

Lehrplan der Klasse 3Ia im Fach Systeme

Schuljahr: 2004/05

Lehrkräfte: dott. Alfredo Lochmann
Jürgen Kofler

Lernziele:

- Im Fach Systeme sollen die Schüler vor allem die Zusammenhänge der verschiedenen Fachgebiete des Lebens kennenlernen.
- Sie sollen einen hohen Grad an Abstraktionsvermögen erlangen.
- Sie sollen Entwicklungstechniken erlernen und erleben.
- Problemlösungen finden und realisieren, mit den Hilfsmitteln, die sie in allen Fächern erlernt haben.
- Freude am Entwickeln von Lösungen erlangen.
- Saubere und korrekte Arbeitsweise üben.
- Korrekte und Fachgerechte Sprache benutzen lernen.

Lehrstoff:

Modelle

Was sind Systeme, was sind Modelle?

Wie kann ich unsere Realität abstrahieren, damit ich sie schließlich in einem Rechner verarbeiten kann?

Dies geschieht durch einen Entwicklungsprozess, der folgende Schritte umfassen kann:

1. System (Realität, Wirklichkeit)
2. Mathematisches, physikalisches, ... Modell (häufig stetig!)
3. Numerisches Modell, Algorithmus, Datenmodell
4. Programm
5. Auswertung von Ergebnissen, Start neuer Untersuchungen mit demselben oder mit neuen Systemen bzw. Modellen

In diesem Themenkreis werden konkrete Modelle aus der Physik (Kybernetik, Thermodynamik, Elektrotechnik, ...), aus der Biologie, aus der Finanzmathematik und anderen anwendungsbezogenen Wissenschaften behandelt.

Automaten:

Was sind Automaten? Wie beschreibt man Automaten. Wie funktioniert denn ein Prozessor wie ein Computer? Die Funktionen all dieser Geräte lassen sich mit dem abstrakten Modell des Automaten darstellen. Wir werden keine vollständige Abhandlung der Automatentheorie und der damit verbundenen Wissenschaften durchführen, sondern nur die für uns notwendigen Formalismen und Konzepte bearbeiten.

Formale Sprachen:

Was ist eine formale Sprachen? Wie beschreibt man eine formale Sprache. Anhand der Programmiersprache Pascal, der Script- Sprache html und der Mathematik wird dieser Bereich abgedeckt.

Rechnerarchitektur:

Dieses durch alle 3 Jahre laufendes Thema beinhaltet in der 3. Klasse eine Einführung in die Funktionsweise und die Architektur von Mikroprozessoren und von Mikrocomputern, der Maschinensprache und des Assemblers. Um eine engeren Beziehung zur Elektronik herzustellen werden wir versuchen ein Rechner-System selbst zu entwickeln. (auf der Basis des Z80)

Informations- und Übertragungstheorie:

Es werden die Konzepte von Information und Informationsgehalt definiert, es wird die Datenübertragung und auftretende Fehler und die damit verbundenen einfachen Codes betrachtet.

Anwendung:

Zu allen oben genannten Abschnitten werden Übungen und Beispiele im Labor erstellt. Dies können kleine softwaretechnische Lösungen sein oder aber auch Anwendungen mit klassischen Instrumenten wie der Tabellenkalkulation oder des Bleistifts und des Papiers sein. Dabei wird besonders großer Wert auf den Entwicklungsprozeß und auf die Nachvollziehbarkeit desselben in der erstellten **Dokumentation** gelegt.

Zudem ist auch noch geplant, im Labor eine kurze Einführung in die Arbeit mit dem unixähnlichen Betriebssystem "Linux" zu geben.

Nicht als Punkt im Programm angeführt sind reine anwendungsbezogene Themen wie die Textverarbeitung, die Arbeit mit dem Internet usw. Diese und andere Themen werden aber öfter mal im Bedarfsfall in den Unterricht miteinbezogen.

Lerninhalte

- 1) Theorie der Systeme: Systeme und Modelle, Ein- und Ausgangsvariablen, Parameter, Zustände
Klassifizierung der Systeme
Klassifizierung der Modelle
Genaue Beschreibung von Systemen
Differenzgleichungen
Beispiele aus der Physik, Wirtschaft und Biologie
Einführung in die Steuerungs- und Regelungstechnik
- 2) Theorie der Automaten: Endliche Automaten
Maschinen von Moore und von Mealy
Reduzierung von Automaten
Beispiele aus der Realität
Universelle Automaten
Genetische Algorithmen
- 3) Kommunikation: Informationstheorie
Datenkodierung
Fehlererkennung und -beseitigung
Protokolle der seriellen und der parallelen Schnittstelle
- 4) Rechnerarchitektur: Physikalische und virtuelle Ebenen eines Rechners
Assemblersprache und Befehlssatz eines Mikroprozessors
Register, Speicher, Adressierungsarten
Erstellung von Assemblerprogrammen
- 5) Labortätigkeit: Erstellung von Modellen und Simulationen für physikalische, biologische und wirtschaftliche Prozesse
Simulation von Steuerungen und Regelungen
Optimierungsprobleme
Analyse und Synthese von Automaten
Projektierung und Entwicklung von Assemblerprogrammen
Mikrokontroller-Steuerungen
Programm "Life"
Umgang mit Simulations- und Entwicklungsprogrammen
Linux-Einführung
Html-Einführung

Bewertungskriterien:

Bei der Bewertung wird sehr stark die aktive Mitarbeit berücksichtigt. Die schriftliche Bewertung wird anhand von mehrstündigen Arbeiten gewonnen, die mündliche Bewertung wird durch Gespräche in der Klasse und vor allem in Gesprächen im Labor erlangt. Die praktische Bewertung durch Bewertung von Berichten und Dokumentationen erlangt. Der Notenspiegel erstreckt sich von 1 bis 10. Es werden keine Zwischennoten vergeben. Die Endnote wird durch den Median erreicht, sodass Ausreißer nicht ins Gewicht fallen. Wenn Arbeiten nicht pünktlich abgeliefert werden, werden Notenabstriche vorgenommen. Die Mitarbeit des Schülers während der Unterrichtsstunden wird ebenfalls zur Bewertung des Schülers herangezogen und mehrmals als Note im Register eingetragen. Diese Note wird nach Absprache zwischen den beiden Fachlehrern vergeben.

Lernunterlagen:

Die Schüler müssen selbst eine Mitschrift führen; es werden immer wieder Hinweise auf weiterführende Literatur gemacht.

Lana, Di, 28. Sep 04

dott. Alfredo Lochmann
Jürgen Kofler