

## **Anlage 25**

zur Richtlinie für die Aufgabenstellung und  
Bewertung der Leistungen in der Abiturprüfung

# Informatik



Behörde für Schule  
und Berufsbildung



Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung  
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg

Erarbeitet durch: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung

Gestaltungsreferat: Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht  
Referatsleitung: Werner Renz

Fachreferentin Informatik: Monika Seiffert

Hamburg 2010

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Fachliche Anforderungen und Inhalte</b>	<b>4</b>
<b>2 Anforderungen in Kursen auf grundlegendem und erhöhtem Niveau</b>	<b>4</b>
<b>3 Anforderungsbereiche</b>	<b>5</b>
3.1 Allgemeine Hinweise.....	5
3.2 Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche .....	5
<b>4 Schriftliche Abiturprüfung</b>	<b>8</b>
4.1 Anzahl der Aufgaben und Bearbeitungszeit .....	8
4.2 Allgemeine Hinweise.....	8
4.3 Aufgabenarten.....	9
4.4 Hinweise zum Erstellen einer Prüfungsaufgabe .....	9
4.5 Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistungen (Erwartungshorizont).....	12
4.6 Bewertung von Prüfungsleistungen .....	12
4.6.1 Allgemeine Hinweise.....	12
4.6.2 Kriterien für die Bewertung .....	12
4.6.3 Benotung .....	13
4.6.4 Korrekturverfahren und Korrekturzeichen.....	15
<b>5 Mündliche Abiturprüfung</b>	<b>16</b>
5.1 Präsentationsprüfung.....	16
5.1.1 Form der Präsentationsprüfung.....	16
5.1.2 Aufgabenstellung .....	16
5.1.3 Kriterien für die Bewertung .....	17
5.2 Nachprüfung .....	18
5.2.1 Aufgabenstellung .....	18
5.2.2 Kriterien für die Bewertung .....	18

## 1 Fachliche Anforderungen und Inhalte

Der Fachteil Informatik der Abiturrichtlinie kennzeichnet die Unterschiede in den Anforderungen der Kurse auf grundlegendem und auf erhöhtem Niveau sowie die drei Anforderungsbereiche, in denen die Prüflinge Leistungen zu erbringen haben, und legt die Modalitäten zur Bewertung der Prüfungsleistungen fest. Die in diesem Fach zu erreichenden kompetenzorientierten Anforderungen und zu erarbeitenden Inhalte sind im Bildungsplan Gymnasiale Oberstufe / Rahmenplan Informatik beschrieben.

## 2 Anforderungen in Kursen auf grundlegendem und erhöhtem Niveau

Sowohl in Kursen auf grundlegendem Anforderungsniveau als auch in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau steht das problemorientierte Arbeiten im Vordergrund.

Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau im Fach Informatik führen in grundlegende Sachverhalte, Probleme, Zusammenhänge, Strukturen und Fragestellungen des Faches ein. In ihnen werden wesentliche Arbeitsmethoden und grundlegende Zusammenhänge erarbeitet. Schülerinnen und Schüler können wesentliche informatische Arbeitsmethoden nutzen und fachübergreifende bzw. fächerverbindende Zusammenhänge exemplarisch erkennen.

Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau befassen sich methodisch ausgewiesener und systematischer mit wesentlichen, die Breite, die Komplexität und den Aspektreichtum des Faches Informatik verdeutlichenden Inhalten, Theorien und Modellen. Sie orientieren sich stärker an der Systematik der Fachwissenschaft, sind auf sichere und selbstständige Anwendung informatischer Methoden und ihre Übertragung und theoretische Reflektion gerichtet. Die Schülerinnen und Schüler lernen in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau fachübergreifende bzw. fächerverbindende Zusammenhänge zu erkennen.

Die Anforderungen in Kursen auf grundlegendem Anforderungsniveau sollen sich nicht nur quantitativ, sondern vor allem auch qualitativ von denen in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau unterscheiden. Dieser Unterschied wird deutlich durch

- den Grad der Vorstrukturierung bei der Problembearbeitung,
- die Offenheit der Aufgabenstellung,
- die Anforderungen an Selbstständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben,
- den Umfang und die Art der bereitgestellten Hilfsmittel und Informationen,
- den Grad der Abstraktion der zu behandelnden Inhalte und Begriffe,
- den Grad der Formalisierung von Sachverhalten und Darstellungen,
- den Grad der Komplexität der Problemstellungen,
- die Vielfältigkeit der verwendeten Methoden und
- die Vielfalt an Untersuchungs- und Lösungsstrategien.

## 3 Anforderungsbereiche

### 3.1 Allgemeine Hinweise

Die Abiturprüfung soll das Leistungsvermögen der Prüflinge möglichst differenziert erfassen. Die Aufgaben der Abiturprüfungen sollen Qualifikationen in möglichst großer Breite überprüfen. Dazu werden im Folgenden drei Anforderungsbereiche unterschieden.

