

Informatik am GymPW in der Einführungsphase

Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten

Womit beschäftigt sich die Wissenschaft der Informatik? Wie kann die in der Schule vorhandene technische Ausstattung genutzt werden?

Das erste Unterrichtsvorhaben stellt eine allgemeine Einführung in das Fach Informatik dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für manche Schüler in der Einführungsphase der erste Kontakt mit dem Unterrichtsfach Informatik stattfindet, so dass zu Beginn Grundlagen des Fachs behandelt werden müssen.

Nach den Einführungsbeispielen aus dem Lehrwerk Informatik 1 (Schöningh, 2. Auflage, 2014) werden die Teilgebiete des Faches Informatik anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt. Die Schüler bekommen einen Einblick in typische Aufgabenkontexte aus der praktischen, theoretischen, technischen Informatik (TI) und dem Bereich Informatik, Mensch und Gesellschaft (ImuG).

Grundlagen der objektorientierten Analyse und Modellierung

Wie lassen sich Gegenstandsbereiche informatisch abstrahieren und in Form von Klassen und Objekten modellieren?

Ein zentraler Bestandteil des Informatikunterrichts der Einführungsphase ist die Objektorientierte Modellierung. Dieses Unterrichtsvorhaben führt in die Grundlagen der Analyse und Modellierung in diesem Kontext ein.

Dazu werden zunächst konkrete Gegenstandsbereiche analysiert und im Sinne des objektorientierten Paradigmas strukturiert. Es werden grundlegende Begriffe der Objektorientierung und Modellierungswerkzeuge wie Objektkarten und Klassenkarten, sowie Vererbungsbeziehungen und ihre Darstellung im Diagramm eingeführt.

Im Anschluss erfolgt eine Einführung in die Arbeit mit der Programmierumgebung Greenfoot. Der grundlegende Aufbau einer Java-Klasse wird thematisiert und vorhandene Klassen werden von Schülern analysiert und entsprechende Objekte anhand einfacher Problemstellungen erzeugt und erkundet. Die Schüler inspizieren Objekte, unterscheiden Objekte anhand ihres Zustands und unterscheiden Aufträge und Anfragen bei Methodenaufrufen, die eventuell Parameterwerte zur Durchführung benötigen. Die Schüler lernen mit der vorhandenen Klassendokumentation zu arbeiten.

Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen in Java

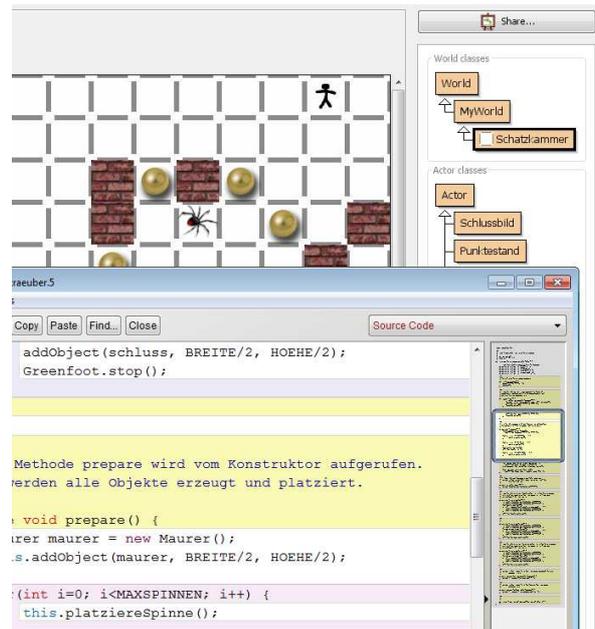
Wie lassen sich Klassen mit ihren Eigenschaften und Fähigkeiten implementieren? Wie lässt sich das Verhalten von Objekten mithilfe der grundlegenden Kontrollstrukturen Sequenz, Fallunterscheidung und Wiederholung implementieren? Wie lassen sich Informationen mit Hilfe von Variablen speichern und bearbeiten?

Die Schüler modellieren das Verhalten der Objekte in einem Spiel oder spielähnlichen Szenario (Crab, Marsrover, Schatzsuche, Kamelrennen, etc...). Für die Implementation erarbeiten sich die Schüler die Prinzipien von Sequenzen, Fallunterscheidungen und gezählten wie bedingten Schleifen und deren Umsetzung in der Programmiersprache Java. Sie lernen, Algorithmen durch Diagramme (Nassi-Shneiderman, Programm-Ablauf-Plan) zu visualisieren.

Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von grafischen Spielen und Simulationen

Wie lassen sich komplexere Datenflüsse und Beziehungen zwischen Objekten und Klassen realisieren? Wie kommt man von der Realität über das Modell zur Implementation?

