

In: J. Leuders, T. Leuders, S. Prediger & S. Ruwisch (Hrsg.) (2017): Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen – Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung. Wiesbaden: Springer Spektrum, S. 43-52

## **Diagnostische Kompetenz von Lehramtsstudierenden fördern**

### **Das Videotool ViviAn**

Marie-Elene Bartel, Jürgen Roth

Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen), Institut für Mathematik  
Universität Koblenz-Landau, Campus Landau

**Zusammenfassung:** Mit dem von uns entwickelten Videotool ViviAn „Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen“ stellen wir Studierenden eine Lernumgebung zur Verfügung, mit der sie ihre diagnostische Kompetenz trainieren können. Im Zentrum unseres Tools befindet sich eine Videovignette, die einen Gruppenarbeitsprozess zeigt. Zudem können die Studierenden auf weitere Informationen zugreifen. Diese Kombination schafft eine ähnliche Informationslage, wie sie Lehrkräften auch in einer Unterrichtssituation zur Verfügung steht. Geleitet durch fokussierende Diagnoseaufträge analysieren die Studierenden die Lernprozesse und Lernschwierigkeiten der einzelnen Lernenden sowie der gesamten Lerngruppe. Nach der Bearbeitung der Diagnoseaufträge können die Studierenden ihre Ergebnisse mit Expertendiagnosen vergleichen. So trainieren Studierende einen differenzierten Blick auf heterogene Lerngruppen.

„Heterogenität in den Lernvoraussetzungen und Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler zu erkennen“ (Hanke, 2005, S. 117) ist eine der zentralen Aufgaben von Lehrkräften aller Schularten. Sie müssen über eine ausgeprägte diagnostische Kompetenz verfügen, um die unterschiedlichen individuellen Fähigkeitsprofile der Schülerinnen und Schüler erfassen und den Unterricht darauf abstimmen zu können. Es scheint naheliegend, dass bereits das Mathematik-Lehramtsstudium die mathematischen und mathematikdidaktischen Grundlagen legen muss, damit angehende Lehrkräfte adäquat mit der Heterogenität der Schülerinnen und Schüler umgehen können. Dies kann gelingen, wenn sich die dort erarbeitete theoretische Basis in unterrichtsnahen Situationen bewähren muss und die Studierenden so Gelegenheit bekommen, ihre diagnostische Kompetenz zu entwickeln. Idealerweise geschieht dies bereits parallel zu fachdidaktischen Lehrveranstaltungen der Universität. Wenn es sich dabei um Großveranstaltungen mit mehr als 200 Studierenden handelt, ist die Umsetzung nicht ganz einfach. Wir setzen deshalb auf ViviAn (Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen),

ein von uns selbst entwickeltes Videotool, mit dessen Hilfe die Studierenden im Rahmen einer Vorlesung ihr dort erworbenes theoretisches Wissen zur Diagnose von Schülerarbeitsprozessen nutzen. Grundlage für das Arbeiten mit ViviAn sind authentische Videovignetten aus Gruppenarbeitsphasen von Schülerinnen und Schülern.

## 1. Videogestützte Schulung lernprozessbezogener Diagnosen

### 1.1 Lernprozessbezogene Diagnosen

Publikationen, die sich mit diagnostischer Kompetenz auseinandersetzen, stützten sich lange Zeit auf eine Definition von Schrader. Für ihn ist diagnostische Kompetenz „die Fähigkeit eines Urteilers, Personen zutreffend zu beurteilen“ (Schrader, 2006, S. 95). Immer mehr Autoren weisen jedoch darauf hin, dass eine solche Betrachtungsweise der diagnostischen Kompetenz für Lehrkräfte nicht ausreichend ist (Abs, 2007; Praetorius, Lipowsky & Karst, 2012, Schrader, 2013). Dies deutet sich bereits bei Weinert (2000) an. Er definiert diagnostische Kompetenz als

