

Reguläre Ausdrücke in der Programmierung. Erkennen von typischen Anwendungen einfacher regulärer Ausdrücke durch interaktives und entdeckendes Lernen (Österreich)

Alexander Wöhrer, Michael Krebs

Einführung

Diese Lesson Study befasst sich mit einem der zentralen, aber höchst anspruchsvollen Themen der Programmierung. Die Schüler*innen des 2. Jahrgangs kommen zum ersten Mal mit diesem Themenkomplex in Berührung. Die im Rahmen der Lesson Study (LS) erstellte LS-Forschungsstunde (LSFS) ist sozusagen der Auftakt zu einem konstitutiven Teil des Informatikunterrichts.

Hauptziele und Hauptthemen der LSFS:

Die Lernenden werden in der Lage sein

- (1) typische Anwendungen einfacher regulärer Ausdrücke durch interaktives entdeckendes Lernen zu erkennen.
- (2) Wortgruppen aus regulären Ausdrücken zu bilden.
- (3) selbständig reguläre Ausdrücke zu bilden.

Diese LSFS soll die Schüler*innen mit der Mechanik von Beschreibungssprachen zur Mustererkennung vertraut machen. Dies ist besonders wichtig, da das gleiche Konzept auch für Datenbanken (Jahr 3), Betriebssystemadministration (Jahr 3 und 4) und Webentwicklung (Jahr 3 und 4) von zentraler Bedeutung ist.

Das LSFS sollte so konzipiert sein, dass es eine nachhaltige Lernerfahrung schafft. Dies schien mit den Methoden des forschenden Lernens gewährleistet zu sein.

Obwohl es sich um ein sehr komplexes theoretisches Thema handelt, sollte ein unmittelbarer, gut unterstützter Lernpfad entworfen werden. Dies sollte durch die Ableitung konkreter Anwendungen und die Unterstützung durch einen Spickzettel erreicht werden.

Kontext und Prozess

Der LS fand am Ende des Schuljahres statt, d.h. die Klasse war bereits mit den Methoden der Lehrperson vertraut. Da es nur noch wenige Themen gab, wurde dieses wegen seiner langfristigen Bedeutung für den LS ausgewählt.

Die vom LS im Theorieunterricht erworbenen Kompetenzen konnten dann im fachspezifischen Praxisunterricht umgesetzt, gefestigt und vertieft werden. Obwohl die Inhalte bei der Bewertung auf der jeweiligen Schulstufe keine Rolle spielten, waren sich die Schüler*innen der Relevanz für ihre weitere Bildungslaufbahn bewusst und nahmen aktiv am Unterricht teil.

Das LS-Team bestand aus drei Lehrpersonen des Fachtheorieunterrichts (Harald Haberstroh, Wolfgang Schermann, Alexander Wöhrer), sowie der HS-Professorin und LS-Expertin Claudia Mewald als Wissenspartnerin, Beobachterin und Interviewerin, und dem Sprachlehrer und Didaktiker Michael Krebs als Wissenspartner und Beobachter.

Die Schüler*innen der Klasse 2AHIF der HTL Wiener Neustadt (siehe [Abbildung 1](#)), Höhere Abteilung Informatik, waren an der Auswahl des LS-Themas durch Abstimmung beteiligt und standen als Interviewpartner für die Nachbereitung zur Verfügung.



1. Abbildung 1: 2AHIF der HTL Wiener Neustadt

Der Themenvorschlag „Reguläre Ausdrücke“ erschien allen Teammitgliedern besonders geeignet, da er reichhaltige Visualisierungsmöglichkeiten und Anwendungsbeispiele bietet. Dennoch wurde mit dem Thema „Gruppenwechsel“ eine gleichwertige Alternative gefunden. Die Entscheidung über den thematischen Schwerpunkt wurde den Schüler*innen überlassen.

Bei einer Abstimmung darüber, welches Thema im LS unterrichtet werden sollte, entschieden sich 75% der Schüler*innen eindeutig für das Thema „Reguläre Ausdrücke“.

