

Auszug aus:

# Gestaltung und Evaluation einer Mathematiklehrer-Fortbildung zu polyvalenten Aufgaben

WTM-Verlag, 2012

Lutz Hellmig

Die folgenden Seiten beinhalten eine Übersicht zu Hypothesen und Erkenntnissen, die im Zuge einer mehrstufigen Konzeption, Durchführung und Evaluation einer internetgestützten einjährigen Lehrerfortbildung zum Unterrichten mit polyvalenten Aufgaben (UPOLA) gewonnen wurden.

Die Untersuchung orientierte sich an der Methode der konstruktiven Entwicklungsforschung nach Wellenreuther. Diese umfasst mit der initialen Konzeption des Kurses, der praktischen Kursentwicklung und formativen Evaluation sowie der Kursbewertung und summativen Evaluation drei aufeinander aufbauende Phasen. Das Spezifikum der Arbeit besteht in einer Dokumentation des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses entlang der Phasen der konstruktiven Entwicklungsforschung.

Der Evaluation lag ein ganzheitliches Stufenmodell der Evaluation von Lehrerfortbildungen nach Guskey (2000) zugrunde, das ergänzend zum Stufenmodell der Evaluation nach Kirkpatrick auch die Rolle des schulischen Umfeldes, insbesondere der Schulleitung berücksichtigt.

Von 2006 bis 2012 über 150 Lehrer in 13 Gruppen an den jeweils einjährigen Kursen teilgenommen. Die explizite wissenschaftliche Auswertung konzentrierte sich auf die ersten beiden Jahre der Kursentwicklung. Die Kurse wurden u. a. über die Förderung durch die Deutsche Telekom Stiftung ermöglicht, auf deren Initiative auch eine externe Evaluation des Programms erfolgte.

# 5 Zusammenfassung und Ausblick

Im abschließenden Kapitel dieser Arbeit werden im Abschnitt 5.1 die wichtigsten Entwicklungslinien und Erkenntnisse für den Werdegang der Fortbildung UPOLA im Prozess der konstruktiven Entwicklungsforschung zusammenfassend und den wissenschaftlichen Fragestellungen (Abschnitt 2.6, S. 44) zugeordnet dokumentiert. Eine Diskussion zum Wert der Ergebnisse der vorliegenden Fallstudie und zu deren Einordnung in einen allgemeineren Kontext sowie daraus resultierender fortführender Fragestellungen erfolgt im Abschnitt 5.2.

## 5.1 Zur Beantwortung der Forschungsfragen

Vier wissenschaftliche Fragenkomplexe – zur Kursorganisation, zur didaktisch-methodischen Kursgestaltung im Allgemeinen, zur Einbindung asynchroner, computervermittelter Kommunikation im Speziellen sowie zur Evaluationsmethodik – dienten zur Klärung der zentralen Frage der vorliegenden Arbeit – der Gewinnung von Erkenntnissen zu Gestaltungsmöglichkeiten für wirksame Lehrerfortbildungen.

Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse bezogen auf die einzelnen Fragen und den dazu aufgestellten Hypothesen zusammenfassend dargestellt. Die Zuordnung der Erkenntnisse zu den Fragen ist nicht immer überschneidungsfrei möglich.

### 5.1.1 Kursorganisation

Mit der Moderation durch ein Tandem und der Fortbildungsdauer von etwa acht Monaten waren zwei Merkmale der Kursorganisation fixiert, die sich bewährt haben (Abschnitte 4.3.3, S. 79 und 4.7, S. 117). Die Unterstützung der Fortbildung durch die Schulleitungen war gegeben. Dies kann auch auf die Einbeziehung der Schulleitungen in den Informationsfluss und bei der Zertifizierung der Teilnahme zurückgeführt werden.

Zusätzlich zur Vermeidung von Treffen und Belastungen durch die Fortbildung in Zeiten hoher schulischer Anforderungen haben sich bei der Planung der Termine für die vier Präsenztreffen zwei weitere Einflussfaktoren als wichtig für den Erhalt der Teilnehmermotivation und -aktivität herausgestellt. Dies sind die (1) Vermeidung von Treffen unmittelbar vor den Ferien sowie (2) die Begrenzung der Zeitintervalle

zwischen den Arbeitstreffen auf zwei bis drei Monate (Abschnitt 4.5.1.1, S. 93). Die Terminierung des ersten Treffens in der Vorbereitungswoche hat sich als nicht ideal erwiesen, da die Fortbildungsteilnehmer zu diesem Zeitpunkt ihre Klassen noch nicht kannten.

Das Unterschreiten der in der Literatur empfohlenen Mindestgröße von zehn Teilnehmern pro Gruppe für diese Art der Fortbildung erbrachte mehr Nachteile als Vorteile (Abschnitt 4.5.1.2, S. 95). Die optimale Gruppengröße dürfte bei etwa 15 Teilnehmern liegen.

