation und Veränderung von Verhaltensweisen

##### *Endanalyse*

Lehrer: Analyse der differentiellen Effekte der Interventionen zur Veränderung der didaktischen Referenzrahmen und Unterrichtsmuster

Schüler: Erhebung von Leistungen und Einstellungen

#### 4.1. Methoden der Ausgangsanalyse:

##### 4.1.1 Interview

Ein strukturiertes Interview bildet die Basis zur Identifizierung von Subjektiven Theorien. Als Anlässe für vertiefende Fragen dienen videographierte Unterrichtsszenen, deren Konstruktion sich sowohl an verschiedenen, in dem Interview anzusprechenden Lehrerkognitionen als auch an typischen Situationen des Physikunterrichts orientierte. Die folgenden Beispiele verdeutlichen diesen Bezugsrahmen:

Lehrer-Kognitionsbereiche

- Vorstellungen über den Einfluss von Alltagsvorstellungen auf den Lernprozess
- Vorstellungen über geschlechtsspezifische Fähigkeiten der Schüler(innen)
- Ansichten über geeignete Instruktionsmethoden
- Überlegungen zur Erhöhung der Lernmotivation

<sup>1</sup> Die Studie wurde gefördert mit Mitteln der DFG (FI 579/8-1/FI 579/8-2, ZE 249/3-1)

### Typische Unterrichtssituationen

- Lehrerreaktion auf Fehler der Schüler
- Einführung in ein neues Thema
- Wiederholungsphase: Fragend-entwickelndes versus problemorientiertes Verfahren

Mit den sich an die präsentierten Unterrichtsszenen anschließenden Fragen sollen vom Interviewten dessen persönliche Einschätzung der Situation durch den Interviewten und seine Ansichten über pädagogisch und fachdidaktisch angemessene Reaktionen erfasst werden. In einer der 10 konstruierten Szenen wird z. B. ein Lehrer gezeigt, der die Schüler nach Ende eines Optik-Kurses noch einmal bittet, den Sehvorgang zu beschreiben. Vier Schüler äußern Vorstellungen, die die aktive Rolle des Auges weitaus stärker betonen (z. B. mit „Sehstrahlen“) als dessen Funktion als Licht-Empfänger. Der Lehrer ignoriert diese physikalisch falschen Äußerungen und freut sich schließlich über die richtige Antwort eines fünften Schülers. Die folgenden Fragen schließen sich hier an:

- Wie würden Sie in dieser Situation reagieren?
- Welche Alternativen sehen Sie für den Lehrer?
- Wie würden Sie den Unterricht fortsetzen?
- Würde Ihre Reaktion alters- bzw. stufenspezifisch sein?

Die gesamten Fragen, die auf die Präsentation einer Szene folgen, sind zum einen auf die Spezifik der jeweiligen Szene zugeschnitten, zum anderen aber auch so formuliert, dass jeweils allgemeinere, situationsübergreifende Aspekte des Unterrichts mit erfasst werden.

#### 4.1.2 Rekonstruktion der Subjektiven Theorien

Auf der Grundlage des Interviewtextes geschieht die Rekonstruktion der Subjektiven Theorien durch die Forscher in zwei Schritten, und zwar wegen der besseren Kommunizierbarkeit und der notwendigen Fokussierung auf grundlegende Aussagen jeweils in strukturierter Darstellung. Die Äußerungen der Lehrer beziehen sich auf die vorgespielten Unterrichtsvignetten und auf die anschließend erfragten ei-

genen Handlungsentwürfe, daher sind sie sehr handlungsorientiert. Ihre Darstellung in einer operativen Struktur der Unterrichtsgestaltung verwendet die *Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen* (ILKHA, Dann & Barth 1995), die trotz ihrer Situationsbezogenheit bereits auf allgemeinere Handlungsmuster verweist. Den Kern dieser Struktur bilden die durch die Szenen vorgegebenen oder von den Befragten hinzugefügten Entscheidungsvoraussetzungen, die beschriebenen Handlungsabfolgen und die erhofften Handlungsergebnisse (s. Abb. 1).

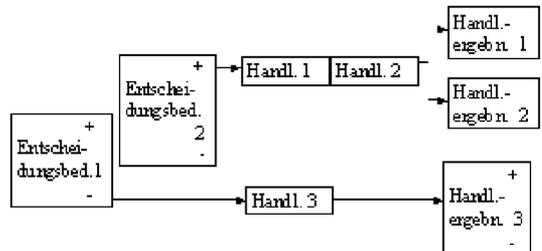


Abb. 1: Darstellung der operativen Struktur der Unterrichtsgestaltung

Die in der Abb. 1 dargestellte Struktur bildet die folgenden Aussagen ab: Wenn die Entscheidungsbedingungen 1 und 2 erfüllt sind (z. B. ein Schüler Lernprobleme zeigt und die anderen aber alles verstanden haben), dann führt der Lehrer die Handlungen 1 und 2 aus (z. B. schreitet im Unterrichtsstoff voran und beobachtet den betreffenden Schüler besonders intensiv), um die entsprechenden Handlungsergebnisse (1 und 2) zu erreichen (z. B. den Lehrplan einzuhalten und den größten Teil der Schüler zum Lernerfolg zu führen). Ist aber die Entscheidungsbedingung 1 nicht erfüllt, dann führt der Lehrer die Handlung 3 aus. Die Handlungsergebnisse können wiederum Entscheidungsbedingungen für weitere Handlungsketten bilden. Für die Rekonstruktion situationsübergreifender Subjektiver Theorien wurde ein Verfahren entwickelt, das die Verknüpfung von allgemeineren Handlungsregeln mit den als Situationsklassen beschriebenen

Handlungsvoraussetzungen einerseits und den Handlungen zugrunde liegenden Zielen andererseits herstellt. Diese drei Ebenen werden in der Prinzipdarstellung der Abb. 2 sichtbar.

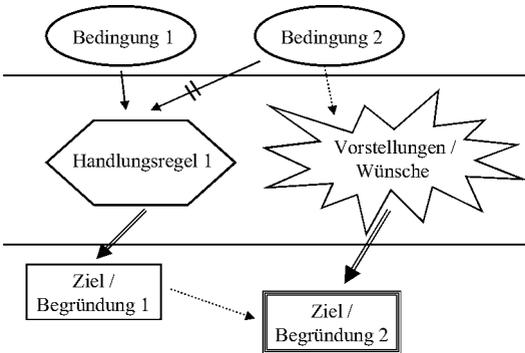


Abb. 2: Darstellung der Subjektiven Theorien

Die Struktur in Abb. 2 gibt die folgende Subjektive Theorie wieder: Wenn die Bedingung 1 erfüllt ist und nicht die Bedingung 2, dann handelt der Lehrer nach der Regel 1, um das Ziel 1 zu erreichen. Wenn nur die Bedingung 2 gilt, dann müssen bestimmte Vorstellungen/Wünsche erfüllt sein, um Ziel 2 zu erreichen.

#### 4.1.3 Kommunikative Validierung

Die von den Forschern aus den Interviewtexten rekonstruierten und in ihrer Struktur dargestellten Subjektiven Theorien eines Lehrers können als erste Annäherung an die Beschreibung der Vorstellungen des Lehrers vom Lehren und Lernen betrachtet werden. Die kommunikative Validierung dieser Rekonstruktionen gibt den Lehrern die Möglichkeit zu Korrekturen und Ergänzungen und eröffnet den Forschern die Chance, im Interview genannte Rechtfertigungen bzw. sozial erwünschtes Antwortverhalten zu identifizieren. Das Verfahren zur Validierung muss eine Balance zwischen zwei Forderungen einhalten, nämlich zum einen die Gesamtheit der rekonstruierten Theorien (erfahrungsgemäß etwa 30) anzusprechen und zum anderen das Zeitbudget der Lehrer nicht zu sehr zu belasten. Ein zweistufiges Verfahren

mit (1) der Präsentation der operativen Struktur der Handlungsentwürfe und ihrer Diskussion und (2) der gemeinsamen Strukturlegung nach Vorschlägen der Forscher hat sich als günstig erwiesen.