Die LSFS wurde von den Lehrpersonen in Teamsitzungen zusammen mit den beiden Wissenspartnern vorbereitet. Bei diesen Treffen wurde deutlich, dass sich alle beteiligten Lehrpersonen hauptsächlich auf lehrerzentrierte Methoden verließen. Die Wissenspartnerin wurde daher mit dem Wunsch nach mehr Interaktivität konsultiert und empfahl, entdeckendes Lernen und Scaffolding auszuprobieren. Nun wurden die vorhandenen Unterrichtsmaterialien in Teamarbeit angepasst oder neue Arbeitsmaterialien erstellt.

Claudia Mewald und Michael Krebs sowie die nicht unterrichtenden Lehrpersonen wurden eingeladen, die beiden Unterrichtsstunden zu beobachten.

Die beiden LSFS (unterrichtet von Wöhrer und Schermann) wurden als Doppelstunden innerhalb einer Woche an verschiedenen Tagen gehalten und in anschließenden Feedback-Runden diskutiert und angepasst. So war die zweite LSFS von Wolfgang Schermann bereits eine überarbeitete Version der ursprünglichen Planung.

Die Berichte wurden innerhalb der folgenden Tage unter Verwendung der LS4VET E-Learning-Kursmaterialien aus Modul 2 verfasst und eingereicht.

Fokus

In der Teambesprechung wurde einhellig der Wunsch nach mehr Interaktivität und Individualisierung geäußert, der mit der Methode des entdeckenden Lernens umgesetzt werden konnte.

Die Beobachter verfolgten den Unterricht mit Hilfe von vorbereiteten Beobachtungsbögen aus dem LS4VET E-Learning-Kurs Modul 2 und berichteten darüber in der anschließenden Diskussion. Darüber hinaus wurden Schüler*innen aus Gruppen befragt, die nach den erwarteten Leistungsniveaus vordefiniert waren. Die Ergebnisse dieser Interviews wurden ebenfalls in die Nachbereitung einbezogen.

Ergebnisse

Die Tatsache, dass eine Veränderung im Verhalten der Lehrperson von der Klasse sofort bemerkt wird, war einer der stärksten Eindrücke dieses LS. Die Schüler*innen reagierten eindeutig positiv und äußerten sich auch in den Feedbackgesprächen zufrieden mit den angewandten Methoden. Im Allgemeinen gingen sie sehr reflektiert mit ihren eigenen Lernerfahrungen um. Sie waren in der Lage, präzise Angaben darüber zu machen, was ihren Lernerfolg gefördert hatte und wo sie noch zusätzliche Unterstützung benötigten.

Allein die Tatsache, dass eine Unterrichtsstunde als LS-Forschungsstunde definiert wird, sorgt für eine spürbar erhöhte Aufmerksamkeit und Anstrengungsbereitschaft bei allen Beteiligten. Der deutlich erhöhte Zeitaufwand für die Vorbereitung der LS-Forschungsstunde schlug sich auch in einem messbar besseren Unterrichtsergebnis nieder.

Nach dieser Doppelstunde erreichten fast alle Schüler*innen der Klasse die Grundkompetenzen im vorgestellten Themenbereich. Es ist daher zu erwarten, dass das entwickelte Unterrichtsmodell auch in Zukunft überdurchschnittlich erfolgreich sein wird.

Sowohl die Lehrkräfte als auch die beobachtenden Lehrpersonen profitierten von der vertieften Reflexionsphase. Sowohl allgemeine und methodisch-didaktische Fragen als auch fachdidaktische Ansätze konnten diskutiert und reflektiert werden.

In jedem Fall hat die Unterstützung durch einen ausgewiesenen Experten auf dem Gebiet der LS erheblich zum Erfolg des Projekts beigetragen. Für weitere LS-Projekte ist es sehr empfehlenswert, eine kompetente Person ins Team zu holen, die mit den Prozessen, Anforderungen und Möglichkeiten eines LS vertraut ist.