„ein Bündel von Fähigkeiten, um den Kenntnisstand, die Lernfortschritte und die Leistungsprobleme einzelner Schüler sowie die Schwierigkeiten verschiedener Lernaufgaben im Unterricht fortlaufend beurteilen zu können, sodass das didaktische Handeln auf diagnostischen Einsichten aufgebaut werden kann.“ (Weinert, 2000, S. 16)

Wenn Weinert von diagnostischer Kompetenz spricht, dann bezieht er sich dabei offensichtlich – nach dem Begriffsverständnis von Praetorius und Kollegen (2012) – in erster Linie auf den Teilaspekt der *lernprozessbezogenen Diagnosen*. Insbesondere diese lernprozessbezogenen Einschätzungen von Lehrkräften sind für die Steuerung von Lehr-Lern-Prozessen unabdingbar (Horstkemper, 2004; Praetorius et al., 2012). Dementsprechend müssen Lehrpersonen im Unterricht in der Lage sein zu erkennen, „wo sich der einzelnen Lernende in seinem Lernprozess befindet und welche Hilfen und Rückmeldungen dieser benötigt“ (Praetorius et al., 2012, S. 137).

Diese Aussage deutet bereits darauf hin, dass Diagnosen alleine nicht ausreichend sind, um den Lernprozess von Schülerinnen und Schüler positiv zu beeinflussen. Es müssen weitere Schritte, wie beispielsweise eine passgenaue zusätzliche Erklärung seitens der Lehrkraft folgen (Schrader, 2013). Brühwiler (2014, S. 14)

bringt dies auf den Punkt, indem er angibt, dass „eine hohe diagnostische Kompetenz nur gekoppelt mit didaktischen Maßnahmen lernwirksam“ wird. Insbesondere bei heterogenen Lerngruppen ist eine solche adaptive – also auf die Lernenden abgestimmte – Unterrichtsgestaltung zwingend erforderlich (Helmke, 2009). Dies wird nur durch ein Zusammenspiel von diagnostischer Kompetenz und fachdidaktischem Wissen der Lehrperson möglich (van Ophuysen, 2000).

Die Komplexität des Unterrichts und die Komplexität der beschriebenen lernprozessbezogenen Diagnosen legen eine Förderung der entsprechenden Kompetenz im Studium nahe. Dadurch wird auch eine enge Verzahnung mit dem in Lehrveranstaltungen aufgebauten fachdidaktischen Wissen erreicht. Einerseits kann die Praxisrelevanz fachdidaktischen Wissens anhand von selbst durchgeführten lernprozessbezogenen Diagnosen erfahrbar werden, und andererseits sind Diagnosen nur vor dem Hintergrund von inhaltspezifischem fachdidaktischem Wissen adäquat durchführbar.

Auf Grund der Tatsache, dass das Erfassen und Verstehen individueller Lern- und Aneignungsprozesse zeitintensiv ist (Horstkemper, 2004), scheint es naheliegend, bei der Förderung ein Medium einzusetzen, das dauerhaft und wiederholt nutzbar ist. Zudem sollten Lehrkräfte, und insbesondere auch Studierende, die diagnosespezifische Kompetenz fach- und handlungsbezogen erwerben und deren Umsetzung trainieren können (Horstkemper, 2004). Das Medium Video hat das Potential, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Es eröffnet die Möglichkeit, Lernprozesse sowie das Handeln der Lernenden realitätsnah darzustellen.

### *1.2 Einsatz von Videos in der Lehrerbildung*

Die Idee Videos in der Lehrerbildung einzusetzen ist nicht neu. Bereits seit den 1960er Jahren werden Videos, mit unterschiedlichen Zielen und Funktionen, sowie in unterschiedlichen Lernumgebungen genutzt (Brophy, 2004; Janik, Minarikova & Najvar, 2013).

