

## Konzeptbeschreibung „Graphenalgorithmen“



In diesem Konzept werden Wegenetze aus realen Situationen abstrahiert und in Graphen (im Sinne der Graphentheorie) übersetzt. Diese können im Anschluss algorithmisch erschlossen und damit auf mathematischem Weg näher untersucht werden. Eine Rückübersetzung in die Realsituation rundet den Prozess ab.

### Graphen und ihre Algorithmen

Graphen sind ein grundlegendes Modell in der Informatik. Sie können zur Modellierung vielfältiger Situationen verwendet werden und damit diese Situationen für Algorithmen zugänglich machen. Basierend auf Vorerfahrungen mit Schülerinnen und Schülern der frühen Sekundarstufe sowie mit Grundschulern im Rahmen von Kinder-Uni-Veranstaltungen wird hier ein Konzept für die Integration in den Grundschulunterricht entwickelt. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des Mathematikunterrichts. Die Verknüpfung mit der Programmierung von Robotern (z. B. LEGO Mindstorms) erschließt eine weitere Handlungsebene.

### Darstellung der Projektprinzipien

Verknüpfung digital/real	Anschlussfähigkeit Sek. I	Theoriebasierung Fachdidaktik
Der Abstraktions- und Modellierungsprozess von der Realität über die Karte bis hin zur Datenstruktur Graph wird elektronisch unterstützt. Dabei werden insbesondere die Kamera-Funktionen von Mobilgeräten verwendet. Algorithmen können spielerisch und in der Realität und in der Simulation, auch mit Robotern, durchgeführt werden.	Die Modellierung mithilfe von Graphen ist ein mächtiges Werkzeug, auf das in der Sekundarstufe I zurückgegriffen werden kann. Standardalgorithmen wie Tiefen und Breitensuche sowie für die Ermittlung kürzester Wege können später formalisiert und analysiert werden.	Graphenalgorithmen dienen in der Didaktik der Informatik seit jeher als probates Mittel zur Unterstützung algorithmischen Denkens. Der Zugang über Sprachen wie LOGO oder Squeak zu solchen Algorithmen – inkl. der Verknüpfung zur Realität – ist mit älteren Schülerinnen und Schülern gut erforscht, in der Grundschule besteht hier jedoch noch weiterer Forschungsbedarf.

### Literatur

Fest, Andreas & Kortenkamp, Ulrich (2009). „Teaching Graph Algorithms with Visage“. In: Teaching Mathematics and Computer Science 7.1, S. 35–50. URL: <http://tmcs.math.klte.hu/Contents/2009-Vol-VII-Issue-I.html>, zuletzt geprüft am 13.04.2016

### Ansprechpartner

Inhaltliche Leitung: Prof. Ulrich Kortenkamp (Didaktik der Mathematik)  
ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de

Kooperationen: Andreas Fest, PH Ludwigsburg