Die Lesson Study-Reise

Unsere Lesson Study-Reise begann mit dem Aufbau eines Teams. Wir brauchten ein LS-Team, das wirklich bereit war, zusammenzuarbeiten. In unserem Fall waren wir glücklicherweise drei Lehrpersonen, die alle verschiedene Jahrgänge in einer zweiten Klasse unterrichteten und sich gemeinsam mit den Schüler*innen auf ein Thema für die LS einigten. Wir einigten uns auch, wann wir dieses Thema unterrichten würden, damit alle zur gleichen Zeit beginnen konnten. Die Mitglieder des LS-Teams mussten bereit sein, etwas Neues auszuprobieren und nicht nur ihre gewohnten Muster anzuwenden. Dieses Team schuf schließlich die Forschungsstunde, die ursprünglich die Lektion einer einzelnen Person war und zu einem Gemeinschaftsprodukt wurde, das in zwei Iterationen verwendet wurde. Schließlich wurde es zur „verbesserten“ Forschungsstunde mit einem Video für den „inverted classroom“.

Der LS-Prozess beinhaltete die Bereitschaft des Teams, Feedback aus dem ersten Zyklus zu erhalten, sich zu verändern und diese Veränderung als Chance zu akzeptieren, die gut geplante kollaborative Forschungsstunde noch besser zu machen. Als das zusätzliche Feedback einer weiteren Kohorte eintraf, entdeckten wir noch mehr Möglichkeiten, den Unterricht noch weiter zu verbessern. Obwohl wir den ersten Unterrichtsplan für perfekt gehalten hatten, wurde uns allen klar: „Das muss man aushalten können.“

Dabei stellten wir fest, dass es äußerst wichtig war, jemanden zu haben, der sich mit Lesson Study auskannte. Wir hatten das Glück, eine sehr erfahrene LS-Kennerin an Bord zu haben, die verfügbar, ansprechbar und ein ehrlicher Partner war. Außerdem hatten wir einen Berufsbildungsspezialisten als zweiten Wissenspartner: einen Kollegen, der zwar kein Spezialist für Programmierung war, aber ein sehr erfahrener Pädagoge. Er betrachtete das Lehren und den Unterricht auf eine ganz andere Art und Weise, als man es als Theoretiker vielleicht tun würde.

Der Input durch Beobachtung und das Feedback des „externen Wissenspartners“ und des „internen Wissenspartners“, den LS4VET lieferte, half uns, über die Grenzen hinauszugehen, möglicherweise sogar über die nationalen Grenzen hinaus. Unsere neuen Ziele waren sicherlich sehr idealistisch, aber sie waren auch mit dem Forschungsaspekt von Lesson Study verbunden: Wir wollten unsere Forschungsstunde auf der nächsten internationalen WALs-Konferenz vorstellen, weil wir auf dieser Reise erkannt hatten, dass Praktikerforschung öffentlich zugänglich sein und mit so vielen Lehrpersonen wie möglich geteilt werden sollte.

Die Rolle der Dokumentation durch Beobachtungsbögen oder Leitfäden für Interviews unterstrich dies. Als wir begannen, diese Case Story zu schreiben, in der wir die gesamte LS noch einmal reflektierten, und als wir auch das konstruktive Feedback der Schüler*innen zur Hand hatten, wurde uns klar, dass diese Art der Selbstreflexion etwas Besonderes war und nicht der normale Alltag.

Mit dieser Erfahrung können wir bestätigen, dass LS als eine auf einen Fachbereich begrenzte Initiative durchaus geeignet erscheint, die Kultur der Unterrichtsbeobachtung innerhalb der Schule oder innerhalb des Fachbereichs auf ein höheres Niveau zu bringen. Anstelle von bloßen, eher passiven Beobachtungsprogrammen bietet LS eine aktive, reflektierte Form der Unterrichtsentwicklung. Sie dient nicht nur als konkrete Quelle für geeignete Unterrichtsmodelle, sondern fördert auch die berufliche Entwicklung der Lehrpersonen.

Wir werden LS daher nicht nur für andere Fächer in unserer Abteilung empfehlen, sondern LS definitiv als Maßnahme zur beruflichen Entwicklung in allen Abteilungen der gesamten Schule als schulweite kontinuierliche berufliche Entwicklung etablieren, denn wir haben festgestellt, dass der Mehrwert von LS einfach darin besteht, dass sie jederzeit verfügbar ist, wenn man sie einsetzen will oder muss.