



IMST – Innovationen machen Schulen Top
Informatik kreativ unterrichten

ROBOTIK MIT LEGO MINDSTORMS UND JAVA

Kurzfassung

ID – 592 -

Dr. Peter K. Antonitsch
HTBL Mössingerstraße

Klagenfurt, Juni 2012

An der Abteilung für Elektrotechnik der HTL Mössingerstraße wird der Gegenstand „Angewandte Informatik“ in den ersten beiden Jahrgängen (9. und 10. Schulstufe) unterrichtet. Nach dem neuen BHS-Lehrplan ist in diesen beiden Jahren ein breites Themenspektrum zu behandeln, das in den Kompetenzbereichen „Informatiksysteme, Mensch und Gesellschaft“, „Tabellenkalkulation und Datenbanken“, „Publikation und Kommunikation“, sowie „Algorithmen, Objekte und Datenstrukturen“ zusammengefasst ist.

Im Schuljahr 2010/11 konnte ich zum letztgenannten Kompetenzbereich erste Erfahrungen mit programmierbaren Lego-Robotern im Regelunterricht sammeln. Der geänderte Kontext des Programmierens erhöhte nach meiner Wahrnehmung die Motivation der Lernenden, sich mit grundlegenden Programmstrukturen auseinanderzusetzen und die Produkte ihrer Arbeit auch herzuzeigen. Aus dieser Beobachtung entstand das Vorhaben, einen einjährigen zweistündigen Freigegegenstand für die zweiten bzw. dritten Jahrgänge ganz der Roboterprogrammierung (auf Basis der Programmiersprache Java) zu widmen, um die Kompetenzbereiche „Algorithmen, Objekte und Datenstrukturen“ und „Publikation und Kommunikation“ vernetzt zu unterrichten. Ermöglicht wurde dieser Freigegegenstand durch die Unterstützung im Rahmen des IMST-Projektschwerpunkts „Informatik kreativ unterrichten“, durch die eine ausreichende Anzahl von Lego Roboterbausätzen angeschafft werden konnte.

Da für einen derartigen Freigegegenstand kein Lehrplan existiert, habe ich im Vorfeld Kompetenzdefinitionen und Kompetenzraster festgelegt, die die Lernenden bei deren selbstorganisierter Auseinandersetzung mit der Roboterprogrammierung leiten sollten. Mein Forschungsinteresse bezog sich daher zum einen darauf, inwieweit die in den Rastern aufgelisteten Kompetenzen tatsächlich im Rahmen selbstorganisierten Lernens erworben werden können, zum anderen darauf, wie ich mit meiner geänderten Rolle als „Coach“ (und weniger als Belehrender) umgehe. Ein weiterer Interessenschwerpunkt war die kollegiale Kooperation. Einerseits bietet die Roboterprogrammierung viele Möglichkeiten, innerhalb der Schule mit Kolleginnen und Kollegen der Fachgruppe Informatik aber auch „angrenzender“ Fachgruppen (wie z.B. Mathematik oder Physik) zusammenzuarbeiten. Andererseits wurde das Projekt mit der Auflage bewilligt, dass eine Zusammenarbeit mit zwei weiteren Projekten zur Programmierung von Lego-Robotern erfolgen sollte, die von Frau Kollegin Linder am BRG Viktring bzw. von Frau Kollegin Stuppig am BG/BRG St. Veit betreut wurden.

Auf Schülerinnen- und Schülerebene waren die Ziele dieses Projekts einerseits die Festigung der im ersten Jahrgang (bzw. in den ersten beiden Jahrgängen) erworbenen Programmierkenntnisse, die Erweiterung dieser Kenntnisse auf roboterspezifische Bereiche wie das Ansteuern von Sensoren oder die Kommunikation zwischen Robotern via Bluetooth sowie das Dokumentieren und Präsentieren des eigenen Lernprozesses. Aufgrund des inhomogenen Vorwissens der Schülerinnen und Schüler sollte die Auseinandersetzung der Lernenden mit der Roboterprogrammierung zwar durch vorgegebene Aktivitäten angeleitet werden, jedoch weitgehend als selbstorganisierter Prozess ablaufen. Die Beurteilung sollte auf Basis von (Lern-) Portfolios erfolgen.

Entsprechend den individuellen Voraussetzungen und Interessen der Lernenden, vor allem aber bedingt durch die selbstorganisierte Auseinandersetzung der Lernenden variierten die Ergebnisse des Projekts. Während diejenigen, die sich stark an den bereitgestellten Aktivitäten orientierten, gute Lernfortschritte machten, konzentrierten sich diejenigen, die schon bald begannen, an selbst definierten Projekten zu arbeiten, sehr lange Zeit auf das Konstruieren. Dadurch kam das „Programmieren“ (der Kerninhalt dieses Freigegegenstandes/Projekts) bei diesen Schülerinnen und Schülern etwas zu kurz. Allen Lernenden bereitete aber das Dokumentieren und Präsentieren der eigenen Arbeit große Probleme. Auf diese beiden Punkte werde ich mich in weiterer Folge konzentrieren: Der Freigegegenstand wird im kommenden Schuljahr wieder durchgeführt, allerdings soll das selbstorganisierte Arbeiten, vor allem aber die Arbeit an den Portfolios von mir deutlich intensiver betreut werden als in diesem Schuljahr.

In der Langfassung des Projektberichtes finden sich eine Schilderung des Projektverlaufs (inklusive Beschreibung der verwendeten Arbeitsumgebung) und von Aktivitäten im Umfeld des Projekts, Eva-

luationen zu den angestrebten Zielen sowie Schlussfolgerungen für die weitere Arbeit mit Lego-Robotern im Rahmen eines Freigegegenstandes. Der Anhang zur Langfassung beinhaltet unter anderem sämtliche Kompetenzraster sowie die im Projekt zur Evaluation verwendeten Formulare.

Interessierte, die das Programmieren von Lego-Robotern in ihren Unterricht integrieren wollen, anstelle von Java jedoch die proprietäre Lego-Software NXT-G verwenden wollen, seien auf die Projektberichte von Frau Koll. Linder bzw. von Frau Koll. Stuppnig verwiesen.