Schon seit einigen Jahren werden in den USA die Lehrerexpertise, insbesondere der „professionelle Blick“, das heißt die „Wahrnehmung“ von Unterrichtssituationen mit Videos geschult (van Es & Sherin, 2008 u. a.). Diese Idee wurde in Deutschland von Seidel und Kollegen (2010) adaptiert und weiterentwickelt. Ihr Ziel war es

mit dem Videotool „Observer“, das Videoausschnitte mit darauf abgestimmten Ratingformaten kombiniert, ein standardisiertes Instrument zu schaffen, mit dem die Fähigkeiten zur „professionellen Wahrnehmung“ erfasst werden kann.

Das Arbeiten mit Videos kann großen Einfluss auf den Lernerfolg von Lehrpersonen haben (Lipowsky, 2009). Wir haben vor diesem Hintergrund die Lernumgebung ViviAn auf der Basis von Videovignetten entwickelt. Um eine zufriedenstellende lernprozessbezogene Diagnose des beobachteten Prozesses zu ermöglichen, sind in der Regel neben den Videodaten weitere Informationen der Lernsituation erforderlich. Deshalb stellen wir, wie schon Lampert und Ball (1998) in den USA, den Studierenden neben der Videovignette ergänzende Informationen zur Verfügung.

## **2. Konzept des Theorie-Praxis-Bezugs in der mathematikdidaktischen Lehramtsausbildung in Landau**

Die mathematikdidaktische Lehramtsausbildung für die Sekundarstufen ist an der Universität Koblenz-Landau am Campus Landau über das gesamte Bachelor- und Masterstudium verteilt und aufeinander aufbauend konzipiert. Nach einer einführenden Querschnittsvorlesung „Fachdidaktische Grundlagen“, die im ersten Semester stattfindet, sind die Didaktikveranstaltungen im Bachelorstudium (Didaktik der Geometrie, Didaktik der Zahlbereichserweiterungen, Didaktik der Algebra) sowie zu Beginn des Masterstudiums (Didaktik der Stochastik sowie Didaktik der Analysis bzw. Didaktik der Analytischen Geometrie und Linearen Algebra) für Sekundarstufe II-Studierende nach Inhalten des Mathematikunterrichts strukturiert. Eine Vernetzung aller Veranstaltungen findet am Ende des Masterstudiums im Rahmen des Didaktischen Seminars statt. Hier bringen die Studierenden ihr gesamtes theoretischen Wissen aus dem bisherigen Studium sowie ihre ersten Praxiserfahrungen aus den Schulpraktika in die Konzeption und Gestaltung von Lernumgebungen für das Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ ([mathe-labor.de](http://mathe-labor.de)) ein. Es handelt sich um ein Schülerlabor an der Universität in Landau, in dem die Studierenden zunächst einen Durchlauf einer Laborstation mit einer Schulklasse betreuen. Dabei müssen sie im Sinne der lernprozessbezogenen Diagnose Stärken und Schwächen der Lernumgebung sowie die Arbeitsprozesse der

Schülerinnen und Schüler diagnostizieren. Zusätzlich wird der gesamte Prozess der Bearbeitung einer Laborstation von einer Schülergruppe jeder Klasse videografiert. Auf der Grundlage der eigenen lernprozessbezogenen Diagnosen aus dem Durchlauf und der Videoaufzeichnung überarbeiten die Studierenden entweder die erprobte Station oder entwickeln eine Station zu einem anderen Inhalt neu. Dabei werden Schülerarbeitshefte, Hilfehefte, gegenständliche Materialien sowie Simulationen (auf der Basis von GeoGebra) konzipiert und erstellt, die den Erkenntnisprozess der Lernenden möglichst optimal unterstützen. Anschließend werden die entwickelten Stationen erneut mit jeweils einer Schulklasse erprobt.

