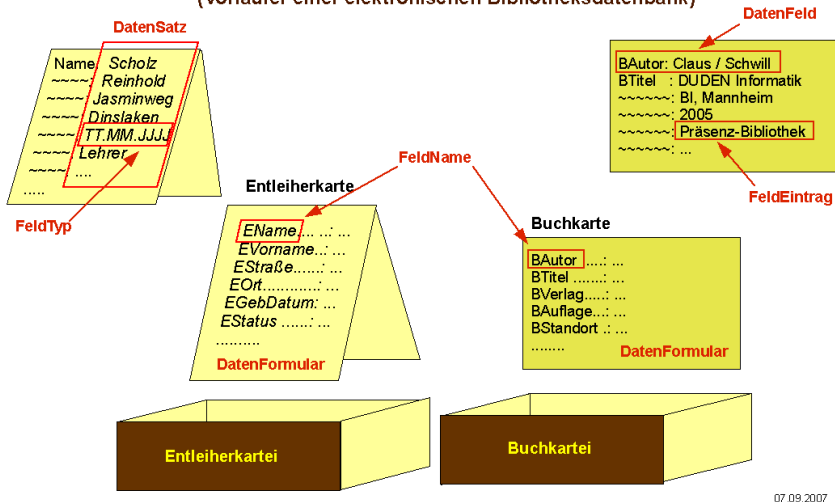


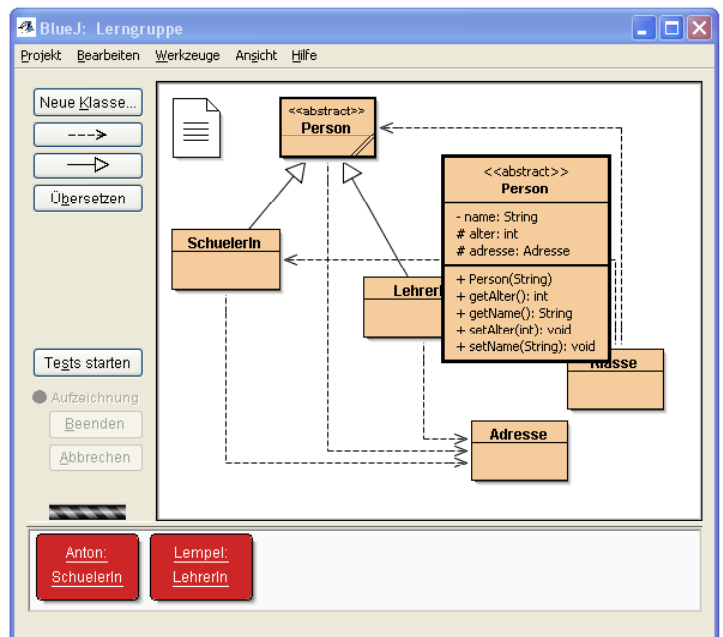
Oberhausen, den 26.11.2007 (v1.2)

**Bibliotheksverwaltung mit Karteikartensystem**  
(Vorläufer einer elektronischen Bibliotheksdatenbank)



07.09.2007

## Hauscurriculum für das Fach Informatik



# Vorbemerkungen

## Entwicklung der Informatik am NRK

Im **Herbst 1984** waren Gelder für die Bestuhlung eines neuen Pavillons bereitgestellt worden. Da dieser in dem Jahr jedoch nicht gebaut wurde, war das Geld zur anderweitigen Verwendung frei. Nach einem langen Kampf zwischen unterschiedlichen Interessengruppen einigte man sich dann auf die Anschaffung von zwei Videorecordern, einer Videokamera und auch **3 Apple IIe** und einem Drucker. Damit konnte dann in dem Garderobenraum des "Kafka-Bunkers" eine **Arbeitsgemeinschaft** mit einem Programmierkurs **UCSD-Pascal mit Niki dem Roboter** starten.

Im **November 1985** begann erneut eine hitzige Diskussion um die Aufnahme des Faches Informatik in den **Fächerkanon der Oberhausen-Kolleg**. Da die Studierenden auf eine Ausgewogenheit der Aufgabenfelder - insbesondere zwischen dem "sprachlich-literarisch-künstlerischen" und dem "mathematik-naturwissenschaftlich-technischen" bestanden, wurde mit dem **Schuljahr 1986/87** die Fächer **Kunst** und **Informatik** eingeführt.

Mit Geldern des Nachtragshaushalts 1987 konnten dann **5 IBM-Kompatible PC/XT** mit 2 Laufwerken und monochromen Bildschirmen angeschafft werden.

In den folgenden Jahren war ein **Grundkurs Informatik** mit der Programmiersprache **Turbo-Pascal** eigentlich die Regel - im Sommersemester 1992 mussten sogar zwei Kurse eingerichtet werden. Die Themen waren: **statische und dynamische Datenstrukturen, Sortieralgorithmen** und **Problemlösestrategien** wie z.B. **Backtracking** in der Programmierung bis hin zu **technischer Informatik** mit "LOCAD" und **Assembler-Programmierung** mit "MoCoLar".

