

# Schulinternes Curriculum für Informatik WP2 am KGH

## I. Allgemeines

### Welche Kenntnisse können die SchülerInnen in den Unterricht einbringen?

- mathematisch: Prozentrechnung, Kenntnisse über Funktionen, Termumformungen (Tabellenkalkulation); Geometrie: Winkel, Spiegelungen, Symmetrien (Turtle)
- allgemein: vorhandene PC-Kenntnisse

### Welchen fächerübergreifenden Gewinn bringt der Unterricht?

- z.B. geschultes logisches Denken (WENN-Funktion (Tabellenkalkulation), Entscheidungsanweisungen, Gesetze der Aussagenlogik / Schaltalgebra)
- *nebenbei* auch: sicherer Umgang mit Betriebssystem und Standardanwendungen  
Jedoch gilt: Der Informatikunterricht ist kein PC- und kein 'Office'-Kurs, sondern beschäftigt sich mit grundlegenden informatischen Konzepten! Ein schönes Zitat des niederländischen Informatik-Pioniers E.W. Dijkstra (1930-2002) in diesem Zusammenhang lautet: „In der Informatik geht es genau so wenig um Computer wie in der Astronomie um Teleskope.“

## II. Übersicht über die Unterrichtsinhalte

### Jg. 8/1: Analyse und Anwendung von Standardsoftware am Beispiel von Tabellenkalkulation und Textverarbeitung

- Daten übersichtlich in Tabellen anordnen / Layout gestalten
- Einfügen neuer Daten; Suchen, Ändern, Löschen und Verknüpfen von Informationen
- mathematische Funktionen und logische Verknüpfungen
- Präsentation in übersichtlichen Diagrammen, ggf. auch Betrachtung weiterer Standardanwendungen wie z.B. Präsentationssoftware

inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Bemerkungen
Schülerinnen und Schüler...  <i>Information und Daten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>· stellen Information in unterschiedlicher Form dar</li> <li>· beurteilen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen</li> <li>· erstellen Dokumente und nutzen Strukturierungsmöglichkeiten angemessen</li> <li>· unterscheiden zwischen Inhalt, Struktur und Layout</li> <li>· kennen die Begriffe »Objekt«, »Klasse« und »Attribut« und verwenden sie in Anwendungssituationen</li> <li>· kennen die Begriffe »Objekt«, »Klasse« und »Attribut« und verwenden sie in Anwendungssituationen</li> </ul>	Schülerinnen und Schüler...  <i>Modellieren und Implementieren</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>· modellieren die Verwaltung und Speicherung großer Datenmengen</li> <li>· untersuchen bereits implementierte Systeme</li> <li>· verwenden bei der Implementierung vorgegebene Grundbausteine</li> </ul> <i>Begründen und Bewerten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>· wählen begründet aus Alternativen aus</li> <li>· bewerten Informationsdarstellungen (Bild, Text, Grafik) hinsichtlich ihrer Eignung</li> <li>· wählen Anwendungen hinsichtlich ihrer Eignung zum Lösen eines Problems aus</li> <li>· erkennen hierarchische Anordnungen</li> </ul>	Zu behandelnde Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Textverarbeitung (inkl. Auszeichnungssprache HTML/CSS oder LaTeX)</li> <li>· Tabellenkalkulation</li> <li>· Grafikprogramme (pixel- und vektororientiert)</li> <li>· optional: Präsentationen, Datenbanken</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· kennen und verwenden die Datentypen Text, Zahl und Wahrheitswert</li> <li>· unterscheiden die Darstellung von Grafiken als Pixelgrafik und Vektorgrafik</li> <li>· kennen Änderungsmöglichkeiten für Attributwerte von Objekten in Standardanwendungen und reflektieren, wie sie die Informationsdarstellung unterstützen</li> <li>· kennen und verwenden arithmetische und logische Operationen</li> <li>· erstellen Dokumente (z.B. Grafik- und Textdokumente, Kalkulationstabellen) und nutzen die Strukturierungsmöglichkeiten für die jeweilige Dokumentenart</li> <li>· wählen für ausgewählte Aufgaben ein geeignetes Werkzeug aus und bedienen es kompetent</li> </ul>	<p><i>Strukturieren und Vernetzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· erkennen Analogien zwischen informatischen Inhalten bzw. Vorgehensweisen</li> <li>· nutzen Analogien zwischen informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen, um Neues mit Bekanntem zu verknüpfen</li> </ul> <p><i>Kommunizieren und Kooperieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung der Fachsprache mündlich und schriftlich dar</li> <li>· benennen Vorteile und Nachteile der verwendeten Werkzeuge</li> </ul> <p><i>Darstellen und Interpretieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· trennen Inhalt, Struktur und Gestalt eines Dokuments</li> <li>· geben Inhalte einfacher Diagramme, Grafiken und Modelle zu informatischen Sachverhalten mit eigenen Worten wieder</li> <li>· erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen einfacher Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt</li> </ul>	
---	--	--