In einer Wahlpflichtveranstaltung für Studierende des Lehramts an Gymnasien, dem „Seminar zu Forschungsfragen der Mathematikdidaktik“ werden die während der Labordurchläufe entstandenen Daten (Videos, gescannte Schülerbearbeitungen in den Arbeitsheften, Leistungstests) nach verschiedensten Kriterien und Fragestellungen sowie mit den jeweils dazu passenden empirischen Methoden ausgewertet. Auf diese Weise wird neben der lernprozessbezogenen Diagnose noch eine ganze Reihe von weiteren Diagnoseebenen angesprochen. Sowohl die theorie- und diagnosegestützte Konzeption von Laborstationen, als auch die nachgelagerte empirische Diagnostik, kann bei entsprechendem Interesse von Studierenden, im Rahmen von Bachelor- und insbesondere Masterarbeiten noch vertieft werden.

Damit das theoretische fachdidaktische Wissen, welches in den Vorlesungen des Bachelorstudiums vermittelt wird nicht träge bleibt und um die Studierenden besser auf die Masterveranstaltungen vorzubereiten, müssen diese die Möglichkeit erhalten, das erworbene Wissen in unterrichtsnahen Lehr-Lernsituationen anzuwenden. Hier knüpfen wir mit dem Einsatz unseres Videotools ViviAn an. Wir möchten den Studierenden die Möglichkeit geben, ihr gerade im Rahmen einer Lehrveranstaltung erworbenes fachdidaktisches Wissen – etwa über themenspezifische Grundvorstellungen, bekannte Schülerschwierigkeiten u.v.m. – begleitend zur Lehrveranstaltung einzusetzen, indem sie Diagnoseaufträge zu Videovignetten von Gruppenarbeitsphasen zum selben Thema bearbeiten. Dabei erfahren sie einerseits dessen Bedeutung für lernprozessbezogene Diagnosen und andererseits wird ihnen bewusst, wie ihnen diese Kenntnisse helfen, ihr eigenes Lehrerhandeln zu orga-

nisieren. Damit leisten wir einen Beitrag zur Überwindung der Theorie-Praxis-Kluft, vernetzen gleichzeitig die verschiedenen fachdidaktischen Lehrveranstaltungen miteinander und sensibilisieren die Studierenden für die Unterschiedlichkeit der Schülerinnen und Schüler. Wir planen aktuell eine Studie, die untersucht, wie sich das Arbeiten mit ViviAn im Rahmen von fachdidaktischen Großveranstaltungen in der Bachelor-Phase des Studiums im Didaktischen Seminar, das in der Master-Phase des Studiums stattfindet, auf die Diagnosekompetenz und die Fähigkeit auswirkt, adäquate Lernumgebungen zu produzieren.

### **3. Das Videotool ViviAn**

#### *3.1 Konzeption und Gestaltung*

Als zentraler Bestandteil des Videotools ViviAn befindet sich eine zwei- bis vierminütige Videovignette in der Mitte der Nutzeroberfläche (vgl. Abb. 1). Diese Vignetten zeigen jeweils authentische Gruppenarbeitsphasen, in denen vier Schülerinnen und Schüler gemeinsam an einer Aufgabenstellung, während ihres Besuchs im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“, arbeiten. Dieser Lernprozess wurde von schräg oben gefilmt. Die gewählte Kameraperspektive unterstützt sowohl die Betrachtung der gesamten Lerngruppe als auch die Fokussierung auf einzelne Lernende. Des Weiteren sind so alle Handlungen am gegenständlichen Material gut sichtbar. In Phasen, in denen die Lernenden im Wesentlichen mit einer Simulation arbeiten, wird die Bildschirmaufnahme (Video der Bildschirmaktionen) im Zentrum der Lernumgebung dargestellt. Damit die Interaktion der Lernenden am Tisch dabei nicht verloren geht, wird die Aufzeichnung der zuvor beschriebene Kameraperspektive verkleinert links unten im Video dargestellt. Um die Verbalisierungen der Lernenden im Video eindeutig zuordnen zu können, wurde die Person, die gerade spricht, mit einer Markierung versehen. Der verwendete Videoplayer ermöglicht jederzeit das Starten, Anhalten sowie Vor- und Zurückspulen innerhalb der Videovignette.

