



UNIVERSITÄT

Besser gemeinsam Programmieren lernen!?

## Das Forschungsprojekt DiP-iT: Digitales Programmieren im Team

In diesem Forschungsprojekt, welches gemeinsam von der OVGU Magdeburg, der TU Bergakademie Freiberg und der Humboldt-Universität zu Berlin bearbeitet wird, steht die Frage im Mittelpunkt, wie kollaboratives Lernen in der Informatik didaktisch weiterentwickelt und mit digitalen Medien unterstützt werden kann. Dabei spielt die Implementierung von Learning-Analytics-Ansätzen eine zentrale Rolle.

### Problem

---

An deutschen Universitäten brechen etwa 40 % der Studierenden ihr Informatikstudium ab. Ein wichtiger Grund für einen Abbruch sind häufig die hohen inhaltlichen Anforderungen des Studiums, die Studierende mit wenig Vorwissen bzw. geringer Programmiererfahrung überfordern. Dies zeigt sich auch in Grundlagenveranstaltungen zum Erlernen von Programmiersprachen, bei denen die Abbruchquoten durchschnittlich 32 % betragen.

### Kollaboratives Erlernen des Programmierens als effektives Lehr-Lern-Szenario

---

Wie kann man Studierende dabei unterstützen, das Programmieren zu erlernen? Welche Weiterentwicklungen derzeit bestehender didaktischer Konzepte können den Lernerfolg verbessern und die Abbruchquoten senken? Ein Ansatzpunkt ist die gegenseitige Unterstützung in gemeinsamen Lernprozessen, welche zur Steigerung der Lernqualität und der Programmierergebnisse beitragen kann.

Auch im beruflichen Alltag von Informatiker:innen nimmt kollaboratives Arbeiten eine wichtige Stellung ein. Das gemeinsame Programmieren und Voneinander-Lernen spielt im Informatikstudium in der didaktischen Ausbildung jedoch in der Regel eine untergeordnete Rolle. Zwar wird es in der Studienpraxis oftmals von den Studierenden ausgeübt, jedoch kaum didaktisch angeleitet und in bestehende Lehrkonzepte integriert. Hier bestehen Potenziale zur didaktischen Weiterentwicklung, denn kollaboratives Lernen bietet nicht per se einen Mehrwert für Lernprozesse. Im Rahmen von Gruppenarbeiten müssen sich die Lernenden organisieren, koordinieren und ihre Lernprozesse regulieren, was eine kognitiv anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Um das Potenzial kollaborativer Lernformen für das Erlernen von Programmiersprachen und für die Förderung sozialer Kompetenzen ausschöpfen zu können, müssen die Lernenden bei Bedarf didaktische Unterstützung erhalten, sowohl vor dem als auch während des Lernprozesses.

### Learning Analytics für eine bedarfsgerechte didaktische Unterstützung

---

Hinsichtlich der Inhalte und Formen der Unterstützung kann zwischen Anleitungen zum kollaborativen Lernen und Anleitungen zum Erreichen fachspezifischer Lernziele unterschieden werden. Erstere können beispielsweise darauf abzielen, die kognitiven und zeitlichen Kosten der Gruppenarbeit zu senken oder die Qualität der sozialen Interaktionen zu steigern. Zweitere unterstützen beispielsweise bei Wissenslücken oder Verständnisproblemen. Eine mögliche Umsetzungsform ist die Bereitstellung von didaktischen Anleitungen, die in die Lernumgebung eingebettet sind.





### **Dr. Anja Hawlitschek**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am  
Zentrum für Hochschuldidaktik und  
angewandte Hochschulforschung (ZHH)  
der Hochschule Magdeburg-Stendal  
[anja.hawlitschek@hs-magdeburg.de](mailto:anja.hawlitschek@hs-magdeburg.de)



Nun benötigt jedoch nicht jede Studierendengruppe die gleiche Form und den gleichen Umfang an didaktischer Unterstützung. Der konkrete Bedarf hängt u.a. davon ab, welche Programmierfähigkeiten die Studierenden bereits haben und wie erfahren sie im kollaborativen Programmieren bzw. Lernen sind. Um bedarfsgerecht und zeitnah unterstützen zu können, sollen im Projekt Learning-Analytics-Ansätze genutzt werden. Unter „Learning Analytics“ wird die Erhebung, Analyse und Interpretation von Daten verstanden, die beim Lernen entstehen bzw. von Lernenden produziert werden. Zielstellung von Learning Analytics ist es, Lernprozesse durch automatisierte Rückmeldungen bzw. Instruktionen zu optimieren. Aus den Daten, die die Studierenden beim gemeinsamen Programmieren produzieren, erkennt das Learning-Analytics-System, wann Unterstützungsbedarfe bestehen und stellt geeignete Formen der Unterstützung bereit. Dies können inhaltliche Hilfen, Anleitungen zur Verbesserung der Gruppenarbeit oder organisatorische Unterstützung sein.

## **Was wird in DiP-iT untersucht und wo will das Projekt hin?**

Im Projekt werden vor dem Hintergrund der beschriebenen Ziele und Herausforderungen folgende Forschungsfragen bearbeitet:

- Welche Einstellungen und Vorerfahrungen hinsichtlich des kollaborativen Programmierens haben Studierende und Lehrende? Wie wirken sich diese auf den Lernprozess aus?
- Wie kann kollaboratives Programmieren mit digitalen Medien unterstützt werden?
- Welche Muster beim kollaborativen Lernen bzw. gemeinsamen Programmieren deuten auf welche Bedarfe hin?
- Welche Formen der didaktischen Unterstützung sind effektiv?

Die Ergebnisse des Projekts werden dazu beitragen, das kollaborative Lernen in der Informatik weiterzuentwickeln und dabei die heterogenen Studierenden in der Programmierausbildung bedarfsorientierter zu unterstützen. Zugleich sollen die Studierenden besser auf die Anforderungen der beruflichen Praxis vorbereitet werden.

### Prof. Dr. Philipp Pohlenz

Professor für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

philipp.pohlenz@ovgu.de



### Zum Weiterlesen

- Ulrich Heublein (2014): Student Drop-out from German Higher Education Institutions, in: European Journal of Education 49(4), S. 497-513.
- Christopher Watson/Frederick W.B. Li (2014): Failure rates in introductory programming revisited, in: Proceedings of the 2014 Conference on Innovation Technology in computer science education (ITIC-SE'14), S. 39-44.
- Yiping Lou/Philip C. Abrami/Sylvia d'Apollonia (2001). Small Group and Individual Learning with Technology: A Meta-Analysis, in: Review of Educational Research 71(3), S. 449-521.

Das Projekt wird vom BMBF finanziert und läuft von Februar 2020 bis Januar 2023.

### Sarah Berndt

Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
an der OVGU Magdeburg

sarah.berndt@ovgu.de

