

## **Lernen mit Unterrichtsvideos: Konzeption und Ergebnisse eines netzgestützten Weiterbildungsprojekts mit Mathematik-lehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz**

Kathrin Krammer, Claudia Lena Schnetzler, Nadja Ratzka, Kurt Reusser, Christine Pauli, Frank Lipowsky und Eckhard Klieme

**Im Rahmen einer Weiterbildung untersuchten wir Bedingungen und Wirksamkeit des Lernens mit Unterrichtsvideos. In Workshops und Online-Phasen haben Mathematiklehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz Videoaufnahmen aus ihrem eigenen Unterricht und demjenigen von anderen Lehrpersonen analysiert und diskutiert. Mit dem Einsatz von verschiedenen Untersuchungsinstrumenten wurde die Weiterbildung wissenschaftlich begleitet. Die Evaluation fokussierte auf Informationen über Prozesse des netzbasierten Lernens mit Videos, über die Akzeptanz der Weiterbildung bei den Lehrpersonen und über Veränderungen des unterrichtsbezogenen Wissens durch die Weiterbildung. Die Ergebnisse zeigen, dass die Weiterbildung bei den Lehrpersonen hohe Akzeptanz fand und als zwar zeitaufwendig, aber auch als sehr anregend wahrgenommen wurde. Die positive Einschätzung der Lehrpersonen bestätigt sich in den Veränderungen in deren Wissen, welche sich in den Videobefragungen und in den Online-Diskussionen zeigen. Basierend auf den Ergebnissen aus dem Weiterbildungsprojekt werden in diesem Beitrag abschliessend Prinzipien für die produktive Arbeit mit Unterrichtsvideos in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen aufgezeigt.**

### **1. Einleitung**

Im Projekt «Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen: Binationale videogestützte Weiterbildung für Lehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz»<sup>1</sup> werden die Bedingungen und die Wirksamkeit des netzbasierten Lernens mit Unterrichtsvideos untersucht. Insgesamt 20 Lehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz setzten sich über die Dauer von einem Jahr in mehreren Online-Phasen und Präsenz-Workshops mit ihren eigenen und mit fremden Unterrichtsvideos auseinander. Die in diesem Projekt betriebene Unterrichtsreflexion und

---

<sup>1</sup> Das Lehrerweiterbildungsprojekt wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Robert Bosch Stiftung, dem ehemaligen Hessischen Landesinstitut für Pädagogik, dem baden-württembergischen Ministerium für Jugend, Kultus und Sport sowie von der schweizerischen Ecoscientia Stiftung zur Förderung besonderer Anliegen in Ausbildung und Wissenschaft unterstützt. Geleitet wurde das Fortbildungsprojekt von Kurt Reusser und Christine Pauli von der Universität Zürich sowie von Eckhard Klieme und Frank Lipowsky vom Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung in Frankfurt (dipf); Kathrin Krammer (Universität Zürich) und Nadja Ratzka (dipf) waren verantwortlich für die Projektumsetzung.

-entwicklung bezog sich auf die kognitive Aktivierungsqualität im eigenen Unterricht und zielte in erster Linie auf die Weiterentwicklung des Wissens der Lehrpersonen über die Anregung und Begleitung der Lern- und Verstehensprozesse im Unterricht. Ergebnisse der Unterrichtsforschung zeigen, dass die Fähigkeit zur kognitiven Aktivierung der Lernenden wesentlich zur Unterrichtsqualität beiträgt (vgl. z. B. Klieme, 2006; Klieme, Lipowsky, Rakoczy & Ratzka, 2006; Reiss & Reiss, 2006). Die Evaluation des Projekts fokussiert auf die Bedingungen und Möglichkeiten des Lernens mit Unterrichtsvideos in der Weiterbildung von Lehrpersonen. Zu diesem Zweck werden die Akzeptanz der Weiterbildung durch die Lehrpersonen und die Wirksamkeit der Weiterbildung in Bezug auf den (fach-)didaktischen Lerngewinn und die Differenziertheit der Unterrichtsanalyse untersucht.

Im vorliegenden Artikel werden das Konzept des Weiterbildungsprojekts und die eingesetzten Evaluations-Instrumente beschrieben und die Ergebnisse zusammengefasst. Im Zentrum stehen die Fragen nach den Bedingungen des erfolgreichen Lernens mit Unterrichtsvideos und Implikationen für die didaktische Gestaltung des Online-Lernens mit Unterrichtsvideos.

## 2. Theoretischer Hintergrund

Die rasante Weiterentwicklung technischer Möglichkeiten im Bereich der Datenträger, der Datenübertragung und des Online-Lernens sowie Erkenntnisse aus der Lern- und Medienpsychologie (Petko & Reusser, 2005) tragen zur Popularität von Unterrichtsvideos für die Forschung sowie für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen und zur Weiterentwicklung der Einsatzformen von Unterrichtsvideos bei (vgl. Brophy, 2004; Welzel & Stadler, 2005). Zunehmend wird das Potenzial der Unterrichtsvideografie als Medium und Instrument der Lehrerweiterbildung (wieder) erkannt und in Weiterbildungskonzepten wie beispielsweise «Video Study Groups» (Tochon, 1999), «Lesson Study» (Lewis, Perry & Hurd, 2004) «Video Clubs» (Sherin & Han, 2004) oder «Video-Cases for Mathematics Professional Development» (VCMPPD; Seago, 2004) eingesetzt (vgl. Sherin, 2004). Die netzbasierte Reflexion und Diskussion über Unterrichtsvideos bietet aus lehr-lernpsychologischer Perspektive ein hohes Potenzial für die Professionalisierung von Lehrpersonen und stellt ein geeignetes Werkzeug zur Umsetzung der Anforderungen an eine wirksame Weiterbildung von Lehrpersonen dar. Die gemeinsame Reflexion und Diskussion über Lehr-Lernprozesse im Unterricht erlaubt ausgehend von authentischen Problemen das Bewusstmachen und Reflektieren der handlungsleitenden Kognitionen und den ko-konstruktiven Aufbau von berufsrelevantem Wissen im Sinne des problembasierten Lernens (Reusser, 2005; Chan & Harris, 2005). Die Arbeit an den unterrichtsbezogenen, handlungsleitenden Kognitionen gilt als Bedingung für die Nachhaltigkeit von Weiterbildungsveranstaltungen (u. a. Lipowsky, 2004; Wahl, 2005).

Forschungsergebnisse zeigen, dass der gegenseitige Austausch und die gemeinsame Reflexion über das eigene oder fremde Unterrichtsgeschehen eine bedeutende Rolle spielen, um das eigene Unterrichtshandeln zu überdenken und die Expertise zu erweitern (Putnam & Borko, 2000; Wilson & Berne, 1999). Zentral für den gemeinsamen Austausch über Unterricht, sowohl online als auch face-to-face, ist die Etablierung einer konstruktiven Kultur des gemeinsamen Reflektierens und Diskutierens (Krammer & Reusser, 2004; Reusser, 2005). Für einen wertschätzenden und respektvollen Diskurs über die Unterrichtsvideos ist es wichtig, die Lehrpersonen in ihrer Zusammenarbeit anzuleiten und während der Online-Arbeit zu begleiten. Gerade für das gegenseitige Kennenlernen und den Aufbau einer Beziehung und des gegenseitigen Vertrauens als Grundlage für den offenen Austausch über den eigenen Unterricht in den Online-Phasen kommt der Kombination von Präsenz- und Online-Phasen und der Moderation und Auswertung der Online-Phasen eine wichtige Rolle zu (vgl. auch Krammer & Hugener, 2005; Reusser, 2003; Petko & Reusser, 2005). Voraussetzung für Aufbau und Veränderung des praxisbezogenen Wissens sind die längerfristige Teilnahme an der Weiterbildung sowie die Vernetzung von Theorie und Praxis (z. B. Landert, 1999), wozu sich die Unterrichtsvideos als Referenzobjekte zur Diskussion über Prozesse im Unterricht besonders eignen (vgl. Reusser, 2005; Pauli & Reusser, 2006).

### **3. Konzeption des Weiterbildungsprojekts**

Das Weiterbildungsprojekt wurde auf der Grundlage der oben dargestellten Erkenntnisse zu den Bedingungen des Aufbaus und der Erweiterung von Unterrichtskompetenzen geplant. In diesem Abschnitt werden die Auswahl der Lernformate und Aufgabenstellungen der Weiterbildung beschrieben und begründet. Die Weiterbildung wurde als Blended-Learning-Arrangement mit Präsenz-Workshops und Online-Phasen konzipiert. Die vier Online-Phasen wurden jeweils von Workshops eröffnet und abgeschlossen (vgl. Abbildung 1).