Im Laufe der nächsten Jahre wurde Pascal durch **Borland Delphi** abgelöst. Nach einigen Experimenten mit **JavaScript**, **PHP** mit **MySQL** wird nun die **objektorientierte Programmiersprache Java** benutzt.

Zur Zeit verfügt das Niederrhein-Kolleg über **2 Informatik-Fachräume** mit insgesamt **26 Schülerarbeitsplätzen**. Alle Räume sind über den **OpenSchoolServer** vernetzt und mit Internetzugang versorgt.

Für das **selbständige Arbeiten** vor und nach dem Unterricht und in Freistunden stehen z. Zt. **4 PCs** mit **Internet-Anschluss** und ein **Drucker** im **Recherche-Raum** für Studierende des Niederrhein-Kollegs in der Regel von ca. 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr frei zugänglich zur Verfügung.

## Grundlagen dieses Hauscurriculums

Der nachfolgende Entwurf eines **Hauscurriculums für das Fach Informatik am Niederrhein-Kolleg** ist :

- ausgehend von den **Unterrichtserfahrungen** der letzten Jahre

- unter Beachtung der „**Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die Prüfungen im Abitur der Bildungsgänge Abendgymnasium und Kolleg im Jahre 2009**“ (Stand vom 22.09.2006) und der
- „**Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen ... im Jahre 2010**“ (Stand vom 02.08.2007) sowie
- unter Berücksichtigung der **Lehrpläne für das Fach in der Gymnasialen Oberstufe**<sup>1</sup> und
- der "**EPA Informatik**" (Einheitliche Prüfungsanforderungen Informatik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004))<sup>2</sup>

erstellt worden.

## Rahmenbedingungen

Ein großer Teil der Studierenden belegt während der Kollegzeit am Niederrhein-Kolleg das **Fach Informatik** nur als

- verpflichtenden zweistündigen **Einführungskurs** im 1. Semester der **Einführungsphase**

und nur ein geringer Anteil anschließend noch als

- dreistündigen **Grundkurs** in der **Qualifikationsphase**.

Das Fach Informatik kann am Niederrhein-Kolleg in der Hauptphase als **Grundkursfach** mit und ohne Klausur (zwei Klausuren pro Semester) belegt werden. Als schriftliches Fach kann es für das **dritte oder vierte Abiturfach** ausgewählt werden, ersetzt aber nicht die lt. APO-WbK<sup>3</sup> zu wählende Naturwissenschaft.

Bei der Wahl der im Unterricht eingesetzten **Software** wird nach Möglichkeit darauf geachtet, dass diese entweder als **FreeWare oder OpenSource** (OpenOffice.org, Java, BlueJ, JavaEditor, DBDesigner, XAMPP: Webserver mit Apache, MySQL, PHP bzw. Python) frei verfügbar ist, damit die Studierenden **ohne lizenzrechtliche Probleme** diese auch auf ihrem privaten PCs außerhalb des Kollegs installieren können.

<sup>1</sup> Da es für die Weiterbildungskollegs keine selbstständigen Richtlinien und Lehrpläne gibt sind die **Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrheinwestfalen. Informatik**, Düsseldorf 1999 maßgeblich.

<sup>2</sup> Die EPAs werden auf der Website der **Kultusministerkonferenz (KMK)** zum Download angeboten: <http://www.kmk.org/> (EPA Informatik direkt: <http://www.kmk.org/doc/beschl/EPA-Informatik.pdf>)

<sup>3</sup> **Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Weiterbildungskollegs** (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Weiterbildung – APO-WbK) Vom 23. Februar 2000 zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. Juni 2007, § 37.

# Grundsätze zur den Fachinhalten und Qualifikationen

## Grundsätze zur Auswahl der fachlichen Inhalte<sup>4</sup>

Die **fachspezifischen** und **allgemeinen methodischen Kompetenzen**, die im Fach Informatik erworben werden, gliedern sich in die folgenden **Kompetenzbereiche**:

- Erwerb und Strukturierung **informatischer Kenntnisse**
- Kennen und Anwenden **informatischer Methoden**
- **Kommunizieren** und **Kooperieren**
- **Anwenden** informatischer Kenntnisse, **Bewerten** von Sachverhalten und **Reflexion** von Zusammenhängen

## Grundsätze zu den angestrebten Qualifikationen<sup>5</sup>

Im Grundkurs Informatik sind folgende drei **Lern- und Prüfungsbereiche** der **fachlichen Inhalte** verbindlich:

- Grundlegende **Modellierungstechniken**
- Interaktion mit und von **Informatiksystemen**
- **Möglichkeiten und Grenzen** informatischer Verfahren

## Entscheidungen für die Einführungsphase

Aus der Doppelfunktion des Informatikkurses in der Einführungsphase, nämlich der

- **Förderung der Medienkompetenz** und **Vermittlung** des für eine möglichst große Bandbreite von **Studienfächern** und **Berufen** nützlichen und hilfreichen **informatischen Grundwissens** sowie der
- **Einführung** in die **grundlegenden Fachmethoden** und Vermittlung von tragfähigen **Grundkenntnissen** als Basis für einen darauf aufbauenden Grundkurs

ergab sich die Entscheidung, in diesem Einführungskurs folgende Themen zu behandeln:

- **Modellieren** und **Implementierung** einer einfachen **Datenbank** mittels **Datenbankmanagementprogramms**
- Durchführung von **Internet-Recherchen**
- Erstellen von **Kurzdokumentationen** mittels **Textverarbeitungsprogramm**

---

<sup>4</sup> ausführlich in: EPA Informatik, S. 4 f.

