

Informatik-Werkstatt: Entwicklungen und Erfahrungen einer Lern- und Lehrwerkstatt für Informatik

Stefan Pasterk¹, Heike Demarle-Meusel¹, Barbara Sabitzer¹ und Andreas Bollin¹

Abstract: Neue Technologien und im Speziellen die Informatik haben in der heutigen Gesellschaft einen starken Einfluss auf das tägliche Leben. Damit wird die Informatik auch für Schulen und den Unterricht immer wichtiger. Um Kindern jeden Alters verschiedene Themen der Informatik näher zu bringen wurde im Sparkling Science Projekt „Informatik – Ein Kinderspiel!“ die „Informatik-Werkstatt“ ins Leben gerufen. Durch verschiedene mobile sowie stationäre Angebote wird es interessierten Kindern ab vier Jahren und ihren Eltern, Jugendlichen, sowie Schulklassen und ihren LehrerInnen ermöglicht, Einblicke in viele Bereiche der Informatik wie Verschlüsselung, Modellierung, Algorithmen, Programmierung oder Netzwerke zu erhalten und dafür zu begeistern. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Entwicklungen und Angebote der Informatik-Werkstatt, das Evaluationskonzept, und berichtet über die gesammelten Erfahrungen.

Keywords: Lernwerkstatt, Lehrwerkstatt, Informatik, Volksschule

1 Einleitung

Dadurch, dass die Informatik immer größere Auswirkungen auf das tägliche Leben in der heutigen Gesellschaft hat, wächst ihre Rolle auch in der Ausbildung. In Österreich ist Informatik jedoch nur in der 9. Schulstufe als Pflichtfach vorgesehen – oft zu spät um noch Interesse an Technik wecken zu können. Daher bieten viele Schulen Informatik schon in der Sekundarstufe I oder als Wahlfach an, meist jedoch auf die Nutzung digitaler Technologien oder Programmierung reduziert. Das Regionale Fachdidaktik-Zentrum (RFDZ) für Informatik in Kärnten versucht daher, Kinder und Jugendliche durch verschiedene Projekte schon früh für die vielfältigen Themen der Informatik zu begeistern. Dazu wurde im Verlauf des Sparkling Science Projekts „Informatik – Ein Kinderspiel?!“ [SPR14] eine „Informatik-Werkstatt“² eröffnet, in der Kinder und Jugendliche aber auch interessierte Erwachsene verschiedene Bereiche und Konzepte der Informatik entdecken und sich mit den einen oder anderen Inhalten intensiver befassen können. Von Beginn an wurde das Angebot laufend weiter entwickelt und Erfahrungsberichte aller Beteiligten eingeholt, evaluiert und in der Planung der Werkstatt berücksichtigt. Im folgenden Abschnitt wird die Entwicklung von einem mobilen Angebot über eine Sommerwerkstatt hin zu einer wöchentlichen Lernwerkstatt beschrieben. Abschnitt 3 enthält

¹ Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Institut für Informatikdidaktik, Universitätsstraße 65-67, 9020 Klagenfurt, {Vorname.Nachname}@aau.at.

² <http://informatikwerkstatt.aau.at>

Erfahrungsberichte und Analysen zu Beobachtungen der Informatik-Werkstatt, und Abschnitt 4 fasst die Ergebnisse und Schlussfolgerungen zusammen.

2 Organisation und Ausbau der Informatik-Werkstatt

Die Informatik-Werkstatt durchlief mehrere Phasen der Entwicklung und ist seither im Entwicklungsplan der Universität verankert. Sie begann als eine mobile Variante, wurde 2014 um die Sommerwerkstatt erweitert und findet seit Beginn des Schuljahres 2015/2016 zusätzlich einmal wöchentlich statt. Diese drei Entwicklungsstadien werden hier kurz erläutert.

Die mobile Werkstatt wurde im Jahr 2013 als Angebot für Schulen ins Leben gerufen. Für Interessierte standen verschiedene Themen wie Verschlüsselung, Binärzahlen, Netzwerke, Sortieren, und Hardware zur Wahl, deren Aufbereitung zum Teil auf anderen Projekten wie „Computer Science Unplugged“ [Be09] und „Informatik erLeben“ [MBH10] beruhte. Die Vermittlung der Inhalte wurde dabei an die Kriterien des Lehrkonzepts „COOL Informatics“ [Sal14] angepasst. Dieses Konzept basiert auf neurodidaktischen Erkenntnissen und hebt die vier Prinzipien „Entdecken (discovery)“, „Kooperation (cooperation)“, „Individualität (individuality)“ und „Aktivität (activity)“ hervor.

