

Staatliches Seminar für Schulpädagogik (BS) Stuttgart

Fachdidaktik Informationstechnik

Fachleiter OstR Manfred Holder

Unterrichtsentwurf zur Unterrichtsvorführung von Dipl. Inform. Oliver Mezger

Anlaß: Prüfungslehrprobe
'Fachdidaktik Informationstechnik'

Datum: 11. Januar 2002

Zeit: 13:00-14:00 Uhr

Ort: Gewerbliche Schule Schwäbisch Hall, Raum G305

Klasse: TG11/2 (TGIT)

Fach: ANIT (Angewandte Informationstechnik)

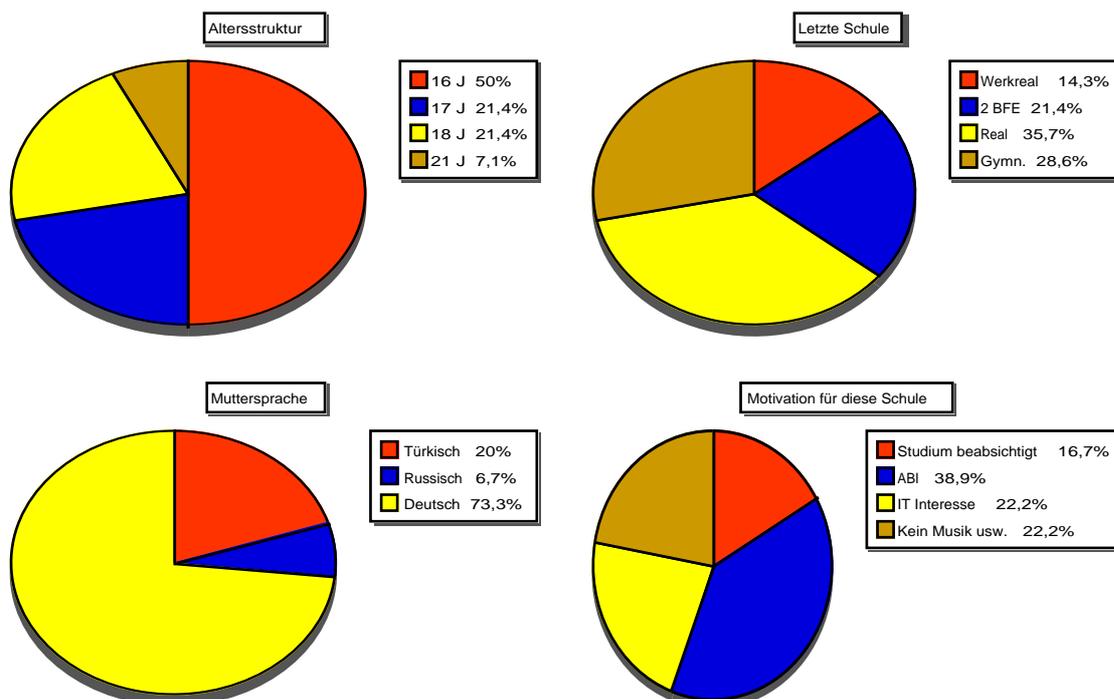
Thema: Verzweigungen (einfach IF ELSE)

Literatur: Lehrplanhefte L-00/3202 01 und L-00/3202 02;
Java-Skript von Hans-Joachim Adam

1 Rahmenbedingungen

1.1 Anthropogene und soziokulturelle Voraussetzungen

Die Klasse TG11/2 (TGIT) besteht aus 13 Schülern und einer Schülerin. Das TGIT besteht seit diesem Schuljahr in Schwäbisch Hall, es wird bislang nur eine halbe Klasse in diesem Zweig unterrichtet, die andere Hälfte der TG11/2 wird „klassisch“ beschult. Ich bin mit einer Kollegin zusammen Klassenlehrer und für alle Fächer des IT-Zweigs verantwortlich. Im Rahmen eines Schülerprojekts konnten folgende anthropogene und soziokulturelle Fakten über die TGITler ermittelt werden:



