

Kognitive Belastung von Schüler*innen

beim Programmieren mit visuellen Programmiersprachen

Jan Ebel, Markus Vogel, Nicole Marmé

Pädagogische Hochschule Heidelberg, Fakultät III Natur- und Gesellschaftswissenschaften

Kontakt: ebel@ph-heidelberg.de

Idee und Hintergrund

Visuelle Programmiersprachen werden im schulischen Kontext empfohlen, um Schüler*innen frühzeitig den Einstieg in das Programmieren zu ermöglichen¹. Jedoch ist wenig über die kognitive Belastung im Umgang mit den visuellen Programmiersprachen bekannt. Im Rahmen des „Fit for Future - Zukunftslabor MINT“, gefördert von der Vector Stiftung, werden die Schüler*innen der Sekundarstufe I im Kontext der Cognitive Load Theory², ihrer Motivation³ und Selbstwirksamkeit⁴ im Umgang mit der Programmiersprache Snap! untersucht. Rückschlüsse auf den Extraneous Cognitive Load (ECL) liefern Eye-Tracker-Aufnahmen mit denen die Studie durchgeführt wird. Zur Auswertung wird ein Verfahren von Zagermann verwendet⁵. Dieses führt auf, wie das Blickverhalten von Benutzern auf Cognitive Load beim Benutzen eines Computersystems zurückzuführen sind. Motivation und Selbstwirksamkeit werden mit standardisierten Tests erhoben.



Entwurf des Forschungsdesigns

Zielgruppenbeschreibung:

Probandengröße N = 50
Schüler*innen der 8. und 9. Klasse
der Sekundarstufe I

Forschungsfragen

1. Welche Interdependenzen zeigen sich zwischen Motivation und ECL beim Umgang mit visuellen Programmiersprachen?
2. Welche Interdependenzen zeigen sich zwischen Selbstwirksamkeit und ECL beim Umgang mit visuellen Programmiersprachen?



Beispielaufgaben Eye-Tracker

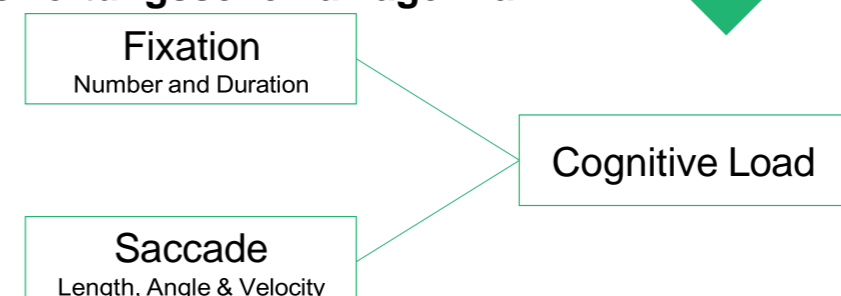
Probandensicht

Blickbewegungen der Schüler*innen beim Programmieren

Ausblick

- Gestaltung der Aufgaben spezifizieren
- Pilotierung des Motivations- & Selbstwirksamkeitsfragebogens an Studierenden
- Pilotierung der Eye-Tracker-Aufnahmen an Studierenden

Auswertungsschema Zagermann⁵



Literaturangabe

- [1] Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.) (2016) *Aufbaukurs Informatik. Bildungspläne-BW*. https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_SEK1_INF7.pdf
- [2] Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances. In J. L. Plass, R. Brünken & R. Moreno (Hrsg.), *Cognitive Load Theory* (S. 29–47). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.004>
- [3] Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Burns, B. D. (2019). FAM. Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen [Verfahrensdokumentation und Fragebogen]. In Leibniz-Institut für Psychologie (ZPID) (Hrsg.), *Open Test Archive*. ZPID. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.4486>
- [4] Cassidy, S. & Eachus, P. (2002). Developing the Computer User Self-Efficacy (CUSE) Scale. Investigating the Relationship between Computer Self-Efficacy, Gender and Experience with Computers. *Journal of Educational Computing Research*, 26(2), 133–153.
- [5] Zagermann, J., Pfeil, U., & Reiterer, H. (2016). Measuring Cognitive Load using Eye Tracking Technology in Visual Computing. In M. Sedlmair (Ed.), *ACM Digital Library, Proceedings of the Sixth Workshop on Beyond Time and Errors on Novel Evaluation Methods for Visualization* (S. 78–85). ACM. <https://doi.org/10.1145/2993901.2993908>