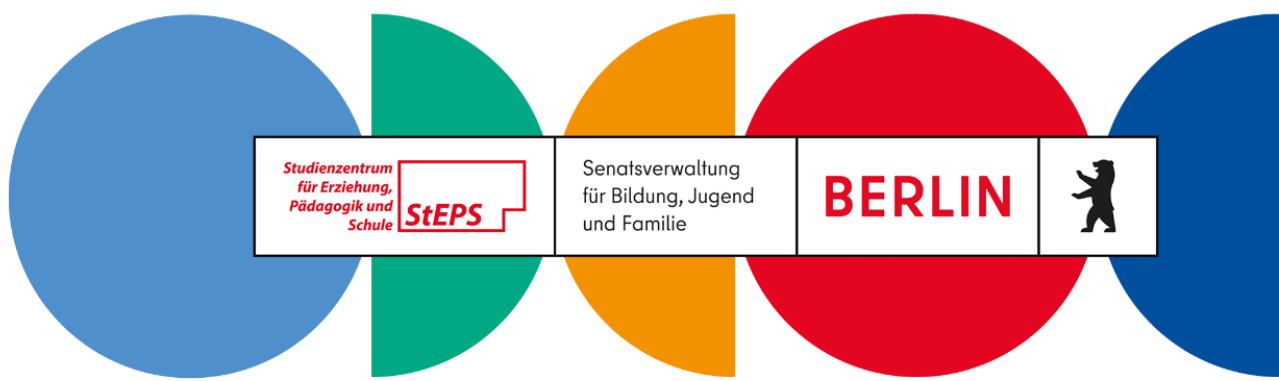


FACHCURRICULUM

Berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahme
für Lehrkräfte

Ergänzungs- und Erweiterungsstudium Informatik



Studienzentrum
für Erziehung,
Pädagogik und
Schule

StEPS

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Impressum

Herausgeberin

Studienzentrum für Erziehung, Pädagogik und Schule
(StEPS) der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie
Fachgruppe für die Berufsbegleitende Weiterbildung
II E 4
Georgenstraße 35
10117 Berlin

www.berlin.de/sen/bjf

Redaktion

Stefan Schmidt

Gestaltung

SenBJF, Fachgruppe II E 4

Diese Broschüre ist Teil der Weiterbildungsmaßnahme Ergänzung- und Erweiterungsstudium Informatik. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Werbung für politische Parteien verwendet werden.

Auflage

Januar 2023, Rev01, SJ 22/23

Inhalt

1. Pädagogische Grundsätze und Leitziele	3
1. Organisatorischer und inhaltlicher Aufbau	5
2. Modulbeschreibungen	7
2.1 Betriebssystemwerkzeuge	7
2.2 Funktionale Programmierung.....	8
2.3 Grundlagen der Technischen Informatik.....	9
2.4 Grundlagen der Theoretischen Informatik	10
2.5 Rechnerarchitektur	11
2.6 Imperative und objektorientierte Programmierung	12
2.7 Datenstrukturen und Datenabstraktion.....	13
2.8 Datenbanksysteme.....	14
2.9 Fachdidaktik Informatik	15
2.10Nichtsequentielle und verteilte Programmierung.....	16
2.11Unterrichtsbezogenes Softwarepraktikum.....	18
2.12Unterrichtsbezogenes Datenbankpraktikum.....	20
2.13Rechnernetze	21
2.14Analyse fachlichen Lernens.....	22
3. Methodisches Vorgehen	23
4. Lehr- und Lernmethoden	24
5. Leistungsnachweise und Bewertungskriterien	25
6. Rahmenbedingungen	29
7. Kontakt	30
8. Anhang.....	31
Formale Anforderungen an schriftliche Leistungsnachweise	32
Arbeit an einem Portfolio	33
Terminübersicht der Lehrveranstaltungen	35
Rücktrittserklärung	37
Wiedereintrittserklärung.....	37

1. Pädagogische Grundsätze und Leitziele

Seit 1992 bietet die Senatsverwaltung in enger Kooperation mit dem Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin ein berufsbegleitendes Informatikstudium für Lehrerinnen und Lehrer an, damit der Berliner Schule kompetente Informatiklehrkräfte in genügender Anzahl zur Verfügung stehen.