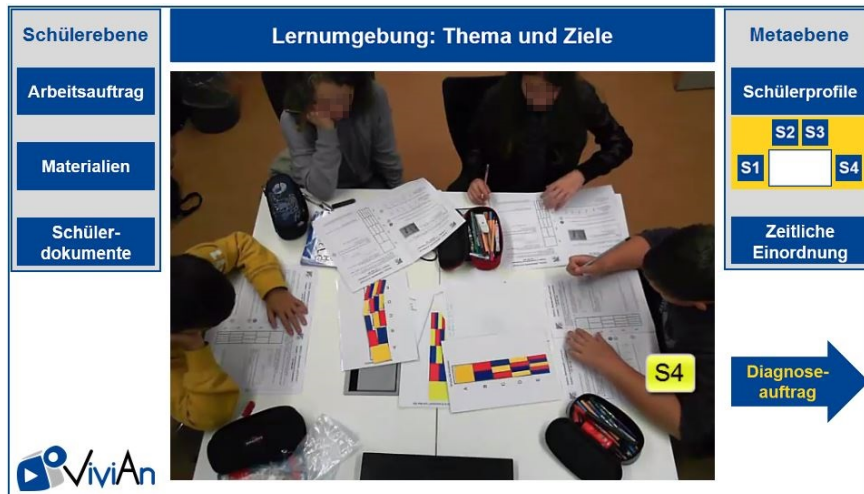


Abb. 1: Oberfläche des Videotools ViviAn

Wie bereits im ersten Kapitel angedeutet, stehen den Studierenden in ViviAn neben dem Video weitere Informationen zur dargestellten Situation zur Verfügung. Durch Betätigen des entsprechenden Buttons können sie diese nach Bedarf abrufen. Es öffnen sich jeweils Pop-up-Fenster, die beliebig separat bewegt, angeordnet und wieder geschlossen werden können. Die Gestaltung der Benutzeroberfläche und Anordnung der in den nächsten Abschnitten beschriebenen Buttons dient der möglichst intuitiven und einfachen Bedienung.

Mit dem Button „Lernumgebung: Thema und Ziele“ oberhalb des Videos, kann ein kurzer Überblick über Inhalt und Ziele der videografierten Lernsituation abgerufen werden. Neben der Videovignette befinden sich weitere Buttons, die in „Schülerebene“ bzw. „Metaebene“ untergliedert sind.

Mit den Buttons der *Schülerebene* links neben dem Video können Materialien der Lernumgebung abgerufen werden, mit denen die Lernenden während des Lernprozesses arbeiten oder die sie dabei produzieren. Der Button „Arbeitsauftrag“ öffnet die Aufgabe, die die Lerngruppe im dargestellten Arbeitsprozess selbstständig bearbeitet. Mit dem Button „Materialien“ können Fotos der gegenständlichen Materialien und gegebenenfalls die Simulation, mit denen die Lernenden arbeiten, aufgerufen werden. Die Studierenden

können die Simulation im Pop-up-Fenster genauso wie die Lernenden nutzen. Auf diese Weise können sie deren Handeln bestmöglich nachvollziehen. Unter dem Button „Schülerprodukte“ befinden sich die schriftlichen Arbeitsergebnisse aller Lernenden aus dem Video. Diese sind so angeordnet, dass beliebige Bearbeitungen jeweils paarweise miteinander verglichen werden können (vgl. Abb. 2).

