

## **Fachbrief Nr. 4 Informatik**

- 1. Informatik in der Oberstufe des verkürzten gymnasialen Bildungsgangs**
- 2. Wahlpflichtfach Informatik im verkürzten gymnasialen Bildungsgang**
- 3. Das Projekt Informatik im Kontext (IniK)**
- 4. Online-Klausurgutachten und kriterienorientierte Sprachbewertung**

Ihre Ansprechpartner in der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung:

Christian Bänsch [christian.baensch@senbwf.berlin.de](mailto:christian.baensch@senbwf.berlin.de),

Alexander Dietz [alex.dietz@berlin.de](mailto:alex.dietz@berlin.de),

Joachim Kranz [joachim.kranz@senbwf.berlin.de](mailto:joachim.kranz@senbwf.berlin.de).

Ihre Ansprechpartner im LISUM Berlin-Brandenburg:

Ralf Punkenburg [ralf.punkenburg@lisum.berlin-brandenburg.de](mailto:ralf.punkenburg@lisum.berlin-brandenburg.de),

Manfred Vollmost: [manfred.vollmost@lisum.berlin-brandenburg.de](mailto:manfred.vollmost@lisum.berlin-brandenburg.de).

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

seit dem letzten Fachbrief Informatik ist eine lange Zeit vergangen. Nun hat sich wieder wichtiges Material angesammelt. Ich bitte die Fachverantwortlichen der Schulen, den Fachbrief allen Fachkolleginnen und -kollegen zur Verfügung zu stellen. Er wird online unter [www.berlin.de/sen/bwf/](http://www.berlin.de/sen/bwf/) bzw. [www.bwfinfo.verwalt-berlin.de/index.aspx](http://www.bwfinfo.verwalt-berlin.de/index.aspx) (BWF-Info|Schule| Fachbriefe) veröffentlicht.

### 1. Informatik in der Oberstufe des verkürzten gymnasialen Bildungsgangs

Ab dem Schuljahr 2010/11 tritt die Verkürzung der Schullaufbahn für die Oberstufe (11. und 12. Schuljahr) in Kraft. Betroffen sind davon die Gymnasien und eine Vielzahl von Gesamtschulen. An den Oberstufenzentren und an einigen Gesamtschulen ist die Oberstufe weiterhin dreijährig. In der zweijährigen gymnasialen Oberstufe gibt es ab dem Schuljahr 2010/11 folgende Kursfolgen.

Informatik im Abitur ...	Nötige Voraussetzungen an den In-Unterricht in der Sek. I	Kurse in der Qualifikationsphase			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
als 2. Leistungsfach	Mindestens 1 Jahr 3-stündig	IN-1	IN-2	IN-3	IN-4
als 3. oder 4. Prüfungsfach (oder als 5. Prüfungskomponente)	Mindestens 1 Jahr 3-stündig	in-1	in-2	in-3	in-4
nur als 5. Prüfungskomponente	---	in-Z1	in-Z2	in-1	in-2
im wahlfreien Bereich	---			in-Z1	in-Z2

Zur **Informatik als neu beginnendes Unterrichtsfach** (Rahmenlehrplan Informatik für die gymnasiale Oberstufe, Kapitel 5.1, S. 24): „Bei einem Neubeginn des Faches Informatik in der Qualifikationsphase müssen im ersten und zweiten Kurshalbjahr die Zusatzkurse in-Z1 und in-Z2 besucht werden. Die Kurse im dritten und vierten Kurshalbjahr sind identisch mit den Kursen in-1 und in-2 des fortgeführten Unterrichtsfaches Informatik. Schülerinnen und Schüler, die Informatik neu beginnen und in allen vier Kurshalbjahren der Qualifikationsphase belegen, können Informatik – wie bisher - als 5. Prüfungsfach im Abitur wählen.“

In der **dreijährigen gymnasialen Oberstufe** ist die Teilnahme an einem Kurs in der Jahrgangsstufe 11 verpflichtend, wenn Informatik 2., 3. oder 4. Prüfungsfach werden soll. Das gilt auch dann, wenn die Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I am Wahlpflichtunterricht teilgenommen haben. Ausnahmen sind z. B. möglich, wenn sie in der 11. Klasse im Ausland waren (vgl. Regelungen im Fachbrief Nr. 2 Informatik, S. 5). In der Jahrgangsstufe 11 gelten die Regelungen des Rahmenlehrplans Informatik für die Einführungsphase. In der Qualifikationsphase gelten die gleichen Kursfolgen wie in der zweijährigen Oberstufe.

