

# Schulinternes Curriculum und Leistungsbemessungskonzept für das Wahlpflichtfach Mathematik-Informatik Sek I - Differenzierung Jgst. 8/9 am Freiherr-vom-Stein-Gymnasium in Leverkusen

Das Fach „Mathematik-Informatik“ ist eine Fächerkombination mit mathematisch-naturwissenschaftlich-technischem Schwerpunkt. Laut APO-SI ist ein Wahlpflichtfach, das aus einer solchen Kombination besteht, für den Differenzierungsbereich der Stufen 8 und 9 des Gymnasiums zulässig<sup>1</sup>. Einen Kernlehrplan gibt es hierfür jedoch derzeit noch nicht. Umso gewichtiger ist hier der schulinterne Lehrplan: Was sind die Kompetenzen, die SchülerInnen **des Freiherr-vom-Stein-Gymnasiums** in den Stufen 8 und 9 im Fach Mathematik-Informatik erwerben? Inwieweit sind diese Kompetenzen legitimiert?

Legitimiert sind die Kompetenzen zum einen durch eine Orientierung an den „Grundsätzen und Standards für die Informatik in der Schule - Bildungsstandards Informatik in der Sekundarstufe I“ der Gesellschaft für Informatik e.V. Da am Freiherr-vom-Stein-Gymnasium aber nicht allein das Wahlpflichtfach „Informatik“, sondern das Wahlpflichtfach „Mathematik-Informatik“ unterrichtet wird, wird stets eine Verzahnung informatischer und mathematischer Lerninhalte angestrebt. Da die mathematischen Kenntnisse hierbei inhaltlich weit über das hinausgehen, was im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I erarbeitet wird, ist das Fach zum anderen hierdurch fachlich legitimiert.

Aufgrund dieser Verzahnung und der damit verbundenen hohen Anteile an mathematischem Kompetenzerwerb im Unterricht können nicht alle von der Gesellschaft für Informatik erwünschten Kompetenzen in dem zweistündigen Kurs erworben werden.

## Unterrichtsvorhaben mit den darin zu erwerbenden Kompetenzen

### Klasse 8

#### **Die SchülerInnen erfassen die dreidimensionale Welt virtuell mit 3dv.**

Dazu kennen Sie ein dreidimensionales Koordinatensystem, unterscheiden Punkte im Raum von Vektoren im Raum und reflektieren die Wahl eines Ursprungs (Mathematik). Sie wählen eine komplexe räumliche Figur und erfassen deren Eckpunkte bezogen auf einen selbst gewählten Ursprung (Mathematik). Sie implementieren das gewählte Modell durch Eingabe der Eckpunkte sowie Verbindungslinien in 3dv (Informatik). Sie begutachten das Ergebnis und üben ggf. Modellkritik (Informatik, Rückbezug zur Mathematik).

---

<sup>1</sup> Vgl. APO-S1 §17 Abs. 3.

### **Die SchülerInnen bewegen dreidimensionale Objekte virtuell.**

Dazu erkennen sie zunächst bestimmte Abbildungen wie z.B. Spiegelungen und Drehungen (Mathematik). Sie können zwei- und dreidimensionale Dreh-, Spiegel- und andere Abbildungsmatrizen auf Punkte (Ortsvektoren) anwenden und dadurch Bildpunkte berechnen (Mathematik). Hierfür nutzen sie sowohl ein Tabellenkalkulationsprogramm – d.h. sie entwickeln Formeln, unterscheiden dabei zwischen Zahl, Text und Wahrheitswert und üben arithmetische und logische Operationen aus (Informatik) – als auch eine dynamische Geometriesoftware (Mathematik-Informatik). Sie nutzen vorgefertigte Abbildungen sowie Prozeduren/Methoden und implementieren ein ALICE-Programm, worin sich selbstgewählte Figuren nach einem selbstgewählten Plot bewegen (Informatik). Dabei erwerben sie Grundkenntnisse im algorithmischen sowie objektorientierten Denken (Informatik).

## **Klasse 9**

### **Die SchülerInnen erlernen Grundlagen der technischen Informatik**

Sie können im Binärsystem positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren. (Mathematik). Sie verfügen über Grundkenntnisse der Booleschen Algebra und legen zur Überprüfung logischer Aussagen zweckmäßige Wahrheitstabellen an (Mathematik). Sie wenden die Kenntnisse des Rechnens mit Binärzahlen sowie der Booleschen Algebra auf die technische Informatik an und bauen Elemente eines einfachen Taschenrechners in dem Programm LOCAD (Informatik).

### **Die SchülerInnen erlernen Grundlagen der Programmierung in der Programmiersprache LOGO.**

Sie nutzen eine Programmiersprache, um zunächst einfache Graphiken (Quadrat, Dreieck usw.) mit und ohne Kontrollstrukturen zu erstellen (Informatik). Sie verstehen das Konzept der Rekursion z.B. bei der Berechnung der Fakultät oder der Fibonacci-Folge (Mathematik). Sie wenden das Konzept der Rekursion in LOGO an und erzeugen und analysieren rekursive Graphiken wie z.B. das Sierpinski-Dreieck (Mathematik-Informatik).

### **Die SchülerInnen erstellen eine eigene Website mit HTML, PHP und CSS**

Sie kennen die Chancen (Marketing in einer zunehmend digitalisierten Welt) und Risiken/Grenzen (Datenschutz und Urheberrecht) bei der Erstellung von Websites und verfügen somit über zentrale Kompetenzen aus dem Inhaltsfeld „Mensch, Gesellschaft, Informatik“ (Informatik). Sie besitzen Grundkenntnisse in den Sprachen HTML, PHP und CSS und wenden diese zur Erstellung ihrer eigenen Website an (Informatik).

## **Leistungsbemessungskonzept für das Wahlpflichtfach Mathematik-Informatik für die Jahrgangsstufen 8 und 9**

In jeder Jahrgangsstufe werden drei Klassenarbeiten geschrieben. Außerdem wird ein Projekt angefertigt, das die vierte Klassenarbeit ersetzt. Aus diesen Noten setzt sich die schriftliche Note im Wahlpflichtfach „Mathematik-Informatik“ zusammen.

Die Sonstige Mitarbeitsnote basiert auf der mündlichen Mitarbeit, der Arbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphasen sowie auf der Bewertung der anderen im Unterricht angefertigten (Projekt-)Arbeiten. Letztere werden prozessbegleitend bewertet; nicht allein das Endergebnis ist entscheidend (dieses gilt auch für die große Projektarbeit, die die vierte Klassenarbeit ersetzt).