Rechts neben dem Video können Studierende auf Informationen der „Metaebene“ zugreifen, über die eine Lehrkraft im Klassenraum verfügt. Mit dem Button „Schülerprofile“ werden Informationen zu den Lernenden im Video abgerufen (unter anderem Alter, Klassenstufe und besuchte Schulart). Darunter befindet sich der *Sitzplan*, auf dem die Lernenden (zur eindeutigen Kommunikation) von links nach rechts mit S1, S2, S3, S4 durchnummeriert sind. Der Button „Zeitliche Einordnung“ öffnet den inhaltlichen Verlaufsplan der insgesamt drei Doppelstunden, die die Lernenden im Schülerlabor Mathematik arbeiten. Dies ermöglicht es den Studierenden zu sehen, welches Lernziel durch die Aufgabe erreicht werden soll und an welchen Inhalten die Lernenden vor und nach der gezeigten Situation arbeiten.

In der rechten, unteren Ecke der Lernumgebung befindet sich ein pfeilförmiger Button mit der Aufschrift „Diagnoseauftrag“. Er öffnet, unterhalb der bisher beschriebenen Oberfläche, auf das Video abgestimmte Diagnoseaufträge (vgl. Abb. 2). Diese fokussieren jeweils auf einen spezifischen inhaltlichen Aspekt des Mathematiklernens der Situation, wie beispielsweise das Begriffslernen der Schülerinnen und Schüler. Dadurch kann das Hauptaugenmerk der Diagnose auf die bereits zuvor in der Vorlesung thematisierten Aspekte gelenkt werden. Dies soll dazu beitragen, die Diagnose auf eine theoriebasierte Ebene zu heben.

Die Diagnoseaufträge bestehen entweder aus einem offenem Item oder einer Kombination aus einem geschlossenen und einem offenen Item. Bei den geschlossenen Items handelt es sich um Single- und Multiple-Choice-Fragen. Um die Studierenden anzuregen, sich intensiv und eingehend mit der Situation auseinanderzusetzen, folgt auf jedes geschlossene Item eine Frage im Freitextformat, die zumeist eine Begründung der zuvor gewählten Antwort einfordert. Nach dem Absenden der Antworten erhalten die Studierenden sowohl auf die geschlossenen, als auch auf die offenen Fragen *Expertendiagnosen* als Rückmeldung. Es handelt sich um kurze Texte,



die Analysen sowie entsprechende Begründungen zu den jeweiligen Diagnoseaufträgen enthalten, und von den Studierenden mit ihren eigenen Lösungen selbstständig verglichen werden können.

The screenshot displays the ViviAn software interface. On the left, a vertical sidebar contains navigation buttons: "Schülerebene", "Arbeitsauftrag", "Materialien", and "Schülerdokumente". Below these is the ViviAn logo and a list of diagnostic questions with checkboxes:

- "Bruch als relativer Anteil"
- "Bruch als Resultat einer Division"
- "Bruch als Verhältnis"
- "Bruch als Quasiordnungszahl"
- "Bruch als absoluter Anteil"
- "Bruch als Vergleichsoperator"
- Keine der zuvor genannten

Below the list is the instruction: "Bitte begründen Sie Ihre Antwort." The main area is titled "Lernumgebung: Thema und Ziele" and shows a video of students working. A "Schülerdokumente" pop-up window is open, showing handwritten student work. The window has tabs for "Schüler 1", "Schüler 2", and "Schüler 3". The first document shows a student's answer to the question "3/4 ist der größere Bruch, weil ...". The student writes: "wenn man ein gleich großes Quadrat in 3 Teile teilt sind diese größer wie wenn man sie in 4 Teile teilt." and concludes with "3/4 gleich groß". The second document shows another student's answer: "Das Drittel ist größer weil wenn man ein gleichgroßes Quadrat in drei Teile teilt sind diese größer als wenn man sie in vier Teile teilt."