#### 4.1.4 Unterrichtsaufzeichnungen – Handlungsvalidierung (explanative Validierung)

Video-Aufzeichnungen von zwei bis drei Unterrichtsstunden für jeden beteiligten Lehrer erfüllen eine mehrfache Funktion:

- Sie dienen als Analysematerial, mit dem die Handlungswirksamkeit der in den Interviews erfassten Handlungsregeln geprüft wird. Es ist das Ziel zu untersuchen, ob bzw. in welchem Umfang die den Regeln entsprechenden Verhaltensweisen im Unterricht nachweisbar sind.
- In den Fällen, in denen Lehrer selbst keinen Anlass für ein Coaching-Verfahren sehen, können die Unterrichtsaufzeichnungen dazu führen, dass die Lehrer gleichsam in einer Konfrontationsphase auf die in der Regel vorhandenen Diskrepanzen zwischen geäußerten Handlungsregeln und beobachtbaren Unterrichtsentscheidungen aufmerksam werden und damit Erörterungsbedarf entwickeln.
- Zusammen mit den nach Abschluss der Intervention aufgenommenen Unterrichtsaufzeichnungen ermöglichen sie Aussagen über Veränderungen in den Unterrichtsmustern als Effekte der Treatments.

#### 4.1.5 Schülervariablen

Erweiterungen der pädagogischen, psychologischen und didaktischen Kompetenz von Lehrern sowie Veränderungen in den Mustern der Unterrichtsgestaltung müssen sich letztlich daran bewähren, ob und in welchem Maße sie zur Verbesserung von Schülerleistungen beitragen. Es ist daher erforderlich, neben der Wirksamkeit der Treatments deren Effekte auf Schülerleistungen hin zu untersuchen. Diese Untersuchungen schließen sowohl die Erfassung von Testleistungen unter Aufnahme

von Aufgaben aus der TIMS-Studie als auch Urteilsstrukturen ein (Interesse, Selbstkonzept, Lehrer-Schüler-Beziehung).

#### 4.2. Fachdidaktisches Coaching

Die im Abschnitt 3.2 beschriebenen Grundsätze fachdidaktischen Coachings müssen bis auf die Ebene des Denkens und Handelns von Lehrern im Fachunterricht heruntergebrochen werden, wenn Entwicklung und wissenschaftliche Kontrolle dieses Verfahrens zur Erweiterung der Lehrerexpertise gelingen sollen. Die Konkretisierung dieser Prinzipien muss in der fächerübergreifenden Form relativ allgemein bleiben, denn für die Vielfalt der Coaching-Verfahren ist das Fehlen einer die individuelle Problemsituation möglicherweise nicht erfassenden Standardisierung geradezu konstitutiv. Strukturierungsvorschläge sowohl für einzelne Coachinggespräche als auch für längerfristige Coachingprozesse sind bestrebt, die Balance zwischen fallbezogener Offenheit und auf vielfältige Erfahrungen zurückgreifenden Regeln zu halten: „Generell ist der Rahmen von Coaching-Maßnahmen so weit gefasst, dass eine Beschränkung auf bestimmte Methoden nicht zwingend notwendig ist. Dennoch sollte auf bestimmte Voraussetzungen beim Einsatz von Interventionen im Coaching geachtet werden“ (Rauen 2000, S. 182). Zu den Regeln gehört die Ablaufstruktur eines Coaching-Prozesses. Entsprechend einem häufig verwendeten allgemeinen Coachingmodell (z. B. Rauen, 1999; König & Volmer, 2002) verläuft auch das fachdidaktische Coaching in vier Phasen. Diese werden als Orientierungsphase, Klärungsphase, Veränderungs- und Abschlussphase bezeichnet. Diese Phasen lassen sich in jedem einzelnen Coachinggespräch wiederfinden.

Die Orientierungsphase dient als Warming-up-Phase. Das heißt, in dieser Phase wird die Beziehung zwischen dem Klienten (Coachee) und dem Berater (Coach) aufgebaut und eine vertrauensvolle Atmosphäre hergestellt. Dies kann mit einem Small Talk beginnen, bei dem der Coach etwas über sich und seine Person erzählt oder der Coachee etwas über aktuelle Erlebnisse des Tages berichtet. Verfahren wie

das Anpassen von Körperhaltung, Stimmlage, Wortwahl usw. des Coachs an die des Coachees (Pacen, vgl. Bandler & Grinder, 1992) unterstützen den Aufbau einer vertrauensvollen Beziehungsebene.

Die Klärungsphase dient zur Festlegung des Problems, welches in dem aktuellen Coachinggespräch bearbeitet werden soll. Weiterhin wird geklärt, ob eventuell weitere Coachinggespräche nötig sind. Mittels freien Erzählens kann der Coachee zum Beispiel Situationen darstellen, die er als Belastung empfindet. Durch Fokussierung (z.B. durch Schilderung eines konkreten Ereignisses) und Hinterfragen von Tilgungen (Erfragen aller Informationen, die sich für den Coachee hinter dem von ihm genannten Begriff verbergen, vgl. König & Volmer, 1996) wird dann im weiteren Gespräch ein Problem aus den Situationsbeschreibungen herausgearbeitet, welches im gegenseitigen Einverständnis als Gegenstand des aktuellen Coachinggesprächs in einem meistens mündlichen Kontrakt festgehalten wird. Außerdem wird vereinbart, welche Zeit für das Beratungsgespräch verwendet werden soll (in der Regel zwischen 45 und 60 Minuten), und geprüft, ob weitere Coachinggespräche sinnvoll sind.

Die in der Änderungsphase verwendbaren Methoden sind sehr vielseitig und richten sich nach dem herausgearbeiteten Problem. Je nach dem, ob das Problem an einzelne Verhaltensweisen oder an tiefer sitzende beliefs geknüpft ist, können Verfahren der Verhaltensmodifikation (z. B. KZT-Ansatz nach Shazer, 1992) oder auch Verfahren der Referenztransformation (z. B. RET-Ansatz nach Ellis, 1993) eingesetzt werden. Grundlage dieser Phase sind jedoch immer sogenannte Prozessfragen, das heißt Fragen, die den Coachee in seinem Problemlöseprozess unterstützen.

Beispiele:

- Wie haben Sie ähnliche Probleme in der Vergangenheit gelöst?
- Stellen Sie sich vor, wir treffen uns in 3 Monaten wieder und es wäre ein Wunder geschehen. Ihr Problem existiert nicht mehr.

Könnten Sie die dann vorhandene Situation einmal beschreiben?

Was könnte man tun, um diese Situation zu erreichen?

Sind in der Klärungsphase mehrere Coachinggespräche vereinbart worden, ist es für das erste Gespräch jedoch günstig, solche Verfahren einzusetzen, die einen einfachen und schnellen, jedoch oft nur kurzfristigen Erfolg erzielen (quick win), um das Vertrauen in die weiteren Gespräche zu stärken.

In der Abschlussphase wird das Beratungsgespräch ausgewertet. Coachee und Coach berichten kurz, wie sie sich im Beratungsprozess gefühlt haben. Außerdem wird anhand der in der Klärungsphase abgeschlossenen Vereinbarung geprüft, inwieweit die dort genannten Ziele erreicht worden sind. Des Weiteren erhält der Coachee Informationen, wie er mit dem bisher Erreichten weiterarbeiten kann (meist konkrete Aufgaben für die Umsetzung im Alltag), und es wird eine eventuelle Rückmeldung vereinbart.