<sup>5</sup> ausführlich in: EPA Informatik, S. 5 f.

- Entwerfen und Abhalten eines **Kurzvortrages** mit **Medienunterstützung** (Folien bzw. **Präsentationsprogramm**)
- **Geschichte der Elektronischen Datenverarbeitungsanlagen**
- Darstellung von **Informationen** im Computer (**Codierung**)

## Entscheidungen für die Qualifikationsphase

Die Entscheidungen der Fachkonferenz für oder gegen Inhalte sowie auch die Verteilung der Stoffe sind wesentlich von der Entscheidung für eine bestimmte **Kombination der obligatorischen Inhaltsbereiche** entsprechend den verpflichtenden Vorgaben beeinflusst worden:

Da die Fachkonferenz die Behandlung der Schwerpunkte

- I.1** „Grundprinzip des objektorientiertes Modellierens“ und
- I.2** „Modellieren von Datenbanken mit dem Entity-Relationship-Modell“

als im besonderen Maße für die Studierenden des Zweiten Bildungsweges geeignet erachtete, fiel die Entscheidung für die **2. Kombinationsmöglichkeit**, und damit für folgende weitere Schwerpunkte:

- II.0** „Grundlegende Programmstrukturen und Algorithmen“
- II.1** „Datenstrukturen“ und
- II.2** „Datenbankstrukturen – Relationale Datenbanken“.

# Leistungsbewertung und Leistungsbeurteilung

## Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche<sup>6</sup>

Der Unterricht im Grundkurs Informatik bereitet auf die Abiturprüfung vor, deren Aufgaben **Qualifikationen** in möglichst großer Breite überprüfen sollen.

Dazu werden sowohl als **Kriterien für die Auswahl der Aufgaben** als auch als **Kriterien für die Leistungsbewertung und Leistungsbeurteilung** im Folgenden drei **Anforderungsbereiche** unterschieden:

Der **Anforderungsbereich I** umfasst

- die **Wiedergabe von bekannten Sachverhalten** aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang,
- die **Beschreibung und Darstellung bekannter Verfahren, Methoden und Prinzipien** der Informatik,
- die **Beschreibung und Verwendung gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen** in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang.

Der **Anforderungsbereich II** umfasst

- die **selbstständige Verwendung** (Auswählen, Anordnen, Verarbeiten und Darstellen) **bekannter Sachverhalte** zur Bearbeitung neuer Frage- oder Problemstellungen unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang,
- die **selbstständige Übertragung des Gelernten** auf vergleichbare neue Situationen, wobei es entweder um veränderte Fragestellungen oder um veränderte Sachzusammenhänge oder um abgewandelte Verfahrensweisen gehen kann,
- die **Anwendung bekannter Verfahren, Methoden und Prinzipien** der Informatik zur Lösung eines neuen Problems aus einem bekannten Problembereich.

Der **Anforderungsbereich III** umfasst

- die **planmäßige Verarbeitung komplexer Gegebenheiten** mit dem Ziel, zu selbstständigen Gestaltungen bzw. Deutungen, Folgerungen, Begründungen, Wertungen zu gelangen,
- die **bewusste und selbstständige Auswahl und Anpassung geeigneter gelernter Methoden** und Verfahren in neuartigen Situationen. Dabei werden aus gelernten Denkmethoden bzw. Lösungsverfahren die zur Bewältigung der Aufgabe geeigneten selbstständig ausgewählt und einer neuen Problemstellung angepasst.

---

<sup>6</sup> ausführlich in: EPA Informatik, S. 10 f.

# Leistungsbeurteilung allgemein

Wegen des **Prozesscharakters des Lernens** muss bei der Leistungsbeurteilung berücksichtigt werden, dass auf dem Weg zum Abitur beim Erwerb der **fachspezifischen und methodischen Kompetenzen** eine Verschiebung vom Erwerben und Reproduzieren einfacher informatischer Kenntnisse hin zum Anwenden, Bewerten und Reflektieren in komplexeren Situationen erfolgt.

Ebenso stehen zum Anfang des Bildungsganges **Anforderungen aus dem Bereich I** bei der Beurteilung unterrichtlichen Lernens und Mitarbeitens stärker im Vordergrund, während die Qualifikationen aus den **Anforderungsbereichen II und III** erst mit fortschreitender Komplexität der Aufgaben gefordert sind.