## 2. Wahlpflichtfach Informatik im verkürzten gymnasialen Bildungsgang

Wenn Informatik fortgeführtes Unterrichtsfach in der Kursphase sein soll, müssen die Eingangsvoraussetzungen des Kerncurriculums für die Qualifikationsphase (vgl. Abschnitt 3.1 des Rahmenlehrplans Informatik für die gymnasialen Oberstufe) erfüllt sein. Dafür müssen die Schülerinnen und Schüler, die ab dem Schuljahr 2009/10 in der 10. Klasse sind und den 12-jährigen gymnasialen Bildungsgang durchlaufen werden, in der Sekundarstufe I den Wahlpflichtunterricht Informatik besuchen. Das gilt insbesondere, wenn sie Informatik im Abitur als 2., 3. oder 4. Prüfungsfach wählen wollen. Belegen diese Schülerinnen und Schüler im ersten und zweiten Kurshalbjahr keinen Kurs Informatik, so können sie die Kurse in-1 und in-2 auch im dritten und vierten Kurshalbjahr belegen.

Der Fachbrief Nr. 2 Informatik vom 13. Juni 2006 nennt die formalen unterrichtlichen Voraussetzungen zum Erreichen der Eingangsvoraussetzungen (S. 6):

„Die günstigste Variante ist dabei, Informatik in der 9. und 10. Klasse auf der zweiten Wahlpflichtschiene anzubieten – dann können auch diejenigen, die die dritte Fremdsprache wählen, die Chance auf vollen Informatik-Unterricht wahren. An einigen Schulen wird überlegt, die 2. Wahlpflichtschiene zur Fachverstärkung zu verwenden. In diesem Fall reicht es zur Erreichung der Eingangsvoraussetzungen aus, wenn in der 10. Klasse ein dreistündiger Informatikunterricht besucht wird.“

Die Drei-Schlüssel-Standards des Rahmenlehrplans für die Sekundarstufe I (Kapitel 3.2; S. 16) zeigen auf, wie Teile der obigen Eingangsvoraussetzungen durch Verwendung des objektorientierten Paradigmas und mit Hilfe relationaler Datenbanksysteme erreicht werden können:

„Die Schülerinnen und Schüler

- konstruieren Datenabstraktionen und Zugriffe objektorientiert als Klassen,
- bearbeiten Datensammlungen in relationalen Datenbanksystemen und benutzen zum Zugriff elementare SQL-Abfragen,
- verstehen und beschreiben die geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und technischer Entwicklungen.“

Die Drei-Schlüssel-Standards des Wahlpflichtfaches sind damit umfassender als die Eingangsvoraussetzungen der Kursphase. Sie haben sich z. T. noch an den umfangreicheren Abschlussstandards der 11. Klassen nach den früheren curricularen Vorgaben orientiert.

Zur Orientierung für die Gestaltung des Wahlpflichtunterrichts kann zusätzlich das vom Berliner LISUM erarbeitete Kapitel „Einführungsphase“ im Rahmenlehrplan Informatik für die gymnasiale Oberstufe hilfreich sein.

Wenn die Gestaltung des Wahlpflichtfaches Informatik einer Schule dafür lediglich drei Unterrichtswochenstunden vorsieht, ist der Unterricht genau auf die unbedingt zu erreichenden Eingangsvoraussetzungen der Kursphase abzustimmen, da der RLP des Wahlpflichtfaches dafür eigentlich zu umfangreich ist. Dafür muss aus dem Rahmenlehrplan des Wahlpflichtfaches und aus dem der Jahrgangsstufe 11 eine entsprechende Auswahl an Themenfeldern getroffen werden.

