

# Bildungsplan 2004

## Grundschule, Hauptschule, Realschule, Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für alle Fächer/Fächerverbünde/Themenorientierten Projekte

### Vorwort zu den Niveaunkretisierungen

Februar 2009



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

Die Niveaunkretisierungen ergänzen die Bildungsstandards und veranschaulichen an konkreten Beispielen, welche verbindlichen Anforderungen in den einzelnen Kompetenzformulierungen gestellt werden. (vgl. BP 2004 S.9 / GYM S.11)

Die Niveaunkretisierungen richten sich an die Lehrkräfte und definieren einen Leistungskorridor als Leitlinien für die Unterrichtsplanung und dienen zur Überprüfung des Unterrichtserfolges. Sie verdeutlichen also das erwartete Anspruchsniveau einzelner Kompetenzen oder einer Reihe von aufeinander bezogenen Kompetenzen (Kompetenzbündel).

Jede Niveaunkretisierung ist nach folgendem Schema aufgebaut:

- Vorbemerkungen (wenn notwendig)
- Bezug zu den Bildungsstandards
- Problemstellung
- Niveaubeschreibungen
  - Niveaustufe A
  - Niveaustufe B
  - Niveaustufe C

Die **Vorbemerkungen** enthalten didaktisch methodische Hinweise und erläutern besondere Voraussetzungen.

Der **Bezug zu den Bildungsstandards** zeigt, auf welche fachlichen und gegebenenfalls methodischen, sozialen und personalen Kompetenzformulierungen des Bildungsplanes sich die vorliegende Niveaunkretisierung bezieht.

Die **Problemstellung** beschreibt eine spezifische Unterrichtssituation an der die Schülerinnen und Schüler die in den Standards geforderten Kompetenzen erwerben können. Die Beispiele dienen der Illustration und sind weder verpflichtend noch als Unterrichts- oder Prüfungsaufgabe gedacht.

Die **Niveaubeschreibungen (A, B, C)** zeigen an den gewählten Beispielen verbindlich das – der Schulart und Jahrgangsstufe angemessene – Anspruchsniveau auf.

Die Differenzierung der Niveaustufen bezieht sich in der Regel auf die Systematik der Anforderungsbereiche:

Anforderungsbereich I	Anforderungsbereich II	Anforderungsbereich III
- Wiedergabe von Begriffen und Sachverhalten unter Verwendung von gelernten und geübten Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet.	- selbstständiges Bearbeiten bekannter Sachverhalte - selbstständiges Übertragen von Kenntnissen auf neue Fragestellungen oder Zusammenhänge	- Bearbeiten komplexer Gegebenheiten, um selbstständig zu Lösungen, Begründungen, Folgerungen und Wertungen zu gelangen
A _____	B _____	C _____
A                      B _____	C _____	
	A _____	B                      C _____
A                      B                      C _____		A                      B                      C _____
	A                      B                      C _____	

Die Niveaubeschreibungen können sich auf nur einen, zwei oder drei dieser Anforderungsbereiche beziehen.

Beispielsweise können innerhalb des **Anforderungsbereichs I** die Anwendung von einfachen oder von zunehmend anspruchsvolleren Verfahrensweisen in **A, B** und **C** beschrieben sein.

# Bildungsplan 2004

## Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kurstufe

### Datenbanken und Datenschutz

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

## Datenbanken und Datenschutz – Kursstufe

### (1) Bezug zu den Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise von Datenbanksystemen
- kennen Aspekte der Datensicherheit
- haben Einblick in grundlegende Rechte und Gesetze des Datenschutzes

### (2) Problemstellung

Eine Bibliothek wird mit Hilfe eines relationalen Datenbanksystems verwaltet. Benutzer können im Bestand suchen und Bücher ausleihen.

Dazu werden die folgenden Tabellen verwendet.

Person

PNr	Name	Vorname	PLZ	Ort	...
1	Albert	Hanna	67012	Ludwigshafen	
2	Weiland	Felix	68307	Mannheim	
5	Ganter	Luisa	68305	Mannheim	

Buch

BNr	Titel	Autor	Fachgebiet	Erscheinungsjahr	...
123	SQL-Referenz	Alfred Meier	Informatik	2001	
156	Analysis mit dem GTR	Anna Wüst	Mathematik	2000	
345	HTML für Anfänger	Inge Meister	Informatik	1998	

Ausleihe

ANr	PNr	BNr	ADatum
343	2	123	15.09.03
344	5	345	01.10.03

*Mögliche Aufgabenstellungen*

Welche Informationen können aus dem Datenbestand gewonnen werden?