Das Leistungsniveau der Klasse kann als überdurchschnittlich (Notendurchschnitt Digitaltechnik: 1,5 im Vergleich mit Parallelklasse TG11/1, Durchschnitt 3, die ich ebenfalls unterrichte (praktisch gleiche Klassenarbeit)) aber trotzdem heterogen betrachtet werden. Es finden sich Charaktere von „Linux-Überflieger“ über „Spiele- und TDSL-Junkie“ bis zur strebsamen Computernovizin. Besonders hervorzuheben sind drei „schwächere“ Schüler, die sehr motiviert nachfragen, bis sie wirklich alles verstanden haben. Ich erlebe die Klasse als recht lebhaft, interessiert und aufgeschlossen, zwei Schüler erwarten es manchmal „deutlich“ Grenzen gesetzt zu bekommen.

Diese „Rasselbande“ zu unterrichten bereitet mir große Freude, gerade wegen ihrer (fremdländischen) Temperamente.

Schwierigkeiten mit der deutschen Sprache gibt es keine, allerdings ist die sprachliche Ausdrucksfähigkeit heterogen, Fachbegriffe und Fremdwörter müssen deutlich erörtert werden.

Der Unterricht im Fach ANIT findet regulär 14-tägig 2-stündig und zusätzlich alle 4 Wochen 4-stündig statt. Da ich alle IT-Fächer halte, nutze ich diese Freiheit projektbezogen zwischen den Fächern zu wechseln, Projekte als Block zu unterrichten, so korrespondiert ANIT sehr mit dem Fach „Strukturierte Programmentwicklung“ (SP). Die Schüler sind mit Gruppen- und Teamarbeit gut vertraut.

1.2 Räumliche Gegebenheiten

Der Raum G305 wurde in diesem Schuljahr speziell im Hinblick auf das TGIT neu ausgestattet. Es befinden sich 17 einsatzfähige Schüler-PC mit Win2K und ein Lehrerrechner mit Drucker in dem Raum. Leider ist der Beamer noch nicht für diese Prüfungslehrprobe einsatzfähig, da die Projektionsleinwand fehlt. Die Schüler-PC befinden sich am Rand, für die lehrer- und gruppenzentrierte Arbeit sind zusätzlich Tische in Hufeisenform angeordnet.

Von jedem Arbeitsplatz sind Tafel (groß und aufklappbar) und Overheadwand einsehbar. Auf Folien entwickelter Text kann auch von den Schülern in den hinteren Reihen gelesen werden.

2 Didaktische Planung

2.1 Struktur und Bedeutung der Lerninhalte

Das Fach ANIT bildet mit „Strukturierter Programmentwicklung“ ist im Bildungsplan des TG Profil Informationstechnik eine Einheit. Bei dem TG Profil IT handelt es sich um einen Schulversuch. Das Thema der Unterrichtsvorführung bezieht sich auf folgende Lehrplaneinheiten (LPE):

L-00/3202 01: LPE 3.5: „Strukt. Progammentw.“ Auswahl -ein- und zweiseitige Auswahl

L-00/3202 02: LPE 1.2 „Angewandte Informationstechnik“ Auswahl -ein- und zweiseitige Auswahl

2.2 Stoffauswahl und Begrenzung

Bisher haben sich die Schüler mit der Erstellung von einfachen Java-Oberflächen und einfachen linearen Programmen beschäftigt. Die im Vergleich zur C-Konsole komplexe Java-Applet-Umgebung und dem damit verbundenen Objektorientierten Aufbau der Programme erforderte viel Vorlaufzeit. Die Schüler sind es nun gewohnt, nach der Aufgabenstellung zunächst die grafische Oberfläche und dann den Programm-Code zu erstellen.

Das Thema „Verzweigungen“ wird im Rahmen eines Eurowechsler-Projekts behandelt, das durch immer komplexere Aufgabenstellungen die Schüler systematisch an die jeweiligen Lernziele heranführt.

In der vorangegangenen Unterrichtseinheit wurde ein einfacher DM zu Euro-Umrechner implementiert (Aufgabe siehe Anlage), der nun als Basis für eine Problemstellung mit Verzweigung dient.