Die folgenden vier Unterrichtseinheiten sind ein „Minimalvorschlag“ zum Erreichen der Eingangsvoraussetzungen für die Kursphase durch den Unterricht des Wahlpflichtfaches Informatik. Der vorgestellte Unterrichtsgang kann als Grundlage für das schulinterne Curriculum genutzt werden.

### 1. Grundlagen der Informatik

Rahmenplanbezug: WP1 aus RLP Sek I; L1 aus RLP Sek II (Einführungsphase):

Schwerpunkte der UE	Inhalte	Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>
Rechnerorganisation	Arbeitsumgebung im schulischen Rechnernetz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmeldung und Authentifikation</li> <li>• Zugriffsrechte</li> <li>• Verzeichnisbaum und Heimatverzeichnis</li> <li>• Betriebssysteme und dessen Aufgaben</li> <li>• Bibliotheken, Dienstprogramme, Anwendungsprogramme</li> </ul>	<b>Informatiksysteme verstehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise eines Informatiksystems,</li> <li>- beschreiben die Grundlagen der Rechnerkommunikation in lokalen Netzwerken.</li> </ul>
Geschichtliche Entwicklung der Informatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische und aktuelle Entwicklung der Informationsübertragung und der Rechnertechnik</li> <li>• Zeitpunkte und Motive der Entwicklung von vernetzten Systemen</li> </ul>	<b>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beurteilen die historische Entwicklung der Informatik vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und technischer Entwicklungen.</li> </ul>

### 2. Algorithmen und Softwareentwicklung

Rahmenplanbezug: WP1 aus RLP Sek I; L2 aus RLP Sek II (Einführungsphase)

Schwerpunkte der UE	Inhalte	Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase
Einführung in das informatische Modellieren und Umsetzung mit einer Programmiersprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrittweise Analyse und Implementierung von möglichst realen Sachverhalten</li> <li>• einfache dokumentationsunterstützende Techniken (z. B. Klassendiagramm, Struktogramm, Pseudocode)</li> <li>• Algorithmik im Kleinen: Sequenz, Auswahl, Wiederholung, Variablenkonzept, einfache Datentypen, Parameterkonzept</li> <li>• optional: Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Programmierung (Klasse, Attribut, Methode, Exemplar)</li> </ul>	<b>Informatisches Modellieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Modelle als vereinfachtes Abbild der realen Welt,</li> <li>- hinterfragen und bewerten Ergebnisse einer Modellbildung kritisch.</li> </ul> <b>Informatiksysteme verstehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern Eigenschaften von Algorithmen an einfachen Beispielen.</li> </ul> <b>Problemlösen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben algorithmische Abläufe umgangssprachlich und grafisch,</li> <li>- modellieren einfache Abläufe mit Algorithmen (Sequenz, Auswahl, Wiederholung),</li> <li>- setzen Algorithmen in Programme um.</li> </ul>

Es ist sinnvoll, die beiden ersten Unterrichtseinheiten integrativ durchzuführen, da die Verwendung von Werkzeugen (z. B. Texteditoren, Programmierumgebungen) und die Organisation einer produktiven Arbeitsumgebung (Verzeichnisse, Zugriffsrechte usw.) eine problemorientierte Auseinandersetzung mit dem schulischen Rechnernetz ermöglichen. Daraus können weiterführende Fragestellungen abgeleitet werden.

### 3. Datenbanken und Datenschutz

Rahmenplanbezug: WP3 aus RLP Sek I; L3 aus RLP Sek II (Einführungsphase)

Schwerpunkte der UE	Inhalte	Eingangsvoraussetzungen Qualifikationsphase
Einsatzbereiche und Benutzung von Datenbanksystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzung eines einfachen relationalen Datenbanksystems aus der Lebenswelt der Schüler</li> <li>Daten suchen, sortieren, eintragen, ändern, löschen in einem System mit grafischer Benutzeroberfläche</li> </ul>	<b>Informatisches Modellieren</b> - hinterfragen und bewerten Ergebnisse einer Modellbildung kritisch. <b>Informatiksysteme verstehen</b> - beschreiben Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise eines Informatiksystems.
Urheberrecht, Datenschutz und Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recht auf informationelle Selbstbestimmung, Datenschutzgesetze, Rechte als Betroffener, Urheberrechte</li> <li>Zugriffsschutz</li> </ul>	<b>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen</b> - analysieren anhand von Fallbeispielen Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes sowie der Datensicherheit, beachten Urheberrechte.
optional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einfacher Entwurf von Datenbanken; Erstellen einfacher Abfragen mit der Sprache SQL</li> </ul>	<b>Informatisches Modellieren</b> – beschreiben Modelle als vereinfachtes Abbild der realen Welt.

