

Workshop auf der INFOS 2005

Michael Fothe (Jena), Klaus Hohmann (Friedrichroda), Annemarie List (Altenburg), Wolfgang Moldenhauer (Bad Berka), Thomas Stoll (Erfurt), Günter Straßburg (Eisenach), Martina Zidek (Eisenach)

Rollenspiele im Informatikunterricht – Arbeitsergebnis eines Projektes zur Schulentwicklung in Thüringen

Am Anfang stand die Frage, ob die Schülerinnen und Schüler „mitgehen“ werden. Nach der Erprobung wird diese Frage mit einem Ja beantwortet: Rollenspiele können auch im Informatikunterricht der gymnasialen Oberstufe sinnvoll eingesetzt werden. Sie eignen sich u. a. dazu, Handlungsabläufe erlebbar und verständlich zu machen, die Aktivität der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen und Modellierungsprozesse zu unterstützen. Rollenspiele können sowohl in Einstiegs- und Erarbeitungs- als auch in Auswertungsphasen des Unterrichts eingesetzt werden. In dem Workshop werden Rollenspiele vorgestellt, die im Rahmen eines Projektes zur Schulentwicklung¹ erarbeitet und eingesetzt wurden. Die Rollenspiele wurden so konzipiert, dass bei deren Durchführung möglichst alle Schülerinnen und Schüler eines Kurses beteiligt sind. So repräsentieren einige Mitwirkende die Daten, andere sind für die Bearbeitung der Daten zuständig. Ferner gibt es die „Zuschauer“, die Fragen zum Ablauf stellen, Ungenauigkeiten und Fehler kritisch hinterfragen und Varianten für das Rollenspiel vorschlagen. Die Durchführung eines Rollenspiels wird so zu einer handlungsorientierten Gruppenarbeit, die gruppendynamische Lernprozesse und kooperatives Lernen anregen und ermöglichen kann. Die Regeln für das Rollenspiel können unterschiedlich strikt formuliert werden. Strikte Regeln haben ein determiniertes Handeln der Schülerinnen und Schüler zur Folge. Weniger strikte Regeln ermöglichen autonomes und nicht determiniertes Handeln. Der Aufwand zur Vorbereitung und Durchführung eines Rollenspiels ist gering. Die Erfahrung zeigt, dass Rollenspiele möglichst einfache Regeln haben sollten. Man denke vergleichsweise an das Entwerfen und Implementieren eines Informatiksystems.

Im Rahmen des Workshops werden einige Rollenspiele unter Einbeziehung der Teilnehmer durchgeführt.

1. Rollenspiel: Verschlüsseln

Anna und Bert wollen sicher kommunizieren. Sie verwenden dazu ein symmetrisches Verschlüsselungsverfahren. In einer ersten Szene erzeugt Anna einen Sitzungsschlüssel und sendet diesen an Bert. Mit diesem Schlüssel werden die Nachrichten ver- und entschlüsselt. In weiteren Szenen werden mögliche Angriffe von dritter Seite und Abwehrmaßnahmen dagegen beschrieben. Dabei wird ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren eingesetzt.

2. Rollenspiel: Baum minimaler Höhe

Ein Schüler X erhält den Arbeitsauftrag, einen Baum minimaler Höhe zu erstellen. Er wählt sich zur Wurzel des Baumes und löst zwei Arbeitsaufträge der gleichen Art für den linken und den rechten Teilbaum aus, die von Mitspielern bearbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler stellen sich in Form des Baumes auf.

¹ Die Arbeiten erfolgten von 2003 bis 2005 in Kooperation zwischen fünf Thüringer Gymnasien, dem Landesinstitut ThILLM Bad Berka und der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Nachdem Schüler X seinen Arbeitsauftrag erfüllt hat, informiert er darüber seinen Auftraggeber.

3. Rollenspiel: Sortieren durch Auswählen

Eine vorgegebene Anzahl von Schülerinnen und Schülern ist der Größe nach zu sortieren. Als Beitrag zur Festigung soll dazu ein Drehbuch entwickelt werden. Der Algorithmus „Sortieren durch Auswählen“ wurde zuvor im Unterricht besprochen. Dessen Implementierung in Oberon-2 erfolgte bereits.

4. Rollenspiel: Lineares Suchen

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln selbst ein Rollenspiel zum Suchen in einem Array. Sie haben dazu die entsprechenden Spielregeln zu erarbeiten, ihren Mitschülern vorzustellen und das Rollenspiel durchzuführen. Das Vorgehen dient der Festigung des im Unterricht behandelten Suchverfahrens.

5. Rollenspiel: Listen mit Zeigern

Die Schülerinnen und Schüler kennen Zeigeroperationen und wissen, dass bei Listen nur ein sequentieller Zugriff erlaubt ist. Die Regeln für das nachfolgende Rollenspiel wurden im Unterricht nicht strikt formuliert und werden am Beispiel „Einfügen eines Elementes“ erläutert. Einige Schüler stellen die gegebene Liste dar. Dem Nachfolger-Element wird jeweils die Hand auf die Schulter gelegt. Das neue Element (ein Schüler) wird an der richtigen Position in die Liste eingefügt. Die dafür erforderlichen Arbeitsschritte werden auf Anweisung eines Mitschülers im Detail ausgeführt. Das Rollenspiel erwies sich als gute Vorbereitung auf das Erarbeiten des entsprechenden Computerprogramms.

6. Rollenspiel: Minimumsuche

Der Lehrer bestimmt einen Spielleiter. Die restlichen Schülerinnen und Schüler werden in zwei Gruppen aufgeteilt. Der Spielleiter erhält vom Lehrer einen detaillierten Handlungsablauf zur Minimumsuche in Textform und führt diesen Ablauf aus. Die Schülerinnen und Schüler der ersten Gruppe repräsentieren die Daten (Körperhöhe in cm), von denen das Minimum zu ermitteln ist. Die zweite Gruppe erhält den Arbeitsauftrag, den gesehenen Algorithmus in Form eines Struktogramms darzustellen.

7. Rollenspiel: Quicksort

Das Rollenspiel wurde zur Festigung eingesetzt. Die Schülerinnen und Schüler arbeiteten den Quicksort-Algorithmus in folgenden Phasen ab: Trennelement ermitteln, Inkrementieren des Index i , Dekrementieren des Index k , Elemente $a[i]$ und $a[k]$ tauschen und ggf. rekursive Aufrufe für die beiden Teilfolgen abarbeiten. Zum Tauschen wechselten zwei Schüler ihre Plätze (ohne Verwendung eines „Hilfsplatzes“). Bei der ersten Durchführung des Rollenspiels empfiehlt es sich, die zu sortierenden Elemente vorzugeben, um Spezialfälle auszuschließen.