Zwanzig Mathematiklehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz arbeiteten während der Workshops und der Online-Phasen in «professionellen Lerngemeinschaften». Diese Lerngruppen umfassten jeweils drei bis fünf Lehrpersonen aus Deutschland und der Schweiz. Die Inhalte und Arbeitsaufträge der Workshops und Online-Phasen griffen ineinander: Neue Themen und Impulse wurden in den Workshops eingeführt und dann in den Online-Phasen bearbeitet. In den Workshops wurden Anregungen und Denkanstöße in Form von Referaten durch Projektmitglieder oder über ausgewählte fachdidaktische und allgemeindidaktische Literatur zu den behandelten Themen gegeben, die auf die kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht fokussierten (z. B. Unterrichtsqualität im Mathematikunterricht, Gruppenarbeit, Unterstützungsverhalten der Lehrpersonen bei mathematischen Denkprozessen). In den Online-Phasen konnten die Lehrpersonen mit Hilfe der netzgestützten Lernplattform Visibility (LLRI, 2006) Unterrichtsvideos analysieren und sich darüber austauschen.

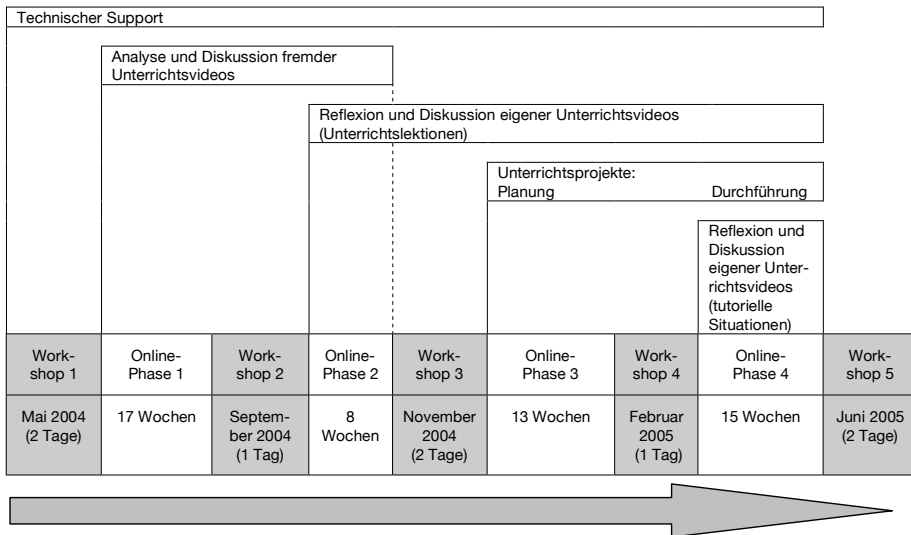


Abbildung 1: Aufbau der Weiterbildung

Die Handhabung der Lernplattform Visibility wurde im ersten Workshop eingeführt und durch technische Mitarbeitende in beiden Ländern über die Dauer der gesamten Weiterbildung unterstützt.

Bei der Arbeit mit Unterrichtsvideos muss sehr viel Wert auf die Entwicklung von herausfordernden Aufgaben und Aktivitäten gelegt werden, die mit dem Einsatz der Unterrichtsvideos verknüpft werden (Krammer & Hugener, 2005). Seago (2004, S. 263) weist ausdrücklich darauf hin: «It is important to realize that video is but a tool [...], they [the videos, K.K.] do not in and of themselves produce learning – it is how they are used to promote specific learning goals that can allow for the opportunity to learn.» Daher erhielten die Lehrpersonen in unserer Weiterbildung zu den Videos ausgewählte Diskussions- und Aktivitätsimpulse, die sie dazu anregen sollten, die Lehr-Lernprozesse in den Unterrichtsvideos zu analysieren. Die Arbeitsimpulse, die die Lehrpersonen in den Online-Phasen dazu anregten, über ihren eigenen Unterricht zu reflektieren, fokussierten auf das Identifizieren von Phasen im Unterricht, in denen die Lehrpersonen die Lernenden kognitiv aktivierten, und auf das Entwickeln von weiterführenden Ideen für eine Intensivierung der kognitiven Aktivierung im Unterricht. Die Lehrpersonen wurden z. B. dazu aufgefordert, in ihrem eigenen Unterricht Sequenzen zu suchen, in denen sie ihrer Meinung nach das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler anregten, und zu begründen, weshalb sie diese Sequenzen als anregend einschätzten. Ihre Kommentare zu den eigenen Lektionen dienten als Ausgangspunkt für die Gruppendiskussionen in den Online-Foren.

In den ersten beiden Workshops und Online-Phasen wurde der fremde und eigene Unterricht auf der Basis der gegebenen Arbeitsimpulse reflektiert und diskutiert. Im Sinne des forschenden Lernens (Altrichter & Posch, 1998; Dirks & Hansmann, 2002; Obolenski & Meyer, 2003) wurden die angeleiteten Beobachtungs-, Reflexions- und Diskussionsphasen ab dem dritten Workshop durch Umsetzungsphasen ergänzt, in denen die Lehrpersonen die Anwendung ihres erweiterten Wissen über Lehr-Lernprozesse im Unterricht erprobten und erneut reflektierten, um auch Handlungsperspektiven und längerfristige Entwicklungsperspektiven zu eröffnen und den Transfer in den eigenen Unterricht anzubahnen. Die Lehrpersonen entschieden sich in ihrer Kleingruppe für ein gemeinsames Projekt, z. B. für die Bearbeitung anspruchsvoller Mathematikaufgaben im Gruppenunterricht. Sie überlegten gemeinsam, welche Mathematikaufgaben im Unterricht in Frage kommen, wie die unterrichtliche Gestaltung aussehen soll, mit welchen mathematischen oder gruppodynamischen Schwierigkeiten zu rechnen ist und wie sie mit diesen umgehen würden. Wir unterstützten diese Projekte, indem wir den Lehrpersonen ausgewählte Literatur zusandten und ihre Planungsprozesse begleiteten und kommentierten. Die Unterrichtsprojekte wurden in einigen Schulklassen erneut videografiert und wiederum über die Lernplattform Visibility für alle Mitglieder der Kleingruppe zugänglich gemacht. So konnte in den Lerngemeinschaften über das durchgeführte Projekt und seine Auswirkungen auf die Schülerinnen und Schüler sehr konkret reflektiert und diskutiert werden.

#### **4. Evaluation der Weiterbildung: Methoden**

Unser Weiterbildungsprojekt zielte auf den Auf- und Ausbau des professionellen Wissens in Bezug auf die kognitive Aktivierung der Lernenden im Unterricht und auf die Entwicklung der Fähigkeit zur Analyse von Lehr-Lernprozessen ab. Angeregt durch die Analyse der Unterrichtsvideos und die davon ausgehende Diskussion über die Unterrichtsgestaltung sollten die Lehrpersonen ihr Wissen in Bezug auf die schülerorientierte, kognitiv aktivierende Unterrichtsgestaltung erweitern und das Unterrichts-geschehen differenzierter wahrnehmen und beschreiben.

##### **4.1 Stichprobe**

Die 20 Lehrpersonen, die an der Weiterbildung teilnahmen, stammten aus Deutschland (11 Lehrpersonen) und der Schweiz (9 Lehrpersonen). Ihr Unterricht wurde im Rahmen der videobasierten Unterrichtsstudie «Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis» gefilmt (insgesamt 40 Lehrpersonen; vgl. Lipowsky, Rakoczy, Klieme, Reusser & Pauli, 2005). Die Lehrpersonen hatten sich freiwillig zur Teilnahme am Weiterbildungsprojekt bereit erklärt. Die teilnehmenden Lehrpersonen unterrichteten an der Real-/Sekundarschule oder im Gymnasium. Ihre Berufserfahrung variiert zwischen wenigen Jahren und knapp 40 Jahren.

Ursprünglich war vorgesehen, die nicht an der Weiterbildung teilnehmenden Lehrpersonen aus der Videostudie als Kontrollgruppe einzubeziehen, z. B. zum Vergleich der unterrichtsbezogenen Kognitionen und deren Veränderung. Aufgrund des geringen Rücklaufs der zugeschickten Befragungen konnten diese Daten leider nicht berücksichtigt werden. Interessant wäre auch der Vergleich mit einer Gruppe von Lehrpersonen gewesen, welche sich nur in Workshops trifft oder welche keine klare Fokussierung für die Analyse und Diskussion der Unterrichtsvideos vorgegeben bekommt. Der zeitliche und finanzielle Aufwand war aber zu gross, um einen solchen Vergleich durchzuführen.

