

Universität Potsdam
Institut für Informatik und Computational Science
Professur für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen

ulrike.lucke@uni-potsdam.de
Tel.: 0331 - 977 - 3023
Fax: 0331 - 977 - 3042
Haus 4, Raum 1.17

Masterarbeit

Konzeption und Implementierung eines adaptiven Lernprogramms für das Training mathematischer Basiskompetenzen

Die Grundlagen für einen erfolgreichen mathematischen Bildungsweg werden bereits in der Grundschule gelegt. Mathematische Teilbereiche wie das Teil-Teil-Ganzes-Konzept [1][2][3], das Verständnis des Stellenwertsystems [2][4] und das Modellieren von Textaufgaben [2][4] können als solche Grundlagen betrachtet werden, über die jedoch ca. 18% der Schülerinnen und Schüler am Ende der Schulzeit nicht verfügen [5]. Trotzdem gibt es insbesondere für die Klassenstufen 4 - 6 der Grundschule nur sehr wenige Förderangebote, die auf diese Basiskompetenzen abzielen und die in den Unterricht integriert werden können.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll dieses Problem durch ein adaptives Lernprogramm für die Klassenstufen 4 - 6 adressiert werden. Die zu entwickelnde, prototypische Software soll zunächst einen ausgewählten Teil der mathematischen Basiskompetenzen trainieren und deren Weiterentwicklung fördern. Dabei wird sich an einem Lernpfad orientiert, durch den die Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit von diagnostischen Befunden und ihren Lernerfolgen passende Wege beschreiten und somit individuell gefördert werden können. Die Masterarbeit wird in Kooperation mit der Professur für Inklusionspädagogik der Universität Potsdam durchgeführt.

Zunächst ist eine detaillierte Anforderungsanalyse, gemeinsam mit den kooperierenden Inklusionspädagogen durchzuführen. Anschließend ist eine passende Softwarearchitektur zu konzipieren und zu implementieren, die die drei wesentlichen Komponenten des Lernprogramms aufnimmt:

1. Eingangsdagnostik

Durch die Inklusionspädagogik wurde bereits ein Testverfahren entwickelt und erfolgreich evaluiert, das mathematischer Basiskompetenzen in den Klassen 4 und 5 erfasst [6]. Dieses ist in Form einer beginnenden Eingangsdagnostik zu implementieren und in das Lernprogramm zu integrieren.

2. Übungskomponente

Als Hauptkomponente ist das Lernpfadsystem [7][8] zu konzipieren und zu implementieren, durch das die Schülerinnen und Schüler verschiedene diagnostische Schleifen während der Förderung durchlaufen. Der Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler muss erfasst und die Aufgaben müssen durch das Programm automatisiert passend ausgewählt werden. Auch die hierfür erforderlichen mathematischen Konzepte, Aufgabenstellungen und Förderabläufe sind bereits aus der Inklusionspädagogik vorhanden.

3. Analysekomponente

Der Förderverlauf ist für Lehrkräfte zu speichern und geeignet zu visualisieren.

Das Einpflegen der Lerninhalte ist dabei nicht Gegenstand des Themas. Allerdings muss eine entsprechende Funktionalität bereitgestellt und ebenfalls evaluiert werden.

Das Gesamtsystem ist prototypisch zu implementieren und in geeigneter Form zu evaluieren. Die in der Arbeit erzielten Ergebnisse sind zudem zu analysieren, zu diskutieren sowie schriftlich zu dokumentieren¹ und im Rahmen des Forschungsseminars des Lehrstuhls für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen zu präsentieren.

Organisatorisches

Bearbeiter:

Matrikelnummer:

1. Prüfer: Prof. Dr. Ulrike Lucke

2. Prüfer Prof. Dr. Antje Ehlert

Betreuer: Dr. Raphael Zender, Luisa Wagner

Einstiegsliteratur

- [1] Ehlert, A. et al.: Arithmetische Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern in den Klassen 5 bis 7 der Sekundarstufe. Journal für Mathematikdidaktik 34(2), 237-263, 2013.
- [2] Humbach, M.: Arithmetische Basiskompetenzen in der Klasse 10. Dr. Köster, 2008.
- [3] Schmidt, S.: Arithmetische Kenntnisse am Schulanfang. In: Handbuch Rechenschwäche, 77-97, Beltz, 2009.
- [4] Moser Opitz, E.: Rechenschwäche - Dyskalkulie. Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern, Haupt.
- [5] Frey, A. et al.: Mathematische Kompetenzen von PISA 2003 - PISA 2009. In: PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt, 153-176, Waxmann, 2010.
- [6] Ehlert, A., Fritz, A., Arndt, D. & Leutner, D. (unveröffentlicht)
- [7] Roth, J: Lernpfade - Ein gangbarer Weg zur sinnvollen Nutzung digitaler Werkzeuge im Mathematikunterricht?! Erscheint in: Verfügbare Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht richtig nutzen. Franzbecker, 2018.
- [8] Zender, R.; Lucke, U.: CrumbIT! - Community-basierte Lernpfade durch den Online- Wissensdschungel. In: DeLFI 2015 - Die 13. E-Learning Fachtagung Informatik, LNI 247, GI, 2015.

Nutzungsrechte der Universität Potsdam

Der Bearbeiter des Themas räumt der Universität Potsdam kostenlos das einfache und weder zeitlich, räumlich noch inhaltlich beschränkte Nutzungsrecht an den Softwareergebnissen ein. Diese umfassen alle (auch unbekannt) Nutzungsarten im Rahmen von Forschung und Lehre an der Hochschule.

Datum, Unterschrift Bearbeiter

Datum, Unterschrift Betreuer

¹ Bitte beachten Sie die offiziellen Regeln zur Sicherung einer guten wissenschaftlichen Praxis für Studierende der Universität Potsdam

<http://uni-potsdam.de/ambek/ambek2011/1/Seite7.pdf>