Für den **Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad** zum Zeitpunkt der **Abiturprüfung** gilt: "Das Schwergewicht der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im **Anforderungsbereich II**. Daneben sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen, und zwar Anforderungsbereich I in höherem Maße als Anforderungsbereich III"<sup>7</sup>

Gemäß § 48 **Grundsätze der Leistungsbewertung** der APO-WbK werden bei der Bewertung der Leistungen folgende Notenstufen zu Grunde gelegt:

1. **sehr gut (1)**  
Die Note „sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen im besonderen Maße entspricht.
2. **gut (2)**  
Die Note „gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.
3. **befriedigend (3)**  
Die Note „befriedigend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht.
4. **ausreichend (4)**  
Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht.
5. **mangelhaft (5)**  
Die Note „mangelhaft“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.
6. **ungenügend (6)**  
Die Note „ungenügend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind,

## Leistungsbeurteilung der "sonstige Mitarbeit"

Im Bereich "sonstige Mitarbeit" sind insbesondere bei "**mündlicher Mitarbeit**", **Stundenprotokollen**, **Test** und **Kurzvorträgen** (Einführungsphase) bzw. **Referaten** (Qualifikationsphase) verstärkt Leistungen des Kompetenzbereichs "**Kommunizieren und Kooperieren**" zu beurteilen. Außerdem macht ein Großteil der "sonstigen Mitarbeit" die **Mitarbeit im Unterricht** und **Teilnahme am Unterrichtsgespräch** wie die **Arbeit am PC** aus.

Es ist von daher zu beurteilen, ob und in wie weit die Beiträge der Studierenden den Anforderungsbereiche I bis III zuzuordnen sind.

---

<sup>7</sup> Michael Fothe, EPA-Informatik – und wie weiter? (pdf-Dokument aus dem Internet: [http://www.uni-jena.de/img/unijena\\_/faculties/minet/casio/DidaktikDerInformatik/EPA-Informatik.pdf](http://www.uni-jena.de/img/unijena_/faculties/minet/casio/DidaktikDerInformatik/EPA-Informatik.pdf))

Bei Tests kann sich die Aufgabenstellung auf die Anforderungsbereiche I und II beschränken. Da die Leistungsbewertung in der **Qualifikationsphase** unmittelbar abiturnoten-relevant ist, ist diese an den Anforderungsbereichen der EPA zu orientieren.<sup>8</sup>

## Leistungsbeurteilung der "Klausuren"

Über die genannten Aspekte hinaus gilt für die Beurteilung der Prüfungsleistung in der Abiturklausur:

"Die Festlegung der Schwelle zur Note „ausreichend“ (05 Punkte) und die Vergabe der weiteren Noten sind Setzungen, die in besonderem Maße der pädagogischen Erfahrung und Verantwortung der Beurteilenden unterliegen. Die **Note „ausreichend“** (05 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd die Hälfte (**mindestens 45 Prozent**) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dazu reichen Leistungen allein im Anforderungsbereich I nicht aus. Oberhalb und unterhalb dieser Schwelle sollen die Anteile der erwarteten Gesamtleistung den einzelnen Notenstufen jeweils ungefähr linear zugeordnet werden, um zu sichern, dass mit der Bewertung die gesamte Breite der Skala ausgeschöpft werden kann. Die **Note „gut“** (11 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd vier Fünftel (**mindestens 75 Prozent**) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist."<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> s.a.: Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Rahmenplan Gymnasiale Oberstufe Informatik. Jahrgangsstufen 11 bis 13 (Erprobungsfassung 2001) (pdf-Dokument aus dem Internet: <http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-info-11-13-gym.pdf>)

<sup>9</sup> EPA Informatik, S. 14 - (Hervorhebungen durch Fettdruck und Unterstreichen nicht im Original!)

# Einführungsphase

## 1. Semester

### Thema:

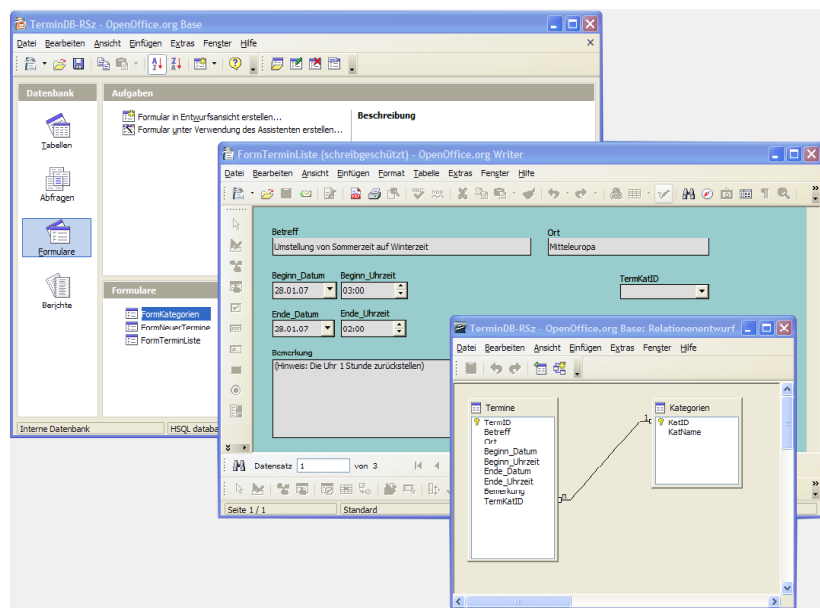
Einführung in ausgewählte **fachliche und methodische Grundlagen der Informatik** bei gleichzeitiger **Förderung der Medienkompetenz**