Ziele, Inhalte und Anforderungen der Weiterbildungsmaßnahme orientieren sich an denjenigen des lehramtsbezogenen Bachelorstudiengangs und dem darauf aufbauenden ein- bzw. zweijährigen lehramtsbezogenen Masterstudiengang jeweils mit Zweifach Informatik.

Neben dieser Orientierung der Lehrkräfteweiterbildung Informatik am grundständigen Studiengang erhält diese aber auch ein spezifisches Profil, das an die bereits erworbenen Kompetenzen der studierenden Lehrkräfte anschließt. Viele Module besitzen einen direkten Bezug zum später zu erteilenden Unterricht und bereiten auf diesen vor.

Ziel der Lehrkräfteweiterbildung Informatik ist die Vermittlung eines soliden, stabilen, vernetzten, fachdidaktisch fundierten und weitgehend zeitinvarianten Fachwissens im Rahmen des Fachprofils der Kultusministerkonferenz.

Es soll die Lehrkräfte in die Lage versetzen,

- eigenständig Fachinhalte wissenschaftlich korrekt, altersgerecht und konform zum Rahmenlehrplan auf Schülerniveau zielgruppengerecht zu vermitteln,
- die Realisierbarkeit solcher Vorhaben realistisch einzuschätzen,
- Schülerinnen und Schüler wissenschaftspropädeutisch an das Hochschulniveau heranzuführen und ihnen einen Eindruck von Anspruch und Breite des Hochschulstudiums der Informatik zu vermitteln,
- wohldurchdachte Innovationen in den Informatikunterricht einzubringen und sich aktiv an zukünftigen Rahmenlehrplan-Erörterungen zu beteiligen.

Modulübergreifend sollen die teilnehmenden Lehrkräfte

- Informatik als sprachbildendes Unterrichtsfach (wie bisher z. B. Mathematik und Latein) begreifen,
- Informatik als Ingenieurwissenschaft mit den ihr inhärenten Widersprüchen zwischen Entwurfszielen und technisch notwendigen Kompromissen verstehen,
- die Bedeutung der Abstraktion kennen und die Einhaltung von Abstraktionsschranken und Invarianten beachten,
- Software auf der Basis von Spezifikationen systematisch entwickeln können,
- Einsicht in die Diskrepanz zwischen Modellierungs- und Implementierungsschicht besitzen,
- Probleme gesellschaftlicher Auswirkungen des Einsatzes globaler Informatiksysteme kennen,
- Grundsätze der informationellen Selbstbestimmung und des Datenschutzes kennen und
- wissen, wie ein sorgfältiger Umgang mit personenbezogenen, elektronisch gespeicherten Daten geleistet werden kann.

Fachdidaktische und schulbezogene Ziele sind unter anderem:

Die teilnehmenden Lehrkräfte können

- Fachinhalte in ihrem Schwierigkeitsgrad beurteilen,
- begründen, ob, und wenn ja, inwieweit Fachinhalte im Schulunterricht realisierbar sind,
- Abhängigkeiten der Fachinhalte von anderen Inhalten (z. B. Voraussetzungen) angeben,
- die Bedeutsamkeit dieser Abhängigkeiten für einen logischen Stoffaufbau darlegen,
- den Stellenwert der Inhalte für den Rahmenlehrplan der Sek I / Sek II begründen,
- exemplarisch zu Fachinhalten aus Veranstaltungen der Weiterbildung Unterrichtseinheiten entwickeln,
- Literatur (Lehrbuch, Veröffentlichung, Quelle aus dem Internet) recherchieren und kritisch bewerten,
- Fachinhalte vor dem Hintergrund der allgemeinen Bildungsziele des Faches in der Bedeutsamkeit einordnen,
- Bei Verfahren und Algorithmen Verständnishürden erfassen und didaktisch-methodisch Abhilfen angeben und
- Wechselbezüge einzelner Fachinhalte fachübergreifend herstellen – insbesondere zu Fachinhalten anderer Schulfächer – und ihre Wichtigkeit einschätzen.

1. Organisatorischer und inhaltlicher Aufbau

Die Veranstaltungen der Lehrkräfteweiterbildung Informatik finden über einen Zeitraum von 4 Schulhalbjahren an zwei festen Wochentagen mit je vier Doppelstunden jeweils zwischen 8:00 Uhr und 17:00 Uhr statt. Während der Schulferien finden keine Veranstaltungen statt.