Die Sommerwerkstatt wurde erstmals im Juli 2014 an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt durchgeführt. Dabei konnten Kinder, Jugendliche, Eltern und LehrerInnen verschiedene Bereiche der Informatik an mehreren thematischen Stationen erkunden. MitarbeiterInnen des Instituts für Informatikdidaktik und sieben PraktikantInnen zwischen 16 und 19 Jahren führten die insgesamt 76 BesucherInnen durch die Stationen und arbeiteten neues Unterrichtsmaterial aus [PA16]. Im Jahr 2015 wurde die Sommerwerkstatt inhaltlich (z.B. um Roboter) erweitert. Die insgesamt 312 Teilnehmerinnen wurden von 13 PraktikantInnen im Alter von 16 bis 19 Jahren begleitet. Zusätzliche Thementage wie Girls-/Boys Days oder 3-D Druck machten das Programm noch spannender [PA16].

Die Jahreswerkstatt mit monatlichen Schwerpunkten ist seit Beginn des Schuljahres 2015/16 an einem Nachmittag pro Woche geöffnet. Die BesucherInnen werden dabei von ProjektmitarbeiterInnen sowie Informatik- und Lehramtsstudierenden begleitet.

Für 2016 sind bereits weitere Ausbaustufen geplant. So findet im Rahmen der Sommerwerkstatt nun auch ein einwöchiges „Informatik-Camp“ statt, in dem die vormittags erlernten Informatikkonzepte nachmittags in der *Kinderbetreuung* spielerisch aufgearbeitet werden. Langfristig wird die Informatik-Werkstatt in die offene Lern- und Lehrwerkstatt der *School of Education (SoE)* der Universität Klagenfurt integriert werden.

3 Evaluation

3.1 Evaluationskonzept und Forschungsinteresse

Ein Hauptanliegen der Informatik-Werkstatt ist es, das Interesse an Informatik zu steigern und informatisches Denken bewusst zu machen. Die Fragestellungen (siehe Tab. 1) konzentrieren sich auf die Bewertung der Angebote und die dadurch erzielten Outcomes.

Fragestellung	Indikatoren	Erhebungsmethode
Wie werden die Angebote bewertet?	Bewertung der Stationen und Materialien; Bewertung der Inhalte	Fragebogen; Interviews; SWOT-Analyse
Kann das Interesse an Informatik durch die Angebote gesteigert werden?	Prä-Post Vergleiche; Erreichen unentschlüsselter oder nicht interessierter Personengruppen; Anwendung informatischer Inhalte im Unterricht	Fragebogen; Einzelfallanalyse;
Kann informatisches Wissen aufgebaut werden?	Wissenszuwachs; Transfer des Wissens in Produkte	Selbstkonstruierte Wissensüberprüfung; Entstandene Produkte; Beobachtung
Welche Prinzipien des Lehrkonzepts sind besonders wirksam, um Informatik zu verstehen?	Anwendung Prinzipien (Discovery, Cooperation, Individuality, Activity)	Fragebogen Interviews Beobachtung

Tab. 1: Überblick über das Evaluationskonzept und die zugrundeliegenden Fragestellungen.

Die Datenerhebung für die Evaluation findet in allen drei Settings statt. Tab. 1 gibt zusätzlich einen Überblick über die Hauptfragestellungen der Evaluation. Je nach Forschungsinteresse werden in den verschiedenen Settings der Werkstatt unterschiedliche Schwerpunkte gelegt. Die Daten werden im Sinne der Triangulation aus der Perspektive der drei Zielgruppen (SchülerInnen, LehrerInnen, PraktikantInnen) erhoben. Es werden sowohl quantitative als auch qualitative Verfahren zur Datenerhebung angewendet. Als Erhebungsmethoden werden Fragebögen, Interviews und Beobachtungen eingesetzt.

3.2 Ergebnisse

Einige Ergebnisse aus der Sommerwerkstatt wurden bereits publiziert [Pa16]. An dieser Stelle gehen wir auf die Sichtweisen der drei verschiedenen Zielgruppen ein.