Auf Anregung der Teilnehmer wurde vom Konzept der Fortbildung *off the job* abgerückt. Die Schulen der teilnehmenden Kollegen als Fortbildungsort boten reichhaltigere Anlässe für den hoch geschätzten kollegialen Austausch (Abschnitt 4.4, S. 88) und mit der Möglichkeit zu Unterrichtsbeobachtungen eine authentischere Auseinandersetzung mit dem Thema der Fortbildung.

**Tabelle 5.1:** Entwicklung wichtiger Faktoren der Kursorganisation

	<b>Konzeption zum Pilotversuch</b>	<b>Konzeption zum Hauptversuch</b>	<b>Ergebnisse des Hauptversuchs</b>
<b>erster Termin</b>	Vorbereitungswoche	Vorbereitungswoche	ca. 3 Wochen nach Schulbeginn
<b>weitere Termine</b>	<i>Vermeidung von Zeugnis-Prüfungszeiten</i>	<i>Vermeidung von Zeugnis-Prüfungszeiten</i>	<i>Vermeidung von Zeugnis-Prüfungszeiten</i> nicht unmittelbar vor längeren Unterrichtsphasen
<b>Gruppengröße</b>	6	6-11	mehr als 10 (ideal vermutlich um 15)
<b>Veranstaltungsort</b>	zentral (Uni)	z. T. dezentral (Uni/Schulen)	dezentral (Schulen)
<b>Einladung/Zertifizierung</b>	<i>über Schulbehörden und Schulleitung</i>	<i>über Schulbehörden und Schulleitung</i>	<i>über Schulbehörden und Schulleitung</i>
<b>Moderation</b>	<i>Tandem</i>	<i>Tandem</i>	<i>Tandem</i>

### 5.1.2 Didaktisch-methodische Gestaltung

Eine feste Größe stellte die Bereitstellung eines Printmediums zur Fortbildung dar, in dessen verschiedenen Auflagen sich der, auch aus den Erfahrungen der Lehrer gewonnene, theoretische und praktische Erkenntnisfortschritt zum Thema widerspiegelt.

Als günstig für die ersten drei Treffen hat sich die Konzentration auf jeweils einen inhaltlichen Schwerpunkt erwiesen, anhand dessen jeweils eine dem Transfer dienliche Einbettung geeigneter theoretischer Grundlagen erfolgen konnte. Die Entwicklung einer geeigneten Themenaufteilung wird in Tabelle A1, S. A-26 dargestellt.

Mit der Intention, das veränderte Lehrerhandeln sinnvoll in theoretisch begründetem Wissen zu verankern, war in der ursprünglichen Kurskonzeption für jede Erprobungsphase auch eine theoretische Aufgabe vorgesehen, die mit der Auswertung fachdidaktischer Literatur verbunden sein sollte. Bereits im Pilotversuch zeigte sich, dass diese Art der Aufgabenstellung seitens der Teilnehmer nicht auf Akzeptanz stieß (Abschnitt 4.2, S. 74). Die daraufhin entfallene theoretische Aufgabe wurde durch das gemeinsame Verfassen eines zusammenfassenden, abschließenden Berichts zum Unterrichtseinsatz der Aufgabe substituiert, mit dem den Teilnehmern Gelegenheit gegeben wurde, ihr Handeln zu reflektieren.

Die Auswahl einer *gemeinsamen* Aufgabe und deren Erprobung im Unterricht war ein wesentliches methodisches Gestaltungsmerkmal von UPOLA, das durch die Teilnehmer gut angenommen wurde. In Abhängigkeit von den durch die Kursteilnehmer verwendeten Stoffverteilungsplänen konnte zum Teil auch eine zweite Aufgabe gewählt werden. Eine größere Aufgabenauswahl bot sich wegen der geringer werdenden gemeinsamen Diskussionsgrundlage nicht mehr an.

Die Teilnehmer bewerteten schriftliche Reflexionen über den erteilten Unterricht sowohl als Element der Präsenzveranstaltungen als auch als Aufgabe für die Erprobungsphasen im Vergleich zu den anderen Bestandteilen der Fortbildung geringer. Dennoch sollten schriftliche Reflexionen als Agenzien für die Entwicklung handlungsleitender Überzeugungen dienen (vgl. Abschnitt 2.5.1, S. 39). Es darf erwartet werden, dass diese nicht auf ungeteilten Zuspruch stoßende Herausforderung den Fortbildungserfolg unterstützt (siehe Abschnitt 2.4.2, S. 33).

Die Betonung des kommunikativen und kooperativen Charakters wurde durch die Teilnehmer geschätzt und als wertvolles Element für die Wirksamkeit der Fortbildung wahrgenommen (Abschnitt 4.4, S. 88).