Obwohl sich weder die Anforderungsbereiche scharf gegeneinander abgrenzen noch die zur Lösung einer Prüfungsaufgabe erforderlichen Teilleistungen in jedem Einzelfall eindeutig einem bestimmten Anforderungsbereich zuordnen lassen, kann die Berücksichtigung der Anforderungsbereiche wesentlich dazu beitragen, Einseitigkeiten zu vermeiden und die Durchschaubarkeit und Vergleichbarkeit der Prüfungsaufgaben sowie der Bewertung der Prüfungsleistungen zu erhöhen. Beim Entwurf einer Prüfungsaufgabe wird jede von den Prüflingen erwartete Teilleistung mindestens einem der drei Anforderungsbereiche zugeordnet. Offenerer Fragestellungen führen in der Regel über formales Anwenden von Begriffen und Verfahren hinaus und damit zu einer Zuordnung zu den Anforderungsbereichen II oder III. Die tatsächliche Zuordnung der Teilleistungen hängt davon ab, ob die jeweils aufgeworfene Problematik eine selbstständige Auswahl unter Bearbeitungsansätzen in einem durch Übung bekannten Zusammenhang erfordert oder ob kreatives Erarbeiten, Anwenden und Bewerten in komplexeren und neuartigen Zusammenhängen erwartet wird.

In jedem Fall ist die Zuordnung zu den Anforderungsbereichen abhängig vom vorangegangenen Unterricht sowie von der Leistungsfähigkeit zugelassener Hilfsmittel (z. B. Hand- und Fachbuch, spezifiziertes Informatiksystem).

### 3.2 Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche

#### *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.

Dazu kann u. a. gehören:

- Wiedergeben von Begriffsdefinitionen, Regeln, Zusammenhängen, bekannten Verfahren, einfachen Algorithmen, einfachen Modellierungen und Strukturen in einer im Unterricht behandelten Darstellungsform,
- Wiedergeben eines bekannten Modells in geübter Darstellung,
- Beschreiben der Funktionsweise und des Aufbaus bekannter Informatiksysteme,
- Identifizieren von Objekten und ihren Beziehungen in einem bekannten Sachzusammenhang,
- Beschreiben und Darstellen bekannter Automaten und Prozesse,
- Beschreiben von Daten- und Kontrollstrukturen,

- Beschreiben von Anwendungsmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechniken und deren Wechselwirkungen mit Individuen und Gesellschaft,
- Beschreiben grundlegender Anliegen des Datenschutzes und des Urheberrechts,
- Verwenden einfacher vorgegebener grafischer Modellierungen,
- Verwenden einfacher Modellierungen und bekannter einfacher Algorithmen,
- Übersetzen in eine andere Darstellungsform in einem wiederholenden Zusammenhang,
- Einfaches Erweitern einer vorgegebenen Problemlösung in geübtem 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 Problemkreis.

Dazu kann u. a. gehören:

- Verwenden bekannter Fakten, Definitionen, Begriffe, Regeln, Begründungen und Schlussfolgerungen bei der Bewältigung neuer Fragestellungen aus im Unterricht behandelten Gebieten,
- planvolles Einsetzen bekannter Informatiksysteme zur Lösung einer neuen Problemstellung aus einem bekannten Bereich,
- Überprüfen der Eignung eines bekannten informatischen Modells für die Lösung einer neuen Problemstellung,
- Erstellen eines Modells zu einem Problem mit bekannten Verfahren,
- Durchführen einer objektorientierten Analyse und Entwickeln eines objektorientierten Designs für eine vergleichbare neue Problemstellung,
- Erstellen eines Klassendiagramms für eine vergleichbare neue Problemstellung,
- Implementieren eines Modells mit Hilfe einer vorgegebenen Programmiersprache,
- Nutzen vorhandener Programmbibliotheken für die eigene Problemlösung,
- Implementieren von Prozeduren, Funktionen und Methoden im vorgegebenen Kontext,
- Analysieren eines gegebenen Algorithmus,
- Begründen von bestimmten Eigenschaften (z. B. Terminierung, Zeit- und Speicheraufwand) eines gegebenen Algorithmus durch nicht formale Überlegungen,
- Übertragen von Aufwandsbetrachtungen auf einen vergleichbaren aber nicht bekannten Algorithmus,
- Dokumentieren einer Problemlösung mit angemessenen Darstellungsmitteln,
- Entwerfen einer Datenstruktur, Ersetzen einer gegebenen Datenstruktur durch eine geeignete andere,

- Entwickeln eines einfachen Automaten,
- Analysieren eines Fallbeispiels (z. B. Datenschutz, Auswirkungen der neuen Informations- und Kommunikationstechniken).

***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.

Dazu kann u. a. gehören:

- Durchführen einer komplexen Problemanalyse,
- Zerlegen eines gegebenen anspruchsvollen Problems in geeignete Teilprobleme,
- Entwerfen und Beurteilen von Schnittstellen,
- Entwickeln eines Verfahrens bzw. Algorithmus zur Lösung eines neuen Problems,
- Formulieren einer begründeten Stellungnahme zu einem authentischen Text in Bezug auf Möglichkeiten, Angemessenheit und Grenzen des Einsatzes von Informatiksystemen,
- Beurteilen der eigenen Modellierung und Problemlösung im Anwendungskontext,
- Entwickeln einer Sprache (z. B. Angabe der Syntax und Semantik einer einfachen Steuersprache für einen Roboter).