Von den *LehrerInnen* werden die Angebote sehr positiv bewertet und als eine Bereicherung für den eigenen Unterricht wahrgenommen. Sie berichten auch davon, dass ein Wissenszuwachs sowohl bei den SchülerInnen aber auch bei den LehrerInnen selbst beobachtet werden konnte. Die Interviews in den Partnerschulen zeigen aber auch, dass

die Bedürfnisse nach Art und Umfang der Unterstützung abhängig sind vom Schultyp bzw. dem Unterrichtsfach (Informatik vs. andere). Die mobilen Angebote werden sehr gerne angenommen, jedoch die eigenverantwortliche Einbindung informatischer Inhalte in den Unterricht funktionierte suboptimal. Daher wurde für die Partnerschulen ein Kinder-Kongress ins Leben gerufen, bei dem LehrerInnen gemeinsam mit ihren SchülerInnen Konzepte im Unterricht bearbeiten und auf dem Kongress präsentieren.

Aus *SchülerInnensicht* werden die Angebote der Informatik-Werkstatt sehr positiv bewertet. Die einzelnen Stationen sind ansprechend und die Inhalte werden verständlich vermittelt. Eigenen Angaben zufolge schätzen die TeilnehmerInnen ihr Wissen in Informatik nach dem Besuch der Informatik-Werkstatt höher ein als zuvor. Auch beim Interesse konnten Zuwächse festgestellt werden. Beim Lernen in der Sommerwerkstatt wurden insbesondere die Unterstützung der TutorInnen und das individuelle Lernen als hilfreich eingestuft.

Auch aus *Studierenden-* und *PraktikantInnensicht* wurde die Informatik-Werkstatt sehr positiv bewertet. PraktikantInnen konnten dadurch sogar für ein Informatikstudium motiviert werden. Nach Einschätzung der PraktikantInnen haben den TeilnehmerInnen beim Verständnis der informatischen Inhalte besonders die Erklärungen und die kindgerechten Materialien geholfen. Bezogen auf die vier COOL Prinzipien sehen die meisten PraktikantInnen den höchsten Lerneffekt durch die Kombination dieser Prinzipien gegeben. Die PraktikantInnen schätzten die Wirkung der Informatik-Werkstatt auf die Besucher so ein, dass deren Interesse an Informatik gesteigert werden konnte.

4 Fazit

Aufgrund steigender sozio-technischer Herausforderungen, wird es immer wichtiger Menschen für technische Fächer zu begeistern. Die in Klagenfurt implementierte Informatik-Werkstatt liefert hier nachweislich einen bedeutenden Beitrag dazu. Die begleitenden Studien zeigen aber auch, dass wir mit den Bemühungen nicht ruhen dürfen. Es bedarf weiterer Aufklärungsarbeit in Bezug auf informatische Denkweisen beim Lehrkörper in den Schulen, und noch breiteren Angeboten – Schritte die wir in Klagenfurt bereits seit 2014 setzen.

Literaturverzeichnis

- [Be09] Bell, T.; Alexander, J.; Freeman, I.; Grimley, M.: Computer Science Unplugged: School Students Doing Real Computing Without Computers. In: New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology 13(1), 20–29 (2009)
- [MBH10] Mittermeir, R.; Bischof, E.; Hodnigg, K.: Showing core-concepts of informatics to kids and their teachers. In: 4th International Conference on Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspectives (ISSEP): Teaching Fundamentals Concepts of Informatics.

pp. 143–154. Springer Berlin Heidelberg (2010)

- [Pa16] Pasterk, S.; Sabitzer, B.; Demarle-Meusel, H.; Bollin, A.: Informatics-Lab: Attracting Primary School Pupils for Computer Science. In: Proc. of LACCEI Int. Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, San José, Costa Rica, 2016.
- [Sa14] Sabitzer, B.: A Neurodidactical Approach to Cooperative and Cross-curricular Open Learning: COOL Informatics, Habilitation thesis, AAU Klagenfurt, 2014.
- [SPR14] Sabitzer, B.; Pasterk, S.; Reci, E.: Informatics - A Childs Play?! In: Proceedings of the International Conference on Education and New Learning Technologies, EDULEARN. StudienVerlag, pp. 1081–1090, 2014.