

Uwe Lüttgens<sup>1</sup>  
Andreas Nehring<sup>2</sup>  
Rüdiger Tiemann<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Humboldt-Gymnasium Berlin  
<sup>2</sup> Leibniz Universität Hannover  
<sup>3</sup> Humboldt-Universität zu Berlin

## **Chemiedidaktisches Lernen an Videovignetten zur Vernetzung von Studium und Referendariat**

### **Einführung**

Eine stärkere Verzahnung der ersten und zweiten Ausbildungsphase stellt ein häufig artikuliertes Ziel in der Lehrerbildung dar. Während die theoretische Fundierung professioneller Kompetenzen sowie der Aufbau fachdidaktischen und pädagogischen Wissens einen Teil der universitären Ausbildungsphase darstellen, steht bei der Ausbildung von Referendarinnen und Referendaren im Vorbereitungsdienst die Entwicklung einer professionellen Handlungskompetenz (Unterrichts-, Beurteilungs- und Erziehungskompetenz; Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft, 2014) im Mittelpunkt. Sichtbar werden sollen Kompetenzzuwächse bei der Unterrichtsgestaltung (Planung, Durchführung und Analyse), in der Wahrnehmung und in der Reflexion des Unterrichts. Die Nutzbarmachung des fachdidaktischen und pädagogischen Wissens für die Ausbildung einer professionellen Handlungskompetenz und für die Vermeidung von tragem Wissen gehören damit zu den Herausforderungen der Lehrerbildung (Lüttgens, Nehring & Tiemann, 2015). Aktuelle Befunde zur Heterogenität der wissensbasierten Wahrnehmung von Unterricht durch Referendarinnen und Referendare verdeutlichen den Bedarf einer Abstimmung zwischen beiden Phasen (Stürmer, Seidel & Kunina-Habenicht, 2015).

### **Anforderungen an die Wahrnehmung von Unterricht**

Gleichzeitig zeigen Ergebnisse aus der Forschung zur Unterrichtsqualität auf, dass die für die Lern- und Motivationsentwicklung der Schülerinnen und Schüler relevanten Prozesse auf einer Tiefenstruktur des Unterrichts ablaufen (Oser & Patry, 1990; Reiher, 2004). Hierzu sind Prozesse des theoriegeleiteten, interpretativen Wahrnehmens von Unterricht notwendig, die die Oberflächenstruktur des Unterrichts (z. B. Sozialform, Medieneinsatz) erweitern und auf eine Anwendung fachdidaktischer Theorien und Modelle rekurrieren. Die Wahrnehmung von Unterricht auf einer Tiefenstruktur stellt daher ein Ziel einer Theorie und Praxis verknüpfenden Ausbildung dar.

### **Videovignetten als Mittel der Verzahnung von erster und zweiter Ausbildungsphase**

In diesem Sinn stellt die Integration von konkreten Unterrichtsvideos in die Ausbildung einen vielversprechenden Ansatz dar (Sherin, 2007). Hierbei lassen sich theoretische Konzepte durch eine Fokussierung auf didaktische „Kernszenen“ aus dem Unterricht konkretisieren, in ihrer praktischen Umsetzung beobachtbar und für eine Interpretation zugänglich machen. Dies kann in beiden Phasen mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung vorgenommen werden. Weitere Möglichkeiten einer Nutzung bieten sich u. a. durch die Analyse komplexer Unterrichtssituationen, die Reflexion handlungsleitender subjektiver Theorien oder die Kooperation bei der Planung, Hospitation und gemeinsamen Reflexion sowie durch die Abstimmung der Ausbilderinnen und Ausbilder in der ersten und zweiten Phase der Lehramtsausbildung.

Für das Fach Chemie fehlen systematisch erstellte Ansätze für eine solche Verknüpfung bisher. Dabei bietet das Fach mit seinen Basiskonzepten, dem Wechsel zwischen der Phänomen- und der Teilchenebene sowie der Einbindung verschiedener Denk- und Arbeitsweisen typische Charakteristika, die einen fachspezifischen Ansatz rechtfertigen.