## 4.2 Messinstrumente

Mit folgenden Instrumenten überprüften wir a) die Akzeptanz und b) die Wirksamkeit des Weiterbildungsprojekts:

- a) Für die Untersuchung der Akzeptanz der Weiterbildung setzten wir zu fünf Zeitpunkten ein sogenanntes «*Stimmungsbarometer*» als prozessbegleitendes Instrument in den Online-Phasen (Haab, Reusser, Waldis & Petko, 2003; Haab, Schnetzler, Reusser & Kramer, 2006) und *eine schriftliche Endbefragung der Lehrpersonen* im letzten Workshop ein. Beide Evaluationsinstrumente beinhalteten geschlossene und offene Fragen, die z. B. auf folgende Inhalte abzielten: Inhalte der Weiterbildung, Arbeit mit Unterrichtsvideos, Arbeit in der Kleingruppe, Kursleitung und Moderation, wahrgenommener Lernertrag. Aufgrund der Rückmeldungen der Lehrpersonen in den Stimmungsbarometern konnte das begleitende Forschungsteam Schwierigkeiten und Fortschritte schon während der Weiterbildung thematisieren, den Lehrpersonen Hilfe zukommen lassen und Änderungen in der didaktischen Struktur vornehmen.
- b) Für die Untersuchung der Veränderung der unterrichtsbezogenen Lehrerkognitionen zur Messung der Wirksamkeit der Weiterbildung wurden zu Beginn und am Ende der Weiterbildung jeweils *zwei Befragungen mit Unterrichtsvideos* eingesetzt. Das erste Instrument besteht aus Unterrichtsausschnitten aus zwei Lektionen der TIMSS 1999 Videostudie von je ca. 12 Minuten (Zobrist, Kramer & Reusser, 2004) und dazugehörigen offenen Fragen. Die Lehrpersonen notierten, welche Lerngelegenheiten sie in den Unterrichtsausschnitten für die Lernenden erkannten und wie sie den Unterricht diesbezüglich optimieren würden. Das zweite Instrument umfasst kurze Videovignetten und einen darauf Bezug nehmenden Fragebogen, der nach gelungenen und weniger gelungenen Elementen der Unterrichtsgestaltung sowie nach Fortsetzungsmöglichkeiten für den gezeigten Unterrichtsausschnitt fragt. Dieses Instrument wurde in Anlehnung an die Arbeiten des BIQUA-Projekts von Jürgen Baumert, Michael Neubrand und Werner Blum entwickelt. Ergänzend zu den Videobefragungen wurden die *unterrichtsbezogenen Theorien und Beliefs*, welche bereits in der Videostudie mit einem Fragebogen erfasst worden waren, am Ende der Weiterbildung nochmals erfragt (vgl. Rakoczy, Buff & Lipowsky, 2005). Zusätzlich werden die *Inhalte der Online-Diskussionen* auf der Lernplattform analysiert (Ratzka, Kramer & Lipowsky, in Vorb.).

## 5. Ergebnisse aus der Evaluation des Weiterbildungsprojekts

Nachfolgend werden die Ergebnisse zur Zufriedenheit der Lehrpersonen mit der Weiterbildung und zu den von ihnen berichteten inhaltlichen Erkenntnissen sowie die Ergebnisse zur Wirksamkeit der Weiterbildung im Überblick dargestellt. Detaillierte Darstellungen der Ergebnisse aus den Stimmungsbarometern finden sich bei Kramer et al. (2006) und Schnetzler (2007), weitere Publikationen mit Ergebnissen der Videobefragungen (Schnetzler et al., in Vorb.) bzw. der Online-Diskussionen (Ratzka, Kramer & Lipowsky, in Vorb.) sind in Vorbereitung.

### 5.1. Ergebnisse zur Akzeptanz der Weiterbildung

Die Akzeptanz der Weiterbildung durch die Lehrpersonen und der von ihnen wahrgenommene Lernertrag wurden mit dem zu fünf Zeitpunkten in den Online-Phasen eingesetzten Stimmungsbarometer sowie einer schriftlichen Endbefragung im letzten Workshop erhoben.

#### 5.1.1 Stimmungsbarometer

##### *Beurteilung der allgemeinen Zufriedenheit*

Das Stimmungsbarometer beinhaltete sowohl geschlossene als auch offene Fragen. Gegen Ende jeder Online-Phase wurden die Lehrpersonen gebeten, ihre *allgemeine Zufriedenheit auf einer Skala von 1 bis 10* (1=sehr tief, 10=sehr hoch) einzuschätzen. Die durchschnittliche Zufriedenheit bewegte sich bei Mittelwerten zwischen 5.69 (SD=1.99, N=16) und 7.00 (SD=1.22, N=13) das ganze Jahr hindurch im positiven Bereich (vgl. Kramer et al., 2006).

Die Antworten auf die offenen Fragen im Stimmungsbarometer verdeutlichen die Gründe für die Befindlichkeit der Teilnehmenden während der Online-Phasen. Diese Antworten wurden inhaltsanalytisch anhand eines frageübergreifenden Kategoriensystems ausgewertet (Schnetzler, 2007). Diese Vorgehensweise bildet ab, was die Lehrpersonen in der Weiterbildung besonders schätzten bzw. wo Probleme bestanden. Im Folgenden wird zusammenfassend erläutert, welche positiven Aspekte und Problemfelder sich während der Weiterbildung in Bezug auf die Online-Arbeit mit den Videos und das Unterrichtsprojekt zeigten, welche Wünsche die Lehrpersonen äusserten und zu welchen Erkenntnissen die Lehrpersonen durch die Lernaktivitäten in der Weiterbildung gelangten.

##### *Positive Aspekte und Problemfelder der Weiterbildung*

In hohem Masse geschätzt wurde von den Lehrpersonen die individuelle Auseinandersetzung mit den Unterrichtsvideos. Das Verfassen von Kommentaren zu ihrem eigenen Unterricht erlebten sie als sehr ertragreich im Hinblick auf die Anregung von Reflexionsprozessen. Auch der gemeinsame Austausch über Unterrichtsvideos und Rückmeldungen von Berufskolleginnen und Berufskollegen zum eigenen Unterricht entsprachen grundsätzlich ihrem Bedürfnis. Allerdings erlebten die Lehrpersonen die Online-Dis-

kussionen als weniger ertragreich als die individuelle Analyse der Unterrichtsvideos. Durch Zeitknappheit bedingte mangelnde Beteiligung und Schwierigkeiten bei der Koordination der Zusammenarbeit in den Lerngruppen beeinträchtigten die Motivation und erschwerten die Online-Diskussionen. Diese wurden für viele Teilnehmende erst gegen Ende der Weiterbildung produktiv, nachdem sie sich an die netzbasierte Arbeitsweise gewöhnt hatten und sich im Umgang mit der Software Visibility und den Unterrichtsvideos routiniert erlebten. Gegenüber der Arbeitsform der Online-Arbeit war bei den Lehrpersonen denn auch eine deutliche Ambivalenz feststellbar. Zwar schätzten sie die zeitlich-räumliche Flexibilität sehr, fanden es aber auch herausfordernd, schriftlich zu kommunizieren und vermissen zum Teil den persönlichen Kontakt. Bei einigen Lehrpersonen traten zudem erhebliche technische Probleme auf, deren Behebung viel Zeit und Energie beanspruchte. Trotz dieser Schwierigkeiten wurde selten oder erst nach langen erfolglosen Versuchen technische Unterstützung angefordert und die Lehrpersonen fühlten sich nach eigenen Angaben sowohl in technischer als auch in inhaltlicher Hinsicht ausreichend unterstützt. Als ungenügend schätzten die Lehrpersonen ihr generelles Engagement während der Online-Phasen ein. In der Analyse von Prozessverläufen einzelner Teilnehmender wurde zudem deutlich, dass das aktive und selbstgesteuerte Verfolgen von Lernaktivitäten mit einer positiveren Einschätzung der Zufriedenheit mit dem Weiterbildungsverlauf einhergeht. Ein hohes Mass an Eigeninitiative, sowohl was das Einfordern von Unterstützung als auch die Auseinandersetzung mit Lernaktivitäten anbelangt, scheint für eine subjektiv als erfolgreich wahrgenommene Weiterbildungsteilnahme Voraussetzung zu sein.