### Inhalte:

- **Einführung** in die **Möglichkeiten, Probleme und Grenzen** der **Internet-Recherche**
  - **Grundkenntnisse über das Internet:** das **Server-Client-Prinzip**, die wichtigsten **Internet-Dienste** (telnet, ftp, E-Mail, WWW), Bedeutung einer **Webadresse** (URL)
  - Entwickeln sinnvoller eigener **Suchstrategien**, Vergleich und Bewertung ihrer Güte
  - Kenntnis der **Aufgabe** und **Funktionsweise** von **verschiedenen Suchmaschinen**, dabei die entsprechenden Hilfe-Funktionen kennen lernen und nutzen
  - Einführung in die **Syntax von Suchaufträgen** bei Suchmaschinen: Verknüpfungen und Einschränkungsmöglichkeiten durch 'logische Operatoren' (UND-Verknüpfung, ODER-Verknüpfung, UND-NICHT-Verknüpfung, Platzhalter/Trunkierung, Phrasen)
  - Kenntnis geeigneter **Startseiten / Adressen** für die Suche nach **schulischen Materialien und Projekten**
  - Entwickeln und Anwendung von **Kriterien** für das **Bewerten einer Quelle**
  - Problem des **Zitieren** und ggf. auch **Sicherns** einer Internetquelle
- **Einführung** in das Erstellen von **Kurzdokumentationen** mittels **Textverarbeitungsprogramm**<sup>10</sup>
  - Planung und Anlegen eines einfachen **Textdokuments**
  - Einführung in die wichtigsten Elemente der **Seitenformatierung**: Randeinstellung, Kopfzeilen, Fußzeilen
  - Einführung in die wichtigsten Elemente der **Absatzformatierung**: Ausrichtung, Einzug, Abstände, Zeilenabstand
  - Einführung in die Grundelemente der **Zeichenformatierung**: Schriftarten (Serifenschrift, serifenlose Schrift), Schriftgröße
  - Kennzeichnung von **Zitaten**: Formatierung und Einfügen von Fußzeilen
  - Gestaltung eines Literaturverzeichnisses (Quellenangaben – auch von Internet-Adressen)
  - **Ausdrucken** des Textes auf einem **Drucker** und in ein **PDF-Dokument**

<sup>10</sup> Hier kann der Informatikunterricht kaum mehr geben als **Hilfen zum Selbststudium** und **Hinweise zur Gestaltung** entsprechender Dokument.

- Entwerfen und Abhalten eines **Kurzvortrages** mit **Medienunterstützung** (Folien bzw. **Präsentationsprogrammen**<sup>11</sup>)
  - **Planung, Entwurf, Gliederung** und **Ausarbeitung** eines **Kurzvortrages**
  - Erstellen von realen oder digitalen **Präsentationsmedien**, d.h. von **Folien** für einen Tageslichtprojektor bzw. **softwaregestützten Präsentationen** mittels Beamer
  - Benutzung einer **vorhandenen Layoutvorlage** für Präsentationen
  - Entwurf eines **eigenen Layouts** (Farbwahl für Hintergrund und Text, Folien- bzw. Schriftgröße)
  - Verwendung von **Bildern** und ggf. auch **Animationen**
- Einführung in die Grundlagen von **Datenbankanwendungen** mit einem **Datenbank(management)programm** eines gängigen Office-Pakets (**Access** aus dem Paket **Microsoft Office 200x** bzw. **Base** aus dem Paket **OpenOffice.org 2.x**)



- Objekte der Anschauung und des Denkens (Entitäten) einschließlich ihrer Eigenschaften und Beziehungen zu **Klassen abstrahieren** und durch **Entitätstypen** (*entitytype*) mit **Attributen** (*attribute*) und **Beziehungen** (*relationship*) **modellieren** in einem **Entity-Relationship-Diagramm (ERD)** graphisch **dokumentieren**
- Umsetzen der Objektklassen in ein **relationales Datenbankmodell (RDBM)** als **Tabelle** (*table*) bestehend aus **Zeilen**, in denen je ein **Datensatz** (*data set*) steht, und **Spalten**, in denen die **Datenfelder** (*data field*) mit **Feldtyp** (*data type*) aus einem bestimmten **Wertebereich** (*domain*) stehen.
- Festlegen des einen Datensatz identifizierenden **Primärschlüssels** (*primary key*)
- Umsetzung der Beziehung zwischen den Entitäten mittels **Fremdschlüssel** (*foreign key*)
- Einführung in die Benutzung der eingesetzten **Datenbankmanagementsysteme** (DBMS) und ihrer **Assistenten**
- Anlegen einer **Datenbankdatei** (*database file*) mit Tabellen und Beziehungen