### 4. Computernetze

Rahmenplanbezug: WP2 aus RLP Sek I

Schwerpunkte der UE	Inhalte	Eingangsvoraussetzungen Qualifikationsphase
Einsatz von Rechnernetzwerken zur Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterschiede LAN, WAN, W-LAN</li> <li>Grundlegende Funktionsweise und Geschichte des Internet</li> <li>Elektronische Plattformen für Teamarbeit</li> </ul>	<b>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen</b> - beurteilen die historische Entwicklung der Informatik vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und technischer Entwicklungen. <b>Kommunizieren und Kooperieren</b> - nutzen Rechnernetzwerke zur Kommunikation.
Vereinfachtes Schichtenmodell der Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protokolle als Vereinbarungen zwischen Kommunikationspartnern</li> <li>Zwei-Schichten-Modell: Dienstschiicht (OSI 1-4) und Anwendungsschiicht (OSI 5-7)</li> </ul>	<b>Informatisches Modellieren</b> - beschreiben Modelle als vereinfachtes Abbild der realen Welt - hinterfragen und bewerten Ergebnisse einer Modellbildung kritisch.
Urheberrecht, Datenschutz und Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>z. B. Datensicherheit (Viren, Würmer, Trojaner), RFID, Tauschbörsen, Raubkopien, soziale Netze, Cybermobbing.</li> </ul>	<b>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen</b> - beurteilen Chancen, Grenzen und Gefahren von Informatiksystemen.

### 3. Das Projekt Informatik im Kontext (IniK)

Das Projekt „Informatik im Kontext (IniK)“ wurde – in Anlehnung an die anderen drei naturwissenschaftlichen Kontextprogramme in Chemie, Physik und Biologie (ChiK, PiKo und BiK) – in Berlin und Brandenburg mit dem Ziel gestartet, Unterrichtseinheiten zu erstellen, die sich auf Kontexte aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler beziehen, an den Bildungsstandards Informatik der GI orientieren und methodische Vielfalt bieten. Die Unterrichtseinheiten sollen nicht isoliert abstrakte Prinzipien der Informatik vermitteln, sondern dazu beitragen, dass die Lernenden die Informatiksysteme in ihrer Umwelt entdecken und verstehen. Mögliche Kontexte, Konzepte und erste Unterrichtsentwürfe sind im Internet unter der Adresse <http://www.informatik-im-kontext.de> nachzulesen. Alle Kolleginnen und Kollegen sind herzlich eingeladen, sich aktiv an diesem spannenden Projekt zu beteiligen. Die Teilnahme an den Projektsitzungen ist nach Absprache möglich.

Ansprechpartner für das Projekt: Frank Oppermann ([oppermann@osz-lotis.de](mailto:oppermann@osz-lotis.de))

### 4. Online-Klausurgutachten und kriterienorientierte Sprachbewertung

Die Verwaltungsvorschrift (VV) Schule Nr. 3/2009 vom 03.03.2009 hat für das 3. Aufgabenfeld (3. AF) spezifische Fragen aufgeworfen, die ich beantworten möchte.

#### 1. Sollen zukünftig die Klausuren durch Textgutachten bewertet werden oder wie bisher über eine Tabelle?

Durch die kriterienorientierte Bewertung der beiden Aspekte sprachliche Richtigkeit und äußere Form ändert sich nichts an der tabellarischen Form der Erwartungshorizonte und der Gutachten im 3. Aufgabenfeld.

#### 2. Soll die Bewertung der Sprachverwendung in die Bewertungstabelle integriert werden? Wenn ja, dann am Ende des Gutachtens oder zu jeder Aufgabe oder Teilaufgabe extra?