Geschätzt und mehrheitlich als gewinnbringend erachtet wurde auch die konkrete Umsetzung der in der Unterrichtsreflexion gewonnenen Erkenntnisse in Form eines Unterrichtsprojektes. Ähnlich wie bei den Online-Diskussionen wurde auch hierbei die Zusammenarbeit als tendenziell schwierig empfunden. Nur etwa die Hälfte der Lehrpersonen beteiligte sich aktiv an der Planung des Unterrichtsprojektes und etwa ein Drittel der Teilnehmenden verzichtete auf dessen Durchführung in der eigenen Klasse (Schnetzler, 2007).

#### *Wünsche der Lehrpersonen*

In den Wünschen der Lehrpersonen, die ebenfalls im Stimmungsbarometer geäußert werden konnten, widerspiegeln sich sowohl die hohe Akzeptanz und empfundene Produktivität der Analyse und Reflexion von Unterrichtsvideos als auch die von den Lehrpersonen im Weiterbildungsverlauf erfahrenen Problemfelder. Deshalb werden die Wünsche der Lehrpersonen (vgl. Abbildung 2) und unsere Reaktionen darauf nachfolgend beschrieben.

Am häufigsten wurden *Wünsche zu den Videosequenzen* formuliert. Diese Wünsche kamen vor allem in Online-Phase 1 zustande und betrafen hauptsächlich den Wunsch nach Einblick in weitere Lektionsaufnahmen und den Wunsch nach kürzeren Videoausschnitten. Die Lehrpersonen arbeiteten in diesen Online-Phasen mit Lektionsausschnitt-



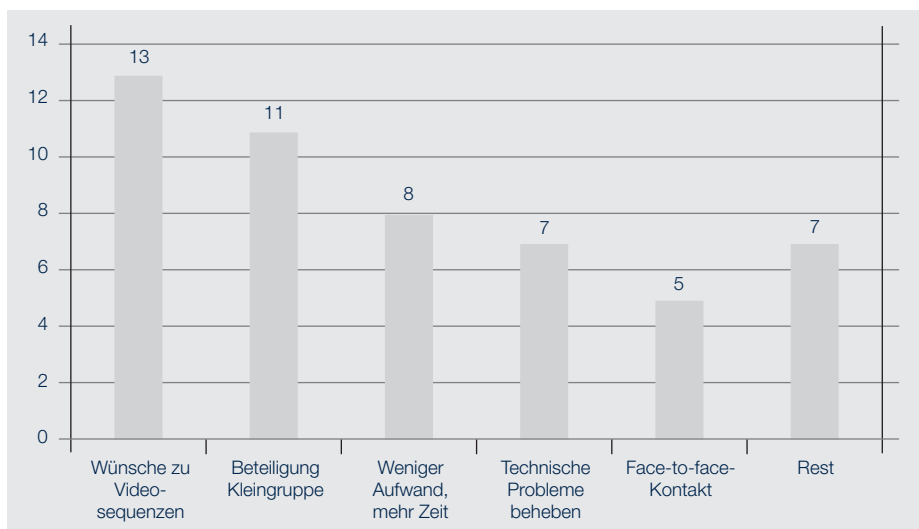


Abbildung 2: In den Stimmungsbarometern formulierte Wünsche der Lehrpersonen

ten von fremden Lehrpersonen. Eine besonders lange Sequenz dauerte gut 33 Minuten. Die durchschnittliche Dauer der anderen Sequenzen in Online-Phase 1 betrug 4 bis 5 Minuten. Die Gesamtdauer der in Online-Phase 1 zu analysierenden Unterrichtsausschnitte umfasste insgesamt rund 70 Minuten. Einerseits spiegeln die Wünsche nach weiteren Lektionen das Interesse am Betrachten und Analysieren von Unterrichtsaufnahmen, andererseits weisen die Wünsche nach kürzeren Ausschnitten bereits auf die Problematik des Zeitaufwandes hin. Ab Online-Phase 2 arbeiteten die Lehrpersonen mit den eigenen Lektionen und konnten die Dauer der zu betrachtenden Ausschnitte selber mitbestimmen.

Trotz des höheren Grades an Selbstbestimmung ab Online-Phase 2 wünschten sich mehrere Lehrpersonen *mehr Zeit für die Arbeit mit den Videos* und/oder Aufgabenstellungen, die weniger Zeit in Anspruch nehmen. Die Lehrpersonen bezeugten trotz grossem Interesse Schwierigkeiten, sich genügend Zeit für die Arbeit mit den Videos frei zu halten. Um die Frustration zu verringern und den Lehrpersonen die Möglichkeit zu geben, ihre Aufträge zu erfüllen, reduzierten wir Anzahl und Ausmass der geplanten Aktivitäten und verlängerten die Zeiträume für deren Bearbeitung. Für Lehrpersonen mit höherem Einsatz haben wir zusätzliche fakultative Angebote geschaffen, die auch genutzt wurden.

Die unterschiedlich hohe Beteiligung der Lehrpersonen an der netzbasierten Arbeit mit den Videos erwies sich als eine der zentralen Schwierigkeiten. Dies kommt auch in den Wünschen zur *Beteiligung in der Kleingruppe* zum Ausdruck, die von acht Lehrpersonen geäussert wurden. In allen Online-Phasen gab es Lehrpersonen, die als Wunsch

explizit betonten, dass sie sich eine stärkere Mitarbeit resp. einen höheren Zeitaufwand seitens ihrer Gruppenmitglieder wünschten. Als Reaktion auf dieses Problem boten wir den Gruppen einen Leitfaden und direkte Unterstützung zur Gruppenkoordination an und haben uns mehrfach per E-Mail nach dem Arbeitsstand sowie möglichen Bedürfnissen der Gruppe erkundigt. Auch mit den inhaltlichen Inputs in den Workshops versuchten wir den netzbasierten Austausch zusätzlich anzuregen.

Trotz intensivem Support beklagten einige Lehrpersonen *technische Probleme* und formulierten den Wunsch nach deren Behebung. Die Analyse der technischen Probleme, welche über alle Online-Phasen verteilt auftraten, zeigt, dass vor allem die Arbeit mit der Software Visibility Mühe bereitet hat. Diese Probleme waren zum Teil technischer Natur und basierten zum Teil auch auf mangelnder Kenntnis der Software.

Die Wünsche zum *Face-to-face-Kontakt* beinhalten alle den Wunsch nach weiteren Treffen der Gruppenmitglieder und veranschaulichen die Bedeutung der Workshops. Zwar wurde dieser Wunsch in den Stimmungsbarometern nur durch zwei Lehrpersonen eingebracht, er wurde aber auch von weiteren Lehrpersonen in E-Mails und mündlich formuliert. Deshalb haben wir zusätzlich zu den geplanten zweitägigen Workshops zwei zusätzliche eintägige Workshops angeboten, die auf hohe positive Resonanz stießen.

#### *Inhaltliche Erkenntnisse*

Die Lehrpersonen hatten den Eindruck, insbesondere durch die Analyse und Reflexion über Unterrichtsvideos viele Erkenntnisse bezüglich der Gestaltung von Unterricht gewinnen zu können. Insbesondere in jenen Online-Phasen, in denen eigene Unterrichtsvideos thematisiert wurden, schätzten die Lehrpersonen ihren Erkenntnisgewinn als hoch ein. Die in offener Form genannten Erkenntnisse betreffen überwiegend Statements, die Möglichkeiten zur Anregung einer aktiven Auseinandersetzung der Lernenden mit Inhalten thematisieren (34 %). Je rund 22 % machen Erkenntnisse aus, die inhaltliche Aspekte der Unterrichtsgestaltung (z. B. Auswahl von Aufgabenstellungen) sowie die eigene Person betreffen. Die Erkenntnisse bezüglich der eigenen Person beinhalten hauptsächlich Aussagen zum Fähigkeitsselbstkonzept, die im Vergleich mit dem Unterricht von anderen Kleingruppenmitgliedern gewonnen wurden (z. B. «*Dass ich es gar nicht so schlecht mache*»). In 15 % der unterrichtsbezogenen Erkenntnisse wurden Interaktions- und Sozialformen angesprochen (Schnetzler, 2007).

