

E-Learning-Plattform zur Unterstützung des Erlernens des logischen Programmierens

Mari Jebe¹, Jennifer Gnyp¹, Simon Münker¹ und Wiebke Petersen¹

Abstract: Vielen Studierenden fällt es schwer, Probleme in einer logischen Programmiersprache wie Prolog zu lösen, da sie sich dafür von dem ihnen zumeist vertrauten prozeduralen Programmierparadigma lösen müssen. Wir haben eine E-Learning-Plattform entwickelt, auf der Studierende ihren individuellen Bedürfnissen entsprechend zu einer Programmieraufgabe zusätzliche Hilfestellungen anfordern können. Wir beschreiben und evaluieren die Nutzung anhand der Lehrveranstaltung “Einführung in die logische Programmiersprache Prolog”, die auf dem Text “Learn Prolog Now” von Blackburn, Bos, und Striegnitz basiert². Deren digitale Lernplattform nutzt interaktive Elemente zum freien Experimentieren mit dem Code. Dieses Konzept wird von uns aufgegriffen und um weitere Tools ergänzt, um Studierende an die eigenständige Lösung von Programmieraufgaben heranzuführen.

Keywords: digitale Lernplattform, logische Programmierung, Prolog, Blended Learning

1 Einleitung

Das Ziel unserer E-Learning-Plattform³ ist es, Studierenden den Einstieg in die logische Programmierung mit Prolog zu vereinfachen. Deklarative Sprachen wie Prolog werden als schwer zu erlernen beschrieben [Da10] und speziell der Umstieg von imperativen Sprachen wie Python oder Java fällt Studierenden häufig nicht leicht [YJ07], da sie lernen müssen, ein Problem zunächst logisch zu beschreiben. Herausfordernd ist insbesondere die Erstellung, das Verständnis und die Erklärung von Prologprogrammen [Vo18]. Unserer Erfahrung nach wissen Studierende häufig nicht, wie sie das vorliegende Programmierproblem angehen können, was zu vorschnellen Rückgriffen auf Musterlösungen führt. Die E-Learning-Plattform wurde entwickelt, um dieser Strategie entgegenzuwirken. Sie zielt darauf ab, die theoretischen und praktischen Inhalte einer Einführungsveranstaltung in Prolog entsprechend der Lernform des Blended Learnings nachhaltiger zu vermitteln und verschiedene Lerntypen individuell anzusprechen. Studierende sollen im Sinne des erfahrungsbasierten Lernens neues Wissen unmittelbar umsetzen und interaktiv prüfen können [Da10], um so einen möglichst hohen Lernerfolg zu erzielen. Wir folgen der Empfehlung von [Da10] und zielen zunächst weniger auf Effizienz als auf einen eleganten Aufbau des studentischen Codes für ein besseres Verständnis der Funktionsweise.

¹ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Sprache und Information, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf, {mari.jebe, jennifer.gnyp, simon.muenker, wiebke.petersen}@hhu.de

² <http://www.let.rug.nl/bos/lpn/>

³ Plattform: <https://prolog.el.phil.hhu.de/>, GitHub Repository: <https://github.com/prolog-hhu/website>

2 Umsetzung und Evaluation

Auf der E-Learning-Plattform sollen diverse Hilfsmittel ein besseres Verständnis der Kursinhalte fördern und zum eigenständigen Programmieren animieren. Diese umfassen unter anderem deutschsprachige Quizfragen und eine interaktive Programmierumgebung, auf der die Studierenden mit dem Code experimentieren können.

Die Quizfragen beziehen sich auf Programmieraufgaben und unterstützen Studierende in der Entwicklung einer geeigneten Herangehensweise, indem sie Anregungen zu verschiedenen Lösungsansätzen bieten sowie das allgemeine Verständnis der in der jeweiligen Aufgabe behandelten Thematik stärken. Die Studierenden gewinnen durch die Quizfragen Vertrauen darin, dass sie bereits über die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, um eine Programmieraufgabe zu lösen. Gängige Fehler werden abgefangen, um ein möglichst präzises und individuelles Feedback durch kurze Hinweise, konkrete Erläuterungen und Leseverweise zu bieten und somit ein insgesamt besseres Verständnis der Thematik zu liefern. Im Anschluss an die heranführenden Quizfragen, steht den Studierenden eine auf die Aufgabe zugeschnittene interaktive Programmierumgebung zur Verfügung. Hier können sie selbstständig ihre Lösungsansätze implementieren, mit ihrem Code experimentieren und diesen anschließend anhand von vorbereiteten Anfragen eigenständig überprüfen. Zusätzlich können sie im Tracemodus die Verarbeitung des Codes durch Prolog nachvollziehen, wie in [So90] empfohlen. Weiterhin bietet die Plattform zu jeder Aufgabe eine gut ausgearbeitete und verständlich kommentierte Musterlösung. Alle beschriebenen Inhalte können geräte- und ortsunabhängig bearbeitet werden, wodurch Lernende mit unterschiedlichem Wissensstand oder Lerntempo und individuellen Lebensumständen inkludiert und gefördert werden.

Die intern durchgeführte Evaluation der Plattform führte zu überwiegend positiven Ergebnissen. Die Plattform wurde von 88% der Studierenden regelmäßig genutzt. Die Quizseiten wurden von allen Studierenden als hilfreich und von über der Hälfte als "sehr hilfreich" eingestuft. Das Niveau der gestellten Quizfragen wurde von 95% als "genau richtig" bewertet. Die Studierenden schätzten besonders die Möglichkeit, im eigenen Tempo die Inhalte zu erarbeiten und ihren Code experimentell erproben zu können.

Literaturverzeichnis

- [Da10] Dahl, V. et. al.: Logic programming: teaching strategies for students with no programming background. In Proceedings of the 15th WCCCE'10. S. 1-5, 2010.
- [So90] Van Someren, M. W.: What's wrong? Understanding beginners' problems with Prolog. *Instructional Science* 19 (4-5)/90, S.257-282, 1990.
- [VAK18] Vosinakis, S.; Anastassakis, G.; Koutsabasis, P.: Teaching and learning logic programming in virtual worlds using interactive microworld representations. *British Journal of Educational Technology* 49(1)/18, S. 30-44, 2018.
- [YJ07] Yang, S.; Joy, M.: Approaches for learning Prolog programming. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 6(4)/07, S. 88-107, 2007.