Für die beratende Arbeit mit Lehrern lassen sich die ursprünglich im wirtschaftlichen Bereich oder in der Gesundheitsberatung entwickelten Modelle bei entsprechender Anpassung übernehmen. Die Berichte bei Schreyögg (2000) zeigen die vielfältigen Schulkontexte, die den Coaching-Verfahren zugänglich sind. Die unabdingbare Voraussetzung für einen erfolgversprechenden Coaching-Prozess mit einem Lehrer ist jedoch die Wahrnehmung eines Defizits, das sich z. B. als Diskrepanz zwischen Handlungsabsicht und Wirkung im Unterricht oder als Gefühl einer allgemeinen Unsicherheit äußern kann. In dem Forschungsprojekt wird dem Lehrer geholfen, durch die Betrachtung des eigenen videografierten Unterrichts solche Schwachstellen selbst zu identifizieren und als Ausgangspunkt von Coaching-Prozessen zu wählen.

#### 4.3. Endanalyse

Den Coaching-Prozessen als Interventionen folgt die Endanalyse. Sie erfolgt analog der Ausgangsanalyse über eine Erfassung der Subjektiven Theorien mittels teilstrukturierter Interviews und einer Analyse der operativen Strukturen anhand videografiert

richtsstunden. Auch die Erfassung der für die Beurteilung der Treatment-Effekte wichtigen Schüler-Merkmale wie Leistungen und Einstellungen orientiert sich an den Zielen und Methoden der Ausgangsanalyse. Daneben ist vorgesehen, die Interventionseffekte im Rahmen eines Kontrollgruppenvergleichs zu überprüfen.

### 5. Fallstudie

In der folgenden Fallstudie aus dem beschriebenen Projekt soll eine mögliche Anwendung des fachdidaktischen Coachings dargestellt werden. Dabei handelt es sich um das Coaching einer Physiklehrerin im Alter von 35 Jahren mit einer 12-jährigen Berufserfahrung. Gründe für eine Projektteilnahme waren für die Lehrerin Frau T. der Wunsch nach einer Unterrichtsbeobachtung von Experten, Neugier und ein unbefriedigendes Gefühl wegen der häufigen Differenz zwischen ihrem hohen fachwissenschaftlichen Anspruch und den tatsächlich erreichten Unterrichtsergebnissen.

#### 5.1 Ausgangsanalyse

Den Beginn des Prozesses der Erhebung der Subjektiven Theorien bildete ein Interview mit konstruierten videografierten Unterrichtsszenen als Gesprächsanlässen (s. 4.1.1). Im Anschluss wurden die erhaltenen Aussagen mittels Struktur-Lege-Verfahren (ILKHA, Dann & Barth, 1995; BEST, Fischler et al., 2002) verdichtet und strukturiert sowie mit der Lehrerin kommunikativ validiert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die so gewonnenen Strukturen nur einzelne Elemente von komplexen Subjektiven Theorien darstellen und dass die Erfassung einer vollständigen Subjektiven Theorie nicht möglich ist. Ein Vergleich der gewonnenen Strukturen mit zwei beobachteten und videografierten Unterrichtsstunden ergab, dass 12 von den 17 so erhobenen Elementen Subjektiver Theorien handlungswirksam waren. Ein Großteil dieser handlungsvalidierten Theorieelemente basierte dabei auf einer Grundüberzeugung zu „effektivem Unterricht“, die von der Lehrerin häufig genannt wurde. Sie verstand unter effektivem Unterricht die

schnelle Vermittlung von Faktenwissen auf dem von ihr geplanten Erkenntnisweg entlang eines von ihr konstruierten roten Fadens der zu unterrichtenden Sachverhalte. Diese Grundüberzeugung erwies sich als so dominant in ihrem Unterricht, dass die Lehrerin mit ihrem unterrichtlichen Handeln vier anderen Elementen Subjektiver Theorien widersprach.

Für eine Wirksamkeitskontrolle des Coachings war es wichtig, die von der Lehrerin geäußerten Elemente Subjektiver Theorien in einen Zusammenhang mit den von ihr im Unterricht gezeigten Verhaltensweisen zu bringen. Es wurde erwartet, dass sich über eine eventuelle Änderung des Lehrerverhaltens, zum Beispiel in der Häufigkeit des Auftretens einer bestimmten Verhaltensweise, Rückschlüsse auf Veränderungen der Vorstellungen der Lehrerin und somit auf die Wirksamkeit des Coachings ziehen ließen. Diese Veränderungen mussten dann jedoch mittels eines zweiten Interviews genauer erhoben werden.

Auf der konkreten Ebene der Unterrichtshandlungen von Frau T. ließen sich in der Eingangsanalyse vielfältige Verhaltensschemata beobachten, die sehr wahrscheinlich auf diese tief sitzende Überzeugung über effektiven Unterricht zurückzuführen waren. So handelte sie zum Beispiel vollständig ablauf- und ergebnisorientiert, und die Schüler wurden nur als „Stichwortgeber“ in den Unterricht einbezogen. Diese sehr kleinschrittige Steuerung des Unterrichts hatte zur Folge, dass der Anteil der

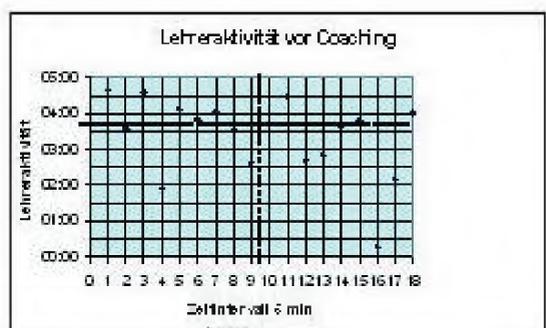
Lehreraktivitäten sehr hoch war (vgl. Grafik 1 und 2).

In der Grafik 1 ist der Anteil des Frontalunterrichts in zwei beobachteten Unterrichtsstunden dargestellt. Dazu wurden die Unterrichtsstunden in je neun 5-minütige Intervalle zerlegt und der pro Intervall beobachtete Zeitanteil des Frontalunterrichts eingetragen. In der ersten Stunde unterrichtete die Lehrerin insgesamt 40 Minuten, in der anderen Stunde 28 Minuten, also immer noch mehr als die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit, mit dieser Unterrichtsform. Da die Unterrichtsmethode allein noch keinen hinreichenden Hinweis auf die Unterrichtsqualität darstellt, wurden in einer weiteren Analyse alle Lehreraktivitäten erfasst, die eine ausschließlich auf die Lehrerin gerichtete Aufmerksamkeit der Schüler erforderten, wie z. B. das gelenkte Unterrichtsgespräch oder das Anschreiben eines Unterrichtsergebnisses. Wie der Grafik 2 zu entnehmen ist, betrug die Zeit solcher Lehreraktivitäten im Durchschnitt 35 Minuten der Unterrichtsstunde und durchschnittlich 3,5 Minuten pro Intervall. Allgemein ließ sich der Unterricht in Bezug auf die zwei zufällig ausgewählten Physikstunden wie folgt charakterisieren:

Frau T. gestaltete den Unterricht ausschließlich mit der Methode des (sehr eng) gelenkten Unterrichtsgesprächs als Frontalunterricht, der nur vereinzelt und sehr kurz durch Stillarbeitsphasen (die längste zusammenhängende Phase dauerte ca. 2 Minuten) unterbrochen



Grafik 1: Anteil des Frontalunterrichts in zwei beobachteten Unterrichtsstunden



Grafik 2: Anteil der Lehreraktivität in zwei beobachteten Unterrichtsstunden

wurde. Das hohe Interaktionstempo ließ den Schülern keine Zeit, sich auf die Entwicklung eigener Lösungsideen zum Unterrichtsproblem zu konzentrieren oder einen eigenen Lernweg zu beschreiben.

Auch wenn dieser Unterrichtsstil unter moderat-konstruktivistischer Sicht als ungünstig anzusehen war, konnte er nicht ohne weiteres zum Inhalt des fachdidaktischen Coachings bestimmt werden. Aufgabe eines jeden Coachingverfahrens ist es, den Coachee ausschließlich bei der Lösung von ihm benannter Probleme zu unterstützen. Allerdings war der beobachtete Unterrichtsstil der Lehrerin nicht nur unter fachdidaktischen Gesichtspunkten problematisch, sondern hing auch eng mit den beiden von Frau T. genannten Problemen zusammen.