**Jg. 8/2: Funktionsweise von Software, Grundlagen der Algorithmik**

Die Schüler lernen in speziellen, didaktisierten Lernumgebungen algorithmische Grundlagen und die zentralen Kontrollstrukturen kennen:

- Erstellung von Befehlsfolgen (Sequenzen)
- Definition ‚eigener‘ neuer Befehle (Modularisierung)
- Dimensionierung neuer Befehle / Parameter
- Rekursion
- Wiederholungen
- Entscheidungsanweisungen

<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Bemerkungen</b>
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><i>Algorithmen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· überprüfen die wesentlichen Eigenschaften von Algorithmen</li> <li>·lesen formale Darstellungen von Algorithmen und setzen sie in Programme um</li> <li>·kennen die algorithmischen Grundstrukturen Verzweigung und Schleife</li> <li>·stellen die algorithmischen Grundbausteine formal in Struktogrammen und/oder Programmablaufplänen dar</li> <li>·verwenden Variablen und Wertzuweisungen</li> <li>·entwerfen, implementieren und</li> </ul>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><i>Modellieren und Implementieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·analysieren komplexere, aber überschaubare Sachverhalte und erarbeiten angemessene Modelle</li> <li>·verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundbausteine</li> <li>·analysieren bereits implementierte Systeme</li> </ul> <p><i>Begründen und Bewerten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·begründen Vorgehensweisen bei der Modellierung informatischer Sachverhalte</li> <li>·bewerten Modelle und Implemen-</li> </ul>	<p>Die Programmierung soll sich auf die Verwendung vorgegebener Klassen und Objekte beschränken. Der Implementation von Klassen (-&gt; Oberstufe) wird nicht vorgegriffen. Mögliche Programmierumgebungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot Karol</li> <li>- Scratch / BYOB</li> <li>- EOS</li> <li>- Turtle</li> </ul>

beurteilen Algorithmen · modifizieren und ergänzen Quelltext eines Programms nach Vorgaben · unterscheiden die Begriffe »Syntax« und »Semantik«	tationen  <i>Strukturieren</i> · erkennen Reihenfolgen in Handlungsabläufen  <i>Kommunizieren und Kooperieren</i> · stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung der Fachsprache mündlich und schriftlich sachgerecht dar  <i>Darstellen und Interpretieren</i> · erstellen Struktogramme bzw. Programmablaufpläne, um Abläufe zu beschreiben	
---	--	--

**Jg. 9/1: Technische Informatik / Automaten**

- Zahlensysteme, Aussagenlogik, Aufbau von Logikschaltungen (z.B. Halbaddierer, Volladdierer, ‚Mini-Taschenrechner‘)
- Digitalisierung von Alltagsproblemen (Klimaanlage, Stellwerk, Aufzugsteuerung, Pumpensteuerung)
- Modellierung von Abläufen und Problemsituationen in Form von Automaten