Abb. 2: ViviAn: Diagnoseauftrag und Pop-up-Fenster mit Schülerdokumenten

Um die Rückmeldungen in Form der Expertendiagnosen zu ermöglichen, wurden zunächst alle Videovignetten transkribiert. Die Transskripte wurden anschließend auf Basis fachdidaktischer Literatur zum interessierenden Aspekt, z. B. dem Begriffslernen, analysiert. Auf dieser Grundlage und auf Basis bereits erfolgter Bearbeitungen der Videos, sowohl durch Studierende im Rahmen der Vorstudie als auch durch Mathematikdidaktikerinnen und Mathematikdidaktikern, wurde dann zu jeder Diagnosefrage eine Analyse mit entsprechenden Begründungen erstellt. Diese wurden vor der Verwendung in ViviAn von mindestens drei Mathematikdidaktikerinnen und Mathematikdidaktikern auf ihre Korrektheit hin geprüft.

### *3.2 Einbindung in ein LMS*

Das Videotool ViviAn ist in ein Learning Management System (LMS) eingebunden. Die teilnehmenden Studierenden müssen von den Verantwortlichen in den entsprechenden Online-Kurs freigeschaltet werden. Dies dient in erster Linie dem Persönlichkeitsschutz der videografierten Personen. Die Nutzer können darüber hinaus innerhalb des LMS in Lerngruppen eingeteilt werden. Dies ermöglicht mit Blick auf die Untersuchung (mit Experimental- und Kontrollgruppe) eine randomisierte Zuweisung der Teilnehmenden und, passend zur Thematik und zu Untersuchungszwecken, das gezielte Freischalten einzelner Videos zu festgelegten Zeitpunkten. Das LMS ermöglicht darüber hinaus eine automatische Speicherung der Antworten der Studierenden. Letztere können bei Bedarf heruntergeladen und für empirische Auswertungen genutzt werden.

### *3.3 Einsatz*

Veranstaltungen, in denen ViviAn eingesetzt wird, bestehen jeweils aus elf bis 14 Vorlesungen à 90 Minuten über ein Semester. Nachdem das für die Analysen der Vignetten notwendige fachdidaktische Wissen in der entsprechenden Vorlesung bearbeitet wurde, werden den Studierenden thematisch passend nacheinander bis zu neun Videovignetten freigeschaltet. Die Studierenden werden in der Vorlesung und per E-Mail über die Freigabe der entsprechenden Videovignetten informiert sowie zur Bearbeitung der Diagnoseaufträge angeleitet. Bei Interesse können die Videovignetten und die zugehörigen Diagnoseaufträge auch mehrmals bearbeitet werden. Die Studierenden haben im LMS die Möglichkeit nachzusehen, ob und gegebenenfalls wann sie welche Vignette bearbeitet haben.

## **4. ViviAn – Trainingsumgebung für den Umgang mit heterogenen Lerngruppen**

Damit Lernprozesse möglichst erfolgreich unterstützt werden können, müssen Verschiedenheiten von Schülerinnen und Schüler erfasst und eingeschätzt werden. In heterogenen Lerngruppen ist eine adaptive Unterrichtsgestaltung unabdingbar, um die Schülerinnen und Schüler individuell fördern zu können. Dieses kann aber nur

Lehrpersonen gelingen, die sowohl über eine ausgeprägte diagnostische Kompetenz als auch über inhaltsbezogenes fachdidaktisches Wissen verfügen (Praetorius et al., 2012). Beides wird idealerweise in engem Bezug miteinander ausgebildet werden. Mit der Lernumgebung ViviAn versuchen wir, diesen Bezug zu schaffen. In der Vorlesung wird theoretisches Wissen aufgebaut, das in einem nächsten Schritt mit Hilfe von ViviAn unmittelbar in unterrichtsnahen Situationen angewandt werden kann. Damit werden zwei Absichten verfolgt: Einerseits wird auf diese Weise dem Entstehen von trägem Wissen entgegengewirkt, indem die fachdidaktischen Inhalte unmittelbar für prozessbezogene Diagnosen angewandt werden. Dies verbessert den Theorie-Praxis-Bezug und verdeutlicht den Studierenden die Relevanz der theoretischen Inhalte. Andererseits bietet erst der in den Veranstaltungen erarbeitete inhaltsbezogene Theorierahmen die Basis für zielgerichtete Diagnosen in diesem Bereich. Viele fachbezogene Schülerschwierigkeiten sind nur mit entsprechendem Theoriewissen wahrnehmbar.