1. Die Realisierung ihres Wunsches, mehr als Lernberaterin auftreten zu können, setzte voraus, dass sie sich für diese Funktion Zeit nahm. Dies war aber mit ihrer hohen auf die gesamte Klasse ausgerichteten Lehrerraktivität nicht vereinbar.
2. Ihre geäußerte Unzufriedenheit bezüglich der Diskrepanz zwischen ihren hohen Unterrichtsansprüchen und den tatsächlich im Unterricht erreichten Ergebnissen schien gleichfalls mit ihrem Unterrichtsstil und den damit erreichbaren Ergebnissen verknüpft zu sein.

Die möglichen Strategien für die Lösung der genannten Probleme waren eng an eine, auch von fachdidaktischer Seite als sinnvoll erachtete, Änderung des Unterrichtsstils der Lehrerin geknüpft.

Bei einer solchen Veränderung müssen immer zwei verschiedene Ebenen berücksichtigt werden, zum einem die Verhaltensebene und zum anderen die Ebene der Subjektiven Theorien und Überzeugungen. Ein erfolgreiches Coaching muss auf beiden Ebenen ansetzen, um eine Wirkung zu erzielen. So muss eine Veränderung der Subjektiven Theorien nicht zwangsläufig zu anderem Verhalten führen, da der Lehrerin eventuell alternative Verhaltensweisen fehlen. Auf der anderen Seite wird die Lehrerin ein verändertes Verhalten nur dann aufrechterhalten, wenn dieses Verhalten mit den ak-

tuell vorhandenen Subjektiven Theorien und Überzeugungen vereinbar werden kann (vgl. Abb. 3).

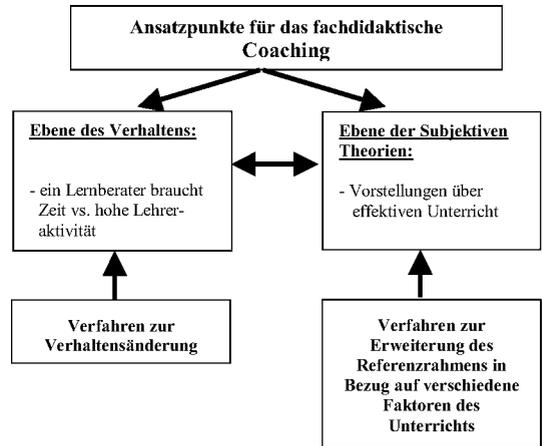


Abb. 3: Unterschiedliche Ebenen als Ansatzpunkte für fachdidaktisches Coaching

Aufgabe der im Coaching eingesetzten Verfahren ist es, innerhalb einer Prozessberatung zu ermöglichen, dass die Lehrerin solche Lösungsansätze findet, die sie konkret im Unterricht einsetzen kann und von deren Richtigkeit sie überzeugt ist.

## 5.2 Verlauf des fachdidaktischen Coachings

Im Folgenden wird der Ablauf des fachdidaktischen Coachings mit der Lehrerin Frau T. beschrieben. Dabei liegt der Schwerpunkt der Beschreibung auf einzelnen Aspekten des ersten Coachinggespräch, das etwas ausführlicher dargestellt ist.

### 5.2.1 Das erste Coachinggespräch (Mitte Juli 2001): Verhaltensänderung in Bezug auf das Interaktionstempo der Lehrerin als „quick win“

Das erste Coachinggespräch fand aufgrund der eventuell benötigten Technik zur Präsentation der videografierten Unterrichtsstunde in einem Seminarraum der Universität statt. Um in

diesem Raum eine einigermaßen vernünftige Gesprächsatmosphäre zu schaffen, wurden die meisten Tische zur Seite geräumt, und die verbliebenen Tische waren so angeordnet, dass Coach und Coachee eine rechtwinklige Sitzposition zu einander einnehmen konnten.

**Orientierungsphase:** Nach der Begrüßung wurde ein kurzes Gespräch über die Anfahrt der Lehrerin zur Universität geführt. In dieser Small-Talk-Phase passte der Coach seine Körperhaltung, seine Stimmlage und seine Wortwahl an die des Coachees an (Pacen).

Anschließend wurde der Lehrerin Frau T. erklärt, dass es in einem fachdidaktischen Coachingverfahren vor allem darum gehe, den Coachee durch klärende Fragen und geeigneter Strukturierung seiner genannten Ideen bei der Suche nach eigenen Lösungsansätzen zu unterstützen und dass der Coach nur in Ausnahmefällen einen „Expertenrat“ anbiete, um Lösungsmöglichkeiten zu generieren. Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es nicht um eine „Belehrung“ der Lehrerin seitens irgendwelcher Experten gehen kann. Sowohl der Small Talk als auch die Erklärung der Wirkung des Beratungsverfahrens erwiesen sich als geeignete Mittel für den Aufbau einer vertrauensvollen Gesprächsatmosphäre.

**Klärungsphase:** Zu Beginn wurde die Lehrerin gebeten, ausgehend von dem in der Eingangsanalyse beschriebenen Gefühl der Unzufriedenheit über die Dinge zu berichten, die sie in ihrem Beruf belasten. Frau T. erzählte, dass sie häufig das Empfinden habe, ihre Wissenschaftlichkeit sei die Ursache dafür, dass auf beiden Seiten (Schüler und Lehrer) oft ein Gefühl der Unzufriedenheit im und nach dem Unterricht existiere. Auf die Bitte des Coachs, diese Aussage an einer realen Situation festzumachen und diese Situation genau zu beschreiben (Fokussierung), bezog sich die Lehrerin auf Ausschnitte aus dem videographierten Unterricht, in denen die Schüler bei gegebenen Formeln und Werten mit dem Taschenrechner Ergebnisse ausrechnen sollten. In den Erläuterungen zu diesen Unterrichtsausschnitten und dem daran anschließenden Gespräch nannte Frau T. zwei Probleme: erstens, dass in ihren Unterrichtsstunden ca. ein Drittel der Schüler

immer unmotiviert sei, und zweitens, dass sie wenig Zeit habe, um Schüler individuell beim Lernen zu unterstützen.

Es war anzunehmen, dass beide Probleme miteinander verknüpft waren, wobei das zweite Problem eher auf der Verhaltensebene lösbar erschien als das erste. Im Sinne des angestrebten „quick win“ für dieses Coachinggespräch schlug der Coach dann auch vor, in den nächsten 45 – 60 Minuten zu versuchen, Möglichkeiten zu finden, um die Rahmenbedingungen für eine individuelle Unterstützung der Schüler zu erweitern und das Problem der unzureichenden Schülermotivation erst in weiteren Gesprächen genauer aufzugreifen. Durch die Zustimmung von Frau T. wurde eine Vereinbarung getroffen, in der sowohl die Problemdefinition als auch der Zeitrahmen für dieses Coachinggespräch festgelegt waren.

**Veränderungsphase:** Diese Phase dient allgemein der Suche nach alternativen Lösungen für das zu bearbeitende Problem. Dementsprechend fragte der Coach, was sich Frau T. an anderen Handlungen in diesen von ihr ausgewählten Unterrichtssituationen vorstellen könnte. Die Lehrerin nannte als Handlungsalternative ein noch kleinschrittigeres Vorgehen: „Vielleicht hätte man das auch mal deutlich machen müssen: ja, nehmt diese Gleichung, setzt sie da ein, ihr rechnet dies aus, ihr rechnet das aus, ihr nehmt diese Zeile, ihr nehmt jene. - Dass ich also versucht hätte, das durch 'ne strafere Führung - ja, auch für die Schüler effektiver zu gestalten und damit kürzer und letztlich für alle schneller zum Ende zu bringen.“

Durch die Nachfrage des Coachs, ob es vielleicht auch möglich wäre, dass ein Großteil der Schüler durch die starke Führung in einen zu engen Zeitrahmen für die erfolgreiche Aufgabebearbeitung geraten und sie deshalb unbefriedigt wären, sollten Deutungsalternativen für diese Situation angeboten werden. Frau T. konnte sich das sehr gut vorstellen: „Das weiß ich, dass das ein Problem von mir ist. Ich kann schon oftmals nicht still sein, wenn die Schüler was lesen sollen, wo sie dann sagen: ‚ich kann ja nicht lesen, wenn Sie mir da nebenbei was anderes erzählen‘.“

Der Coach fasste den von der Lehrerin be-

schriebenen Regelkreis im weiteren Gespräch zusammen: ein großer Teil der Schüler sei aufgrund der geringen Bearbeitungszeit nicht in der Lage, die Aufgaben erfolgreich zu bearbeiten. Das führe bei diesen Schülern zur Frustration und sie zögen sich aus dem aktuellen Unterrichtsgeschehen zurück. Frau T. versuche diesem Rückzug entgegenzuwirken, indem sie den Unterricht noch kleinschrittiger gestalten würde.

Frau T. hielt diesen Regelkreis für möglich und zeigte sich sehr erfreut, weil sie diese Wechselbeziehung in diesem Augenblick zum ersten Mal wahrnahm, obwohl es ihr jetzt simpel und einleuchtend erschien.

Im weiteren Gespräch wurden Möglichkeiten gesucht, den Regelkreis zu durchbrechen. Die Lehrerin nannte recht schnell die Alternative, den Schülern mehr Zeit für die Aufgabenbearbeitung zu geben, jedoch brauchte sie nach eigener Aussage eine Idee, wie sie die Zeit für sich selber ausfüllen kann. „...ich kann die für mich nicht unausgefüllt lassen. Das ist eine Sache, die kann ich nicht ertragen. Und wenn ich eben halt in den Minuten die Klassenbuchseiten kontrolliere, still oder wie auch immer, irgendwas muss ich da tun.“

Als mögliche Handlungsalternativen wurden dann gesammelt: mehrmals um den Lehrertisch laufen, Klassenbucheintragungen vornehmen, sich einen roten Zettel auf den Tisch legen und sich in größeren Aktivitätspausen individueller um die unmotivierten Schüler zu kümmern. Der Vorschlag vom Coach, die Pausen zu nutzen, um das Handeln einzelner Schüler intensiver zu kontrollieren, wurde von der Lehrerin zurückgewiesen. Der darauf folgende Dialog zeigte, wie wichtig es ist, dass die gefundenen Handlungsalternativen mit den existierenden Vorstellungen der Lehrerin übereinstimmen.

L Ist nicht meine Art.

C Das nicht. Nee. Passt nicht? Also gut, das muss passen.

L Das muss passen, ja, ja, das weiß ich inzwischen. Man kann nichts Aufgesetztes machen. Jedenfalls ich kann das nicht. Also, das bin ich dann nicht.

C Nee, ja, dann funktioniert es auch nicht.

Im Anschluss an diesen Dialog wurde die Lehrerin gebeten, sich die Umsetzung der gefundenen Handlungsalternativen in einer Unterrichtssituation vorzustellen und zu sagen, welche dieser Alternativen für sie am einfachsten im Unterricht zu realisieren seien und welches Gefühl sie dabei empfinde.

Frau T. fand die Variante mit dem roten Zettel als Erinnerungshilfe am besten geeignet. Gefühle konnte sie sich jedoch nicht vorstellen, da man diese nach ihrer Aussage nicht vorhersehen könne.

**Abschlussphase:** In dieser Phase wurde vereinbart, ab wann und in welcher Klasse Frau T. versuchen würde, den Schülern mehr Zeit zu geben.

Der Coach fasste zum Abschluss des Gespräches kurz dessen Verlauf zusammen und würdigte das Ergebnis als ein hartes Stück Arbeit der Lehrerin. Frau T. zeigte sich auch recht stolz über das Ergebnis. Mit einer Terminvereinbarung für das nächste Coachinggespräch wurde das Gespräch dann beendet.

### 5.2.2 Das zweite Coachinggespräch (Ende August 2001):

#### Erweiterung des Referenzrahmens in Bezug auf den Einsatz verschiedener Aufgabentypen und die Bewertbarkeit der damit verbundenen Schülerleistungen

In der Orientierungsphase wurde kurz darüber gesprochen, wie die Lehrerin das letzte Coaching erlebt hat und ob ihr in den Wochen danach noch etwas zu den erarbeiteten Lösungsmöglichkeiten eingefallen wäre. Da zwischen dem ersten und dem zweiten Coachinggespräch noch kein Unterricht stattgefunden hatte (Sommerferien), konnte Frau T. über keine Praxiserfahrungen berichten. Die Orientierungsphase war sehr kurz, da sich die Gesprächsatmosphäre von Anfang an sehr offen und vertrauensvoll gestaltete.

In der Klärungsphase ging der Coach auf den Begriff „Wissenschaftlichkeit“ aus dem letzten Coachinggespräch ein und fragte nach der Bedeutung des Begriffs für den Coachee (Klärung von Tilgungen). Frau T. erklärte, dass sie

unter „Wissenschaftlichkeit“ ihren Anspruch verstehen würde, den Schülern naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden und naturwissenschaftliches Denken beizubringen, so dass sie Problemstellungen besser erfassen und kreative Lösungsstrategien entwickeln könnten. Allerdings erreiche sie die Mehrheit der Schüler damit nicht. In Bezug auf die videografierte Unterrichtsstunde (Fokussierung) würde sie die Erarbeitung des Gravitationsgesetzes unter Verwendung eines Demonstrationsexperiments mit der Gravitationsdrehwaage als Zeichen ihres Anspruchs auf Wissenschaftlichkeit sehen. Im weiteren Gespräch gab der Coach zu bedenken, dass auch dieser von ihr benannte Unterrichtsabschnitt von einer sehr engen lehrerzentrierten Führung geprägt war. Dies begründete die Lehrerin damit, dass das Experiment schwer zu verstehen gewesen wäre und sie deshalb so kleinschrittig vorgehen musste. In der weiteren Diskussion stellte sich dann heraus, dass sie sich hier nach eigener Aussage in einem Widerspruch befände. Einerseits wolle sie bei den Schülern selbstständiges Denken und die Suche nach kreativen Lösungen anregen, könne aber solche Schülerleistungen nicht objektiv bewerten. So fühle sie sich andererseits an abrechenbare Ergebnisse gebunden, die sie in den üblichen Tests abfragen und benoten könne.

In der Veränderungsphase wurden alternative Aufgabenformen gesucht, die es ermöglichen, vorhandene Methodenkompetenzen und naturwissenschaftliches Denken im Sinne von naturwissenschaftlichem Argumentieren zu überprüfen und zu bewerten. Von Frau T. wurden diesbezüglich ein Experimentierpraktikum und Semesterarbeiten vorgeschlagen. Die Frage des Coachs, ob sich Frau T. vorstellen könnte, Aufgabenformen in Anlehnung an PISA oder TIMSS zu verwenden und das Angebot, einige ausgewählte Aufgaben näher zu erläutern (Expertenrat), zielten auf eine Erweiterung des Referenzrahmens ab. Dieses Angebot wurde gern angenommen. Der Coach referierte deshalb kurz über Zielstellung und Konstruktion einzelner Aufgaben aus TIMSS, PISA und dem BLK-Programm SINUS sowie über die zugehörigen Kompetenzstufenmodel-

le und die Bewertbarkeit dieser Aufgaben.

Die Lehrerin fand, dass diese Art von Aufgabenstellung genau ihren Anforderungen an die Wissenschaftlichkeit ihres Unterrichts entspräche und wollte in Zukunft solche Aufgaben vermehrt in ihrem Unterricht einsetzen. Dazu war es jedoch nach ihrer Meinung nötig, die Unterrichtssequenzen neu zu planen.

In der Abschlussphase wurde dann die Vereinbarung getroffen, dass Frau T. kleinere Stoffgebiete in den von ihr unterrichteten Klassenstufen neu plant, und zwar unter Berücksichtigung des verstärkten Einsatzes von problemorientierten bzw. kompetenzorientierten Aufgaben oder einer kleinen von Schülern gefertigten Semesterarbeit. Außerdem wurden Termine für eine zwischenzeitliche Unterrichtsbeobachtung und für das nächste Coachinggespräch vereinbart.

### 5.2.3 Das dritte Coachinggespräch (Anfang November 2001): Festigung der Veränderungen aus den ersten Gesprächen und Referenztransformation in Bezug auf das Effektivitätskriterium der Lehrerin für guten Unterricht

Frau T. erzählte in der Orientierungsphase von ihren aktuellen Problemen mit der 8. Jahrgangsstufe. Weiterhin wurde vereinbart, in diesem Coachinggespräch konkrete Lösungsmöglichkeiten für das Problem, der häufig von Frau T. erlebten Enttäuschung, zu erarbeiten. Zu Beginn der Klärungsphase berichtete Frau T. über ihre Unterrichtserfahrungen mit den in den ersten beiden Gesprächen erarbeiteten Handlungsalternativen.

*Aufgabe: Den Schülern mehr Zeit geben*

Die Lehrerin berichtete, dass es ihr mit Hilfe des Zettels auf dem Lehrertisch gar nicht so schwer gefallen sei, den Schülern mehr Zeit zu lassen. Sie berichtete aber auch, dass es ihr nur dann leicht fallen würde, wenn sie die Stunde vorher neu durchdacht hätte und diese Zeit bewusst einplane. Außerdem war ihr aufgefallen, dass sie in diesen Unterrichtsphasen nicht am Tisch stehen geblieben ist, sondern sich individuell mit einzelnen Schülern beschäftigt hat.

*Aufgabe: Einsatz von anderen Aufgabentypen*

Frau T. erzählte, dass sie in ihrem Grundkurs der 12. Jahrgangsstufe eine Unterrichtssequenz geplant und durchgeführt habe, in der die Schüler verschiedene Fragestellungen und die dazugehörigen Experimente zum Thema „Elektrisches Feld im Kondensator“ mit Hilfe grob strukturierter Arbeitsbögen selbst planen und auswerten sollten. Da die Unterrichtssequenz in einem durch die Arbeitsbögen vorgegebenen Rahmen verlief, sei es der Lehrerin nach eigenen Aussagen nicht schwer gefallen, sich zurückzuhalten. Frau T. sah diese Unterrichtsform als eine wirklich brauchbare Erweiterung für ihren Unterricht an, wofür auch die Wiederholung dieser Unterrichtsform in demselben Kurs zu dem Thema „Messung von Magnetfeldern“ sprach.

Im weiteren Verlauf der Klärungsphase sprach der Coach einen für ihn existierenden Widerspruch zwischen der geschilderten Unterrichtsform und dem in der Ausgangsanalyse erhobenen Effektivitätskriterium von Unterricht an, den die Lehrerin ebenfalls sah, aber nicht klären konnte.

In der Veränderungsphase wurde Frau T. in Hinsicht auf das in der Orientierungsphase vereinbarte Ziel gebeten, noch einmal zu erläutern, was sich für sie mit dem Begriff „effektiver Unterricht“ verbinden würde. Ihre Aussage entsprach im Wesentlichen den Formulierungen der Ausgangsanalyse, d. h. für sie war ein effektiver Unterricht ein schnelles Erreichen des Unterrichtsziels auf einem von ihr geplanten Erkenntnisweg. Der darauf folgende Einwurf des Coachs, dass dann aber die eben von ihr vorgestellte Unterrichtform alles andere als effektiv war, zielte auf eine Erweiterung des Referenzrahmens ab. Die Lehrerin löste den Widerspruch für sich, indem sie sagte, dass das Unterrichtsziel bei der beschriebenen Unterrichtsform nicht ausschließlich der Zuwachs an Faktenwissen, sondern auch ein Zuwachs an Methodenkompetenz war, und in diesem Sinne würde sie die Unterrichtsform auch als effektiv ansehen (Referenztransformation). In Bezug auf die in der Orientierungsphase angesprochenen Probleme mit der 8. Jahrgangsstufe fragte der Coach im Folgenden, ob sich Frau T. auch die Steigerung der intrinsischen

Motivation oder das Interesse an Physik als ein wichtiges Unterrichtsziel vorstellen könne. Die Lehrerin gab daraufhin an, dass dies für sie schon immer ein wichtiges Ziel in der Sekundarstufe 1 gewesen sei und dass ein Unterricht, der dieses Ziel anstrebt, für sie ja dann eigentlich auch ein effektiver Unterricht sein müsste. An dieser Aussage wurde eine erste Erweiterung des fachdidaktischen Referenzrahmens der Lehrerin in Bezug auf die Bedeutung des an Fakten orientierten Unterrichts deutlich. Im weiteren Verlauf dieser Veränderungsphase wurden Möglichkeiten gesucht, das Interesse der Schüler der 8. Jahrgangsstufe am Fach Physik zu erhöhen. Für Frau T. waren es zwei Dinge: erstens, den Physikunterricht sehr stark an Alltagsphänomenen zu orientieren, und zweitens, den Unterricht gelegentlich projektartig zu gestalten.

In der Abschlussphase wurde vereinbart, dass Frau T. versucht, die gefundenen Ideen in einzelnen Unterrichtsstunden umzusetzen, und beim nächsten Treffen über ihre Versuche berichtet.

#### 5.2.4 Das vierte Coachinggespräch (Mitte Januar 2002): Absicherung der erreichten Ergebnisse durch deren Einbindung in die konkrete mittel- und langfristige Unterrichtsplanung

In diesem Coachinggespräch wurden zwei Probleme angesprochen. Zum einen ging es um die in der Orientierungsphase geäußerte Unzufriedenheit über Leistungsergebnisse nach einem Projektunterricht, die sich nicht von den herkömmlichen Ergebnissen unterschieden. Zum anderen sollten die bisher erreichten Ergebnisse durch erarbeitete und vereinbarte Handlungsweisen bei der konkreten Planung einzelner Unterrichtsstunden verankert werden.

Die Lehrerin stellte im weiteren Gesprächsverlauf fest, dass die Schüler bei gleichen Leistungen, die sie mit ihrem bisherigen Unterrichtsstil auch erwartet hätte, viel mehr Freude am Unterricht hatten und einen großen Zuwachs an fachübergreifenden Kompetenzen erwarben.

Am Ende des Gesprächsabschnittes war sie sehr stolz auf diesen Unterricht und die Schüler, die diese Ausstellung vollkommen selbstständig, ohne Aufsicht der Lehrerin, durchgeführt hatten (Referenztransformation).

Anschließend wurde geklärt, dass bei der Lehrerin das Bedürfnis nach Abrechenbarkeit des Wissenserwerbs nur in Stunden auftritt, bei denen es ausschließlich um fachliche Inhalte geht. Im Folgenden wurden dann zwei Unterrichtstypen herausgearbeitet, die nach Aussage der Lehrerin zumindest in der Sekundarstufe 1 gleichermaßen wichtig sind. Fachwissenorientierter Unterricht auf der einen Seite und motivations- und kompetenzorientierter Unterricht auf der anderen. Coach und Coachee vereinbarten im weiteren Coachinggespräch zu überlegen, ob es auch eine Mischform dieser identifizierten Unterrichtstypen geben kann und wie diese gegebenenfalls aussehen müsste.

Die Lehrerin meinte, dass es sehr gut möglich sei Unterrichtsstunden zu planen, die sowohl fachwissenorientierte als auch motivations- und kompetenzorientierte Unterrichtsphasen enthalten.

Man kam in der Abschlussphase überein, dass Frau T. in den nächsten Wochen versuchen sollte, einige Unterrichtsstunden zu planen, die dem Prinzip dieser Mischform entsprechen.

### 5.2.5 Inhaltliche Beschreibung des letzte Coachinggesprächs (Mitte März 2002): Überprüfung und Wertung der Ergebnisse in Bezug auf die im ersten Coachinggespräch geschlossenen Vereinbarungen

Dieses Gespräch diente im Wesentlichen dazu, die im gesamten Coachingprozess erreichten Ergebnisse zusammenzutragen und zu werten.

Frau T. berichtete, dass ihr die Neuplanung der Unterrichtsstunden unter Einbeziehung der Coachingergebnisse Freude bereiten würde, sie es aber auch als eine zusätzliche Arbeitsbelastung empfinde. Sie zeigte sich jedoch bereit, diese Arbeitsbelastung in einem vernünftigen Maß über einen längeren Zeitraum auf sich zu nehmen. Diese Einstellung der Lehrerin blieb

auch gegenüber verschiedenen Störfragen seitens des Coachs stabil.

Der Coach nannte noch einmal die einzelnen Ergebnisse des Coachingprozesses und wertete das Coaching als Erfolg, was mit der hervorragenden Mitarbeit von Frau T. zusammenhänge. Frau T. bedauerte, dass die Beratung nun zu Ende geht und erklärte, dass sie sich in dieser Atmosphäre sehr wohl gefühlt hätte.

## 5.3 Ergebnisse

Als Hauptergebnis kann festgestellt werden, dass die Lehrerin Frau T. mit Hilfe des Coachings beide von ihr genannten Probleme lösen konnte.

Sie kann jetzt situationsabhängig die von ihr gewünschte Rolle des Lernberaters einnehmen und sie ist im Allgemeinen am Ende der Unterrichtsstunden zufriedener als vor dem Coaching. Somit wurden die gesetzten Zielstellungen des Coachings vollständig erreicht. Dieser Erfolg konnte jedoch nur dadurch bewirkt werden, dass mit dem Coaching nicht ausschließlich nur eine Verhaltensänderung angestrebt wurde, sondern gleichfalls eine Veränderung in den für das Verhalten relevanten Subjektiven Theorien.

So zeigte eine Unterrichtsbeobachtung nach dem zweiten Coachinggespräch eine deutliche Veränderung des Lehrerhandelns. Die Lehrerin war bemüht, den Schülern mehr Zeit für die Bearbeitung der Aufgaben zu lassen. Das führte zu dem unerwünschten Ergebnis, dass sich die meisten Schüler langweilten, da die engen Aufgabenstellungen nicht dem nun vorhandenen Zeitrahmen entsprachen. Das für die Lehrerin negative Erlebnis ihres veränderten Verhaltens hätte ohne Modifikation ihrer Grundüberzeugungen zu einem Rückschritt in ihr früheres Verhalten geführt. Ihre neuen Sichtweisen veranlassten sie jedoch, mit Hilfe des Coachings Lösungen für das Problem der gelangweilten Schüler zu suchen (differenzierte Aufgabenstellungen).

Die Veränderung bezüglich des Gewährens von Zeit für die Aufgabenbearbeitung und das verstärkte Einsetzen von schülerorientierten Arbeitsphasen bewirkten eine deutliche

Änderung im Unterrichtsablauf (vgl. Grafik 3 und 4).

Die Darstellungen der beiden Grafiken entsprechen denen der vorangegangenen Grafiken.

Wie man der Grafik 3 entnehmen kann, beträgt der Anteil des Frontalunterrichts in der ersten beobachteten Stunde nach dem Coaching nur 5 Minuten, in der anderen Stunde 24 Minuten. Dies zeigt, dass die Lehrerin ihre Unterrichtsmethode nicht einfach radikal gewechselt hat, sondern den Unterricht vielfältiger gestaltet. Nimmt man die Grafik 4 dazu, lässt sich feststellen, dass es neben einer allgemeinen Verringerung der Lehreraktivität auch zu einer Verschiebung innerhalb des Frontalunterrichts zu Gunsten von Schüleraktivitäten gekommen ist.

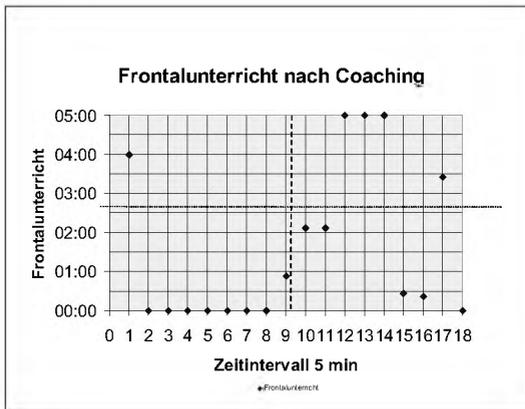
Bei einer erneuten Erhebung der Subjektiven Theorien anhand eines zweiten Interviews mit anderen Unterrichtsszenen als Gesprächsanlässen konnte festgestellt werden, dass sich die Grundüberzeugung zu einem effektiven Unterricht verändert hat. Dadurch wurde erreicht, dass das aktuelle unterrichtliche Handeln mit

den derzeitigen Subjektiven Theorien und Grundüberzeugungen vereinbar sind.

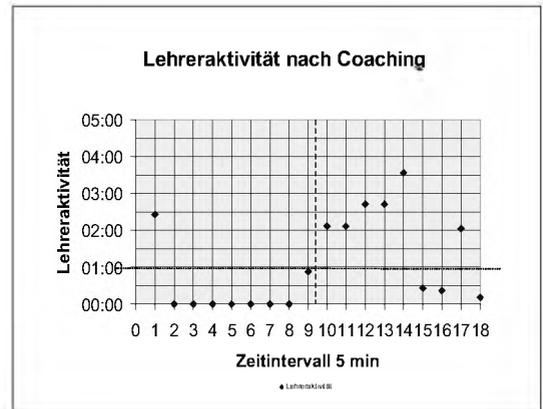
## 6. Folgerungen

Die Ergebnisse der Einzelfallstudie zeigen, dass das fachdidaktische Coaching eine brauchbare Alternative zu den herkömmlichen Fortbildungsmaßnahmen darstellen kann. Insbesondere die für eine Erhöhung der Lehrerexpertise notwendige Verschränkung von Verhaltensänderungen und entsprechenden Modifikationen von Lehrerkognitionen erwies sich als ein sehr wichtiges Element des fachdidaktischen Coachings.

Ziel weiterer Untersuchungen wird es sein, die in Einzelfällen bewährten Verfahren so zu modifizieren, dass ihre Verwendung in größeren Lehrerguppen möglich wird und damit Veränderungen im Unterricht auf breiterer Basis angezielt werden können. Eine Typisierung von Lehrerproblemen und ihre Zuordnung zu einzelnen Verfahren des Coachings wird dabei als geeigneter Weg angesehen.



Grafik 3: Anteil des Frontalunterrichts in zwei beobachteten Unterrichtsstunden



Grafik 4: Anteil der Lehreraktivität in zwei beobachteten Unterrichtsstunden

## Literatur

- Bandler, R./Grinder, J. (1992): Reframing. Paderborn: Junfermann
- Boulton-Lewis, G. M., Smith, D. J. H., McCrindle, A. R., Burnett, P. C., Campbell, K. J. (2001): Secondary teachers' conceptions of teaching and learning. *Learning and Instruction* 11, 35-51.
- Bromme, R. (1992): Der Lehrer als Experte: Zur Psychologie des professionellen Wissens. Bern: Huber.
- Dann, H.-D., Barth, A.-R. (1995): Die Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA). In: König, E., Zedler, P. (Hrsg.): Bilanz qualitativer Forschung, Band II: Methoden (S. 31-62). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Dann, H.-D., Humpert, W. (2002): Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM) - Grundlage und neue Entwicklungen. *Zeitschrift für Pädagogik* 48, 215-226.
- Ellis, A. (1993): Die Rational-Emotive-Therapie. München: Pfeiffer.
- Fensham, P. J. (1989): Theory in Practice: How to Assist Science Teachers to Teach Constructively. In: Adey, P. (Ed.): Adolescent Development and School Science. New York: Routledge Falmer, 61-77.
- Fischler, H. (1994): Concerning the Difference Between Intention and Action: Teachers' Conceptions and Actions in Physics Teaching. In: Carlgren, I., Handal, G., Vaage, S. (Eds.): Teachers' Minds and Actions: Research on Teachers' Thinking and Practice (S. 165-180). London - Washington D. C.: Falmer.
- Gow, L.; Kember, D. (1993): Conceptions of teaching and their relationship to student learning. *British Journal of Educational Psychology* 63, 20-33.
- Gunstone, R. F., Northfield, J. R. (1986): Learners - Teachers - Researchers: Consistency in Implementing Conceptual Change. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association. San Francisco.
- Gustafson, B. J., Rowell, P. M. (1995): Elementary preservice teachers: Constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education* 17(5), 589-605.
- Haas, A. (1998): Unterrichtsplanung im Alltag. Eine empirische Untersuchung zum Planungshandeln von Hauptschul-, Realschul-, Gymnasiallehrern. Regensburg: Roderer Verlag.
- Hand, B., Treagust, D. (1994): Teachers' Thoughts about Changing to Constructivist Teaching/Learning Approaches within Junior Secondary Science Classrooms. *Journal of Education for Teaching* 20(1), 97-112.
- Havers, N. (2001): Mit Disziplinschwierigkeiten umgehen lernen. *Das Münchner Lehrertraining. Grundschule* 33 (9), 33-35.
- Havers, N., Toepell, S. (2002): Trainingsverfahren für die Lehrerausbildung im deutschen Sprachraum. *Zeitschrift für Pädagogik* 48, 174-193.
- Hewson, P. W., Hewson, M. G. A'B. (1987): Science teachers' conceptions of teaching: Implications for teacher education. *International Journal of Science Education* 9(4), 425-440.
- Hewson, P. W., Hollon, R. E., Freitag, P. K., Lyons, L. L., Olsen, T. P. (1994): Relationships Between the Conceptions of Teaching Science and Knowledge-In-Action of Experienced High School Science Teachers. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans.
- Johnston, K. (1991): High School Science Teachers' Conceptualisations of Teaching and Learning: Theory and Practice. *European Journal of Teacher Education* 14(1), 65-78.
- König, E./Volmer, G. (1996): Systemische Organisationsberatung. Weinheim: Dt. Studien Verlag.
- König, E., Volmer, G. (2000): Systemische Organisationsberatung. Grundlagen und Methoden. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- König, E., Volmer, G. (2002): Systemisches Coaching. Handbuch für Führungskräfte, Berater und Trainer. Weinheim: Beltz.
- Lückert, H. R./Lückert, I. (1994): Einführung in die kognitive Verhaltenstherapie. Stuttgart: UTB.
- Luft, J. A. (2001): Changing inquiry practices and beliefs: The impact of an inquiry-based professional development programme on beginning and experienced secondary science teachers. *International Journal of Science Education* 23(5), 517-534.

- Lyons, L., Freitag, P. K. (1994): Dichotomies in Thinking, Dilemmas in Practice: A Chemistry Teacher's Story. Wisconsin Center for Education Research.
- Mandl, H., Gerstenmaier, J. (Hrsg.) (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze. Göttingen: Hogrefe.
- Mandl, H.; Huber, G. L. (1983): Subjektive Theorien von Lehrern. *Erziehung und Unterricht* 30, 98-112.
- Meichenbaum, D. W. (1979): Kognitive Verhaltensmodifikation. München: Ehrenwirth.
- Parsons-Chatman, S. (1990): Making Sense of Constructivism in Preservice: A Case Study. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Atlanta.
- Prenzel, M.; Doll, J. (Hrsg.) (2002): Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen. 45. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik. Weinheim: Beltz.
- Prenzel, M., Merkens, H., Noack, P. (1999): Die Bildungsqualität von Schule: Fachliches und fächerübergreifendes Lernen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in Abhängigkeit von schulischen und außerschulischen Kontexten. Antrag an den Senat des DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms.
- Rauen, C. (1999): Coaching. Innovative Konzepte im Vergleich. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie.
- Rauen, C. (2002): Handbuch Coaching. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie.
- Rodriguez, A. J. (1993): A Dose of Reality: Understanding the Origin of the Theory/Practice Dichotomy in Teacher Education from the Students' Point of View. *Journal of Teacher Education* 44(3), 213-222.
- Schön, D. A. (1983): The reflective practitioner. How professionals think in action. New York, London: Teachers College Press.
- Schön, D. A. (1987): Educating the Reflective Practitioner. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schreyögg, A. (1999): Coaching. Eine Einführung für Praxis und Ausbildung. Frankfurt/New York: Campus-Verlag.
- Schreyögg, A. (2000): Supervision und Coaching für die Schulentwicklung. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Shazer, S.: Muster familientherapeutischer Kurzzeit-Therapie. Paderborn 1992.
- Staub, F. C. (2001): Fachspezifisch-pädagogisches Coaching: Theoriebezogene Unterrichtsentwicklung zur Förderung von Unterrichtsexpertise. *Beiträge zur Lehrerbildung* 19(2), 175-198.
- Tennstädt, K.-Ch., Dann, H.-D., Humpert, W., Krause, F. (1987): Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrern/-innen bei Unterrichtskonflikten. *Unterrichtswissenschaft* (3), 306-320.
- Terhart, E. (1991): Pädagogisches Wissen: In: Oelkers, J., Tenorth, E. (Hrsg.): *Pädagogisches Wissen*. Weinheim: Beltz.
- Tillema, H. H. (1994): Training and Professional Expertise: Bridging the Gap between New Information and Pre-Existing Beliefs of Teachers. *Teaching & Teacher Education* 10, 601-615.
- Tillema, H. H. (2000): Belief change towards self-directed learning in student teachers: Immersion in practise or reflection on action. *Teaching and Teacher Education* 16, 575-591.
- Tillema, H. H., Knol, W. E. (1997): Promoting Student Teacher Learning Through Conceptual Change Or Direct Instruction. *Teaching and Teacher Education* 13(6), 579-595.
- Wahl, D. (1991): Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Wahl, D. (2001): Nachhaltige Wege vom Wissen zum Handeln. *Beiträge zur Lehrerbildung* 19, 157-174.
- Wahl, D. (2002): Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln? *Zeitschrift für Pädagogik* 48, 227-241.
- Wahl, D., Schlee, J., Krauth, J., Mureck, J. (1983): Naive Verhaltenstheorie von Lehrern. München: Oldenbourg.
- Yerrick, R., Parke, H., Nugent, J. (1997): Struggling to Promote Deeply Rooted Change: The "Filtering Effect" of Teachers' Beliefs on Understanding Transformational Views of Teaching Science. *Science Education* 81, 137-159.

Dr. Helmut Fischler ist Professor für Didaktik der Physik an der Freien Universität Berlin. Hans-Joachim Schröder ist dort wissenschaftlicher Mitarbeiter.

Prof. Dr. Helmut Fischler  
FU Berlin  
FB Physik, Didaktik der Physik  
Arnimallee 14  
14195 Berlin  
[fischler@physik.fu-berlin.de](mailto:fischler@physik.fu-berlin.de)

Hans-Joachim Schröder  
FU Berlin  
FB Physik, Didaktik der Physik  
Arnimallee 14  
14195 Berlin  
[hanjo.schroeder@physik.fu-berlin.de](mailto:hanjo.schroeder@physik.fu-berlin.de)