#### **5.1.2 Endbefragung**

Die Ergebnisse aus der Endbefragung der Lehrpersonen im abschliessenden Workshop bestätigen die Erkenntnisse aus der Analyse der Stimmungsbarometer (vgl. Lipowsky et al., 2006). Die Lehrpersonen berichten über einen hohen Lerngewinn und über eine hohe Zufriedenheit. Sie messen der Arbeit mit den Unterrichtsvideos eine hohe Bedeutung bei und geben an, dass sie durch die Unterrichtsvideos zum Nachdenken über ihren Unterricht angeregt wurden und dass die Videos ihrer Meinung nach eine geeignete Grundlage für Diskussionen darstellen und den Blick auf den eigenen Unterricht

schärfen. Zentral scheint dabei zu sein, dass die Videoaufnahmen aus dem eigenen Unterricht resp. demjenigen von Kolleginnen und Kollegen stammen. Das Interesse dafür, künftig mit eigenen Lektionen oder Videos aus dem Unterricht von Kolleginnen und Kollegen zu arbeiten, liegt deutlich höher als das Interesse an der Arbeit mit Videoaufnahmen von fremden Lehrpersonen.

## 5.2 Ergebnisse zur Wirksamkeit der Weiterbildung

### 5.2.1 Videobefragungen

Mit zwei *Videobefragungen* zu Beginn und am Ende der Weiterbildung wurden die unterrichtsbezogenen Kognitionen der Lehrpersonen erhoben. Diese wurden inhaltsanalytisch aus Kommentaren zu Unterrichtsvideos erschlossen, welche die Lehrpersonen unter der Fragestellung nach im Unterricht beobachteten Lerngelegenheiten für die Schülerinnen und Schüler und nach Vorschlägen zur Optimierung des Unterrichts verfassten (vgl. Schnetzler et al., in Vorb.). Im Folgenden werden die Ergebnisse der Videobefragung 1 zusammengefasst; sie wurde von 15 Lehrpersonen je am Anfang und Ende der Weiterbildung bearbeitet.

Der Vergleich der schriftlichen Kommentare zu den Unterrichtsvideos vor und nach der Weiterbildung (vgl. Tabelle 1) zeigt, dass die Lehrpersonen nach der Weiterbildung längere Kommentare zu den Unterrichtssequenzen schreiben und ihre Einschätzungen bezüglich Lerngelegenheiten und Optimierungsmöglichkeiten stärker mit dem Unterricht verknüpfen: Sie beziehen sich signifikant häufiger mit Verweisen auf beobachtete Unterrichtssituationen als vor der Weiterbildung. Zusätzlich zeigt ein Rating, mit dem die Qualität der Kommentare eingeschätzt wurde, dass am Ende der Weiterbildung die genannten Lerngelegenheiten und Optimierungsmöglichkeiten tendenziell ausführlicher begründet werden und die Lehrpersonen in ihren Interpretationen des Unterrichtsgeschehens vermehrt eine Beziehung zwischen dem Handeln der Lehrperson und dessen Wirkungen in Bezug auf die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler herstellen (in Tabelle 1 nicht ersichtlich). Neben dieser positiven Entwicklung der Qualität der Kommentare verändern sich diese auch inhaltlich. Bereits vor der Weiterbildung beweisen die Lehrpersonen in den genannten Optimierungsmöglichkeiten ein hohes Bewusstsein für die auf die Anregung von Denk- und Lernprozessen orientierte Gestaltung des Unterrichts. Während als beobachtete Lerngelegenheiten vor allem Merkmale der Unterrichtsgestaltung in Bezug auf den mathematischen Inhalt wie z. B. die Aufgabenstellung genannt werden, stehen in den Optimierungsmöglichkeiten hauptsächlich Vorschläge zur Anregung der aktiven geistigen Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten, z. B. durch einen stärkeren Einbezug der Lernenden im Unterrichtsgespräch. Nach der Weiterbildung verschiebt sich der Fokus der Kommentare noch stärker auf die Anregung der Lernprozesse. Signifikant erhöht sich die Anzahl der genannten Möglichkeiten zum Einsatz von kooperativen Lernformen und zur Reduktion des Redeanteils der Lehrperson im Unterrichtsgespräch. Gleichzeitig zeigen sich die Lehrpersonen nach der Weiterbildung in Bezug auf die beobachteten Lerngelegenheiten kri-

Tabelle 1: Ergebnisse von Videobefragung 1 (N=15 Lehrpersonen)

Erhobene Merkmale der Kommentare zu den Videos		M	SD	Sign. <sup>b</sup>
<b>Form der Kommentare</b>				
Anzahl Worte zur Frage nach Lerngelegenheiten	t1	78.00	33.33	ns
	t2	84.87	34.41	
Anzahl Worte zur Frage nach Optimierungsmöglichkeiten	t1	77.53	30.19	*
	t2	111.53	52.08	
Anzahl Verweise auf Unterrichtssituationen	t1	3.33	3.52	**
	t2	7.87	5.89	
<b>Inhalt der genannten Lerngelegenheiten<sup>a</sup></b>				
Mathematischer Inhalt des Unterrichts	t1	5.33	2.29	ns
	t2	4.67	2.38	
Interaktions- und Sozialformen im Unterricht	t1	0.60	0.51	ns
	t2	0.87	0.83	
Anregung der aktiven Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten im Unterricht	t1	1.27	1.16	ns
	t2	0.93	0.96	
<b>Inhalt der genannten Optimierungsmöglichkeiten<sup>a</sup></b>				
Mathematischer Inhalt des Unterrichts	t1	2,87	1.89	ns
	t2	2.47	2.07	
Interaktions- und Sozialformen im Unterricht	t1	0.73	0.88	**
	t2	1.47	1.30	
Anregung der aktiven Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten im Unterricht	t1	3.47	2.07	ns
	t2	4.47	2.64	

<sup>a</sup> Anzahl Nennungen dieser Merkmale in den Kommentaren.

<sup>b</sup> Die Signifikanz des Unterschieds von t1 zu t2 wurde mit dem Wilcoxon-Test geprüft.

\* =  $p < .05$ , \*\* =  $p < .01$

tischer; sie nennen seltener Unterrichtssituationen, in denen sie eine Anregung der aktiven Auseinandersetzung der Lernenden mit den mathematischen Inhalten beobachten. Wie vor der Weiterbildung werden als Lerngelegenheiten am häufigsten Merkmale der Unterrichtsgestaltung genannt, die den mathematischen Inhalt betreffen. Die Anzahl nimmt jedoch ab und lässt sich entweder als ein kritischerer Blick auf die Aufgaben im Unterricht oder als eine Fokusverschiebung zur Prozessebene des Unterrichts interpretieren. Zusammenfassend zeugen die Ergebnisse aus den Videobefragungen von der Wirksamkeit der Weiterbildung hinsichtlich der Analysefähigkeit der Lehrpersonen sowie des Wissenszuwachses in Bezug auf eine schülerorientierte, kognitiv aktivierende Unterrichtsgestaltung.

Auch in der Videobefragung 2 nahm der Umfang der Unterrichtskommentare durch die Lehrpersonen zu und liessen sich inhaltliche Veränderungen durch die Weiterbildung

feststellen, z. B. wurde der Anregungsgrad der Aufgabenstellungen nach der Weiterbildung häufiger thematisiert. Die Antworten zu den vorgeschlagenen Fortsetzungsmöglichkeiten für den beobachteten Unterrichtsausschnitt waren sowohl vor als auch nach der Weiterbildung zu einem hohen Anteil auf die Schüler- und die Verstehensorientierung der Unterrichtsgestaltung ausgerichtet. Dies zeugt vom Wissen der Lehrpersonen um die Bedeutung dieser zentralen Komponenten der Unterrichtsqualität. Methode und Ergebnisse der zwei Videobefragungen werden in Schnetzler et al. (in Vorb.) ausführlich dargestellt und diskutiert.

### **5.2.2 Fragebogen zu unterrichtsbezogenen Überzeugungen (Beliefs)**

Bei der *Erfragung der unterrichtsbezogenen Kognitionen und Beliefs* der Lehrpersonen mittels Fragebogen deutet sich an, dass die Lehrpersonen eine dynamischere Sichtweise von Mathematik entwickelt haben, d. h. am Ende der Weiterbildung eher davon überzeugt sind, mit ihrem Unterricht die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler beeinflussen zu können (vgl. Lipowsky et al., 2006). Zum Beispiel schätzen die Lehrpersonen am Schluss der Weiterbildung die Bedeutung der Unterrichtsgestaltung für den Lernerfolg signifikant höher ein als zu Beginn. Im Gegenzug wird am Ende der Weiterbildung der Bedeutung der Begabung der Lernenden für die Mathematik weniger häufig zugestimmt. Auch in Bezug auf das konstruktivistische Lernverständnis zeigt sich eine signifikante Zunahme und in Bezug auf das rezeptive Lernverständnis eine Abnahme.