<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Bemerkungen</b>
Schülerinnen und Schüler...  <i>Sprachen und Automaten</i> · unterscheiden Eingaben und Ausgaben realer Automaten · identifizieren unterschiedliche Zustände realer Automaten · beschreiben Zustandsübergänge realer Automaten und die Eingaben, die diese ausgelöst haben · erläutern das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Daten (EVA-Prinzip) als grundlegendes Arbeitsprinzip von Informatiksystemen · analysieren Automaten und modellieren sie zustandsorientiert · interpretieren einfache Zustandsdiagramme · kennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Automaten  <i>Algorithmen</i> · interpretieren Handlungsvorschriften korrekt und führen sie schrittweise aus · lesen formale Darstellungen von Algorithmen (PAP, Nassy-Shneiderman-Diagramme) und setzen sie in Programme um	Schülerinnen und Schüler...  <i>Modellieren und Implementieren</i> · analysieren Sachverhalten und erarbeiten angemessene Modelle · verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundbausteine · beeinflussen das Modellverhalten durch zielgerichtete Änderungen · überführen einen Automaten in einen anderen  <i>Begründen und Bewerten</i> · begründen Vorgehensweisen bei der Modellierung informatischer Sachverhalte  <i>Darstellen und Interpretieren</i> · nutzen Diagramme, Grafiken und Modelle, um sich informatische Sachverhalte selbstständig zu erarbeiten · interpretieren Diagramme · gestalten Diagramme, um informatische Sachverhalte zu beschreiben und sich mit anderen darüber auszutauschen	- Beschränkung auf endliche, deterministische Automaten - mögliche Software: Kara

**Jg. 9/2: Software-Projekte, Exkurse**

- In kleinen Arbeitsgruppen sowie in Einzelarbeit arbeiten die SchülerInnen mehrere Wochen lang an selbst gewählten Projekten. Im Vordergrund steht die selbstständige Bearbeitung eines Problems mit Anknüpfungspunkten an die Inhalte der voran-gegangenen Halbjahre. Planung, Durchführung, Reflexion und Dokumentation sind bei diesen Projekten von gleich großer Bedeutung. Ggf. können die Projektarbeit und -dokumentation eine der schriftlichen Kursarbeiten ersetzen!
- Im letzten Quartal bleibt Zeit für Exkurse in verschiedene Bereiche der Informatik, wie z.B. Kryptologie, wissensbasierte Systeme (Prolog), Raytracing (z.B. mit POV-Ray) u.a.m. Exemplarisch folgen mögliche Schwerpunkte eines Exkurses in die Kryptologie:
  - o Funktionsweise klassischer und moderner Verschlüsselungsverfahren
  - o Skytale, Caesar, Vigenère, Enigma
  - o Sicherer Schlüsseltausch nach Diffie-Hellman
  - o Idee der modernen asymmetrischen Verfahren wie z.B. RSA

<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Bemerkungen</b>
Schülerinnen und Schüler...  <i>Information und Daten</i> · stellen Information in unterschiedlicher Form dar · beurteilen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen · unterscheiden Transpositions- und Substitutionsverfahren · unterscheiden zwischen symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung · entschlüsseln verschlüsselte Texte · kennen Möglichkeiten, verschlüsselte Texte ohne Kenntnis des Schlüssels zu entschlüsseln  <i>Informatik und Gesellschaft</i> · erkennen die Sicherheitsmängel einfacher Verschlüsselungsverfahren	Schülerinnen und Schüler...  <i>Modellieren und Implementieren</i> · wenden unterschiedliche Verschlüsselungsverfahren an  <i>Begründen und Bewerten</i> · bewerten verschiedene Verschlüsselungsverfahren kriteriengeleitet	Diese Unterrichtssequenz findet im Wesentlichen ohne Computereinsatz statt.

Stand: 07/2012, Ro