## 4 Schriftliche Abiturprüfung

### 4.1 Anzahl der Aufgaben und Bearbeitungszeit

Eine Prüfungsaufgabe für die schriftliche Abiturprüfung ist die Gesamtheit dessen, was der Prüfling zu bearbeiten hat. Im Fach Informatik besteht die Prüfungsaufgabe aus zwei von einander unabhängigen Aufgaben.

Dem Amt für Bildung sind drei voneinander unabhängige, etwa gleichgewichtige Aufgaben einzureichen. Dabei wird zu jedem der ersten drei Kurshalbjahre jeweils eine Aufgabe eingereicht. Davon erhalten die Prüflinge zwei Aufgaben zur Bearbeitung.

Die Bearbeitungszeit beträgt für die schriftliche Prüfung auf grundlegendem Niveau 240 Minuten, für die Prüfung auf erhöhtem Niveau 300 Minuten.

### 4.2 Allgemeine Hinweise

Die Anforderungen der Prüfungsaufgabe müssen sich auf mindestens zwei der folgenden vier Themenbereiche des Rahmenplanes beziehen:

- Objektorientierte Modellierung
- Verteilte Systeme
- Möglichkeiten und Grenzen maschineller Intelligenz
- Simulation

In Kursen auf grundlegendem Anforderungsniveau werden in der Abiturprüfung *mindestens zwei* unterschiedliche Modellierungstechniken berücksichtigt und zwar

- objektorientierte Modellierung und
- *mindestens einer* der folgenden Modellierungsansätze:
  - Datenmodellierung
  - Prozessmodellierung
  - zustandsorientierte Modellierung
  - funktionale Modellierung
  - regelbasierte Modellierung

In Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau werden in der Abiturprüfung *mindestens drei* unterschiedliche Modellierungstechniken berücksichtigt und zwar

- objektorientierte Modellierung und
- *mindestens ein* Modellierungsansatz vom Typ A (Datenmodellierung, Prozessmodellierung, zustandsorientierte Modellierung) und
- *mindestens ein* Modellierungsansatz vom Typ B (funktionale Modellierung, regelbasierte Modellierung)

Jede Aufgabe kann in Teilaufgaben gegliedert sein, die jedoch nicht beziehungslos nebeneinander stehen sollen. Durch die Gliederung in Teilaufgaben können

- verschiedene Blickrichtungen eröffnet,
- mögliche Vernetzungen gefördert und
- unterschiedliche Anforderungsbereiche gezielt angesprochen werden.

### 4.3 Aufgabenarten

Jede Aufgabe behandelt ein Gesamtproblem einschließlich einer Reflexion hinsichtlich der Modellierung oder der Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren. Folgende Arten von Teilaufgaben können u. a. vorkommen, wobei teilweise Überschneidungen möglich sind:

- Modellierung einer konkreten Problemstellung,
- Implementierung einer konkreten bereits modellierten Problemstellung,
- Darstellung, Erläuterung und sachgerechte Anwendung von informatischen Begriffen und Verfahren,
- Untersuchung und Beschreibung vorgegebener informatischer Konstrukte,
- Visualisierung von Sachverhalten und informatischen Zusammenhängen,
- Interpretation, Vergleich und Bewertung von Daten, Ergebnissen, Lösungswegen oder Verfahren,
- Übertragung von Ergebnissen auf einen anderen Sachverhalt.

**Nicht zugelassen** sind:

- ausschließlich aufsatzartig zu bearbeitende Aufgaben,
- Aufgaben, die eine überwiegend mathematische Bearbeitung erfordern,
- Aufgaben ohne Kontextorientierung,
- übernommene Aufgaben (z. B. von Verlagen) ohne Zuschnitt auf den Kurs bzw. ohne Berücksichtigung der spezifischen unterrichtlichen Voraussetzungen.

Unterscheidungsmerkmale für die Aufgabenstellung in Kursen auf grundlegendem und erhöhtem Anforderungsniveau sind im Abschnitt 1 benannt.

### 4.4 Hinweise zum Erstellen einer Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe für die schriftliche Abiturprüfung soll sowohl fachliche und methodische Kompetenzen als auch Kenntnisse fachlicher Inhalte in möglichst großer Breite überprüfen. Sie muss alle Kompetenzbereiche des Rahmenplans Informatik berücksichtigen und sich auf alle drei in Abschnitt 3.2 beschriebenen Anforderungsbereiche erstrecken, so dass eine Bewertung ermöglicht wird, die das gesamte Notenspektrum umfasst. Die Prüfungsaufgabe erreicht sowohl für Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau als auch für Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau dann ein angemessenes Niveau, wenn das Schwergewicht der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Anforderungsbereich II liegt und daneben die Anforderungsbereiche I und III berücksichtigt werden, und zwar Anforderungsbereich I in höherem Maße als Anforderungsbereich III.

Entsprechende Anteile der Anforderungsbereiche können insbesondere durch geeignete Wahl der nachzuweisenden fachlichen und methodischen Kompetenzen, durch die Struktur der Prüfungsaufgabe sowie durch entsprechende Formulierung des Textes erreicht werden (vgl. 3.1). Diese Wahl sollte so erfolgen, dass eine prüfungsdidaktisch sinnvolle, selbstständige Leistung gefordert wird, ohne dass der Zusammenhang zur bisherigen Unterrichts- und Klausurpraxis verloren geht.