### **5.2.3 Analyse der Diskussionen in den Online-Foren**

Erste Analysen der Diskussionen in den Online-Foren (vgl. Ratzka, Krammer & Lipowsky, in Vorb.) bestätigen die in den Videobefragungen festgestellte Veränderung der inhaltlichen Fokussierung. Die Lehrpersonen beziehen sich gegen Ende der Weiterbildung stärker auf den Anregungsgehalt der Aufgabenstellung, kritische Aspekte des fragend-entwickelnden Unterrichts und Möglichkeiten und Grenzen des Umgangs mit Heterogenität im Unterricht.

## **6. Zusammenfassung und Ausblick**

Die Ergebnisse der Erfragung der unterrichtsbezogenen Kognitionen lassen sich als eine Veränderung des Wissens der Lehrpersonen in Bezug auf die Möglichkeiten der kognitiven Aktivierung der Lernenden im Unterricht, dem zentralen Thema der Weiterbildung interpretieren. Einschränkend muss aber festgestellt werden, dass aufgrund der langen Dauer der Weiterbildung und der fehlenden Kontrolle zusätzlicher Variablen kein direkter und ausschliesslicher Effekt der Weiterbildung auf das Wissen der Lehrpersonen behauptet werden kann resp. andere Quellen der Veränderung des Lehrerwissens (z. B. andere Weiterbildungsangebote, Lehrmittel, private Lektüre) nicht ausgeschlossen werden können. Der Zuwachs an Reflexionen und Unterrichtsgestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf das Thema der Weiterbildung spricht jedoch

dafür, dass diese Form der Weiterbildung als wirksam in Bezug auf die Veränderung des Wissens von Lehrpersonen erachtet werden kann. Ausstehend und wünschenswert ist die Überprüfung der Veränderung der Unterrichtspraxis, welche im Rahmen dieses Projekts nicht geleistet werden konnte und mit erheblichen methodologischen Schwierigkeiten behaftet ist.

Auf der Suche nach den Gründen für die Wirksamkeit der Weiterbildung resp. nach den Merkmalen einer wirksamen Weiterbildung geben die Einschätzungen der Lehrpersonen wichtige Anhaltspunkte. Die Auswertung der prozessbegleitenden Stimmungsbarometerdaten zeigt, dass die Reflexion über eigene Unterrichtsvideos und die gemeinsame Diskussion über Videos in Kleingruppen von den teilnehmenden Lehrpersonen tatsächlich geschätzt und als interessant und ertrageich für den eigenen Unterricht erlebt wird. Es kommt aber auch klar zum Ausdruck, dass diese Form der Weiterbildung sehr zeitaufwendig ist und ein gutes Zeitmanagement innerhalb der Gruppe sowie die aktive Beteiligung aller Gruppenmitglieder bedingt.

Gemäss unserer Ergebnisse und Erfahrungen ist es die Kombination spezifischer Gestaltungsmerkmale, welche einen geeigneten Rahmen für fruchtbare Lernprozesse von Lehrpersonen schafft und zur Wirksamkeit der Weiterbildung von Lehrpersonen beiträgt. Abschliessend werden fünf Prinzipien für die Umsetzung der videobasierten Unterrichtsanalyse ausgeführt, welche sich im Weiterbildungsprojekt als wesentlich für die Wirksamkeit der Arbeit mit Videos erwiesen haben und auch bei der Implementati-on in der Ausbildung von Lehrpersonen bedeutsam sind (vgl. Tabelle 2).

*1. Einsatz von fremden und eigenen Videos zum systematischen Heranführen an die Reflexion und Kommunikation über Unterricht:*

Vielfach zeigen sich in Diskussionen über Unterrichtsvideos Tendenzen zum abwertenden und generalisierenden Beurteilen der gefilmten Lehrpersonen ohne Bezugnahme auf konkrete Unterrichtssituationen oder Reflexion über Kontext und Ziele des Unterrichts sowie über die bei den Lernenden auszulösenden Prozesse. Aus diesem Grund bedarf die Reflexion und Diskussion über gefilmte Unterrichtsszenen einer sorgfältigen Einführung und Begleitung. Durch die explizite Auseinandersetzung mit Prozessen der Wahrnehmung von Unterricht und Kriterien des Feedbacks bauen die Lehrpersonen eine professionelle Reflexions- und Kommunikationsform im Umgang mit Unterrichtsvideos auf. Unter Anleitung vertiefen und reflektieren sie ihre Kompetenzen zur konstruktiv-kritischen, wertschätzenden Unterrichtsrückmeldung. Während die fremden Unterrichtsvideos ein geeignetes Werkzeug zum Aufbau einer konstruktiven Kommunikation über Unterricht darstellen und die distanzierte Reflexion über Unterricht ermöglichen, regen die eigenen Unterrichtsvideos die praxisnahe Auseinandersetzung mit Fragen der Unterrichtsgestaltung an und erhöhen die empfundene Bedeutsamkeit der Auseinandersetzung mit den Unterrichtsvideos und damit die Motivation der Lehrpersonen zur sorgfältigen Reflexion und Diskussion über Lehr-Lernprozesse im Unterricht.

Tabelle 2: Gestaltungsmerkmale für das Lernen mit Unterrichtsvideos

Gestaltungsmerkmale	Funktion
<b>1 Einsatz von fremden und eigenen Unterrichtsvideos</b>	Durch sorgfältiges und systematisches Heranführen an die Reflexion und Kommunikation über fremde Unterrichtsvideos vertiefen und erweitern die Lehrpersonen ihre Analyse- und Feedbackkompetenzen. Die nachfolgende Arbeit mit eigenen Videos motiviert zur Auseinandersetzung mit authentischen Fragen der Unterrichtsgestaltung.
<b>2 Fokussierung auf relevante thematische Gesichtspunkte und auf die Lernenden</b>	In Form von Inputs (z. B. Referate, Texte), Kriterien zur Unterrichtsbeobachtung und Diskussionsimpulsen werden relevante Fragen der Unterrichtsgestaltung aufgegriffen und durchgearbeitet. Mit dem Fokus auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler wird die Aufmerksamkeit auf die Wirkung der Unterrichtsgestaltung gelenkt.
<b>3 Arbeit in Kleingruppen mit adaptiver inhaltlicher und organisatorischer Begleitung</b>	Die Lehrpersonen diskutieren in Kleingruppen über Unterrichtsvideos. Diese Diskussionen erfolgen in einem strukturierten Setting mit Gestaltungsfreiräumen. Dadurch wird die soziale Eingebundenheit gefördert, das selbstgesteuerte Lernen unterstützt und den individuellen Bedürfnissen Rechnung getragen.
<b>4 Kooperative Planung von Unterrichtseinheiten</b>	Das Planen, Durchführen und Reflektieren regt den Transfer der Erkenntnisse in die Unterrichtspraxis an und wirft neue Fragen in Bezug auf die Unterrichtsgestaltung auf. Die Umsetzung kann videografiert werden und wiederum als Ausgangslage zur gemeinsamen Reflexion und Diskussion über Lehr- und Lernprozesse im Unterricht dienen.
<b>5 Kombination von Workshops und Online-Phasen</b>	Die Arbeit in Workshops und Online-Phasen ergänzt sich gegenseitig. Die selbständige Auseinandersetzung mit den Unterrichtsvideos in den Online-Phasen wird in den Workshops inhaltlich und organisatorisch angeleitet und reflektiert.

## 2. Fokussierung auf relevante thematische Gesichtspunkte und auf die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler:

Für die Intensität der Auseinandersetzung mit den Unterrichtsvideos und die Tiefe der Verarbeitung erweist sich die Fokussierung auf einen aus theoretischer und empirischer Sicht relevanten allgemein- und/oder fachdidaktischen Gesichtspunkt als entscheidend. Die Erarbeitung und Begründung des thematischen Fokus sowie eine stringente Verknüpfung des Fokus mit den Arbeitsimpulsen (z. B. in Form von Beobachtungsaufträgen oder Diskussionspunkten) sind Voraussetzung für eine fundierte Auseinandersetzung mit dem Thema. Als Gesichtspunkt besonders geeignet ist ein flexibles Kriterium der Unterrichtsqualität wie z. B. die kognitive Aktivierung der Lernenden, welches vielfältig anschluss- und umsetzungsfähig ist (z. B. kognitive Aktivierung durch kooperatives Lernen, herausfordernde Arbeitsaufträge oder prozessorientierte Lernbegleitung). Damit die Auseinandersetzung mit dem Unterricht nicht auf der Beschreibung der Oberflächenstruktur resp. der Inszenierungs- und Interaktionsformen verbleibt, sondern sich auch auf die Zieldimension des Unter-

richts bezieht, braucht es Arbeitsimpulse, welche die Reflexion über das Denken und Lernen der Schülerinnen und Schüler im beobachteten Unterricht anregen.