### **Theoretischer Fokus des Projektes**

Neben der Fokussierung der Wahrnehmung auf die Tiefenstrukturebene des Unterrichts wird das Lernen an den Videovignetten anhand fünf spezifischer Perspektiven (Seidel & Schäfer, 2015; Blömeke et al., 2015) gestaltet, die von der chemiedidaktischen Interpretation hin zur Generierung von Handlungsmöglichkeiten leiten:

- Erkennen und Beschreiben: Identifizieren chemiedidaktisch relevanter Elemente aus der Überkomplexität einer Unterrichtssituation.
- Erklären von Intentionen: Ableiten und Beschreiben der intendierten Ziele hinsichtlich der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler in einer Unterrichtssituation.
- Bewerten von Lernsituationen: Beurteilen, ob eine Lernsituation in Bezug auf die Ziele der Lehrkraft hinsichtlich der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler adäquat ist.
- Vorhersagen von Unterrichtsgeschehen: Vorhersehen und Beschreiben einer plausiblen Fortentwicklung einer Unterrichtssituation als Konsequenz des Lehrerhandelns und des Schülerverhaltens.
- Handlungsalternativen generieren: Entwickeln von Handlungsalternativen zur zielgerichteten Steuerung des weiteren Unterrichtsverlaufs.

Diese Perspektiven bilden die Grundlage für die Erarbeitung von Beobachtungsaufträgen, die sowohl in universitären Seminaren der Humboldt-Universität zu Berlin, der Leibniz Universität Hannover als auch an Fachseminaren des Landes Berlin eingesetzt werden sollen. Das folgende Beispiel illustriert diesen Einsatz.

### **Beispielvignette für den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung**

Die Unterrichtsszene der ca. 2minütigen Videovignette zeigt eine Szene aus dem Chemieunterricht eines Oberstufen-Leistungskurses mit 11 Schülerinnen und Schülern in der 12. Klassenstufe eines Gymnasiums. Die Schülerinnen und Schüler sind aufgefordert, ein Verfahren für die Bestimmung und den Vergleich der Säurestärke von Essigsäure, Salzsäure und Zitronensäure zu entwickeln. Die Metalle Zink und Magnesium standen in jeweils zwei unterschiedlichen Zerteilungsgraden zur Verfügung; die Säuren wurden in verschiedenen Konzentrationen bereitgestellt.



*Abb. 1: Unterrichtsszene der Beispielvignette*

In der gezeigten Gruppenarbeitsphase diskutiert eine dreiköpfige Schülergruppe ihr Experiment, dessen Durchführung, die geeignete Wahl möglicher Parameter und die Beobachtungen, um bezüglich des Arbeitsauftrages, der Planung, Durchführung und Auswertung des selbstentworfenen „einfachen Experiments zur Stärke von Säuren“ zu einem aussagekräftigen Protokoll als Lernprodukt zu kommen (Sichtstrukturebene).

Bestimmende Merkmale der Vignette sind eine offene, problemorientierte Lernsituation, in der Ansätze zur Problemlösung bei der Operationalisierung der Säurestärke generiert werden müssen, die Diskussion in der Arbeitsgruppe zur Präzision und Verlässlichkeit verschiedener Messverfahren sowie die Interaktion zwischen Fachkenntnissen und Vorstellungen zum Vorgehen bei Versuchen, um, so das zentrale Ziel der Lehrkraft, die entsprechenden Kompetenzen zu fördern (Tiefenstrukturebene).

### **Wahrnehmungsfoki von Studierenden und Referendaren**

Allgemein festzustellen ist das hoch heterogene Antwortverhalten mit Überlappungsbereichen zwischen Studierenden und Referendaren. Exemplarisch seien an dieser Stelle einige Antworten zu Wahrnehmung des Unterrichts genannt:

#### *Erkennen und Beschreiben*

Instruktion: „Nennen und beschreiben Sie die Ihrer Meinung nach wesentlichen Aspekte der gezeigten Unterrichtsszene.“

- Student A, 2. Fachsemester, Bachelor: „Schülerversuch, Schüler alleine im Raum, Lehrer stößt dazu, hält sich nur im Hintergrund auf, Schülerin kommt kurz zu den im Vordergrund stehenden Jungs, können sich nicht helfen, Schüler geben sich Mühe, aber nichts klappt.“
- Referendar A, 2. Semester, Quereinsteiger: „forschender Unterricht: selbständiges Experimente, Beobachten; Hypothesenbildung -> erste Erklärungsversuche auf Basis des Vorwissens; Austausch von Ideen → kooperative Lernform“