Bei Mängeln der Sprachverwendung oder der äußeren Form sollen – genau wie bei den fachlichen Fehlern – nicht alle der für jede Teilleistung als fachliche Bewertung vorgesehenen Bewertungseinheiten (BE) gegeben werden. Auch wenn eine Aufgabe fachlich vollständig richtig bearbeitet wurde, gibt es dann nicht die volle BE-Anzahl dafür. Der bisher mögliche pauschale Abzug von bis zu zwei Notenpunkten für die Klausur insgesamt wird auf die Teilleistungen bzw. Teilaufgaben heruntergebrochen und ist damit wesentlich differenzierter. Genau wie bei Abzügen wegen fachlicher Fehler muss der Abzug im Einzelfall im tabellarischen Gutachten begründet werden. Bei bestimmten Aufgabenformaten können auch BE extra für die Sprachverwendung vorgesehen werden.

#### 3. Das neue Verfahren enthält als einen Aspekt der Sprachverwendung den Gebrauch von Fachbegriffen. An welcher Stelle soll zukünftig der Gebrauch der Fachsprache bewertet werden?

Gemäß den geltenden EPA für die Fächer des 3. AF sind fachsprachliche Fehler als fachliche Fehler zu werten. Daran ändert sich nichts. Die falsche Verwendung eines Fachbegriffs ist und bleibt ein fachlicher Fehler. Die falsche Schreibung von Fachbegriffen oder Ausdrucksfehler in Verbindung mit Fachbegriffen sind aber sprachliche Fehler. Durch die VV erfolgt eine Differenzierung der EPA-Vorgaben.

**4. Die Kriterien in der Anlage zur VV können je nach Aufgabenart und Fach unterschiedlich gewichtet sein. Entscheidet die Lehrkraft selbst bei jeder Klausur oder müssen im Fachbereich Absprachen getroffen werden?**

Die Gewichtung der Kriterien obliegt in erster Linie der aufgabenstellenden Fachlehrkraft bei der Korrektur jeder Klausur, weil die Gewichtung u. a. von den Usancen im Unterricht abhängt. Allerdings sollte der Fachbereich Informatik Absprachen über die Gewichtung treffen, um Ungleichbehandlungen in verschiedenen Kursen einer Schule zu verhindern.

**5. Sollen vom Schuljahr 2009/10 an zu den z. B. 100 BE für Inhalt und Kompetenzen 10 BE für sprachliche Qualität dazu kommen oder werden ggf. von den 100 erreichten BE max. 10 BE für Mängel der sprachlichen Qualität abgezogen?**

An den Erwartungshorizonten sowie an der BE-Summe soll sich nichts ändern. Der pauschale und wegen der nichtproportionalen Zuordnung <Bewertungseinheiten> → <Notenpunkte> oft ungerechte Abzug von Notenpunkten wird ersetzt. Es sollen auch bei gravierenden Verstößen von 100 BE i. d. R. höchstens 10 BE wegen sprachlicher Mängel oder wegen Mängeln in der äußeren Form nicht gegeben werden. Sie werden im Erwartungshorizont nicht extra ausgewiesen. Der Abzug erfolgt bei den Teilleistungen, wo die Mängel besonders zutage treten. Diese 10 % der BE entsprechen in den oberen beiden Leistungsdritteln den zwei Notenpunkten, die bisher abgezogen werden konnten. Die Regelung ist damit EPA-konform.

**6. Wie wird bei den Online-Gutachten für das 3. AF mit den Inhalten bzw. der sprachlichen Qualität umgegangen?**

Die Formulare der Online-Gutachten für das 3. AF sind unter [www.klausurgutachten.de](http://www.klausurgutachten.de) freigeschaltet. Wegen der Abhängigkeit von der Aufgabenstellung und der aufgabenbezogenen Zumessung der BE ist es erforderlich, die Gutachten individuell bzgl. der erwarteten Leistungen und der BE-Zahlen jeweils einmal für den Kurs vorzubereiten und die Online-Maske auszufüllen. Das Anlegen der Gutachten ist aber so benutzerfreundlich und flexibel gestaltet, dass ich trotzdem auf große Akzeptanz hoffe.