Das Erstellen einer Prüfungsaufgabe einschließlich des Abschätzens ihrer Angemessenheit lässt sich in folgender Weise vornehmen:

- Nach Auswahl der Problemfelder und der darin möglichen Fragestellungen werden die Aufgaben bzw. Teilaufgaben unter Berücksichtigung der in 4.2 beschriebenen Bedingungen formuliert.
- Zu jeder Teilaufgabe werden erwartete Lösungsschritte beschrieben (siehe 4.5).
- Aufgrund des vorangegangenen im Rahmen der geltenden Bestimmungen erteilten Unterrichts werden die erwarteten Lösungsschritte nach pädagogischem Ermessen den Anforderungsbereichen I bis III zugeordnet.

Aus der Aufgabenstellung müssen Art und Umfang der geforderten Leistung hervorgehen. Dies setzt den Gebrauch eindeutiger Arbeitsanweisungen voraus. Bei der Formulierung der Abituraufgaben werden deshalb Operatoren (Arbeitsaufträge) gemäß der nachfolgenden Tabelle verwendet. Entsprechende Formulierungen in den Klausuren der Studienstufe sind ein wichtiger Teil der Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die Abiturprüfung.

Neben Definitionen für die Operatoren enthält die Tabelle auch Zuordnungen zu den Anforderungsbereichen **I**, **II** und **III**, wobei die konkrete Zuordnung auch vom Kontext der Aufgabenstellung abhängen kann und eine scharfe Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.

Operatoren	AB	Definitionen
<b>analysieren, untersuchen</b>	<b>II–III</b>	Unter gezielten Fragestellungen Elemente und Strukturmerkmale herausarbeiten und als Ergebnis darstellen
<b>angeben, nennen</b>	<b>I</b>	Elemente, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen wiedergeben oder aufzählen
<b>anwenden, übertragen</b>	<b>II</b>	Einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen
<b>auswerten</b>	<b>II</b>	Daten oder Einzelergebnisse zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen
<b>begründen</b>	<b>II–III</b>	Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
<b>berechnen</b>	<b>I–II</b>	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen
<b>beschreiben</b>	<b>I–II</b>	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge unter Verwendung der Fachsprache in eigenen Worten veranschaulichen
<b>bestimmen</b>	<b>II</b>	Einen Lösungsweg darstellen und das Ergebnis formulieren
<b>beurteilen</b>	<b>III</b>	Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen
<b>bewerten</b>	<b>III</b>	Eine eigene Position nach ausgewiesenen Normen oder Werten vertreten
<b>darstellen</b>	<b>I–II</b>	Zusammenhänge, Sachverhalte oder Verfahren strukturiert und fachsprachlich einwandfrei wiedergeben oder erörtern
<b>einordnen, zuordnen</b>	<b>I–II</b>	Mit erläuternden Hinweisen in einen Zusammenhang einfügen
<b>entwerfen</b>	<b>II–III</b>	Ein Konzept in seinen wesentliche Zügen prospektiv / planend erstellen

Operatoren	AB	Definitionen
<b>entwickeln</b>	<b>II–III</b>	Eine Skizze, ein Szenario oder ein Modell erstellen, ein Verfahren erfinden und darstellen, eine Hypothese oder eine Theorie aufstellen
<b>erklären</b>	<b>II–III</b>	Rückführung eines Phänomens oder Sachverhalts auf Gesetzmäßigkeiten
<b>erläutern</b>	<b>II</b>	Ergebnisse, Sachverhalte oder Modelle nachvollziehbar und verständlich veranschaulichen
<b>erörtern</b>	<b>III</b>	Ein Beurteilungs- oder Bewertungsproblem erkennen und darstellen, unterschiedliche Positionen und Pro- und Kontra-Argumente abwägen und mit einem eigenen Urteil als Ergebnis abschließen.
<b>herausarbeiten</b>	<b>II–III</b>	Die wesentlichen Merkmale darstellen und auf den Punkt bringen
<b>implementieren</b>	<b>II</b>	Das Umsetzen eines Algorithmus oder Software-Designs in einer Programmiersprache
<b>skizzieren</b>	<b>I–II</b>	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse kurz und übersichtlich darstellen mit Hilfe von z.B. Übersichten, Schemata, Diagrammen, Abbildungen, Tabellen
<b>vergleichen, gegenüberstellen</b>	<b>II–III</b>	Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen
<b>zeigen</b>	<b>II–III</b>	Aussage, Ergebnis oder Sachverhalt nach gültigen Regeln durch logische Überlegungen und / oder Berechnungen bestätigen

### Hilfsmittel

Zugelassene Hilfsmittel sind mit Bezug auf die Aufgabenstellungen anzugeben. Beim Einsatz der Hilfsmittel muss der Grundsatz der Gleichbehandlung gewahrt bleiben. Sinnvolle Hilfsmittel können sein:

- Taschenrechner (allen Prüflingen müssen im Hinblick auf die Prüfungsaufgabe die gleichen Funktionen des Rechners zur Verfügung stehen)
- Zeichenhilfsmittel
- Gesetzestexte, Verordnungen und Richtlinien
- Klassenbibliotheken

Computer sollen während der schriftlichen Abiturprüfung möglichst nicht verwendet werden. Der Einsatz eines Computers ist nur dann sinnvoll, wenn eine Klassenbibliothek eingesehen oder Ergebnisse mit dem Computer erzeugt und anschließend interpretiert oder reflektiert werden sollen. Es muss sichergestellt sein, dass zur Prüfung genügend funktionsfähige Computer verfügbar sind und durch ihre Benutzung keine Kommunikationsmöglichkeit für die Prüflinge entsteht.