Wie können bei diesem System Forderungen nach Datensicherheit und Datenschutz berücksichtigt werden?

### (3) Niveaubeschreibung

*Niveaustufe A*

Einfache SQL-Abfragen auf einer Tabelle durchführen, z. B.

- Liste der Namen und Vornamen aller Personen
- Liste aller Buchtitel zum Fachgebiet Informatik
- Liste aller Buchtitel des Autors Meier, die ab dem Jahr 2000 erschienen sind.

*Niveaustufe B*

Daten benennen, die aus einem gespeicherten Ausleihvorgang ermittelt werden können.

Bedeutung der Schlüssel an diesem Beispiel aufzeigen.

SQL-Abfragen über mehrere Tabellen durchführen, z. B.

- Liste mit den Namen aller Ausleiher samt Titel des ausgeliehenen Buches.

Elementare Anliegen von Datenschutz und Datensicherheit benennen.

*Niveaustufe C*

Mögliche Gefährdungen des Datenschutzes benennen, wenn Bibliotheksnutzer und Bibliotheksverwalter mit demselben System arbeiten.

Maßnahmen zur Einhaltung des Datenschutzes benennen, z. B. Vergabe von verschiedenen Zugriffsrechten (Einsicht, Veränderung und Weitergabe von Daten).

# Bildungsplan 2004

## Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kurstufe

### Datentypen und Strukturen zur Ablaufsteuerung

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

## Datentypen und Strukturen zur Ablaufsteuerung – Kursstufe

### (1) Bezug zu den Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler können

- elementare Datentypen und Strukturen zur Ablaufsteuerung anwenden
- Benutzerschnittstellen mit einfachen Komponenten gestalten

### (2) Problemstellung

Ein Programm soll die Daten eines Würfels bzw. einer Kugel ineinander umrechnen.

Aus jedem der drei charakteristischen Daten Kantenlänge bzw. Radius, Oberfläche und Volumen sollen die beiden anderen berechnet werden.

*Mögliche Aufgabenstellungen*

Wie könnte man die Benutzeroberfläche dieses Programms gestalten?

Wie könnte man dem Benutzer helfen, die beiden Körper nicht zu verwechseln?

Wie könnte man die Gefahr von Fehlbedienungen verringern?

### (3) Niveaubeschreibung

*Niveaustufe A*



Als Benutzeroberfläche ein Formular mit folgenden Elementen gestalten:

Überschrift, Schalter zur Auswahl der Körper, Schalter zur Auswahl des Eingabewertes, Schaltfläche zur Berechnung, drei Ausgabefelder mit deutlicher Beschriftung.

## Niveaustufe B

**Körper**

**Umrechnung von Körperdaten**

Körperwahl  
 Würfel     Kugel

Eingabe:  
 Kante/Radius    3  
 Oberfläche  
 Volumen    **Berechne**

Ausgabe:  
 Kante    3  
 Würfel-Oberfläche    54  
 Würfel-Volumen    27

Zusätzlich eine sinnvolle Anfangsbelegung mit einer bereits durchgeführte Berechnung vorsehen und Beschriftungen dem Körper anpassen.

## Niveaustufe C

**Körper**

**Umrechnung von Körperdaten**

Körperwahl  
 Würfel     Kugel

Kante    3  
 Würfel-Oberfläche    54  
 Würfel-Volumen    27

Formular und Bedienung so gestalten, dass in jedem der drei Felder eingegeben werden kann. Die beiden anderen Felder werden berechnet.

Eingabefehler in einer Statuszeile anzeigen.

