



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Informatik kreativ unterrichten

# **STEUERUNG ÜBER EIN KURBELSPIEL**

**Kurzfassung**

**ID 649**

**Burkhard Grabner**

**HTL-Mössingerstraße**

Klagenfurt, September 2012

## **Projektbeschreibung**

Die HTL Mössingerstraße und das BG/BRG Mössingerstraße riefen gemeinsam die Kooperationsklasse ins Leben. Dabei geht es darum, dass die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums in den theoretischen Fächern Physik, Mathematik, Chemie, etc. theoretische Grundlagen der Naturwissenschaften und Technik lernen, die sie dann in den Werkstätten der HTL Mössingerstraße anwenden und ausprobieren dürfen. Die Schülerinnen und Schüler der HTL fungieren dabei als Tutorinnen und Tutoren. Die Gymnasiasten erfahren neue Unterrichtsmethoden: offener Unterricht, Projektunterricht, erforschendes Lernen, lernen mit allen Sinnen und Learning-by-Doing. Die eingebundenen Lehrerinnen und Lehrer stehen ständig im kommunikativen Austausch, damit dieses Projekt funktionieren kann und die Schülerinnen und Schüler möglichst viel in möglichst vielen Kompetenzbereichen lernen.

## **Motivation**

Das Interesse an naturwissenschaftlich-mathematisch-technischen Themengebieten kann nicht früh genug geweckt werden. Dieser Bericht beschreibt eine innovative Kooperation zwischen einer allgemeinbildenden Schule (BG/BRG-Mössingerstraße) und einer Höheren Technischen Lehranstalt-(HTL-Mössingers Klagenfurt). Schülerinnen und Schüler der AHS Unterstufe erhalten im Rahmen einer verbindlichen Übung Einblick in verschiedene technische Bereiche (TW, Physik, Chemie, Biologie, Computertechnik). Besonderer Wert wird dabei auf „Hands-On“ gelegt, d.h. die Inhalte werden nicht theoretisch, sondern hochgradig praktisch vermittelt. Die Experimente werden von HTL-Schülerinnen und Schülern vorbereitet, die sie altersstufengerecht für die Kinder der AHS aufbereiten. Viel Wert wird dabei auf den Aufbau von Modellen gelegt, die so konzipiert sind, dass sie einerseits in der verbindlichen Übung aber auch später im HTL-Werkstättenunterricht eingesetzt werden können. Ein zentrales Element dieser Experimente ist das Kurbelspiel, mit dem speziell ein kindgerechter Zugang zur Automatisierung in dieser Dokumentation beschrieben wird. Abläufe wie sie bei einem Mikrocontroller als nicht sichtbarer Teil zu finden sind werden anhand eines Kurbelspiels anschaulich erklärt.

Zum Kurbelspiel als zentrale Einheit werden eigene Elektronikmodule für die Ausgabe und damit zur Darstellung einer Steuerungssequenz verwendet.

Ein wesentlicher Aspekt besteht auch darin, dass die Schülerinnen und Schüler die Hardwarekomponenten auch selbst zusammenbauen (Kurbelspiel) und die Elektronikmodelle mit den Bauteilen auch wiederum selbst zusammenlöten und sofort auf Funktionalität überprüfen können.

Wir wollen unseren jungen Schülerinnen und Schülern damit die Möglichkeit geben, Abläufe, wie sie z.B. bei einer Ampelsteuerung auftreten, einfach nachzubilden, ohne die komplexen Komponenten eines Mikrocontrollers verstehen zu müssen.

## **Allgemeine Zielsetzungen**

- Gemeinsame, schulübergreifende Aktivitäten in verschiedenen Bereichen der Technik zum Aufbau und zur Förderung von fächerübergreifendem, teamorientiertem Arbeiten („Tutorinnen und Tutoren“)
- Förderung des Technikinteresses bereits in der Unterstufe
- Arbeiten in den HTL-Werkstätten und Durchführung einfacher Projekte unter Benutzung der Infrastrukturen beider Schulen
- Besondere naturwissenschaftlich/technische Förderung
- Das Interesse von Mädchen an technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen fördern.

Die Schülerinnen und Schüler sollen nach einer neuen Unterrichtsmethode die Zusammenhänge des vermittelten Lehrinhaltes mit allen Sinnen begreifen. Durch die praktische Veranschaulichung werden die abstrakten elektronischen Vorgänge sichtbar gemacht.

### ***Ziele auf Schülerinnen und Schülerebene***

Ziel des Projektes ist, den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit zu geben, einfache Steuerungsaufgaben selbst auszuprobieren. Mit Hilfe des Kurbelspiels sind einfache Steuerungssequenzen sofort über einfache Steckfunktion am Kurbelspiel (Noppen) und dessen Anzeigemodule sofort sichtbar. Dadurch tritt der Lernerfolg bei den Schülerinnen und Schülern unmittelbar auf - "Learning-by-Doing." Damit ändern sich nicht nur die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das abstrakte Thema der Automatisierung, sondern sie lernen zu begreifen, dass unmittelbare Eingaben oder Handgriffe nicht in allen Fällen unmittelbare Folgen haben, aber dennoch nachvollziehbar sind, sofern sie einer bestimmten Struktur unterliegen. Dadurch wird die Lernmotivation gefördert (keine Fragen mehr bez. "wozu brauche ich das denn?"). Ziel ist es auch, durch den Bau von Hardwaremodellen, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen und die Neugier für die Technik/Automatisierung unabhängig von Computerprogrammen zu wecken.

Die Tutorinnen und Tutoren der HTL Mössingerstraße können fachliche, kommunikative und soziale/pädagogische Kompetenzen erwerben bzw. ausbauen.

### ***Ziele auf Lehrerinnen und Lehrerebene***

Auf der Ebene der Individualisierung wird die Lehrerin und der Lehrer zum Mentor. Im Vorfeld mussten alle Möglichkeiten, wie man mit Hilfe des Kurbelspiels die Automatisierungstechnik den Schülerinnen und Schülern und Schülern näherbringen kann, im Lehrerteam des Schulzentrums Mössingerstraße durchdacht aber auch durchgespielt werden müssen.

Im Unterricht selbst sind aber die Schülerinnen und Schüler die Agierenden/Forschenden. Die Schülerinnen und Schüler steigen mit ihrem Wissenstand dort ein, wo sie gerade stehen und bauen dann auf ihren Vorkenntnissen auf (Individualisierung). Aufgabe der Lehrerin und des Lehrers ist es, alle Schülerinnen und Schüler zur Entwicklung eines funktionierenden Hardwareteils zu leiten. Hier ändert sich das Selbstverständnis der Lehrerin und des Lehrers in Richtung Mentor, was wiederum ganz neue Kompetenzen von der Lehrkraft erfordert. Durch das Beobachten als Mentor gewinnen die Lehrerin und der Lehrer auch neue Einblicke in die Denkweise von Schülerinnen und Schülern in der 6. bzw. 7. Schulstufe, wodurch wiederum die Lehrkompetenz weiterentwickelt wird.

Da dieses Projekt in Kooperation mit der AHS stattfindet, werden die Zusammenarbeit und die soziale Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer auf beiden Seiten gestärkt.