## 4.5 Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistungen (Erwartungshorizont)

Die Leistungserwartungen werden in einem Erwartungshorizont formuliert, der Grundlage für die Korrektur und Beurteilung und Grundlage des abschließenden Gutachtens ist. Der Erwartungshorizont enthält konkrete Angaben zu möglichen Arbeitsschritten und Arbeitsergebnissen sowie deren Zuordnung zu den Anforderungsbereichen. Im Erwartungshorizont werden somit auch Umfang und Tiefe des für das Bearbeiten der Aufgaben vorausgesetzten Wissens, die geforderte Fachterminologie und Art und Qualität der geforderten Selbstständigkeit deutlich.

Zum Abschätzen des Anteils der einzelnen Anforderungsbereiche ist zu beachten, dass die erwarteten Lösungsschritte jeweils Teilleistungen darstellen, die im Rahmen der gesamten Prüfungsaufgabe von unterschiedlicher Bedeutung sein können. Deshalb wird für jede Aufgabe die Gewichtung der einzelnen Teilaufgaben durch die Angabe von Bewertungseinheiten in Prozent deutlich gemacht. Die Zuweisung von Bewertungseinheiten berücksichtigt vorwiegend die zur Lösung erforderlichen gedanklichen Einzelschritte und die für die Bearbeitung und Darstellung geschätzte Zeit; sie beruht vornehmlich auf der pädagogischen Erfahrung.

Der vorangegangene Unterricht, aus dem die Prüfungsaufgabe erwachsen ist, ist so weit konkret zu erläutern, wie dies zum Verständnis der Aufgabe, des Erwartungshorizontes und der Zuordnung der Teilleistungen zu den Anforderungsbereichen notwendig ist.

Weiterhin sind die Quellen, die zur Erstellung der Aufgabe herangezogen wurden, sowie die Bücher und sonstigen Informationsmaterialien anzugeben, die Grundlage des Unterrichts waren.

## 4.6 Bewertung von Prüfungsleistungen

### 4.6.1 Allgemeine Hinweise

Aus der Korrektur und Beurteilung der schriftlichen Arbeit (Gutachten) geht hervor, welcher Wert den von der Schülerin bzw. dem Schüler erbrachten Lösungen, Untersuchungsergebnissen oder Argumenten beigemessen wird und wie weit die Schülerin bzw. der Schüler die Lösung der gestellten Aufgaben durch gelungene Beiträge gefördert oder durch sachliche oder logische Fehler beeinträchtigt hat. Die zusammenfassende Beurteilung schließt mit einer Bewertung, die sich an der unter 4.6.3 angeführten Tabelle orientiert.

### 4.6.2 Kriterien für die Bewertung

Die zu bearbeitenden Aufgaben sind gleichwertig. Die erbrachte Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der erbrachten Leistungen in den Aufgaben. Dieser Gesamtleistung wird die in der Bewertungstabelle festgelegte Notenpunktzahl zugeordnet.

Grundlage für die Bewertung der Prüfungsarbeiten ist die Reinschrift. Enthält diese etwas Falsches, der Entwurf aber das Richtige, so ist der Entwurf nur dann zu werten, wenn es sich offensichtlich um einen Übertragungsfehler handelt. Ist die Reinschrift nicht vollständig, so kann der Entwurf nur dann ohne Abzug von Notenpunkten herangezogen werden, wenn er zusammenhängend konzipiert ist und die Reinschrift etwa drei Viertel des erkennbar angestrebten Umfangs umfasst. Falls Teile des Entwurfs für die Bewertung herangezogen werden, ist dies in der Reinschrift mit „siehe Entwurf“ zu vermerken.

Das Beurteilen der von den Prüflingen erbrachten Prüfungsleistungen erfolgt unter Bezug auf die im Erwartungshorizont beschriebenen Leistungen. Den Beurteilenden steht dabei ein Beurteilungsspielraum zur Verfügung. Liefern Prüflinge zu einer gestellten Aufgabe oder Teilaufgabe Bearbeitungen, die in der Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistungen nicht erfasst waren, so sind die erbrachten Leistungen angemessen zu berücksichtigen. Dabei darf der vorgesehene Bewertungsrahmen für die Teilaufgabe nicht überschritten werden.

Da die einzelnen Arbeitsschritte des Prüflings nicht immer scharf voneinander zu trennen sind, vielmehr in einer Wechselbeziehung zueinander stehen können und sollen, muss sich die Beurteilung nicht nur auf punktuelle Einzelleistungen, sondern vor allem auf in sich schlüssige Lösungswege und Begründungsansätze beziehen.

Bei der Zuweisung der Bewertungseinheiten zu einem Lösungsschritt soll neben der Richtigkeit der Antworten die Darstellung sowie die Schlüssigkeit der Argumentation berücksichtigt werden. Vor allem erläuternde, kommentierende und begründende Texte sind unverzichtbare Bestandteile der Bearbeitung. Fehlende Erläuterungen, mangelhafte Gliederung, Unsicherheiten in der Fachsprache und Ungenauigkeiten in Darstellungen sind als fachliche Fehler zu werten.