3. *Arbeit in Kleingruppen mit adaptiver inhaltlicher und organisatorischer Begleitung:*

Ein befriedigender und gewinnbringender Austausch über Unterrichtsvideos in Kleingruppen erfordert ein Engagement der einzelnen Lehrpersonen, welches einerseits durch anregende Inputs und Arbeitsimpulse, aber auch durch angemessene Strukturierung und Begleitung der kooperativen Lernprozesse unterstützt werden muss. Aus organisatorischen Gründen sowie aus Gründen der Intimität bei der Arbeit mit eigenen Unterrichtsvideos sind Kleingruppen von 3-5 Lehrpersonen für diese Form der Zusammenarbeit angemessen. Vorgegebene Strukturierungshilfen können den Kleingruppen helfen, die Arbeit zu planen (verbindliche Termine, Abläufe, Umfang der Arbeit, Arbeitsziele ...). Während der Kooperation ist eine sowohl organisatorische als auch inhaltliche Begleitung der Arbeit der Kleingruppen angezeigt, die angepasste Anregungen und Aufforderungen zur Zusammenarbeit enthält. Die Begleitung erfolgt wertschätzend, trägt der Belastungssituation der Lehrpersonen und deren Ressourcen Rechnung und berücksichtigt die Bedürfnisse der einzelnen Gruppen und ihrer Mitglieder. Adaptiv können zusätzliche inhaltliche Inputs (z.B. in Form von Lektüre) angeboten und Rückmeldungen gegeben werden. Bedingung für die netzbasierte Zusammenarbeit ist eine sehr kompetente und schnell verfügbare technische Unterstützung.

4. *Umsetzung der Erkenntnisse durch die Planung von Unterrichtseinheiten:*

In Ergänzung zur retrospektiven fokussierten Reflexion und Diskussion über Lehr-Lernprozesse im Unterricht auf der Basis von Videoaufnahmen wird der Transfer der Weiterbildungsthemen in die eigene Unterrichtspraxis angeregt. Ausgehend von den Erkenntnissen aus der Arbeit in Workshops und Online-Phasen erarbeiten die Lehrpersonen in Kleingruppen eigene Unterrichtseinheiten und werden dabei begleitet. Sie setzen ihre Erkenntnisse im Unterricht bei der gemeinsamen Planung und Begründung um und sammeln bei der je individuellen Durchführung neue Erfahrungen. Die Durchführung des gemeinsam geplanten Unterrichts kann gefilmt werden und wiederum als Ausgangspunkt für die gemeinsame Reflexion über Lehr-Lernprozesse im Unterricht dienen sowie die Vertiefung und Differenzierung der Auseinandersetzung anregen.

5. *Kombination von Workshops und Online-Phasen in einer langfristig angelegten Weiterbildung:*

Die ertragreiche Arbeit mit Unterrichtsvideos setzt eine längere Einführungszeit zum Aufbau einer gegenseitigen Vertrauensbasis und einer konstruktiven sowie inhaltlich orientierten Feedback-Kultur sowie zum Erlangen von Routine im Umgang mit den technischen Hilfsmitteln voraus. Für eine lernproduktive Zusammenarbeit und genügend Zeit für die Verarbeitung und Vertiefung sowie Umsetzung und er-



neute Reflexion der Inhalte empfiehlt sich eine Mindestdauer von einem Jahr. Zur Strukturierung dieser langen Weiterbildungsperiode hat sich die Kombination von Online-Phasen und Workshops bewährt. In einem ersten längeren Workshop wird die netzbasierte selbständige Diskussion über Unterrichtsvideos sorgfältig eingeführt. Das gegenseitige persönliche Kennenlernen der Teilnehmenden schafft eine gegenseitige Vertrauensbasis für die anschließenden Online-Phasen, in denen individuellen und kooperativen Lernprozessen ausreichend Raum gegeben wird. Im Anschluss an die Online-Phasen dienen die wiederholten Workshops der Reflexion von Inhalt und Form der Zusammenarbeit während der Online-Phasen, dem Einstieg in neue Themen, dem Austausch zwischen den Gruppen und der Planung der anschließenden Online-Phase. Workshops bieten darüber hinaus auch Gelegenheit für gesellige Anlässe, welche viel zur Atmosphäre, Interaktionsqualität und zum gegenseitigen Commitment in der Zusammenarbeit beitragen.

Zusammengefasst haben sich die Analyse von Videoaufnahmen aus dem eigenen und fremden Unterricht unter einem spezifischen relevanten didaktischen Gesichtspunkt und die Kombination von Workshops und Online-Phasen bewährt. Eine hohe Bedeutung kommt der Arbeit in den Gruppen und deren sorgfältiger Einführung, Begleitung und Reflexion zu. Die Bedeutung der Arbeit in Gruppen hat sich auch in einem Folgeworkshop im Juni 2006 gezeigt, der gemeinsam mit den Teilnehmenden des Weiterbildungsprojektes MuBiL (Kuntze, 2004) durchgeführt wurde und sich eingehend der Frage nach den Bedingungen der Wirksamkeit einer videobasierten Weiterbildung für Lehrpersonen widmete (Lipowsky, Krammer & Kuntze, 2006).

Für zukünftige ähnliche Weiterbildungsangebote für Lehrpersonen stellt sich unserer Meinung nach weniger die Frage, wie eine solche mit weniger Zeitaufwand verbunden realisiert werden könnte, als die Frage, wie diese Form der Weiterbildung für die Lehrpersonen so attraktiv gestaltet werden kann, dass die Lehrpersonen auch gewillt sind, die notwendige Zeit zu investieren, und welche begünstigenden Rahmenbedingungen auch institutionell geschaffen werden könnten. Für eine noch bessere Nutzung des Angebots ist es zentral, dass die Lehrpersonen mehr zeitliche Freiräume einplanen können und wäre es von Vorteil, wenn alle Lehrpersonen einer netzbasierten Weiterbildung die gleichen technischen Voraussetzungen sowie vergleichbare Computer-Kenntnisse hätten.

Das Lernen mit Unterrichtsvideos erfordert Unterrichtsaufnahmen in guter Präsentationsqualität, welche für die Aus- und Weiterbildung geeignet und durch die beteiligten Lehrpersonen autorisiert sind. Zu diesem Zweck wurden am Pädagogischen Institut der Universität Zürich thematische DVDs mit Lektionsausschnitten sowie Arbeitsimpulsen und allgemeinen Hinweisen zur Arbeit mit den Unterrichtsvideos entwickelt (Hugener, Krammer & Reusser, 2007; Krammer, Hugener & Reusser, 2007; Zobrist, Krammer &

Reusser, 2004). Die DVDs lassen sich über die Homepage des Pädagogischen Instituts der Universität Zürich bestellen ([www.didac.uzh.ch](http://www.didac.uzh.ch)). Auf dieser Homepage befindet sich auch der Zugang zum Videoportal, einer Online-Datenbank mit über hundert Unterrichtsvideos aus verschiedenen Fächern. Für den Zugriff auf diese für Aus- und Weiterbildungszwecke freigegebenen Videos kann auf einfache Weise eine Zugangsberechtigung beantragt werden.

Anmerkung:

Wir bedanken uns herzlich bei den Lehrpersonen, die am Weiterbildungsprojekt teilgenommen haben. Ihre Bereitschaft zur Mitarbeit und ihre schriftlichen und mündlichen Rückmeldungen waren die Voraussetzung für das Gelingen dieses Projekts.