**Tabelle 5.2:** Entwicklung wichtiger Faktoren der didaktisch-methodischen Gestaltung

	<b>Konzeption zum Pilotversuch</b>	<b>Konzeption zum Hauptversuch</b>	<b>Ergebnisse des Hauptversuchs</b>
<b>Kursmaterial: Print-medium</b>	Zur Arbeit mit offenen Aufgaben in Klasse 5 (Erprobungsfassung)	Zur Arbeit mit offenen Aufgaben in der Orientierungsstufe (1. Auflage)	Polyvalente Aufgaben im Mathematikunterricht der Orientierungsstufe (2. Auflage)
<b>Theoretische Aufgabe</b>	Literaturstudium/Lehrbuchanalyse		
<b>Praktische Aufgabenstellung</b>	Erteilung von Unterrichtsstunden zu einer individuell gewählten offenen Aufgabe	Erteilung von Unterrichtsstunden zu einer gemeinsam gewählten polyvalenten Aufgabe	Erteilung von Unterrichtsstunden zu einer gemeinsam gewählten polyvalenten Aufgabe
<b>Schriftliche Reflexion</b>		Zusammenfassender Erfahrungsbericht zum Aufgabeneinsatz auf den Präsenztreffen	Zusammenfassender Erfahrungsbericht zum Aufgabeneinsatz auf den Präsenztreffen

### 5.1.3 Asynchrone Kommunikation

Das ursprüngliche Ziel, mithilfe eines Internetforums einen fachdidaktischen, konstruktiv-kritischen Diskussionsprozess über die Unterrichtserfahrungen der Teilnehmer in Gang zu setzen, konnte nicht wie gewünscht erreicht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse zur asynchronen Kommunikation lieferten dennoch wertvolle Hinweise zur Optimierung des Fortbildungsprogramms.

Die Belastung der Fortbildung durch technische Hürden im Umgang mit dem LMS konnte einerseits durch einen Wechsel zu einem stark in der Mächtigkeit reduzierbaren und besser zu konfigurierenden System verringert werden. Andererseits sollte der Anmeldevorgang und das Vertrautmachen mit der Plattform selbstständig im Vorfeld durch die Teilnehmer erfolgen. Die Auslagerung dieser Tätigkeiten generiert mehr Zeit für die Auseinandersetzung mit den eigentlichen Fortbildungsinhalten.

Die Sicherung einer Beteiligung kann durch bewusstes Erinnern der Teilnehmer an den Fortbildungsprozess unterstützt werden. Dazu gehören automatische Benachrichtigungen über neue Beiträge, deren Zustandekommen unter anderem von ausreichenden Gruppengrößen, klaren Terminsetzungen und hinreichend kurzen Inter-

vallen zwischen den Präsenztreffen abhängig ist. Eine wichtige Erkenntnis für die Planung zukünftiger Veranstaltungen ist der hemmende Einfluss von Fortbildungsterminen unmittelbar vor Ferienbeginn.

Die Erwartungen an die Reflexivität und Diskursivität der Forenbeiträge sollten für nachfolgende Fortbildungsprogramme korrigiert werden. Es erscheint für die Zukunft realistischer, im Forum lediglich dokumentierende Berichte über die Unterrichtsstunden zu erwarten, die bei den Teilnehmern hohe Wertschätzung genossen. Für die mündliche und schriftliche Reflexion und die kritische Diskussion bieten die Präsenzveranstaltungen einen geeigneteren Rahmen.

**Tabelle 5.3:** Entwicklung wichtiger Faktoren der asynchronen Kommunikation

	<b>Konzeption zum Pilotversuch</b>	<b>Konzeption zum Hauptversuch</b>	<b>Ergebnisse des Hauptversuchs</b>
<b>Plattform</b>	Stud.IP	Moodle	Moodle
<b>Ausstattung</b>	<i>einfach, ausschließlich Download und Forum</i>	<i>einfach, ausschließlich Download und Forum</i>	<i>einfach, ausschließlich Download und Forum</i>
<b>Anmeldung im LMS</b>	zentral durch Moderator	selbst, während des ersten Treffens	selbst, vor dem ersten Treffen
<b>Aufgabenstellungen</b>	<i>Beschreibung und Reflexion der eigenen Stunde</i>	<i>Beschreibung und Reflexion der eigenen Stunde</i>	<i>Beschreibung und Reflexion der eigenen Stunde</i>
	Diskussion/Bewertung der Berichte anderer Fortbildungsteilnehmer	Diskussion/Bewertung der Berichte anderer Fortbildungsteilnehmer	Diskussion und Bewertung optional
<b>Fristsetzungen</b>			Einstellen des Berichts bis spätestens zwei Wochen vor nächstem Treffen

### 5.1.4 Evaluationsinstrumente

Der Einsatz dreier Instrumente erfolgte auch zur Frage nach ihrer Eignung für die Gewinnung aussagekräftiger Informationen zur Fortbildungsevaluation.