#### *Erklären von Intentionen*

Instruktion: „Erläutern Sie mögliche Ziele, die die Lehrkraft mit der Schaffung dieser Unterrichtssituation verfolgt haben könnte. Konkretisieren Sie auch die so geförderten Kompetenzen.“

- Student B, 2. Fachsemester, Bachelor: „Ziele dieser Unterrichtseinheit könnten die Schaffung einer realistischen wissenschaftlichen Umgebung sein, die auf die Förderung der Kernkompetenzen Bewertung, Kommunikation und Fachwissen abzielt. Bewertung: Die SuS müssen selbst eine Hypothese entwickeln und das Experiment planen. Kommunikation: Die SuS arbeiten in Kleingruppen und müssen sich gegenseitig ihre Beobachtungen erklären. Fachwissen: Grundlagenvertiefung von Konzentrationsbegriff und den Eigenschaften von Säuren und Metallen.“
- Referendar B, 2. Semester, Quereinsteiger: „Kommunikation (Sozialform GA, SuS tauschen Beobachtungen aus), Erkenntnisgewinnung (SuS beobachten die Auswirkung von unterschiedlich starken Säuren auf Metalle und deuten diese Beobachtung).“

#### *Bewerten von Lernsituationen*

Instruktion: „Bewerten Sie, inwiefern die Lernumgebung geeignet ist, diese Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern.“

- Student C, 2. Fachsemester, Master: „SuS diskutieren nur untereinander, jedoch beziehen sie sich nicht auf fachliche Inhalte, SuS haben/konnten keine Erkenntnisse ziehen → Lernumgebung nicht geeignet.“
- Referendar C, 2. Semester, Quereinsteiger: „Gut geeignet (Die Schüler sind engagiert und kommen auf sinnvolle Lösungen). Es stehen alle wichtigen Materialien zur Verfügung und Vorwissen ist vorhanden.“

#### *Vorhersagen von Unterrichtsgeschehen*

Instruktion: „Skizzieren Sie den möglichen weiteren Unterrichtsverlauf, der sich an diese Arbeitsphase anschließen könnte.“

- Student D, 4. Fachsemester, Bachelor: „Die Schüler könnten ihre Ergebnisse aus den Gruppen einander vorstellen und mithilfe der Lehrkraft anhand ihrer Ergebnisse den gewünschten Fachinhalt erarbeiten, dabei können Bilder, die gemacht wurden einander gezeigt werden, etc. . Zusätzlich könnten die Schüler versuchen ihren Gedankengang zu erläutern und zu reflektieren.“
- Referendar D, 2. Semester, Quereinsteiger: „Gruppe führt Protokoll (Auswertung) zu Ende (GA), Auswertung im Plenum – Vorstellung der Ergebnisse (Protokoll) – Präsentation der Ergebnisse durch die SuS“

**Literatur**

- Lüttgens, U., Nehring, A. & Tiemann, R. (2016). Videovignetten als chemiespezifisches Instrument zur Lehrerbildung: Entwicklung und Einsatz in der ersten und zweiten Ausbildungsphase. In C. Maurer (Ed.), *Authentizität und Lernen - das Fach in der Fachdidaktik. Tagungsband zur Jahrestagung der Gesellschaft der Didaktik der Chemie und Physik*. Regensburg: Universität Regensburg, 548-550.
- Oser, F. & Patry, J.-L. (1990). *Choreographien unterrichtlichen Lernens. Basismodelle des Unterrichts. Berichte zur Erziehungswissenschaft Nr. 89*. Freiburg: Universität Freiburg.
- Reyer, T. (2004). *Oberflächenmerkmale und Tiefenstrukturen im Unterricht*. Berlin: Logos-Verlag.
- Senatsverwaltung für Bildung, J. und W. (2014). *Handbuch Vorbereitungsdienst*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft.
- Sherin, M.G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, P. B., S.J. Barron & J. Derry (Hrsg.), *Video research in the learning sciences* (S. 383 – 395). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Stürmer, K., Seidel, T. & Kunina-Habenicht. (2015). Unterricht wissenschaftsbasiert beobachten. Unterschiede und erklärende Faktoren bei Referendaren zum Berufseinstieg. *Zeitschrift für Pädagogik*, 3, 345–360.