

Mastermind

Hinweise für den Unterricht

Patrick Breuer

November 2006

In der didaktischen Diskussion um Programmierung im Informatikunterricht wird häufig kritisiert, dass Programmieroberflächen wie *Delphi* durch viele fertige graphische Komponenten von strukturierter Programmierung ablenken. Das hier beschriebene Projekt nutzt gerade die fertigen Komponenten wie *Label* oder *Shape*, um daran Konzepte der objektorientierten Programmierung einzuführen bzw. deren Umsetzung einzuüben. Nebenbei entsteht ein Spiel, das (auch graphisch) anspruchsvoll ist.

Das Projekt *Mastermind* wurde im ersten Halbjahr eines Grundkurses der Klasse 11 durchgeführt — also im Anfangsunterricht. Die erforderlichen „Vorarbeiten“ wurden innerhalb weniger Unterrichtsstunden auf das Notwendigste beschränkt: Eine kurze Einführung in die grundlegenden Konzepte der Objektorientierung, um das notwendige Vokabular zur Verfügung zu haben; eine intuitive Klärung des Algorithmusbegriffs; eine Übersicht über die Programmieroberfläche von *Delphi*.

Das Konzept der Objektorientierung wurde bildlich am Beispiel einer Fernseher produzierenden Firma vorgestellt, wobei die Assoziationen der folgenden Tabelle verwendet wurden. Die Darstellung lässt sich noch um weitere

Firmenmodell	OOM/OOP-Konzept
die Firma	eine Klasse
ein Fernseher	eine Instanz der Klasse
der Bauplan	die Klassendefinition
die „Fernseher-Maschine“	der Konstruktor
Kontrast, Helligkeit, ...	Eigenschaften eines Objektes
einschalten, ausschalten, Programmwahl	Methoden

Vergleiche erweitern, worauf aber zunächst verzichtet wurde: Die unsichtbaren elektronischen Details eines Fernsehers entsprechen den geschützten Eigenschaften eines Objektes; die Bedienelemente eines Fernsehers entsprechen

den Zugriffsmethoden für diese geschützten Eigenschaften. Desweiteren kann man sich vorstellen, dass die Firma den Fernseher nicht neu erfunden hat, sondern einen „allgemeinen“ Bauplan individuell angepasst hat. Daran lässt sich das Prinzip der Vererbung verdeutlichen.

Diagramme gemäß UML wurden nur zur Dokumentation eingesetzt und schrittweise erweitert. Die Programmierung des Spiels durch eine vorgeschaltete Modellierung mit UML vorzubereiten war nicht möglich, weil erst mit Fortschreiten der Programmierung für die Schülerinnen und Schüler erkennbar werden kann, welche Klassen benötigt werden und welche Eigenschaften und Methoden zu berücksichtigen sind.

Die Programmieranleitung wurde den Schülerinnen und Schülern als Kopie ausgegeben. Sie enthält anfangs sehr kleinschrittige Vorgaben und wird langsam immer allgemeiner. Das mit „v1 – GUI-Entwurf“ bezeichnete *Delphi*-Projekt wurde den Schülerinnen und Schülern zu Beginn der Projektarbeit zur Verfügung gestellt und bildete die gemeinsame Basis für das weitere Vorgehen. Die weiteren Projekte „v2“ bis „v8“ stellen beispielhaft die Fertigstellung des Spiels entsprechend der Anleitung dar.

Grundlegende Programmierkonzepte wurden nach und nach — bei Bedarf — im Unterricht behandelt und konnten anschließend sofort umgesetzt werden. Dazu gehören:

- algorithmische Strukturelemente wie *Folge*, *Auswahl* und *Wiederholung*,
- Datentypen, Variablen und Prozedurparameter,
- Felder (Arrays),
- Ereignisbehandlung — und einiges mehr.

Da den Schülerinnen und Schülern noch jede Programmiererfahrung fehlte, waren teilweise zusätzliche Übungsphasen notwendig, wodurch die Arbeit am *Mastermind*-Projekt zeitweise unterbrochen wurde.

Zum methodischen Vorgehen, eine ausführliche Programmieranleitung auszugeben, lässt sich nach Abschluss des Projektes sagen, dass auf diese Weise vor allem Schülerinnen und Schüler ohne Vorkenntnisse an die Programmierung herangeführt wurden, ohne den Überblick zu verlieren. Zudem schafft man sich als Lehrerin oder Lehrer den zeitlichen Freiraum, während der Einzelarbeitsphasen auf individuelle Fragen und Probleme der Schülerinnen und Schüler einzugehen.