<sup>11</sup> Auch hier stehen im Informatikunterricht eher die **Hilfen zum Selbststudium** und **Hinweise zur Gestaltung** bzw. **Wirkung** und **Lesbarkeit** im Vordergrund als eine Produktschulung.

- Entwerfen von Eingabemasken, den sogen. **Formularen** (*formular*), für die Datenerfassung und –anzeige.
  - **Einfügen, Löschen** und **Ändern** von Daten(sätzen)
  - Erstellen einfacher **Abfrage** (*query*) teilweise unter Zuhilfenahme der Assistenten des DBMS
  - Entwerfen und Erstellen eines **Berichts** (*report*) zur Anzeige der Inhalte von Tabellen und Abfragen.
  - Modellieren und Implementieren **kleinerer Datenbankanwendungen** (z. Bsp.: Terminkalender, Kurslisten, Adressbücher, Literatur-Liste etc.)
- Einführung in die **Geschichte**<sup>12</sup> der **elektronischen Datenverarbeitung und ihrer Anlagen** und der für die **Entwicklung der Informatik** wesentlichen mathematischen und theoretischen Ideen, Theorie und Methoden:
    - Entwicklung der **Zahlensysteme** insbes. der **Stellenwertsysteme** erfordern die Einführung der "0"
    - **mechanische Rechenhilfsmittel** erfordern automatischen 10-er Übertrag
    - Elektron. Verarbeitung erfordert **Dualdarstellung**
    - Wiederverwendung von Daten - und Programmen – erfordert die **Fähigkeit zu speichern**
    - Bearbeitung, Speicherung und Übertragung von **Information** (Text – Zeichen (Buchstaben/Ziffern) erfordert **Codierung** (s.u.)
    - flexible Programme erfordern **boolesche Bedingungen**
    - flexibles Arbeiten mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage / einem Computersystem erfordern interne **Programme**
    - flexibles und leichtes Programmieren erfordern **höhere Programmiersprachen**
  - Einführung in die **Codierung**
    - **Darstellung von Informationen** im Computer
    - **Zahldarstellung**: dezimal, dual, hexadezimal
    - **Rechnen** mit Dualzahlen (Addition, Multiplikation und Subtraktion über Zweierkomplement)
    - asymmetrische **Zahlenbereiche** bei Ganzzahlen im Computer (**Java-Datentyp**: byte, short, int, long)
    - **Zeichencodierung (Morsezeichen, ASCII, Unicode)** für die Speicherung und Übertragung von Text (Buchstaben und Ziffern)
    - Festlegung und Gestaltung von farbigen Texten oder Zeichnungen erfordern **Farbcodierung** (additives **RGB**-Farbmodell bei **Bildschirmgestaltung**, subtraktives **CMY**-Farbmodell bei **Druckerbildgestaltung**)
    - **Sicherheitsfragen** bei der Datenübertragung und Speicherung erfordern **Sicherungsmaßnahmen beim Codieren (Paritätsbit)**

---

<sup>12</sup> Das Thema ist unter dem **Aspekt der Informatischen Allgemeinbildung** interessant und bietet gleichzeitig **für die Präsentationen geeignetes Text und Bildmaterial**.

# Qualifikationsphase

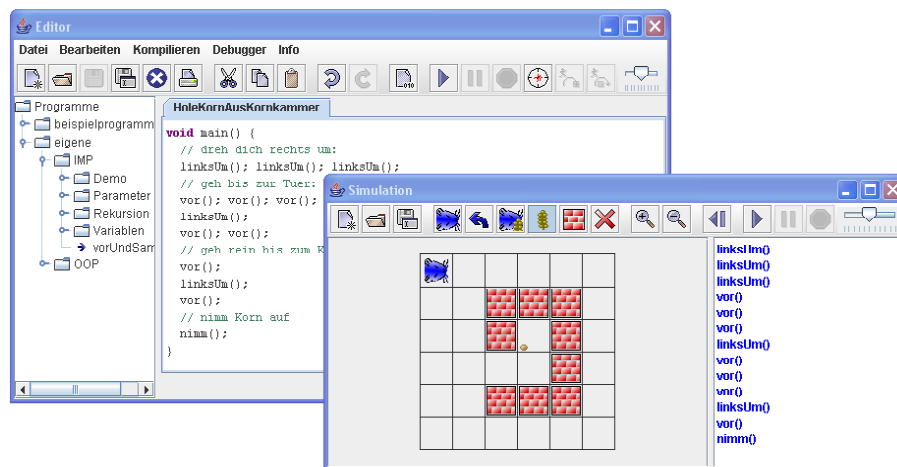
## 3. Semester

### Thema:

### Modellieren und (objektorientiertes) Programmieren mit Java und BlueJ - Teil 1: Einführung in die Grundlagen der Algorithmik und der Programmierung

