

Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen – Ein Entwicklungs-, Forschungs- und Lehrprogramm

Lehr-Lern-Labore dienen der Vernetzung von Theorie und Praxis in der Lehramtsausbildung. Wie kann diese Vernetzung über alle fachdidaktischen Lehrveranstaltungen hinweg erfolgen? Welchen Mehrwert bietet sie für den Lernprozess der Lehramtsstudierenden? Diese Fragenkomplexe müssen (1) konzeptionell im Sinne eines Lehrprogramms, (2) inhaltlich in Form eines Entwicklungsprogramms und (3) empirisch über ein Forschungsprogramm angegangen werden. Das entsprechende Landauer Gesamtpaket wird hier in groben Zügen umrissen.

1. Forschendes Lernen im Lehr-Lern-Labor

Forschendes Lernen ist ein Grundpfeiler der Arbeit in Lehr-Lern-Laboren. Unser Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ umfasst drei Säulen, die eng miteinander verbunden sind und nach unserer Auffassung unbedingt zu jedem Lehr-Lern-Labor dazugehören:

(1) Es ist zunächst ein *Schülerlabor*, in dem sich ganze Schulklassen innerhalb von drei Doppelstunden in Gruppenarbeit (jeweils vier Schüler/innen) im Sinne des forschenden Lernens (vgl. Roth & Weigand 2014) mit einem Lehrplanthema auseinandersetzen. Anhand von Arbeitsheften, die schriftliche Arbeitsanleitungen und von den Schüler/innen selbst erstellte Erarbeitungsprotokolle (vgl. Roth, Schumacher & Sitter 2016, S. 195) enthalten, arbeiten die Schüler/innen dabei mit gegenständlichen Materialien und Simulationen in Lernumgebungen nach Vollrath & Roth (2012, S 151).

(2) Daneben ist das Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ ein *Forschungslabor*, auf das sich (nahezu) alle Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen) in Landau beziehen. Dies gilt in der einen Dimension von der fachdidaktischen Entwicklungsforschung bis hin zur empirischen Grundlagenforschung und in der anderen Dimension sowohl für die Unterrichtsforschung als auch für die hochschuldidaktische Forschung. Einen Abriss des hochschuldidaktischen Forschungsprogramms *ViviAn* bietet der dritte Abschnitt dieses Beitrags. Forschung und eigenes forschendes Lernen gehen dabei für alle Mitarbeiter/innen der Arbeitsgruppe im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ Hand in Hand.

(3) Nicht zuletzt ist das Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ aber auch ein *Lehr-Lern-Labor*, indem Lehramtsstudierende im Sinne des zyklischen forschenden Lernens (vgl. Roth 2015) ihre theoretischen Kenntnisse und Fähigkeiten praxisnah anwenden, trainieren und reflektieren. Im „Didaktischen Seminar“ im Masterstudiengang bearbeiten Studierende zunächst

U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), (2017).

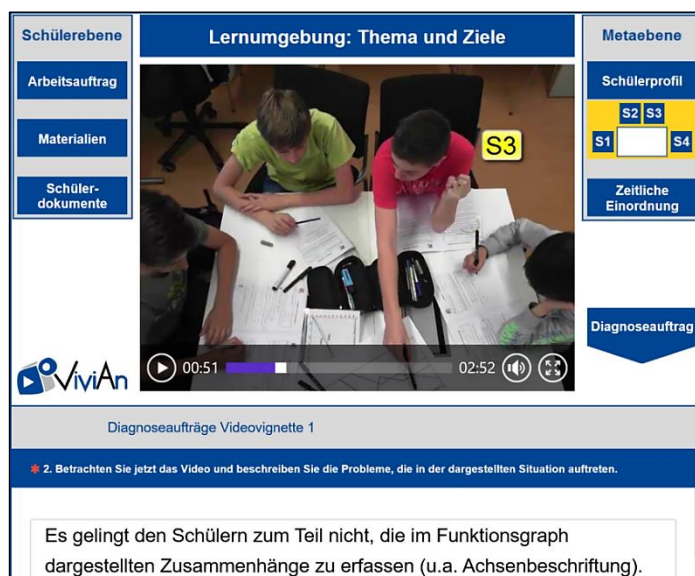
Beiträge zum Mathematikunterricht 2017. Münster: WTM-Verlag.

Seite 1277

selbst aus der Perspektive von Schüler/inne/n eine Station des Mathematik-Labors. Anschließend betreuen und reflektieren sie einen entsprechenden Stationsdurchlauf einer Schulklasse, bevor sie theoriegeleitet eine Laborstation des Mathematik-Labors mit allen Materialien konzipieren und umsetzen. Zuletzt betreuen sie eine Schulklasse bei der Bearbeitung ihrer selbsterstellten Station und reflektieren darüber. Um diese intensive Arbeit besser mit den mathematikdidaktischen Vorlesungen vernetzen zu können wurde das Video-Tool ViviAn entwickelt, das im folgenden Abschnitt kurz dargestellt wird.