# Bildungsplan 2004

## Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kursstufe

### Informationen und Daten

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

---

## Informationen und Daten – Kursstufe

### (1) Bezug zu den Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler können

- zwischen Information und Daten unterscheiden
- Information darstellen und Daten interpretieren
- die Bedeutung der Digitalisierung darlegen

### (2) Problemstellung

Eine Datei ist aus Versehen umbenannt worden. Man möchte herausfinden, was die Datei enthält, und untersucht sie dazu mit einem Hex-Editor. Die Datei beginnt mit den folgenden 10 Byte in hexadezimaler Schreibweise: 42 4D 57 20 75 6E 64 20 56 57 .

*Mögliche Aufgabenstellung*

Welche Interpretationen dieser Daten sind denkbar?

### (3) Niveaubeschreibung

*Niveaustufe A*

Die Byte einzeln in Dezimalzahlen übersetzen.

Die Byte als ASCII-kodierten Text interpretieren.

*Niveaustufe B*

Eine weitere Interpretation in Betracht ziehen: Die Daten zu je zwei bzw. vier Byte in je 16 bzw. 32 Bit lange Zahlen übersetzen und erläutern, welche Byte die höheren Bit der Zahlen darstellen können.

*Niveaustufe C*

Vor- und Nachteile der Digitalisierung benennen.

Eine weitere Interpretation in Betracht ziehen: Die Datei könnte eine Bitmap-Datei sein, die mit einem Header beginnt, dem die eigentlichen Bilddaten folgen. (Übliche Bitmap-Header beginnen wie hier mit den beiden Zeichen B und M.) Prinzipielle Bedeutung eines Headers für die Interpretation der Datenbit erläutern.

# Bildungsplan 2004 Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kurstufe

**Musikdownload:  
rechtliche und technische Aspekte**

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

## **Musikdownload: rechtliche und technische Aspekte – Kursstufe**

### **(1) Bezug zu den Bildungsstandards**

Die Schülerinnen und Schüler

- können zwischen Information und Daten unterscheiden;
- können Information darstellen und Daten interpretieren;
- können die Bedeutung der Digitalisierung darlegen;
- entwickeln Bewusstsein für rechtliche und ethische Fragen der Nutzung von Information und Software;
- kennen Aspekte der Datensicherheit;
- haben Einblick in grundlegende Rechte und Gesetze des Datenschutzes.

### **(2) Problemstellung**

„Schon immer wurden Musikstücke mitgeschnitten oder kopiert. Der Einsatz von Computern und die Nutzung des Internet erweitern solche Möglichkeiten in vielerlei Weise. Dies geschieht vor allem durch so genannte Internettauschbörsen, die ein Herunterladen von MP3-Dateien aus unbekanntem, eventuell illegalen Quellen technisch ermöglichen.“

*Aufgabenstellung*

Beschreiben Sie die angesprochenen technischen Prinzipien und nehmen Sie zu der Aussage Stellung.

### **(3) Niveaubeschreibung**

*Niveaustufe A*

Musikstück als Datei identifizieren, verlustfreie Kopierbarkeit von Dateien begründen, Prinzipien von Tauschbörsen erläutern.

*Niveaustufe B*

Prinzip der Digitalisierung von Musikstücken erläutern, Urheberrecht darstellen und auf Tauschbörsen anwenden.

*Niveaustufe C*

Bedeutung eines Dateiformates bei der Kodierung von Musikstücken und der Interpretation durch Abspielprogramme darlegen. Dateigrößen abschätzen, Prinzip einer Komprimierung darlegen, Problematik der Rechtslage erläutern.

# Bildungsplan 2004 Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kurstufe

## Problemlösung und Modellierung

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

---

## Problemlösung und Modellierung – Kursstufe

### (1) Bezug zu den Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen grundlegende Prinzipien beim Problemlösen
- kennen Basiskonzepte der objektorientierten Modellierung
- können reale Probleme in Objekte und Klassen abbilden
- können Beziehungen zwischen Objekten bzw. Klassen und die Kommunikation zwischen Objekten analysieren und beschreiben

### (2) Problemstellung

Für ein Schulverwaltungsprogramm wird eine Datenstruktur benötigt. Dabei sollen von den zu einer Schule gehörenden Personen Daten gespeichert werden:

- von Lehrern Nachname, Vorname, Dienstbezeichnung und Unterrichtsfächer,
- von Schülern Nachname, Vorname, Klasse und Nationalität,
- von Angestellten Nachname, Vorname und Gehalt.