### Inhalte:

- Einführung in die ( imperative ) **Programmierung** mit dem **Hamster-Simulator**<sup>13</sup>

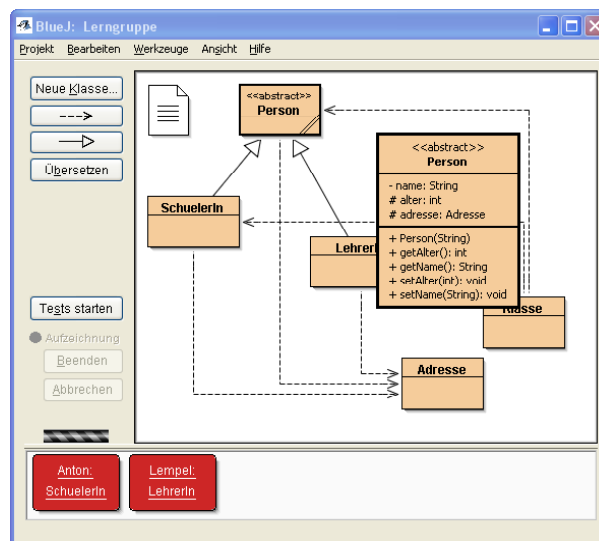


- Grundbefehle ( *Hamsterbefehle*: `vor()`; `linksUm()`; `nimm()`; `gib()`; )
  - **Modularisierung** durch Prozeduren ( *Der Hamster lernt hinzu!* )
  - **Verzweigung** mittels `if`-Anweisung ( *Der Hamster agiert vorsichtig und flexibel!* )
  - **Wiederholung** mittels `while`-Schleife ( *Der Hamster wiederholt selbständig!* )
  - Einführung des **Variablen**-Konzepts ( *Hamster bekommt ein Gedächtnis!* )
  - Prozeduren mit und ohne **Parametern** ( *Der Hamster u. U. agiert variabel!* )
  - evtl. **Rekursion** ( *Der Hamster beauftragt sich selbst!* )
  - **Dokumentation** der Algorithmen mittels **Flussdiagrammen**
- Prinzip der **Objektorientierung**
    - Definition von **Klassen** mit **Attributen** und **Methoden** (mit und ohne Parameter)
    - **Dokumentation** des entwickelten Modells mittels **UML-Klassendiagrammen**

<sup>13</sup> Der **Hamster-Simulator** ist ein Programm, mit dem Hamster-Programme erstellt, ausgeführt und getestet werden können. Er ist von **Daniel Jasper** entwickelt worden und wird von **Dietrich Boles** an der Universität Oldenburg zur **Einführung in die Programmierung** nicht nur, aber schwerpunktmäßig in **Java** eingesetzt. Er kann heruntergeladen werden von folgender Internetseite: <http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de/~dibo/hamster/index.html>

Als Alternative ist hier auch ein Einstieg nach dem Buch von **Hanspeter Mössenbeck**, **Sprechen Sie Java?** Eine Einführung in das systematische Programmieren, 3., überarb. und erw. Auflage 2005, dpunkt Verlag, Heidelberg (ISBN-10: 389864362X / ISBN-13: 978-3898643627) möglich.

- **Implementation** der Modelle in der Programmiersprache **Java**, dabei Einführung in den grundlegenden Aufbau von **objektorientierten Programmen in Java**
- Erzeugen von **Objekten** als Instanzen der Klassen



- Modellieren von **Beziehungen** zwischen Klassen (hat, kennt, ist)
- Einführung in die Prinzipien der **Vererbung** und der **Polymorphie**
- Programmierung der **Ereignissteuerung**
- Methoden der **Dokumentation** von Daten(strukturen) und ihren Beziehungen (UML) und Algorithmen (NSD)
- **Erweiterung der Grundelemente der Programmiersprache Java**
  - **Primitive Datentypen** mit ihren wichtigsten Operatoren
  - **weitere Verzweigungen** ( switch )
  - **weitere Schleifen** ( do...while, for )

## 4. Semester

### Thema:

**Modellieren und objektorientiertes Programmieren mit Java und BlueJ - Teil 2: statische und dynamische Datenstrukturen und entsprechende Operationen**

### Inhalte:

- **Strukturen**
  - Implementation des **statischen strukturierten Datentyps Array** (ein- und zweidimensionale Felder)
  - die Klasse **String** mit den wichtigsten Methoden ( Grundoperationen<sup>14</sup> )

<sup>14</sup> Hier insbesondere insoweit, wie sie für die Implementation der Sortierung bei Datenbanken notwendig sind, wie z.B. Teilstring, Vergleiche, Verkettung etc.