Dieses Unterrichtsvorhaben beschäftigt sich im Schwerpunkt mit dem Aufbau komplexerer Objektbeziehungen. Während in vorangegangenen Unterrichtsvorhaben Objekte nur jeweils solchen Objekten Nachrichten schicken konnten, die sie selbst erstellt haben, soll in diesem Unterrichtsvorhaben diese hierarchische Struktur aufgebrochen werden. Dazu bedarf es zunächst einer präzisen Unterscheidung zwischen Objektreferenzen und Objekten, so dass klar wird, dass Dienste eines Objektes von unterschiedlichen Objekten über unterschiedliche Referenzen in Anspruch genommen werden können. Auch der Aufbau solcher Objektbeziehungen muss thematisiert werden. Durch Überschreiben von Methoden einer Oberklasse wird das Prinzip der späten Bindung veranschaulicht. Zur Konkretisierung der erstellten Modelle werden Entwurfsdiagramme in Implementationsdiagramme überführt.



Modellierung und Implementierung eines Spiels

Such- und Sortieralgorithmen anhand kontextbezogener Beispiele

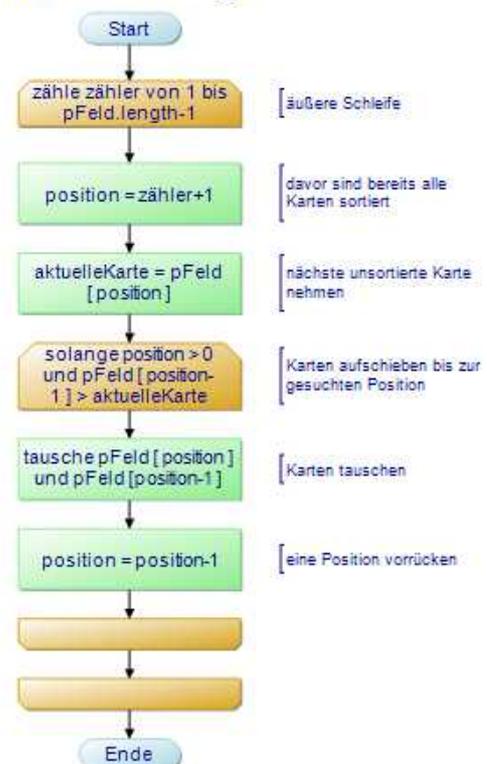
Wie können Objekte bzw. Daten effizient sortiert werden, so dass eine schnelle Suche möglich wird? Wie lässt sich die Effizienz von Algorithmen messen und vergleichen?

Dieses Unterrichtsvorhaben beschäftigt sich mit der Erarbeitung von Such- und Sortieralgorithmen. Der Schwerpunkt des Vorhabens liegt dabei auf den Algorithmen selbst und nicht auf deren Implementierung in einer Programmiersprache, auf die in diesem Vorhaben vollständig verzichtet werden soll.

Zunächst erarbeiten die Schüler mögliche Einsatzszenarien für Such- und Sortieralgorithmen, um sich der Bedeutung einer effizienten Lösung dieser Probleme bewusst zu werden. Anschließend werden Strategien zur Sortierung mit Hilfe eines explorativen Spiels von den Schülern selbst erarbeitet und hinsichtlich der Anzahl notwendiger Vergleiche auf ihre Effizienz untersucht.

Daran anschließend werden die erarbeiteten Strategien systematisiert und im Pseudocode notiert. Die Schüler sollen auf diese Weise das Sortieren durch Vertauschen, das Sortieren durch Auswählen und mindestens einen weiteren Sortieralgorithmus, kennen lernen.

Sortieren durch Einfügen



Sortieren

Des Weiteren soll das Prinzip der binären Suche behandelt und nach Effizienzgesichtspunkten untersucht werden.

Gesellschaftliche Bedeutung der Informatik in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft



Historische Rechenmaschine

Welche Entwicklung durchlief die Datenverarbeitung und welche Auswirkungen ergeben sich insbesondere hinsichtlich neuer Anforderungen an den Datenschutz daraus?

Schüler informieren sich über die Entwicklung der Informatik und stellen diese in Lernplakaten, Zeitleisten und / oder Präsentationen dar. Sie können bedeutende Erfindungen verschiedener Bereiche der Informatik benennen und zeitlich der gesellschaftlichen Entwicklung zuordnen.

Als ein wesentlicher historischer Aspekt wird der Aufbau eines Rechnersystems im Sinne der Von-Neumann-Architektur thematisiert und mit dem grundlegenden Prinzip der Datenverarbeitung (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) in Beziehung gesetzt.

Anschließend wird auf den Aspekt des Datenschutzes eingegangen. Dazu wird das Bundesdatenschutzgesetz in Auszügen behandelt und auf schülernahe Beispielsituationen angewandt.