Im Rahmen der Weiterbildungsmaßnahme findet zusätzlich zu den fachlichen Veranstaltungen ein Ganztagsseminar zum bildungspolitischen Schwerpunkt „Durchgängige Sprachbildung in der Berliner Schule“ statt. Der Termin wird im Laufe der Weiterbildungsmaßnahme bekannt gegeben.

Für die Dauer der Maßnahme werden alle teilnehmenden Lehrkräfte an der Freien Universität als solche registriert, jedoch nicht immatrikuliert.

Alle Veranstaltungen sind als Präsenzveranstaltungen geplant. In Ausnahmefällen kann davon nach Absprache mit der Senatsverwaltung abgewichen werden. Zum Nachweis der Pflichten der teilnehmenden Lehrkräfte nach der Verordnung über die Weiterbildung für Lehrkräfte im Land Berlin werden Anwesenheitskontrollen durchgeführt. Jede teilnehmende Lehrkraft benötigt für die Dauer der Maßnahme einen Laptop für Programmierübungen vor Ort als auch für die wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. Das über die Schule ggf. erhaltene Endgerät (Microsoft Surface 2) kann derzeit leider nicht verwendet werden, da benötigte Software nicht installiert werden kann.

Die Weiterbildungsmaßnahme startet mit einer für alle zugelassenen Teilnehmerinnen und Teilnehmer verbindlichen Auftaktveranstaltung, in der ein organisatorischer Überblick über die Maßnahme gegeben wird, die Rahmenbedingungen erörtert und auftretende Fragen thematisiert werden.

Die Terminierungen der Lehrveranstaltungen sind in der Ablaufplanung für die Maßnahme (s. Anhang) festgehalten. Sie sind aber auch über die Homepage der Lehrkräfteweiterbildung Informatik lwb.mi.fu-berlin.de/inf abrufbar. Dort findet man außerdem passwortgeschützt von den Dozenten zur Verfügung gestellten Materialien (z. B. Software, Skripte, Übungsaufgaben).

Zu Beginn der Lehrveranstaltungen eines jeden Moduls werden organisatorische Fragen geklärt und die jeweiligen Leistungsnachweise erläutert.

In der folgenden Tabelle sind alle Module der Maßnahme geordnet nach den vier Halbjahren sowie deren zeitliche Umfänge in Semesterwochenstunden (SWS) und die zugehörigen Leistungspunkte (LP) aufgeführt.

Es gibt die Veranstaltungsarten

- Vorlesung (V),
- Übung (Ü),
- Praktikum (P)
- und Seminar (S).

Kurs- halbjahr	Modul		Umfang in SWS	LP
1	M 1	Betriebssystemwerkzeuge	1 V + 1 Ü	2
	M 2	Funktionale Programmierung	4 V + 4 Ü	8
	M 3	Grundlagen der Technischen Informatik	2 V + 4 Ü/P	10
2	M 4	Grundlagen der Theoretischen Informatik	3 V + 2 Ü	7
	M 5	Rechnerarchitektur	2 V + 2 Ü	5
	M 6	Imperative und objektorientierte Programmierung	4 V + 3 Ü	8
3	M 7	Datenstrukturen und Datenabstraktion	4 V + 2 Ü	8
	M 8	Datenbanksysteme	4 V + 2 Ü	7
	M 9	Fachdidaktik Informatik	4 S	8
4	M 10	Nichtsequentielle und verteilte Programmierung	4 V + 2 Ü	9
	M 11	Unterrichtsbezogenes Softwarepraktikum	1 S + 2 P	5
	M 12	Unterrichtsbezogenes Datenbankpraktikum	1 S + 2 P	5
	M 13	Rechnernetze	1 V + 1 S	3
	M 14	Analyse fachlichen Lernens	2 S	5

Detaillierte Inhalte und Übersichten zu den einzelnen Modulen nebst Informationen zu den organisatorischen und leistungsrelevanten Belangen befinden sich im folgenden Kapitel. Hinweise zu den Leistungsnachweisen sind im Kapitel 6 als auch im Anhang zusammengefasst.