- Entwurf und Implementation von Algorithmen auf statischen Datenstrukturen (Array)
- **Sortier- und Suchalgorithmen** auf Arrays
- **Sortieren** von Listen - mind.:
  - Sortieren durch Einfügen (*straight insertion*)
  - Sortieren durch direktes Auswählen (*straight selection*)
  - Sortieren durch direktes Austauschen (*bubblesort*)
- **Lineare Suche** und **Binäre Suche**
- **Lineare Strukturen:**
  - Listen (*list*) (lineare und doppelt verkettete),
  - Schlangen (*queue*)
  - Keller / Stapel (*stack*)
 mit Anwendung der **Standardoperationen** :
  - Einfügen, (*insert* oder *push*)
  - Löschen, (*delete* oder *pop*)
  - Suchen, (*search*)
  - vor, (*next*)
  - zurück (*prev*)
 teilweise mittels eigener **Implementation in Java**, teilweise mittels **Anwendung von Methoden** zur Verfügung gestellter **Klassenbibliotheken**
- **Baumstrukturen**
  - Binärbaum (*binary trees*),
  - Suchbaum (*search trees*)
  - geordneter Baum (*ordered trees*)
- Anwendung des Erlernten bei der **Durchführung eines Projektes**
  - Beispiele: UPN-Taschenrechner

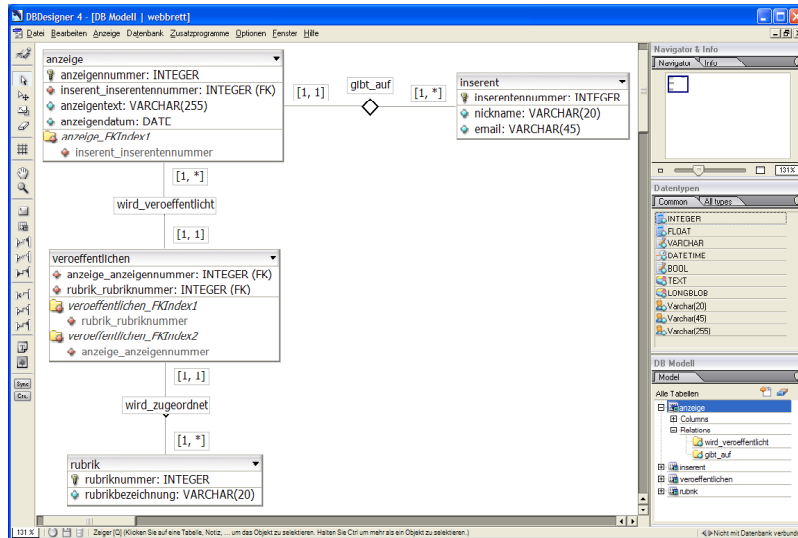
## 5. Semester

### Thema:

**Erweiterung** der Kenntnisse in Aufbau und Nutzung von **Datenbanken** und die Bedeutung von **Datenschutz**

### Inhalte:

- **Modellierung** komplexerer Aufgabenstellung mit dem **Entity-Relationship-Modell** und **Realisierung** in einem **relationalen Datenbanksystem** (Microsoft Office 200x - Access, OpenOffice.org 2.x Base oder MySQL)
  - **Kardinalität / Komplexität** von Beziehungen (1:1, 1:n, n:m) und entsprechende Erweiterung des ERD mittels **Chen-Notation** bzw. **(min, max)-Notation**
  - **Datenbankoperationen** Einfügen, Löschen und Ändern und die Gefahr der dabei möglicherweise entstehenden
  - **Anomalien und Dateninkonsistenzen** und die Möglichkeiten der Vermeidung



- Behandlung der Umsetzung sogen. **referentiellen Integritäten**
- **Normalisierung** von Datenbanken (Überführung einer DB in die 1. bis 3. Normalform)
- **Relationenalgebra** ( Selektion, Projektion, Join )
- Einführung in die Datenbankabfragesprache (My)SQL
- Aufstellen von **Abfragen mit (My)SQL** über eine und mehrere verknüpfte Tabellen
- Aspekte der **Datensicherheit** und des **Datenschutzes**
  - Datensicherung durch **Verschlüsselung**, und **Zugangskontrolle**
  - **Kryptologie / Verschlüsselung**
    - **symmetrische** Verfahren ( **Caesar**, **Vigenère** )
    - **asymmetrische** Verfahren ( **RSA** )
  - elementare Kenntnis über die **gesetzliche Grundlagen** (Bundes- und Landes-**Datenschutzgesetz**)

## 6. Semester

### Thema:

Wiederholung, **Ergänzung** und **Vertiefung**

### Inhalte:

- Komplexere Aufgaben zur Übung aller 3 Hauptschwerpunkte
  - Objektorientiertes **Modellieren**
  - Anwenden der linearen **Strukturen** und Baumstrukturen
  - Modellierung von **Datenbanken**
  - Simulation **mündlicher Abiturprüfungen**