**Tabelle 5.4:** Entwicklung wichtiger Elemente der Evaluation

	Konzeption zum Pilotversuch	Konzeption zum Hauptversuch	Ergebnisse des Hauptversuchs
<b>Analyse der Forenbeiträge</b>	strukturell (explorativ)	strukturell: Interaktivität	künftig verzichtbar: wenig neue Erkenntnisse zu erwarten
		inhaltlich: Reflexivität	künftig verzichtbar: geänderte Funktion des Forums im Lernprozess ungünstiges Verhältnis Aufwand vs. Validität in der Auswertung
<b>Erhebung persönlicher Konstrukte</b>	Durchführung nach Repertory-Grid-Methode, quantitative und qualitative Analyse Bewertung inhaltlich divergierender Aufgaben	Erhebung der Konstrukte, qualitative Auswertung in zwei Dimensionen Bewertung inhaltlich ähnlicher und auf eine Klassenstufe bezogener Aufgaben	entfällt, da nicht auf Fortbildungsdesign anwendbar, hoher Zeitbedarf für Teilnehmer
<b>Feedback-Bögen</b>	nicht als Teil der wissenschaftlichen Evaluation vorgesehen	als mögliches Mittel wissenschaftlicher Evaluation entdeckt	weitere Erprobung nötig

Die strukturelle Analyse der Forenbeiträge lieferte interessante Daten für die Beantwortung der dritten Forschungsfrage. Für eine Fortführung des Fortbildungsprogramms sind durch dieses Instrument keine weiteren Erkenntnisse zu erwarten, so dass von einem weiteren Einsatz abgesehen werden kann.

Die Inhaltsanalyse der Forenbeiträge erbrachte in Triangulation mit anderen Instrumenten aufschlussreiche Hinweise zu einer Neubewertung der Rolle der asynchronen

Kommunikation im Fortbildungskonzept. Die Anwendung der Methode in diesem Kontext bleibt zeitaufwendig und als singuläres Instrument wenig verlässlich, so dass auch ein weiterer Einsatz dieser Methode nicht zweckmäßig erscheint.

Mit der aus der Repertory-Grid-Technik auf das Fortbildungsprogramm adaptierten Methode zur Erhebung von Systemen persönlicher Konstrukte konnten keine aussagekräftigen Daten zur Wirkung der Fortbildung auf die Teilnehmer gewonnen werden. In der Diskussion konnte mit der Doppelrolle von Aufgaben als Fortbildungsgegenstand und Mess-Indikator eine systematische Ursache für die Nichtanwendbarkeit des Instruments aufgedeckt werden.

Eine Überraschung stellt die Entdeckung des Potentials von Feedback-Fragebögen mit offenen Fragestellungen für eine umfassende Fortbildungsevaluation dar. Dieses Instrument liefert einerseits inhaltlich nicht beschränkte, direkte Hinweise für eine formative Evaluation eines Kursprogramms, andererseits über eine systematische Auswertung entsprechend einer wissenschaftlichen Evaluationsmethodik Hinweise zur Wirksamkeit der Fortbildung bis in den Unterricht hinein. Die mit dieser Methode gewonnenen Daten sind ohne großen Zeitaufwand zu erheben, leicht und zuverlässig auszuwerten und decken sich mit den Ergebnissen der externen Evaluation. Zur Verifizierung dieser Methode zur Fortbildungsevaluation sind weitere Untersuchungen erforderlich.

## 5.2 Diskussion der Ergebnisse und Ausblick

Mit der Realisierung von UPOLA als wissenschaftliches Forschungsprojekt wurde die Methode der konstruktiven Entwicklungsforschung – in dieser Form vermutlich erstmalig – auf die Entwicklung eines Lehrerfortbildungsprogramms übertragen. Im folgenden Abschnitt 5.2.1 erfolgt eine abschließende, komprimierte Bewertung des entwickelten Kursprogramms UPOLA. Im Rahmen des Forschungsprojekts sind weiterführende Fragestellungen erwachsen, die im Abschnitt 5.2.2 dargestellt und diskutiert werden.

### 5.2.1 Bewertung der Wirkungen der Fortbildung

Die summative Evaluation des Fortbildungsprogramms war an einem Stufenmodell der Evaluation von Lehrerfortbildungen ausgerichtet (Guskey 2000).

Insbesondere für die ersten beiden Stufen, zur Teilnehmerzufriedenheit und zum Lernprozess in der Fortbildung, konnten durch das verwendete Instrumentarium belastbare Aussagen über die Erreichung der Ziele gewonnen werden. Die Berücksichtigung kooperativer Arbeitsformen hat sich als ein entscheidender Faktor für das Gelingen der Fortbildung erwiesen.