Für die Bewertung kommt folgenden Aspekten besonderes Gewicht zu:

- Umfang und Differenziertheit der dargestellten Kenntnisse
- Qualität der Darstellung (Aufbau, Gedankenführung, gewählte Darstellungsformen)
- Schlüssigkeit der Argumentation
- Komplexität des Urteilsvermögens und Differenziertheit der Reflexion
- Umfang der Selbstständigkeit
- fachliche Korrektheit
- Sicherheit im Umgang mit Fachsprache und Methoden des Faches
- Erfüllung standardsprachlicher Normen und formaler Aspekte

In einem abschließenden Gutachten wird die Prüfungsleistung beurteilt und mit einer Gesamtnote bewertet. Auf eine detaillierte Fehlerangabe wird verzichtet, vielmehr wird die Beurteilung der Prüfungsleistung in Bezug auf den Erwartungshorizont und die o. g. Kriterien der Bewertung zusammenfassend begründet.

### 4.6.3 Benotung

**Die Note „ausreichend“ (5 Punkte) wird erteilt**, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden sind. Dazu müssen auch Leistungen im Anforderungsbereich II erbracht werden. Dieses ist der Fall, wenn je nach Aufgabenstellung

- Sachverhalte korrekt wiedergegeben und in Teilen korrekt angewendet werden,
- einfache Fachmethoden korrekt beschrieben und in Teilen korrekt angewendet werden,
- vorgegebene Darstellungsformen korrekt angewendet werden,
- einfache Bezüge aufgezeigt werden und
- die Darstellung erkennbar geordnet und sprachlich verständlich ist.

**Die Note „gut“ (11 Punkte) wird erteilt**, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden sind. Dabei muss die Prüfungsleistung in ihrer Gliederung, in der Gedankenführung, in der Anwendung fachmethodischer Verfahren sowie in der fachsprachlichen Artikulation den An-

forderungen voll entsprechen. Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass neben Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II auch Leistungen im Anforderungsbereich III erbracht werden.

Dieses ist der Fall, wenn je nach Aufgabenstellung

- Sachverhalte und Fachmethoden korrekt dargestellt und in abgegrenzten Gebieten korrekt angewendet werden,
- Kenntnisse und Fachmethoden stellenweise zur Lösung von Problemen selbstständig herangezogen werden,
- Darstellungsformen korrekt angewendet und in Teilen selbstständig ausgewählt werden,
- Bezüge hergestellt und Bewertungsansätze wiedergegeben werden und
- die Darstellung in ihrer Gliederung und Gedankenführung klar strukturiert und nachvollziehbar ist sowie den allgemeinen und fachsprachlichen Anforderungen voll entspricht.

Im Übrigen gilt bei der Festlegung von Notenpunkten die folgende Tabelle.

<b>Erbrachte Leistung</b>	<b>Notenpunkte</b>
≥ 95 %	15
≥ 90 %	14
≥ 85 %	13
≥ 80 %	12
≥ 75 %	11
≥ 70 %	10
≥ 65 %	9
≥ 60 %	8
≥ 55 %	7
≥ 50 %	6
≥ 45 %	5
≥ 40 %	4
≥ 33 %	3
≥ 26 %	2
≥ 19 %	1
< 19 %	0

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit sind bei der Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße bis zu zwei Notenpunkte abzuziehen. Dazu gehören auch Mängel in der Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen sowie falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text.

#### 4.6.4 Korrekturverfahren und Korrekturzeichen

Mängel und Vorzüge einer Klausurleistung sind gleichermaßen zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss dabei Art und Schwere des Mangels bzw. die Bedeutung des Vorzuges charakterisieren und sich auf die erwarteten Teilleistungen beziehen.

Um Transparenz zu erzeugen, sind qualifizierende textliche Erläuterungen im Sinne der unter 4.6.2 genannten Kriterien erforderlich.

Sprachlich-formale Mängel werden wie folgt gekennzeichnet:

- A Ausdruck
- Gr Grammatik
- R Rechtschreibung
- Sb Satzbau
- Z Zeichensetzung
- ul unleserlich

Inhaltliche Mängel werden wie folgt gekennzeichnet:

- Bg fehlende / falsche Begründung
- D Denkfehler
- f falsch
- (f) Folgefehler (werden nicht mit Punktabzug bewertet)
- Fsp Fachsprache / Fachbegriff fehlt oder wurde falsch verwendet
- M ungeeignete Modellierung
- Sx Syntaxfehler
- Th Thema / Aufgabenstellung nicht beachtet
- ug ungenau
- uv unvollständig

Weitere Fehler bzw. Unschärfen sind ohne Verwendung von Abkürzungen zu kennzeichnen wie z. B. „lückenhaft“, „unscharf“, „ab hier unbrauchbar“.

## 5 Mündliche Abiturprüfung

Die mündliche Prüfung erfolgt für Prüflinge im vierten Prüfungsfach in Form einer Präsentationsprüfung und im Fall einer Nachprüfung als mündliche Überprüfung.

