

DD 20: Lehr-Lernforschung III

Time: Tuesday 16:30–17:50

Location: ELP 1: SR 3.21

DD 20.1 Tue 16:30 ELP 1: SR 3.21

Decoding Disruptions: die Potentiale einer neuen Forschungsmethode zur Untersuchung von Störungsinterventionen im Experimentierunterricht. Eine ASSG-Analyse — ●LUCA KEIM und NIKLAS LITZENBERGER — Institut für Physik, Mainz

Der Umgang mit Unterrichtsstörungen ist besonders für junge Lehrkräfte sehr herausfordernd. Um dem entgegenzuwirken, versucht man zwischen Forschung und Praxis zu vermitteln und Maßnahmen zur Störungsbewältigung zu geben, die hauptsächlich aus Erfahrungswissen geschöpft werden. Dabei haben jedoch empirische Befunde über die Effektstärken von Interventionen bei auftretenden Störungen im Unterricht noch viel Potential weiter ausgeschöpft zu werden.

Um diese Potentiale weiter auszubauen, nutzen wir eine neue Forschungsmethode, um solche Effektstärken messen zu können. Diese neue vielversprechende Advanced State Space Grid (ASSG) Methode ist in der Lage, Verhaltensänderungen von Indikatoren vor und nach einer Interaktion zu messen. In einer Pilotstudie untersuchen wir dessen Analysemöglichkeiten in einem störungsreichen Planspielunterricht. Erste Erkenntnisse über effektive Interventionsmöglichkeiten im Experimentierunterricht und Potentiale dieser neuen Methode werden im Rahmen des Vortrags diskutiert.

DD 20.2 Tue 16:50 ELP 1: SR 3.21

Decoding Dynamics: die neue Forschungsmethode ASSG zur Analyse zeitabhängiger Interaktionen im Unterricht — ●NIKLAS LITZENBERGER und ANDREAS PYSIK — Institut für Physik, Mainz

Unterricht zeichnet sich durch komplexe dynamische Interaktionen aus. Dies stellt die Unterrichtsforschung vor eine methodische Herausforderung, wenn diese Dynamik erfasst werden soll. Häufig werden bislang Methoden eingesetzt, die auf globale Einschätzungen des Unterrichts abzielen, wobei Aussagen über zeitabhängige dynamische Prozesse ausbleiben.

Ziel der neuen Advanced State Space Grids (ASSG) Methode ist es daher durch mathematisch fundierte, numerische und grafische Elemente solche dynamischen Prozesse messbar zu machen. Dadurch ist es möglich einen tieferen Einblick in die Zusammenhänge zwischen Unterrichtsaspekten zu erhalten. Beispielsweise lassen sich zeitabhängige Verhaltensänderungen von Lehrkräften, Lernenden oder Gruppen numerisch erfassen und neue Zusammenhänge zwischen verschiedenen Verhaltensaspekten finden, um Effektstärken von Interventionen zu messen. Insbesondere eignen sich auch rein maschinell aufgenommene Daten von Eye-Tracking oder Machine Learning, um Zusammenhänge zwischen beispielsweise Blickmustern und Arbeitsfortschritten zu finden.

Im Zuge des Vortrages wird die Methode vorgestellt und mögliche Implikationen aufgezeigt, welche künftige Studien durch einen öffentlich zugänglichen Python-Code nutzen können.

DD 20.3 Tue 17:10 ELP 1: SR 3.21

Lehren über Energie unterstützen mit Dashboards — ●MARCUS KUBSCH¹, ONUR KARADEMIR², ADRIAN GRIMM³, HENDRIK DRACHSLER², NIKOL RUMMEL⁴ und KNUT NEUMANN³ — ¹Freie Universität Berlin — ²DIPF — ³Ruhr-Universität Bochum — ⁴IPN

Ein zentrales Wirkpotential von Künstlicher Intelligenz ist die Möglichkeit Individualisierung zu skalieren. Individualisierung, das heißt die Passung von Lehr-Lern-Settings zu den Charakteristiken der Lernenden, gilt als eine wichtige Determinante für Lernerfolg. Hierbei gibt es prinzipiell zwei Wirkwege: Basierend auf einer kontinuierlichen Erfassung der Lernstände kann die Lernumgebung automatisch adaptiert werden (z.B. automatisches Feedback, Anpassung der Aufgabenschwierigkeit). Der andere Weg geht über die Lehrkraft. Hier werden der Lehrkraft Informationen zum Lernstand aufbereitet dargestellt und diese kann basierend hierauf ihr unterrichtliches Handeln an die Lerngruppe anpassen. Die Darstellung der Informationen geschieht dabei in Form von so genannten Dashboards. Wie Dashboards für die effektive Anwendung gestaltet sein müssen, was effektive Anwendungsszenarien sind, und in wie weit sich Dashboards dann tatsächlich auf den Lernerfolg auswirken ist jedoch noch weitgehend unerforscht. Im Vortrag wird eine Studie vorgestellt, in welcher Lehrkräften ein Dashboard für eine Unterrichtseinheit zum Energiekonzept zur Verfügung gestellt wurde. Zentrale Befunde zum Nutzungsverhalten der Lehrkräfte sowie der Lernförderlichkeit werden präsentiert und diskutiert.

DD 20.4 Tue 17:30 ELP 1: SR 3.21

Entwicklungsvalidierung von Anleitungen zum selbstständigen Arbeiten im Physikunterricht — ●ROLAND BERGER¹, MARIA WEVERS² und MARTIN HÄNZE² — ¹Universität Osnabrück — ²Universität Kassel

Die Entwicklung von hochwertigen schriftlichen Anleitungen zum selbstständigen Arbeiten im Physikunterricht ist herausfordernd. Denn die Anleitungen sollten so gestaltet werden, dass es zu keinem Abbruch der Lernbemühungen kommt, sondern eine fokussierte Verarbeitung der Lerninhalte unterstützt wird.

In einem Forschungsprojekt zu wünschenswerten Erschwernissen explorieren Schülerinnen und Schüler der 12. Jahrgangsstufe die Bewegung von Ladungsträgern in Magnetfeldern mithilfe eines Computerspiels anhand einer schriftlichen Anleitung. Wir haben die Anleitung in zwei Schritten validiert.

Im ersten Schritt wurden 14 Paare von Schülerinnen und Schülern beim Explorieren teilnehmend beobachtet. Dabei wurden schwierigkeitszeugende Merkmale der Anleitung registriert, und die Anleitung auf dieser Grundlage fortlaufend weiterentwickelt. Im Rahmen einer quantitativen Studie (N = 75) wurde in einem zweiten Schritt gezeigt, dass die finale Form der Anleitung zum erfolgreichen Entdecken der Dreifingerregel geeignet ist.

Dieser Ansatz zur Validierung von Anleitungen könnte auch in anderen Lernumgebungen hilfreich sein, die auf selbstständiger Arbeit der Lernenden basieren, zum Beispiel bei der Entwicklung von Anleitungen für Schülerversuche.