2. Modulbeschreibungen

2.1 Betriebssystemwerkzeuge

Umfang	1 V + 1 Ü (2 LP)
Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Zahlen und Zeichen, Bits und Bytes• Dateisystem• Kommandos• Kommandointerpreter• Reguläre Ausdrücke• Gebrauch eines Editors
Qualifikationsziele	Die Lehrkräfte können <ul style="list-style-type: none">• mit einer Textkonsole umgehen und sich kommandoorientiert im Dateisystem eines Rechners orientieren,• eine Administrationsaufgabe in einer Folge von Kommandos umsetzen,• reguläre Ausdrücke charakterisieren und z. B. zur Suche von Mustern anwenden,• einen textorientierten Systemeditor - auch mit Hilfe regulärer Ausdrücke - effizient benutzen.
Fachdidaktik und Schulbezug	Integrierte Behandlung einer Auswahl aus <ul style="list-style-type: none">• Dekonstruktion von Informatiksystemen• Automatisierung von Interaktion• Wartung von Servern
Formen aktiver Teilnahme	<ul style="list-style-type: none">• schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter und• mündliche Präsentation der Lösungen in den Übungen• keine Prüfung

2.2 Funktionale Programmierung

Umfang	4 V + 4 Ü (8 LP)
Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Syntaxdefinition (Backus-Naur)• Mathematische Grundbegriffe (Mengensprechweise, Funktionsbegriff)• Ausdrücke, Funktionsdefinitionen, Parameter, Musteranpassung• lineare und nichtlineare Rekursion, Endrekursion, Akkumulatortechnik• primitive Typen, Tupel, Listen, Funktionstypen• Polymorphie• Typsystem, Typüberprüfung und -herleitung• Standardfunktionen, Currying, Funktionale• algebraische Datentypen, explizite Konstruktion von Datenstrukturen (z. B. Listen, Binärbäume, Vielwegbäume, Operatorbäume)• abstrakte Datentypen (Schnittstellenspezifikation, alternative Implementierungen, Benutzung der Schnittstelle, modularer Programmentwurf, Anwendungen)• Auswertungsstrategien• elementare und höhere Such- und Sortieralgorithmen mit Aufwandsbetrachtungen• primitive Rekursion, Arithmetik• Beweis von Gesetzmäßigkeiten mit struktureller Induktion
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können im funktionalen Konzept</p> <ul style="list-style-type: none">• elementare Algorithmen entwerfen, implementieren und testen,• dabei rekursives Denken als Problemlösungstechnik anwenden,• problemangemessene Datentypen definieren,• Abstraktion durch Parametrisierung einsetzen,• Rekursion durch geeignete Funktionale ersetzen,• Schnittstellen spezifizieren, benutzen und implementieren,• Algorithmen auf ihren Aufwand hin untersuchen,• Eigenschaften von Algorithmen formal beweisen.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus</p> <ul style="list-style-type: none">• Zugänge und Blockaden bei der Anwendung von Rekursion zur Problemlösung• Bedeutung des statistischen Typkonzepts für den Interaktionsprozess beim Programmieren• Abstraktion durch Parametrisierung als Entwurfsmuster• Einsatzmöglichkeiten der funktionalen Programmierung im Schulunterricht• Die Rolle von Funktionalen und ihre Bedeutung für elegante Programmierung• Verwendung funktionaler Notation als Pseudocode zur Problemlösung im Unterricht
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur

2.3 Grundlagen der Technischen Informatik

Umfang	2 V + 4 Ü/P (10 LP)
Voraussetzungen	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Ziffern und Zeichen im Rechner (Ziffernkodierungen, Binärkodierungen) • Informationsbegriff, platzeffiziente Kodierungen (z. B. Huffman), Fehlererkennung und -korrektur • Zahldarstellungen und Arithmetik mit beschränkten Binärformaten (Ganzzahl- und Gleitkommaformate) • Boole'sche Algebra, Schaltfunktionen, Normalformen, Minimierungsverfahren (nach Karnaugh-Veitch und Quine-McCluskey) • Gatter und Schaltnetze für den Rechneraufbau (u. a. Multiplexer, Addierer, ALU) • Flipflops, Register, Speicherzellen • A/D- und D/A-Umwandler • Automaten (Moore- und Mealy-Automaten) • ein eingebettetes System in Betrieb nehmen und unter Verwendung von Sensoren programmieren
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • fehlererkennende und -korrigierende Kodierungen entwerfen, • ganze Zahlen und Dezimalzahlen in beschränkte maschineninterne binäre Repräsentationen umrechnen und damit verbundene Probleme aufweisen, • Gesetze der Boole'schen Algebra zur Termvereinfachung einsetzen, • die aus der physikalischen Realisierung der Logik entstehenden Probleme aufzeigen, • aus einer Problemspezifikation ein Schaltnetz entwickeln, minimieren und in verschiedenen Technologien implementieren, • eine speichernde Schaltung entwerfen und ihre Funktionsweise begründen, • den Übergang von der analogen Welt zur digitalen Welt und umgekehrt beschreiben, • Mealy- und Moore-Automaten mit Zustandsgraphen modellieren, • aus einer Problemspezifikation ein einfaches Schaltwerk mit verschiedenen Flipfloptypen systematisch konstruieren und • eine Entwicklungsumgebung für ein eingebettetes System installieren, dessen gegebene IDE nutzen und einfache Programme zwecks Interaktion mit der Umwelt entwickeln.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grobplanung einer Unterrichtseinheit Schaltnetze • Nützlichkeit von Kenntnissen der Rechnerstrukturen für den Elementarunterricht • Rolle des Bausteinprinzips mit spezifizierten Schnittstellen in der Technischen Informatik • Dualität zwischen Boole'scher Algebra und ihrer technischen Realisierung und deren Grenzen • Verständnis von hardwareorientierten Informatiksystemen und ihren Wirkprinzipien • Grobplanung einer Unterrichtseinheit zum Arduino
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur

2.4 Grundlagen der Theoretischen Informatik

Umfang	3 V + 2 Ü (7 LP)
Voraussetzungen	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe (Grammatik, Sprache, Automat) • Chomsky-Hierarchie • reguläre Ausdrücke, reguläre Sprachen und endliche Automaten • Äquivalenz zwischen endlichen deterministischen und nichtdeterministischen Automaten • kontextfreie Grammatiken und Kellerautomaten • Berechenbarkeitsbegriff • Registermaschinen, Turingmaschine • Grenzen der Berechenbarkeit (z. B. Halteproblem und andere unlösbare Probleme)
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die ausgewählten Grundbegriffe der theoretischen Informatik erläutern und korrekt verwenden, • den Bezug von formalen Sprachen und Automaten zu Konzepten der erlernten Programmiersprache herstellen, • den Grammatik- und Ableitungsbegriff und die von einer Grammatik erzeugte Sprache definieren und Beispiele angeben, • endliche Automaten durch Zustandsgraphen veranschaulichen und zur Beschreibung einfacher Strukturen oder Abläufe einsetzen, • entscheiden, ob ein Wort von einem gegebenen endlichen Automaten erkannt wird, • zu einer regulären Grammatik einen deterministischen endlichen Automaten konstruieren, der alle Wörter aus der von ihr erzeugten Sprache erkennt, • reguläre Ausdrücke zur Beschreibung regulärer Sprachen entwickeln, • die Äquivalenz der Ausdrucksstärke der genannten Konzepte an geeigneten einfachen Beispielen plausibel machen, • den Begriff der (maschinellen) Berechenbarkeit präzisieren und • die prinzipiellen Grenzen der Lösbarkeit bestimmter Probleme anhand geeigneter Beispiele aufzeigen.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von regulären Ausdrücken im Schulunterricht • Automaten im Unterricht der Sekundarstufe II • Querbezug der regulären Sprachen zu Konzepten der Rechnerorganisation • Grenzen der Anwendbarkeit regulärer Grammatiken • Arithmetik mit Register- oder Turingmaschinen • grundsätzliche Bedeutung der Unlösbarkeit des Halteproblems auf der Basis einer didaktischen Reduktion
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung

2.5 Rechnerarchitektur

Umfang	2 V + 2 Ü (5 LP)
Voraussetzungen	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Architektur des Von-Neumann-Rechners (Register, ALU, Steuerwerk, Datenpfade, Busse) • Befehls- und Adressierungsarten, Befehlsausführungszyklus, Instruction Set Architecture • Assemblerprogrammierung von Ein- und Zwei-Adress-Maschinen, Parameterübergabe bei Funktionsaufrufen per Register bzw. per Stack • Verwaltung des Systemstacks • Unterbrechungsbehandlung • Pipelining, Speicherhierarchie, Cacheorganisation, virtuelle Speicherverwaltung • Organisation des Hintergrundspeichers, Dateisystem
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Architekturbestandteile des Von-Neumann-Rechners angeben, • den Befehlsausführungszyklus auf Registertransferebene entwickeln, • die Semantik von Befehlen auf Registertransferebene spezifizieren, • einfache Algorithmen als lauffähige Assemblerprogramme implementieren (Ein- und Zwei-Adress-Maschinen), • die Zustände des Systemstacks am Beispiel konkreter, auch rekursiver Funktionsaufrufe durchspielen, • Varianten der Cache-Organisation skizzieren, • die Adressumsetzung und die Behandlung von Seitenfehlern bei der virtuellen Hauptspeicherverwaltung erläutern und • elementare Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen verständlich darstellen.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • vom Nutzen der Assemblerprogrammierung für das Verständnis objektorientierter Programmierung • Vergleich der Modellierung endlicher Automaten in Hardware und Software • Simulationswerkzeuge zur Rechnerarchitektur und ihr Einsatz im Unterricht • Grobplanung einer Unterrichtseinheit "Von-Neumann-Rechnermodell" für die Sekundarstufen I und II
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur

2.6 Imperative und objektorientierte Programmierung

Umfang	4 V + 3 Ü (8 LP)
Voraussetzungen	Funktionale Programmierung
Inhalte	<p>Einführung in die imperative und objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der imperativen Programmierung (Zustandsbegriff, Veränderungen von Variablenwerten, Kontrollstrukturen) • Funktionen und Methoden, Parametermechanismen, Lokalität und Sichtbarkeit • atomare und zusammengesetzte Datentypen • Programmtransformation: Endrekursion in Iteration • Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung (Objektbegriff, Spezifikation vs. Implementierung von Programmkomponenten, Modul- bzw. Klassenbegriff) • Darstellung von Objekten im Arbeitsspeicher, Adresskonzept • Anwendungen: Folgen, Stapel, Warteschlangen, Prioritätsschlangen (Implementierung mit Feldern und linearen Geflechten) • Analyse von Such- und Sortieralgorithmen, O-Notation • Berechenbarkeitsbegriff
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Prinzipien der strukturierten, imperativen Programmierung erklären und konzeptionelle Unterschiede zwischen dem deklarativen und dem imperativen Paradigma charakterisieren, • Spezifikationen von Daten- und Programmstrukturen auf angemessenen Abstraktionsniveau erstellen und dabei die unterschiedlichen Sprachebenen bei der Formulierung von Spezifikation und Implementierung sauber abgrenzen, • wesentliche Datentypen und Algorithmen entwerfen und analysieren - sie beherrschen dabei rekursive Techniken sicher und können eine angemessene breite Palette grundlegender Algorithmen programmiersprachenfrei formulieren und sie zur Lösung von Problemen einsetzen, • mit einer Programmierumgebung sicher umgehen, • exemplarisch die algorithmische Komplexität von Algorithmen angeben und begründen, • die funktionale Programmierung für ausführbare Spezifikationen nutzen (Prototypen) • und den von Abstraktionen geprägten funktionalen Programmierstil auch bei imperativer Programmierung pflegen.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grobplanung einer Unterrichtssequenz zu Sortier- oder Suchverfahren • Laufzeitanalysen ohne Mathematik - Wie geht das? • Analyse von Unterrichtseinheiten zu den oben angegebenen Anwendungen • Vorstellungen über den Rechneraufbau und die Auswirkungen auf das Verständnis von Wertsemantik vs. Referenzsemantik
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur

2.7 Datenstrukturen und Datenabstraktion

Umfang	4 V + 2 Ü (8 LP)
Voraussetzungen	Funktionale Programmierung, Imperative und objektorientierte Programmierung
Inhalte	<p>Generische objektorientierte Datenstrukturen und effiziente Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenabstraktion (Geheimnisprinzip, abstrakte Datenobjekte und -typen, Spezifikation vs. Implementierung) • exemplarische Entwicklung wichtiger ADTs mit effizienten Repräsentationen und Operationen wie z. B. Folgen (verkettete Listen), geordnete Mengen (Halden, ausgeglichene Bäume), persistente Folgen und Mengen (sequentielle Dateien, ISAM-Dateien, B-Bäume), Operatorbäume, geometrische Objekte, Graphen (insbesondere Rückschrittverfahren); dazu jeweils Komplexitäts- und Effizienzbetrachtungen • Klassenhierarchie, Vererbung, abstrakte Klassen, Schnittstellen • Abstraktion durch höhere Parametrisierung (Funktionstypen, lokale Klassen, Generizität, Polymorphie) • Entwicklung von Testumgebungen • technische Aspekte der Datenspeicherung
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit den Konzepten der Datenabstraktion umgehen, • Problemstellungen der Informationsverarbeitung geeignet modellieren und daraus Spezifikationen von Daten- und Programmstrukturen auf jeweils angemessenem Abstraktionsniveau erstellen, • wichtige abstrakte Datentypen spezifizieren und implementieren, wobei sie auf der Basis von Effizienzüberlegungen zwischen möglichen Repräsentationen entscheiden und gängige Implementierungen analysieren und ggf. aus Alternativen begründet auswählen, • die Korrektheit der Implementierung begründen, • Komponenten aus Bibliotheken in Programme implementieren, • funktionale Programmierung als ausführbare Spezifikation (Prototypen) nutzen und • kleine Softwaresysteme unter Verwendung mehrerer Komponenten entwickeln und den Aufwand dazu sachgerecht einschätzen.
Fachdidaktik und Schulbezug	Eine ausführliche Thematisierung erfolgt im nachfolgenden unterrichtsbezogenen Softwarepraktikum
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur

2.8 Datenbanksysteme

Umfang	4 V + 2 Ü (7 LP)
Voraussetzungen	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Datenunabhängigkeit, Drei-Schema-Architektur, Architektur eines DBS • Datenbankentwurf: Phasen, ER-Modell, funktionelle Abhängigkeit, Normalformen • relationales Datenmodell: relationale Algebra, Relationenkalkül • relationale Datenhandhabungssprachen: Schemadefinition, Sichten • Fremdschlüssel, Integritätsbedingungen • SQL: Datendefinition, Abfragen, Anwendungsentwicklung • Datenbankintegrität: Konsistenzsicherung, Transaktionsverwaltung, Serialisierbarkeitstheorie • Sperrbasierte Synchronisation, Verklemmungen • Fehlerbehandlung: Logs, Wiederanlauf • physische Datenorganisation • neuere Entwicklungen (XML, SQL3)
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Miniwelt aus einem gegebenen Text in ein korrektes ER-Modell mit den richtigen Komplexitäten umsetzen, • ein ER-Modell regelgerecht in ein relationales logisches Schema überführen und die erforderlichen Integritätsbedingungen formulieren, • funktionale Abhängigkeiten aus gegebenen formal ableiten, • einen Relationenentwurf in eine Sequenz von ausführbaren SQL-Anweisungen überführen, • Datenbankabfragen durch korrekte Ausdrücke der Relationenalgebra formulieren und sie in den Relationenkalkülen und der Sprache Datalog ausdrücken, • die SELECT-Anweisung zur Beantwortung auch komplexer Anfragen anwenden, • den Nachweis für die Konfliktserialisierbarkeit konkreter Ablaufpläne führen und • die Methoden zur Wiederherstellung des Systemzustands beschreiben und Logs analysieren.
Fachdidaktik und Schulbezug	Eine ausführliche Thematisierung erfolgt im nachfolgenden unterrichtsbezogenen Datenbankpraktikum.
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder mündliche Prüfung

2.9 Fachdidaktik Informatik

Umfang	4 S (8 LP)
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Programmierung, • Grundlagen der Technischen Informatik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundpositionen der Fachdidaktik, Reflexion der Vorstellungen über die Fachdisziplin Informatik • Informatische Bildung und Allgemeinbildung • Lerner Vorstellungen von Informatik: Computerwissenschaft, Computerbedienung, Expertenwissen • soziologische Bedingungen (Genderaspekte, außerunterrichtliche Erfahrungen, Lernbiografien in der Informatik) • Programmierkurs, die Rolle des Programmierens • Unterrichtskonzepte, z. B. Rolle von Motivation, Interesse, