

# **Schlussbericht**

**an das Bundesministerium für Bildung und Forschung**

**Kompetenzentwicklung und Lehrerprofessionalisierung  
Projekt „Physik im Kontext“**

Förderkennzeichen: ZB04

Berichtszeitraum: 01.08.2003 – 31.12.2007

## Inhaltsübersicht

### **1. Allgemeine Angaben zum Projekt „Physik im Kontext“**

- 1.1 IPN-Arbeitsgruppe Physik im Kontext**
- 1.2 Externe Mitglieder der Arbeitsgruppe Physik im Kontext**
- 1.3 Dissertationen / Forschungskolleg**
- 1.4 Vernetzung innerhalb des IPN**
- 1.5 Externe Kooperationen**

### **2. Zielbeschreibung**

- 2.1 Projektziele**
- 2.2 Zeitplan**
- 2.3 Ausgaben: Aktueller Stand und Planung**

### **3. Aktivitäten im Berichtszeitraum**

- 3.1 Koordination der Projektteams an den Universitäten**
- 3.2 Veranstaltungen**
  - 3.2.1 Bundesweite Projekttreffen**
    - 3.2.1.1 Die Auftaktveranstaltung in Berlin und Ludwigsfelde**
    - 3.2.1.2 Das erste bundesweite Treffen in Ludwigsfelde**
    - 3.2.1.3 Das zweite bundesweite Treffen in Soest**
  - 3.2.2 Regionale Auftaktveranstaltungen zur Dissemination**
    - 3.2.2.1 Regionale Auftaktveranstaltungen im Jahr 2005**
    - 3.2.2.2 Regionale Auftaktveranstaltungen in 2006 und 2007**

### **3.3 Produkte**

- 3.3.1 piko-Briefe**
- 3.3.2 Workshops**
- 3.3.3 Unterrichtseinheiten und Unterrichtsmaterialien**
- 3.3.4 Gerätschaften und Software**

### **3.4 Berichte aus der Setarbeit von *Physik im Kontext*: Neue Lernumgebungen für naturwissenschaftliches Arbeiten**

- 3.4.1 Standort Berlin: Entwicklung einer neuen Lehr-Lern-Kultur: Statik als Einstieg in die Mechanik**
- 3.4.2 Standort Brandenburg: Grundlagen schaffen im Bereich der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen in der Klassenstufe 6 (Grundschule)**
- 3.4.3 Standort Hamburg: Naturwissenschaftliches Arbeiten in verschiedenen Themenbereichen**
- 3.4.4 Standort Kassel: Naturwissenschaftliche Grundbildung in der Klassenstufe 5/6**
- 3.4.5 Standort Ludwigsburg (Schulsets Ludwigsburg und Würzburg): Moderne Physik und Technologien im Bereich der Sekundarstufe I**
- 3.4.6 Standort Paderborn: Problemlösen und Aufgabenkultur**

**3.4.7 Standort Schleswig-Holstein: Elemente forschenden Lernens in verschiedenen Themenbereichen****3.4.8 Standort Thüringen: Experimentieren****3.4.9 Assoziierte Sets****3.5 Homepage****3.6 Kooperation mit den BMBF-Projekten „Chemie im Kontext“ und „Biologie im Kontext“****4. Evaluation des Programms****4.1 Evaluationskonzept****4.2 Design der Evaluation****4.3 Summative Evaluation: Lehrerbefragung****4.4 Summative Evaluation: Schülerbefragung****4.5 Summative Evaluation: Lernerfolg****4.6 Formative Evaluation: Protokolle****4.7 Formative Evaluation: Feedbackbögen****4.8 Formative Evaluation: Materialien und Handreichungen****4.9 Interviews mit piko-Lehrkräften****4.10 Ergebnisse der Evaluation****4.10.1 Arbeitsweisen der verschiedenen Sets****4.10.2 Feedback zur Setarbeit****4.10.3 Lehrerfragebögen: Analyse ausgewählter Skalen****4.10.4 Ergebnisse der Interviews mit Lehrkräften****4.10.5 Spezielle Ergebnisse aus der Auswertung der Protokolle****4.10.6 Schülerfragebögen****4.11 Fazit****5. Perspektiven für die Lehrerprofessionalisierung, die Veränderung von Unterricht und die Lehr-Lern-Forschung****Impressum****Anhang**

Anlage 1: Verwertung (Vorträge, Veröffentlichungen, Presse)

Anlage 2: Verwendungsnachweis 2007

Anlage 3: Schulsetteilnehmer – Stand Dezember 2006

## 1. Allgemeine Angaben zum Projekt „Physik im Kontext“

Titel des Projekts:	Physik im Kontext ( <i>piko</i> )
Laufzeit des Projekts:	09/2003 - 04/2007
Berichtszeitraum:	09/2003 – 12/2007

### 1.1 IPN-Arbeitsgruppe *Physik im Kontext*

Projektleiter:	Prof. Dr. Manfred Euler
IPN-Mitarbeiter	Prof. Dr. Reinders Duit, Prof. Dr. Silke Mikelskis-Seifert (Juniorprofessorin), Dr. Gunnar Friege
Projektkoordinator:	Dr. Christoph Thomas Wodzinski (geb. Müller)
Projektmanager:	Dr. Thorsten Bell
Doktoranden:	Roland Hackl und Ulrike Gromadecki
Sekretärin:	Marianne Müller