Projektendziel ist die Erstellung eines virtuellen Wechselautomats, der eine Liste der auszugebenen Münzen und Scheine produziert. Darin werden dann die Lernziele zusammengesetzte Verzweigungen. Kopfgesteuerte Schleife und Felder enthalten sein.

Verzweigungen und Bedingungen sind von zentraler Bedeutung in Programmen, es lässt sich auch ein enger Bezug zur Informationslogik und Ordnung von Mengen herstellen. Die Schüler erleben die

informationstechnische Relevanz durch die Praxisnähe der Projekte und Aufgabenstellungen.

Folgende erkenntnisleitenden Fragestellungen liegen dieser Unterrichtseinheit zu Grunde:

- Warum soll eine Anweisung bedingt ausgeführt werden?
- Wie wird eine bedingte Anweisung im Struktogramm ausgedrückt?
- Wie wird eine bedingte Anweisung das in Java implementiert (if)?
- Wie kann eine Verzweigung um eine Anweisung erweitert werden, die ausgeführt wird, wenn die Bedingung nicht zutrifft?
- Wie wird der else-Zweig implementiert?
- Was ist ein Anweisungs-Block?
- Wie wird er else-Zweig im Struktogramm dargestellt?
- Was ist eine minimale Lösung eines Problems?

Die "systematische Vorgehensweise bei der Programmierung" versetzt die Schüler in die Lage, ein Problem zu analysieren und zu strukturieren, unabhängig davon in welcher Programmiersprache es später umgesetzt wird. Folglich kann dieses Verfahren leicht auf andere Fragestellungen des Alltages übertragen werden. Im Vordergrund des Unterrichts sollen daher Problemanalyse und -strukturierung stehen.

Im Bereich der Programmierung versteht man unter der Problemanalyse das Herausfinden von Eingabe- und Ausgabegrößen, das Zerlegen einer komplexen Fragestellung in Teilprobleme sowie die Ausarbeitung eines Lösungsalgorithmus.

Für die Strukturierung steht das Struktogramm zur Verfügung. Dieses Verfahren kann intuitiv erlernt werden und setzt nur wenige Vorkenntnisse voraus. Ebenso können später alle anderen Elemente einer höheren Programmiersprache, wie z.B. zusammengesetzte Verzweigung oder Schleifen, leicht vermittelt werden.

2.3 Lernziele

Aus o.g. Überlegungen ergeben sich folgende Lernziele

2.3.1 Fachliche Lernziele

Die Schüler sollen

- erkennen, warum Verzweigungen notwendig sind
- Verzweigungen in Problemanalyse erkennen
- Verzweigungen im Struktogramm darstellen
- Verzweigungen in Java programmieren

2.3.2 Allgemeine Lernziele

Die Schüler sollen

- ein reale Fragestellung analysieren und in Teilprobleme zerlegen können
- Zusammenhänge erkennen können
- ihre logische Denkfähigkeit schulen
- sich für das Arbeiten mit einem Computer interessieren
- ihre Teamfähigkeit stärken

2.3.3 Lernschritte:

Aus den Vorüberlegungen und den Lernzielen ergeben sich folgende Lernschritte:

1. Lernschritt: Die Schüler sollen ein Problem analysieren und Verzweigungen erkennen können
2. Lernschritt: Die Schüler sollen ein Struktogramm mit Verzweigungen erstellen können.
3. Lernschritt: Die Schüler sollen aus einer gegebenen Problemstellung eine Lösung mit Verzweigung finden und in einem Struktogramm dokumentieren. Anwenden im Projekt.

3. Methodisch-mediale Planung

3.1 Medienplanung

Die räumliche Gegebenheiten legen folgenden Medieneinsatz nahe:

Für kleinere Texte, insbesondere für Schülerbeiträge, wird die Tafel eingesetzt.

Texte, die in einem größeren Zusammenhang stehen und übersichtlich angeordnet werden müssen, werden auf Folie entwickelt und mittels Tageslichtprojektor auf die Leinwand projiziert.

Die leeren Folien werden als Arbeitsblätter an die Schüler verteilt. Mitschreiben wird den Schülern dadurch erleichtert, daß der Lehrer während des Schreibens laut mitspricht und erforderlichenfalls das Geschriebene noch einmal vorliest.