Mit dem Programm sollen später u. a. die Daten aller Personen gemeinsam aufgelistet werden können.

*Mögliche Aufgabenstellung*

Entwerfen Sie dazu geeignete Klassen.

### (3) Niveaubeschreibung

*Niveaustufe A*

Für jeden Personentyp eine Klasse mit den entsprechenden Attributen, den üblichen Methoden zur Objektverwaltung und einer Methode zum Anzeigen aller Attributwerte entwerfen.

*Niveaustufe B*

Eine abstrakte Oberklasse erstellen, von der die abgeleiteten (Personen-) Klassen gemeinsame Attribute erben. Die gemeinsame Auflistung der Daten aller Personen evtl. getrennt nach Personentyp vorsehen.

*Niveaustufe C*

In die abstrakte Oberklasse die Methode zum Anzeigen aller Attributwerte als virtuelle Methode einbauen. Die gemeinsame Auflistung der Daten aller Personen so vorsehen, dass z. B. eine Array polymorpher Objekte durchwandert und dabei jedesmal die Methode zum Anzeigen aller jeweiligen Attributwerte verwendet wird.

# Bildungsplan 2004 Allgemein bildendes Gymnasium

*Innovatives  
Bildungsservice*

Niveaunkretisierung  
für Informatik  
Kurstufe

## Verschlüsselung und Dechiffrierung

Dezember 2003



Landesinstitut  
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

---

## Verschlüsselung und Dechiffrierung – Kursstufe

### (1) Bezug zu den Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen Aspekte der Datensicherheit
- können elementare Datentypen und Strukturen zur Ablaufsteuerung anwenden
- können Benutzerschnittstellen mit einfachen Komponenten gestalten
- können Algorithmen entwerfen und in Programme umsetzen
- können Techniken zur Modularisierung einsetzen
- können Überlegungen zur Effizienz und Korrektheit bei einfachen Algorithmen durchführen
- kennen grundlegende Prinzipien beim Problemlösen
- können ein Problem arbeitsteilig im Team lösen
- können den Problemlöseprozess strukturieren
- können eine Lösung dokumentieren, präsentieren und vertreten

### (2) Problemstellung

Kryptologie beschäftigt sich u. a. mit dem Ver- und Entschlüsseln von Texten. Ein klassisches Verschlüsselungsverfahren ist die Chiffrierung, bei der das Geheimtextalphabet eine Permutation des Klartextalphabetes ist. Zur Dechiffrierung können dabei Häufigkeitsanalysen von Buchstaben hilfreich sein.

*Mögliche Aufgabenstellung*

Erstellen Sie ein Programm, mit dem ermittelt werden kann, wie oft Buchstaben bzw. Buchstabenpaare in einer gegebenen Zeichenkette vorkommen.

### (3) Niveaubeschreibung

*Niveaustufe A*

Zeichenkette einmal durchwandern und einen vorgegebenen Buchstaben mitzählen. Dazu eine Benutzerschnittstelle gestalten, einen Algorithmus entwerfen und ein lauffähiges Programm mit Ein- und Ausgabemöglichkeit erstellen.

*Niveaustufe B*

Zeichenkette einmal durchwandern und alle Buchstaben mitzählen, z. B. in einem eindimensionalen Array. Dazu eine Benutzerschnittstelle gestalten, einen Algorithmus entwerfen und ein lauffähiges, dokumentiertes Programm mit Ein- und Ausgabemöglichkeit erstellen.

Arbeiten im Team: Teilaufgaben übernehmen und Vereinbarungen über Schnittstellen einhalten.

*Niveaustufe C*

Häufigkeiten von Buchstaben sortieren.

Geeignete Datenstruktur zum Mitzählen von Buchstabenpaaren wählen und deren Eignung begründen. Zeichenkette einmal durchwandern und Paare mitzählen, z. B. in einem zweidimensionalen Array.

Dazu eine Benutzerschnittstelle gestalten, einen Algorithmus entwerfen und ein lauffähiges Programm mit Ein- und Ausgabemöglichkeit sowie eine ausführliche Dokumentation erstellen.

Arbeiten im Team: Modularisierung, Aufgabenverteilung und Organisation selbstständig durchführen.