### 5.1 Präsentationsprüfung

#### 5.1.1 Form der Präsentationsprüfung

Die Präsentationsprüfung besteht aus zwei Teilen:

Der erste Teil ist ein medienunterstützter Vortrag, in dem der Prüfling eine Lösung zu einer gestellten Aufgabe präsentiert. Dabei wird auf eine zusammenhängende Darstellung und freie Rede Wert gelegt, bei der sich der Prüfling auf seine Aufzeichnungen stützen kann.

Der zweite Teil ist ein kolloquiales Prüfungsgespräch mit dem Prüfungsausschuss und ggf. den anderen Prüflingen, das von Rückfragen zum Vortrag seinen Ausgang nimmt und weitere Themenbereiche im Umfeld der Prüfungsaufgabe einbezieht. Hierbei sollen größere fachliche und überfachliche Zusammenhänge verdeutlicht werden, die sich aus dem jeweiligen Thema ergeben. Der geforderte Gesprächscharakter verbietet ein zusammenhangloses Abfragen von Kenntnissen.

Im Unterschied zur schriftlichen Prüfung zeigen die Prüflinge in der Präsentationsprüfung, dass sie über informatische Sachverhalte und Probleme in freiem Vortrag unter angemessenem Medieneinsatz Auskunft geben und im Gespräch begründet Stellung dazu nehmen können. Sie weisen insbesondere nach, in welchem Umfang und mit welcher Sicherheit sie in der Lage sind,

- die gestellte Aufgabe in ein strukturiertes Arbeitsvorhaben umzusetzen,
- Information zielgerichtet zu recherchieren,
- geeignete Arbeitsmethoden auszuwählen und anzuwenden,
- Konzepte und Methoden der Informatik anzuwenden,
- eine einleuchtende und differenzierte Lösung der Aufgabe zu finden,
- ihre Arbeitsergebnisse unter angemessener Mediennutzung zu präsentieren,
- die Fachsprache der Informatik zu verwenden.

Im Prüfungsgespräch sollen die Prüflinge insbesondere nachweisen, in welchem Umfang sie

- einen Überblick über wesentliche Konzepte und Methoden der Informatik besitzen,
- Verständnis für informatische Denk- und Arbeitsweisen haben,
- einen Einblick in informatische Problemstellungen, Ergebnisse, Möglichkeiten und Grenzen besitzen.

#### 5.1.2 Aufgabenstellung

Das Prüfungsgebiet wird vom Prüfling im Einvernehmen mit der Referentin/dem Referenten gewählt. Der Prüfer bzw. die Prüferin entwickelt daraus die Aufgabenstellung. Diese orientiert sich an den Vorgaben für die schriftliche Prüfung. Die Aufgabe muss eine reflektierte Auseinandersetzung mit einem informatischen Problem ermöglichen und in der zur Verfügung stehenden Zeit bearbeitbar sein. Durch eine möglichst offene Formulierung der Aufgabenstellung erhalten die Prüflinge Gelegen-

heit zur selbstständigen Recherche und Problemlösung. Bei ihrer Lösung werden Leistungen aus allen drei Anforderungsbereichen eingefordert. Weiterhin soll die Aufgabenstellung alle Kompetenzbereiche des Rahmenplans Informatik ansprechen und darf sich nicht ausschließlich auf Anforderungen aus einem Kurshalbjahr beschränken.

Die Prüflinge erhalten die Aufgabenstellung schriftlich drei Wochen vor dem Prüfungstermin und geben eine Woche vor dem Prüfungstermin eine schriftliche Dokumentation über den geplanten Ablauf sowie alle Inhalte der Präsentation ab.

Eine Aufgabenstellung, die einer bereits bearbeiteten so nahe steht oder deren Thematik bzw. Gegenstand im Unterricht so vorbereitet ist, dass sich die Anforderungen im Wesentlichen lediglich auf die Wiedergabe von bereits Bearbeitetem oder Erarbeitetem beschränken, ist nicht zulässig.

Die Aufgabenstellung in der Präsentationsprüfung bezieht sich auf eines der in 4.2. aufgeführten Themenbereiche und erfordert einen Vergleich von mindestens zwei der dort genannten Modellierungstechniken.

Die Aufgabenstellung für die Präsentationsprüfung unterscheidet sich grundsätzlich von der für die schriftliche Prüfung. Stärker berücksichtigt wird die Darstellung und Begründung von Sachverhalten und Verfahren. In der Prüfung ist der Nachweis verschiedener fachlicher und methodischer Kompetenzen zu fordern. Umfangreiche Detaildarstellungen sind zu vermeiden.

Besonders geeignet sind Fragestellungen, die

- Teilaufgaben enthalten, die eine Erläuterung der Grundgedanken der Modellierung in den Mittelpunkt stellen,
- analytische Elemente der Lösungsfindung enthalten, Diagramme, Ergebnisse, Resultate usw. vorgeben, an denen wesentliche Gedankengänge zu erläutern sind,
- Aussagen enthalten, zu denen der Prüfling bewertend Stellung nehmen kann.

Die Art und Anzahl der Teilaufgaben einer Aufgabe sollte so gestaltet sein, dass der Prüfling die Chance hat, den Umfang seiner Fähigkeiten und die Tiefe seines informatischen Verständnisses darzustellen. Für den Prüfungsausschuss ermöglichen sie die differenzierte Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Prüflings. Die Aufgabe muss so angelegt sein, dass in der Prüfung unter Beachtung der Anforderungsbereiche (vgl. 2), die auf der Grundlage eines Erwartungshorizontes zugeordnet werden, grundsätzlich jede Note erreichbar ist.

