



### Vergabe: Masterarbeitsthema

im Bereich *Intelligente Tutorielle Systeme*

### Master Thesis Topic

in the area *Intelligent Tutoring Systems*

#### Kurzbeschreibung

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Didaktik der Physik der LMU München soll das digitale Physik-Schulbuch „HyperMind“ der Forschungsgruppe um eine Komponente erweitert werden, das individualisiertes Feedback auf gelöste Aufgaben ermöglicht. Dafür soll ein zunächst eigenständiger tutorieller Prototyp zu den Waagebalken-Experimenten (Siegler, 1976) erstellt werden. Bestehend aus einem Produktionssystem, das die Waagebalken-Aufgaben korrekt lösen können, ist auch eine Simulation mit Folgefragen denkbar, z.B. „Was passiert, wenn ein Gewicht hinzugefügt wird?“. Mithilfe von Algorithmic Debugging (siehe Vorarbeiten von Zeller & Schmid, 2016) können hier Fehlkonzepte der Lernenden diagnostiziert werden.

#### Dein Interesse:

Der Anwendungsfall hat starke Überschneidungen mit Berichen der Entwicklungs- und pädagogischen Psychologie, daher solltest du idealerweise ein Interesse an lernpsychologischen Fragestellungen mitbringen, und ist daher Ideal für CitH-Studierende geeignet. Auch das Thema Physik (Regeln für korrektes Lösen des Waagebalken-Problems) sollte dich nicht abschrecken.

#### Kontaktadresse | Contact Information

Otto-Friedrich-Universität Bamberg  
**Prof. Dr. Ute Schmid**  
Lehrstuhl für Kognitive Systeme  
An der Weberei 5 96045 Bamberg  
E-Mail: [ute.schmid@uni-bamberg.de](mailto:ute.schmid@uni-bamberg.de)  
Homepage: <https://www.uni-bamberg.de/kogsys> | <https://www.uni-bamberg.de/en/cogsys>

#### Literatur zum Einstieg | Literature as an introduction

Siegler, R. S. (1976). Three aspects of cognitive development. *Cognitive psychology*, 8(4), 481-520.

Zeller, C., & Schmid, U. (2016). Automatic generation of analogous problems to help resolving misconceptions in an intelligent tutor system for written subtraction.

Polson, Martha C.; Richardson, J. Jeffrey; Soloway, Elliot (1988): Foundations of intelligent tutoring systems. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.

Example of a Tutoring System based on Algorithmic Debugging: <https://cogsys.uni-bamberg.de/ITS/Subkraki/>

#### Description of the Topic:

In cooperation with the chair for didactics of physics at the LMU Munich, the digital physics textbook "HyperMind" of the research group is to be expanded by a component that enables individualized feedback on solved tasks. For this purpose, an independent tutorial prototype for the balance scale tasks (Siegler, 1976) shall be created. Consisting of a production system that can solve the balance scale task correctly, a simulation with follow-up questions is also possible, e.g. "What happens if a weight is added?". With the help of algorithmic debugging (see Zeller & Schmid, 2016), misconceptions of the learners can be diagnosed here.

#### Your Interest:

This application area has a strong overlap with areas of developmental and educational psychology, so you should ideally have an interest in scientific questions in learning psychology. Therefore this thesis topic perfectly suited for CitH students. The topic of physics (rules for correctly solving the balance beam problem) should not make you uncomfortable either.