## Literatur

- Altrichter, H. & Posch, P.** (1998). *Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Brophy, J.** (2004). (Ed.). *Using Video in Teacher Education*. Oxford: Elsevier.
- Chan, P. Y. K. & Harris, R. C.** (2005). Video Ethnography and Teachers' Cognitive Activities. In J. Brophy & S. Pinnegar (Eds.), *Learning from Research on Teaching: Perspective, Methodology, and Representation. Advances in Research on Teaching, Volume 11* (pp. 337–375). Oxford: Elsevier.
- Dirks, U. & Hansmann, W.** (2002). (Hrsg.). *Forschendes Lernen in der Lehrerbildung. Auf dem Weg zu einer professionellen Unterrichts- und Schulentwicklung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Haab, S., Reusser, K., Waldis, M. & Petko, D.** (2003). «Stimmungsbarometer»: ein interaktives Steuer- und Evaluationsinstrument für Online-Kurse. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21 (2), 240–246.
- Haab, S., Schnetzler, C. L., Reusser, K. & Krammer, K.** (2006). Stimmungsbarometer – ein Feedbackinstrument für Online-Lernumgebungen. In E. Seiler Schiedt, S. Kälin & C. Sengstag (Hrsg.), *E-Learning – alltagstaugliche Innovation? Medien in der Wissenschaft, Bd. 38* (S. 195–204). Münster: Waxmann.
- Hugener, I., Krammer, K. & Reusser, K.** (2007). Problemlösen im Mathematikunterricht. In K. Reusser, C. Pauli & K. Krammer (Hrsg.), *Unterrichtsvideos mit Begleitmaterialien für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen – DVD 2*. Universität Zürich: Pädagogisches Institut.
- Klieme, E.** (2006). Empirische Unterrichtsforschung: aktuelle Entwicklungen, theoretische Grundlagen und fachspezifische Befunde. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (6), 765–773.
- Klieme, E., Lipowsky, F., Rakoczy, K. & Ratzka, N.** (2006). Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht. Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts »Pythagoras«. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule, Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms* (S. 128–146). Münster: Waxmann.
- Krammer, K. & Reusser, K.** (2004). Unterrichtsvideos als Medium der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *SEMINAR – Lehrerbildung und Schule*, 10 (4), 80–101.
- Krammer, K. & Hugener, I.** (2005). Netzbaasierte Reflexion von Unterrichtsvideos in der Ausbildung von Lehrpersonen – eine Explorationsstudie. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23 (1) 51–61.
- Krammer, K., Hugener, I. & Reusser, K.** (2007). Adaptiver Unterricht mit Arbeitsplänen. In K. Reusser, C. Pauli & K. Krammer (Hrsg.), *Unterrichtsvideos für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen – DVD 3*. Universität Zürich: Pädagogisches Institut.
- Krammer, K., Ratzka, N., Klieme, E., Lipowsky, F., Pauli, C. & Reusser, K.** (2006). Learning with classroom videos: Conception and first results of an online teacher-training program. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 38 (5), 422–432.

- Kuntze, S.** (2004). Das binationale und videobasierte Lehrerinnen- und Lehrerfortbildungsprojekt. *«Mu-BiL» GDM-Mitteilungen*, 79, 112–118.
- Landert, Ch.** (1999). Lehrerweiterbildung in der Schweiz. Ergebnisse der Evaluation von ausgewählten Weiterbildungssystemen und Entwicklungslinien für eine wirksame Personalentwicklung in den Schulen. Chur: Verlag Rüeegg.
- LessonLab Research Institute** (2006). Visibility SoftwareTM. URL: <http://www.llri.org/html/visibility.htm> (05.09.2006).
- Lewis, C., Perry, R. & Hurd, J.** (2004). A deeper look at lesson study. *Educational Leadership*, 61 (5), 18–23.
- Lipowsky, F.** (2004). Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? Befunde der Forschung und mögliche Konsequenzen für die Praxis. *Die Deutsche Schule*, 96 (4), 462–479.
- Lipowsky, F., Krammer, K. & Kuntze, S.** (2006). Mathematikunterricht entwickeln und verbessern - Was leisten videobasierte Lehrerfortbildungen? *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 82, 55–57.
- Lipowsky, F., Kuntze, S., Ratzka, N., Klieme, E. & Reiss, K.** (2006). *Unterricht entwickeln und verbessern – Was leisten videobasierte Lehrerfortbildungen?* Abschlussbericht an die Robert Bosch Stiftung.
- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Klieme, E., Reusser, K. & Pauli, C.** (2005). Unterrichtsqualität im Schnittpunkt unterschiedlicher Perspektiven – Rahmenkonzept und erste Ergebnisse einer binationalen Studie zum Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I. In H. G. Holtappels & K. Höhmann (Hrsg.), *Schulentwicklung und Schulwirksamkeit. Systemsteuerung, Bildungschancen und Entwicklung der Schule* (S. 223–238). Weinheim: Juventa.
- Obolenski, A. & Meyer, H.** (2003). *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Pauli, C. & Reusser, K.** (2006). Von international vergleichenden Video Surveys zur videobasierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52 (6), 774–798.
- Petko, D. & Reusser, K.** (2005). Praxisorientiertes E-Learning mit Video gestalten. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis* (Beitrag 4.22). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Rakoczy, K., Buff, A. & Lipowsky, F.** (2005). Befragungsinstrumente. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie «Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis» (Teil 1)*. Frankfurt am Main: Gesellschaft zur Förderung der pädagogischen Forschung (GFPF).
- Ratzka, N., Krammer, K. & Lipowsky, F.** (in Vorb.). Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerbildung – Auswertung einer Online-Diskussion über Videosequenzen des eigenen Mathematikunterrichts.
- Reiss, K. & Reiss, M.** (2006). Unterrichtsqualität und der Mathematikunterricht. In I. Hosenfeld & F.-W. Schrader (Hrsg.), *Schulische Leistung. Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven* (S. 225–242). Münster: Waxmann.
- Reusser, K.** (2003). «E-Learning» als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21 (2), 176–191.
- Reusser, K.** (2005). Situiertes Lernen mit Unterrichtsvideos. Unterrichtsvideografie als Medium des situiereten beruflichen Lernens. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 5 (2), 8–18.
- Schnetzler, C. L.** (2007). *Video- und netzbasierte gemeinsame Unterrichtsreflexion in der Weiterbildung von Lehrpersonen. Potenzial, Probleme und Ertrag aus Sicht der Teilnehmenden einer Langzeitweiterbildung*. Universität Zürich: Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit.
- Schnetzler, C. L., Krammer, K., Ratzka, N., Reusser, K., Pauli, C., Klieme, E. & Lipowsky, F.** (in Vorb.). Entwicklung und Erfassung von Lehrkompetenzen mit Unterrichtsvideos: Verändern sich die Unterrichtskommentare der Lehrpersonen?
- Seago, N.** (2004). Using Video as an Object of Inquiry for mathematics Teaching and Learning. In J. Brophy (Ed.), *Using Video in Teacher Education* (pp. 259–286). Oxford: Elsevier.
- Sherin, M. G. & Han S. Y.** (2004). Teacher Learning in the Context of Video Club. *Teaching and Teacher Education*, 20, 163–183.

- Sherin, M. G.** (2004). New Perspectives on the Role of Video in Teacher Education. In J. Brophy (Ed.), *Using Video in Teacher Education* (pp. 1–27). Oxford: Elsevier.
- Tochon, F. V.** (1999). *Video Study Groups for Education, Professional Development, and Change*. Madison: Atwood Publishing.
- Wahl, D.** (2005). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Welzel, M. & Stadler, H.** (2005). (Hrsg.). *Nimm doch mal die Kamera! – Zur Nutzung von Videos in der Lehrerbildung. Beispiele und Empfehlungen aus den Naturwissenschaften*. Münster: Waxmann.
- Wilson, S. M. & Berne, J.** (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson (Eds.), *Review of Research in Education* (pp.173–209). Washington, D. C.: American Research Association.
- Zobrist, B., Krammer, K. & Reusser, K.** (2004). Einführungssequenzen. In K. Reusser, C. Pauli & K. Krammer (Hrsg.), *Unterrichtsvideos mit Begleitmaterialien für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen – DVD 1*. Universität Zürich: Pädagogisches Institut.

## Autorinnen und Autoren

**Kathrin Krammer**, lic. phil., Pädagogische Hochschule Zentralschweiz (PHZ) Luzern,  
kathrin.krammer@phz.ch

**Claudia Lena Schnetzler**, lic. phil., Pädagogisches Institut der Universität Zürich,  
cschnetzler@paed.uzh.ch

**Nadja Ratzka**, Dr., Zentrum für Lehrerbildung der Universität Siegen,  
ratzka@zfl.uni-siegen.de

**Kurt Reusser**, Prof. Dr., Pädagogisches Institut der Universität Zürich,  
reusser@paed.uzh.ch

**Christine Pauli**, Dr., Pädagogisches Institut der Universität Zürich,  
cpauli@paed.uzh.ch

**Frank Lipowsky**, Prof. Dr., Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Kassel,  
lipowsky@uni-kassel.de

**Eckhard Klieme**, Prof. Dr., Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung,  
klieme@dipf.de