2. Lernprozessdiagnose und Unterrichtshandeln – Videotool Vivian

Das Online-Video-Tool ViviAn (Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen; vgl. www.vivian.uni-landau.de) ermöglicht es Videovignetten (jeweils ca. drei Minuten lang) von Schülerarbeitsprozessen aus dem Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ (vgl. die Abbildung) mit relevanten Informationen anzureichern (u. a. Inhalt und Lernziele der videograferten Lernsequenz, Arbeitsaufträge, Materialien und Simulationen mit denen die Schüler/innen arbeiten, Schülerdokumente).



netten (jeweils ca. drei Minuten lang) von Schülerarbeitsprozessen aus dem Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ (vgl. die Abbildung) mit relevanten Informationen anzureichern (u. a. Inhalt und Lernziele der videograferten Lernsequenz, Arbeitsaufträge, Materialien und Simulationen mit denen die Schüler/innen arbeiten, Schülerdokumente).

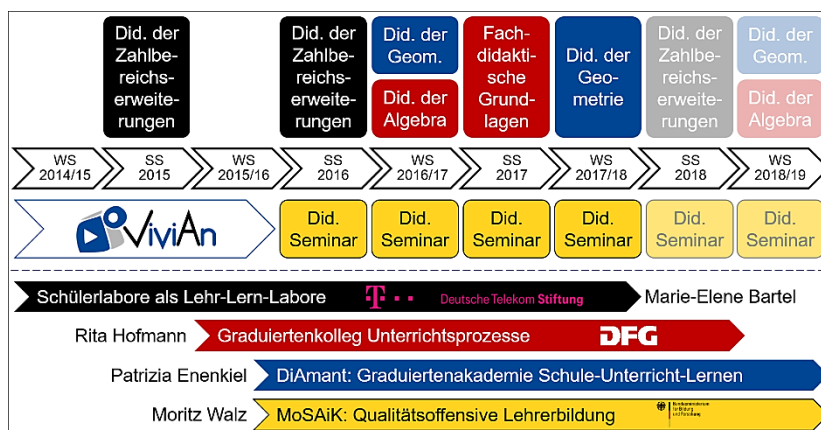
Zu diesen Videovignetten werden Diagnoseaufträge gestellt, die grundsätzlich folgende Aspekte umfassen:

- (1) Bearbeiten der Arbeitsaufträge der Schüler/innen.
- (2) Beschreiben von im Video wahrgenommenen Aspekten.
- (3) Interpretieren der Wahrnehmungen
(z. B. bzgl. Grundvorstellungen, Schüler(fehl)vorstellungen, ...)
- (4) Ableiten von Konsequenzen für das (hypothetische) Unterrichtshandeln.

Nach der Bearbeitung dieser Diagnoseaufträge werden aus Expertenratings erstellte Musterlösungen ausgegeben, die die Studierenden mit ihren eigenen Antworten abgleichen und reflektieren können (vgl. Bartel & Roth 2017a).

3. Das *ViviAn*-Forschungsprogramm

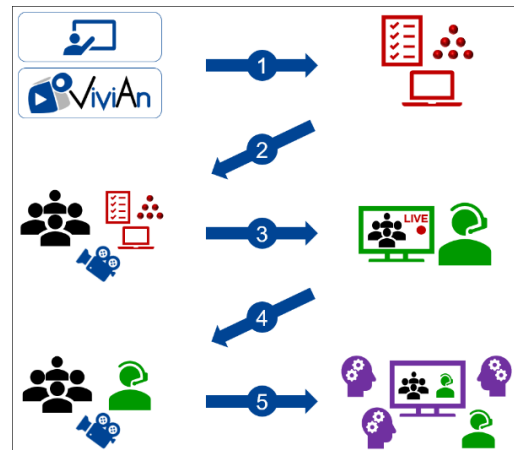
Rund um das Videotool *ViviAn* rankt sich ein hochschuldidaktisches Forschungsprogramm zum Einsatz von *ViviAn* in der mathematikdidaktischen Lehramtsausbildung am Campus Landau der Universität Koblenz-Landau. Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht über den zeitlichen Verlauf der empirischen Untersuchungen und der beteiligten Promotionen. Der Beginn des Projekts war im Wintersemester 2014/15. Zunächst wurde das Video-Tool *ViviAn* im Rahmen eines Promotionsprojekts konzipiert und erstellt. In der Zeit von Sommersemester 2015 bis Wintersemester 2017/18 wurden bzw. werden jeweils Vor- bzw. Hauptstudien in verschiedenen mathematikdidaktischen Vorlesungen (vgl. Bartel & Roth 2017b; Enenkiel & Roth 2017; Hofmann & Roth 2017) durchgeführt.