Von dem Einsatz eines Beamers konnte während dieser Planung leider noch nicht ausgegangen werden.

3.2 Methodische Planung

In der vorangegangenen Unterrichtseinheit wurde ein einfacher DM in Euro-Umrechner implementiert.

Auf diesem Fundament wird nun eine Aufgabenstellung mit einer einfachen Verzweigung aufgesetzt.

Der DM in Eurowechsler behält ab 10 DM eine Gebühr ein.

Die Schüler sollen nun erkennen, daß eine bedingte Anweisung, eine Verzweigung nötig ist (Lernschritt 1).

Mit einem Arbeitsblatt wird dieser Sachverhalt mit der Struktogrammdarstellung der Verzweigung erarbeitet.

Dabei wird Lückentext und ein vorgegebenes Struktogramm ausgefüllt, fragend entwickelnd auf OH-Folie (Lernschritt 2).

Die Schüler implementieren die gefundene Lösung im PC.

Eine erweiterte Aufgabenstellung, es werden nun auch Gebühren für Beträge unter 10DM verlangt, leitet die Schüler zu dem else-Zweig der Verzweigung.

Fragend entwickelnd mit OH-Folie wird die allgemeine Form der if-Anweisung gefunden, die Bedingung für den else-Zweig beleuchtet und im Arbeitsblatt festgehalten (Lernschritt 2).

Lernzielwiederholung und Lernschritt 3 werden nun durch das selbständige Lösen und Dokumentieren der erweiterten Aufgabenstellung vollzogen. Dabei sollen die Schüler als Team arbeiten.

Den Abschluss der Unterrichtseinheit bilden die Vorstellung einer Schülerlösung und eine Wiederholung der erkenntnisleitenden Fragestellungen.

4. Verlaufsplanung

Methodisch-didaktische Hinweise	Leitfragen / Informationen / Aufforderungen an Schüler
Unterrichtseröffnung: Motivation	In dieser Stunde verlangen wir Gebühren, daß die Kasse klingelt.
Aufgabenstellung vorstellen	Wenn mehr als 10 DM gewechselt werden, soll ein Euro einbehalten werden.
LZ1. Zielvorgabe Fragend entwickelnd	Kennen Sie eine Anweisung mit der das erreicht wird? Die If-Anweisung
Folie aus letztem Unterricht auflegen	Wo soll die If-Anweisung eingefügt werden?
Aufgabenblatt 1 austeilen, Folie 1 auflegen	Lückentext ausfüllen
Fragend entwickelnd	Folie 1 ausfüllen
LZ2. Struktogramm der Verzweigung	gemeinsam ausfüllen.
PC	Schüler implementieren die Lösung, testen ihr Programm. Lehrer unterstützt bei Problemen.
Folie 2 Auflegen	Schüler soll Aufgabe 2 laut vorlesen
Fragend entwickelnd, Folie ausfüllen	Wie kann das „sonst“ in Java ausgedrückt werden? Wie sieht eine Allgemeine If-Anweisung aus? Wann wird der else- Zweig ausgeführt?
LZ3. Schüler sollen Aufgabe lösen	Lehrer gibt Aufgabe vor.
Folie 3 auflegen, Blatt 2 austeilen	Hier sind die Vorgaben.
PC, Teams	Schüler entwickeln und dokumentieren Lösung, Lehrer unterstützt bei Problemen. Schnellstes Team mit guter Lösung erhält Folie
Folie 3 mit Lösung auflegen	Schüler stellen ihre Lösung vor.

Lernschrittkontrolle:

- Warum soll eine Anweisung bedingt ausgeführt werden?
- Wie wird eine bedingte Anweisung im Struktogramm ausgedrückt?
- Wie wird eine bedingte Anweisung in Java implementiert (if)?
- Wie kann eine Verzweigung um eine Anweisung erweitert werden, die ausgeführt wird, wenn die Bedingung nicht zutrifft?
- Wie wird der else-Zweig implementiert?
- Was ist ein Anweisungs-Block?
- Wie wird der else-Zweig im Struktogramm dargestellt?
- Was ist eine minimale Lösung eines Problems?