Mit diesem Konzept leisten wir einen Beitrag zur Ausbildung von lernprozessbezogener diagnostischer Kompetenz bereits während des Lehramtsstudiums, bereiten die praktische Ausbildung an den Studienseminaren inhaltlich vor und legen so die Grundlage für spezifische lernprozessbezogene Diagnosen in heterogenen Lerngruppen, die die Studierenden in ihren Klassen vorfinden werden.

## Literatur

- Abs, H. J. (2007). Überlegungen zur Modellierung diagnostischer Kompetenz bei Lehrerinnen und Lehrern. In M. Lüders & J. Wissinger (Hrsg.), *Forschung zur Lehrerbildung. Kompetenzentwicklung und Programmevaluation* (S. 63–84). Münster: Waxmann.
- Brophy, J. E. (2004). Discussion. In J. E. Brophy (Hrsg.), *Using video in teacher education* (Advances in research on teaching, Bd. 10, S. 287–304). Amsterdam: JAI.
- Brühwiler, C. (2014). Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 91). Münster: Waxmann.
- Hanke, P. (2005). Unterschiedlichkeit erkennen und Lernprozesse in gemeinsamen Lernsituationen fördern - förderdiagnostische Kompetenzen als elementare Kompetenzen im Lehrberuf. In K. Bräu & U. Schwerdt (Hrsg.), *Heterogenität als Chance. Vom produktiven Umgang mit Gleichheit und Differenz in der Schule* (Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung, Bd. 9, S. 115–128). Münster: Lit.
- Helmke, A. (2009). Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts (4. Aufl.). Seelze-Velber: Kallmeyer.
- Horstkemper, M. (2004). Diagnosekompetenz als Teil pädagogischer Professionalität. *Neue Sammlung*, 44 (2), 201–214.

- Janik, T., Minarikova, E. & Najvar, P. (2013). Der Einsatz von Videotechnik in der Lehrerbildung. Eine Übersicht leitender Ansätze. In U. Riegel (Hrsg.), *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken* (Fachdidaktische Forschungen, Bd. 4, S. 63–78). Münster: Waxmann.
- Lampert, M. & Ball, D. L. (1998). *Teaching, multimedia, and mathematics. Investigations of real practice* (The practitioner inquiry series). New York: Teachers College Press.
- Lipowsky, F. (2009). Unterrichtsentwicklung durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 27 (3), 346–360.
- Praetorius, A.-K., Lipowsky, F. & Karst, K. (2012). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften: Aktueller Forschungsstand, unterrichtspraktische Umsetzbarkeit und Bedeutung für den Unterricht. In R. Lazarides & A. Ittel (Hrsg.), *Differenzierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht* (S. 115–146). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schrader, F.-W. (2006). Diagnostische Kompetenz von Eltern und Lehrern. In D.H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (3. überarb. u. erw. Aufl., S. 95-100). Weinheim: Beltz.
- Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 31 (2), 154–165.
- Seidel, T., Blomberg, G. & Stürmer, K. (2010). „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (Beiheft), 296–306.
- Van Es, E. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers’ “learning to notice” in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24 (2), 244–276.
- Van Ophuysen, S. (2010). Professionelle pädagogisch-diagnostische Kompetenz - eine theoretische und empirische Annäherung. In N. Berkemeyer, W. Bos, H. G. Holtappels, N. McElvany & R. Schulz-Zander (Hrsg.), *Jahrbuch der Schulentwicklung. Daten, Beispiele und Perspektiven* (S. 203–234). Weinheim: Beltz.
- Weinert, F. E. (2000). Lehren und Lernen für die Zukunft - Ansprüche an das Lernen in der Schule. In *Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz* 2, 1-16.