In jeder Vorlesung werden nach dem theoretischen Input inhaltlich passgenaue Videovignetten über *ViviAn* von den Studierenden zuhause online bearbeitet. In den Dissertationen

geht es darum, wie sich die prozessdiagnostischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln. Dabei wird u.a. untersucht, ob sich diese Fähigkeiten besser mit Video- oder mit Textvignetten fördern lassen, wie diese Entwicklung vom Zeitpunkt des Feedbacks und vom thematischen Inhalt abhängt, ob Aufgabendiagnose und videogestützte Prozessdiagnose sich gegenseitig bedingen bzw. wechselseitig förderbar sind, sowie welches Setting das Interesse und die von Studierenden wahrgenommene Praxisrelevanz positiver beeinflusst. In einer vierten Dissertation wird aufbauend auf die vorlesungsbegleitenden *ViviAn*-gestützten Diagnoseschulungen in der Bachelorphase des Lehramtsstudiums, das Didaktische Seminar (siehe oben sowie Walz & Roth 2017) in der Masterphase des Lehramtsstudiums beforscht. Hier geht es schwerpunktmäßig um die Frage, inwiefern die diagnostische Schulung die Fähigkeit der Studierenden (1) zur reflektierten Konzeption von Schülerlaborlernumgebungen, (2) zum adäquaten Lehrerhandeln im Schülerlaborsetting und (3) zur Reflexion dieses Handelns und der erstellten Lernumgebung unterstützt. Dazu wird im Didaktischen Seminar folgende Abfolge von Schritten umgesetzt. (1) Nach den *ViviAn*-begleiteten Vorlesungen erstellen die Studierenden zunächst eine Laborlernum-

gebung bestehend aus Arbeitsanleitungen, Hilfestellungen, gegenständlichen Materialien und Simulationen (vgl. die Abbildung). (2) Diese Lernumgebung wird anschließend von einer Schulklasse bearbeitet, wobei eine Gruppe aus vier Schüler/innen in einem separaten Raum bei ihrer Arbeit gefilmt wird. (3) In einem weiteren Raum beobachtet einer der Studierenden, die die Lernumgebung erstellt haben, live die Videoaufzeichnung dieser Schülergruppe und soll identifizieren, ob und ggf. wann es inhaltlich geboten ist einzugreifen. (4) Ist ein Eingreifen nach Meinung des Studierenden notwendig geht er in den Raum der Schüler/innen und greift entsprechend seiner spontanen Überlegungen ein. Dabei wird er gefilmt. (5) Das dabei entstandene und aufbereitete Video wird anschließend von allen Studierenden, die diese Lernumgebung entwickelt haben, in einer Gruppendiskussion gemeinsam reflektiert.



Literatur

- Bartel, M.-E. & Roth, J. (2017a). Diagnostische Kompetenz von Lehramtsstudierenden fördern – Das Videotool ViviAn. In J. Leuders et al. (Hrsg.), *Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen – Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung*. Wiesbaden: Springer.
- Bartel, M.-E. & Roth, J. (2017b). Vignetten zur Diagnose und Unterstützung von Begriffsbildungsprozessen. In Institut für Mathematik der Universität Potsdam (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*. Münster: WTM-Verlag.
- Enenkiel, P. & Roth, J. (2017). Diagnosekompetenz mit Videovignetten fördern – Der Einfluss von Feedback. In Institut für Mathematik der Universität Potsdam (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*. Münster: WTM-Verlag.
- Hofmann, R. & Roth, J. (2017). Fähigkeiten und Schwierigkeiten im Umgang mit Funktionsgraphen erkennen – Diagnostische Fähigkeiten von Lehramtsstudierenden fördern. In Institut für Mathematik der Universität Potsdam (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*. Münster: WTM-Verlag.
- Roth, J. (2015): Lehr-Lern-Labor Mathematik – Lernumgebungen (weiter-)entwickeln, Schüler-verständnis diagnostizieren. In F. Caluori, H. et al. (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015*. Münster: WTM-Verlag, S. 748-751
- Roth, J., Schumacher, S. & Sitter, K. (2016). (Erarbeitungs-)Protokolle als Katalysatoren für Lernprozesse. In M. Grassmann; R. Möller (Hrsg.), *Kinder herausfordern – Eine Festschrift für Renate Rasch*. Hildesheim: Franzbecker, S. 194-210
- Roth, J. & Weigand, H.-G. (2014): Forschendes Lernen – Eine Annäherung an wissenschaftliches Arbeiten. *Mathematik lehren*, 184, S. 2-9
- Vollrath, H.-J.; Roth, J. (2012). *Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.