### 1.2 Externe Mitglieder der Arbeitsgruppe *Physik im Kontext*

Humboldt-Universität zu Berlin:	Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön, Franz Boczianowski (Doktorand)
Universität Kassel:	Prof. Dr. Rita Wodzinski, Juliane Mänken (Doktorandin) (bis August 2006),
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg:	Prof. Dr. Raimund Girwidz, Sascha Ziegelbauer (Doktorand),
Universität Paderborn:	Prof. Dr. Peter Reinhold, Julia Suckut (Doktorandin).

### 1.3 Dissertationen / Forschungskolleg

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Physikdidaktik war ein wesentlicher Teil der Projektphilosophie. Es sind insgesamt sechs Dissertationsvorhaben (2 davon am IPN und 4 bei den externen *piko*-Mitarbeitern) zu den folgenden Themen begonnen worden, die nach Ablauf des Projektes noch abgeschlossen werden:

- Franz Boczianowski (HU Berlin): Veränderung des Unterrichtsskripts der beteiligten Lehrkräfte durch „Physik im Kontext“
- Ulrike Gromadecki (IPN Kiel): Umgang mit Argumentation und Evidenz im Physikunterricht. Wie können Schülerinnen und Schüler argumentative Fähigkeiten als eine naturwissenschaftliche Arbeitsweise erwerben?
- Roland Hackl (IPN Kiel): Modellieren in Nanoscience. Entwicklung von Unterrichtsmodulen zu ausgewählten Aspekten von Nanoscience am Ende der Sek. I.
- Juliane Mänken (Uni Kassel): Lehrer sehen Lehrer - Konzeptbildung über den Beruf in an-

deren Schulstufen.

- Sascha Ziegelbauer (PH Ludwigsburg): Sensorik kontextbezogen unterrichten - Auswirkungen auf subjektiven Erklärungswert, Motivation und Lernerfolg.
- Julia Suckut (Uni Paderborn): Handlungsmuster von Lehrkräften zur Aufgabenkultur und ihre Weiterentwicklung durch piko.

Die Dissertationen waren so angelegt, dass im Rahmen von Forschungskollegs die am IPN tätigen und die externen wissenschaftlichen Mitarbeiter eng zusammenarbeiten und gemeinsamen Forschungsfragen nachgingen.

Das erste Treffen der Doktoranden im Rahmen des piko-Forschungskollegs fand am 08./09.11.2004 in Kassel statt. Die Doktoranden hatten bei diesem Treffen Gelegenheit, ihre Dissertationsprojekte vorzustellen und mit den Kooperationspartnern aus dem IPN und der externen Projektstandorte zu diskutieren. Es wurde außerdem ein Workshop zu „Forschungsmethoden und Datenaufbereitung“ (Leitung: Dr. Christoph T. Wodzinski) angeboten.

Im Jahr 2005 fand ein Arbeitstreffen der Doktoranden im Vorfeld des ersten Bundestreffens am 08. April 2005 in Ludwigsfelde statt. Ein weiteres Arbeitstreffen der Doktoranden wurde am 19.12.2005 in Berlin durchgeführt. Am 20.12.2005 hatten die Doktoranden zudem die Gelegenheit, im Kreise der Kooperationspartner den Stand ihrer Arbeiten darzustellen und zu diskutieren.

Für das Jahr 2006 standen Strategien zur Fertigstellung der Dissertationen im Rahmen der Projektlaufzeit im Fokus des Doktorandentreffens, das während des zweiten Bundestreffens in Soest durchgeführt wurde .

## **1.4 Vernetzung innerhalb des IPN**

Das Projekt *piko* ist mit verschiedenen Arbeitsbereichen innerhalb des IPN vernetzt. Dazu gehören die Bereiche

- B1 (Ziele und Perspektiven naturwissenschaftlicher Bildung) in Bezug auf „Scientific Literacy“ und „Bildungsstandards“,
- B2 (Modelle des Lehrens und Lernens) bezogen auf „Lehrerprofessionalisierung durch fachdidaktisches Coaching“ sowie „Lernen von Lehrkräften mit Unterrichtsvideos“,
- B3 (Innovative Konzepte für den naturwissenschaftlichen Unterricht) mit „Chemie im Kontext“ und „Biologie im Kontext“,
- B4 (Neue Medien) hinsichtlich „Instruktoraler Unterstützung beim computergestützten Lernen“ sowie „Modelldenken und Modellbildung“ und
- B6 (Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts) in Bezug auf „SINUS“ und „SINUS Transfer“ sowie „Lernort Labor“.

Im Rahmen der Kooperation innerhalb des IPN wurde im Berichtszeitraum durch das Programm „SINUS Transfer“ ein Vortrag von Claudia Fischer mit dem Titel „Qualität entwickeln“ für die Teilnehmer des Schulsets Schleswig-Holstein angeboten.