### 5.1.3 Kriterien für die Bewertung

Für die Bewertung der Prüfungsleistungen gelten in der Präsentationsprüfung die gleichen Grundsätze wie für die schriftliche Abiturprüfung. Aufgrund der Diskursituation sind bei der Bewertung neben den fachlichen Leistungen die gezeigten kommunikativen Leistungen zu berücksichtigen. Spezifische Anforderungen in der Präsentationsprüfung sind folgende Fähigkeiten:

- den der Aufgabenstellung zugrundeliegenden Sachverhalt zu erkennen und daraus folgend das entsprechende Problem zu entfalten und in größere fachliche und ggf. überfachliche Zusammenhänge einzuordnen,
- in der gegebenen Zeit für die gestellte Aufgabe ein nachvollziehbares Ergebnis zu finden,
- das Ergebnis mit sachgerechtem Medieneinsatz zu präsentieren,

- sich unter angemessener Verwendung der Fachterminologie und auf der Basis sicherer aufgabenbezogener Kenntnisse klar, strukturiert und differenziert auszudrücken,
- im Prüfungsgespräch sachbezogen, der Situation angemessen und flexibel auf Fragen, Impulse, Hilfen oder Gegenargumente zu reagieren,
- im Vortrag und im Gespräch frei zu sprechen, sicher aufzutreten und dabei den eigenen Standpunkt selbstbewusst zu vertreten,
- über die gewählte Methode, die Arbeitsschritte bei der Lösung der Aufgabe sowie den Medieneinsatz bei der Präsentation argumentativ reflektiert und selbstkritisch Auskunft zu geben,
- die Sicherheit des Reagierens und der Grad der Beweglichkeit im Umgang mit unterschiedlichen Themenbereichen, Basiskonzepten und Reflexionsebenen.

Wie bei der Bewertung einer Klausurleistung gilt auch für die mündliche Prüfung, dass eine Bewertung mit „ausreichend“ Leistungen voraussetzt, die über den Anforderungsbereich I hinaus auch im Anforderungsbereich II oder III erbracht werden. Gute und bessere Bewertungen setzen Leistungen voraus, die deutlich über den Anforderungsbereich II hinausgehen und mit einem wesentlichen Anteil dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind.

## 5.2 Nachprüfung

### 5.2.1 Aufgabenstellung

Die mündliche Nachprüfung hat unter Beachtung thematischer Zusammenhänge Inhalte und Anforderungen aus mindestens zwei Halbjahren der Studienstufe zum Gegenstand, wobei sie zur Hälfte Inhalte des vierten Kurshalbjahres berücksichtigt. Eine Aufgabenstellung, die einer bereits bearbeiteten so nahe steht oder deren Thematik bzw. Gegenstand im Unterricht so vorbereitet ist, dass sich die Anforderungen im Wesentlichen lediglich auf die Wiedergabe von bereits Bearbeitetem oder Erarbeitetem beschränken, ist nicht zulässig; auch in der schriftlichen Abiturprüfung behandelte Inhalte können nicht Gegenstand der Prüfung sein.

Die mündliche Nachprüfung besteht aus zwei gleichwertigen Teilen, die einerseits die Fähigkeit zum Vortrag, andererseits die zum themengebundenen Gespräch verlangt.

Für die mündliche Nachprüfung wird eine schriftliche Aufgabe vorgelegt. Für die Erstellung der Aufgaben gelten grundsätzlich dieselben Kriterien wie für die schriftliche Prüfung. Aufgabenstellung und Material tragen der begrenzten Vorbereitungs- und Prüfungszeit Rechnung.

Der Prüfer bzw. die Prüferin legt der Prüfungskommission rechtzeitig vor der Prüfung die Aufgabenstellung mit dem Erwartungshorizont vor.

### 5.2.2 Kriterien für die Bewertung

Für die Anforderungen an die mündliche Nachprüfung und die Bewertung der Prüfungsleistung gelten dieselben Grundsätze wie für die schriftliche Prüfung.

Spezifische Anforderungen an die mündliche Nachprüfung sind:

- sich klar und differenziert auszudrücken und die vorbereiteten Arbeitsergebnisse in gegliedertem Zusammenhang frei vorzutragen und adressatenbezogen darzustellen,

- ein themengebundenes Gespräch zu führen, dabei auf Impulse einzugehen und gegebenenfalls eigene sach- und problemgerechte Beiträge zu weiteren Aspekten einzubringen,
- eine Einordnung von Sachverhalten oder Problemen in übergeordnete Zusammenhänge vorzunehmen,
- sich mit den Sachverhalten und Problemen selbstständig auseinanderzusetzen und ggf. eine eigene Stellungnahme vorzunehmen.

Für die Bewertung gelten folgende zusätzliche Kriterien:

- Art und Strukturierung des Vortrags
- Fähigkeit zur verbalen und nonverbalen Kommunikation
- Eingehen auf Gesprächsimpulse
- situationsbezogene Argumentations- und Urteilsfähigkeit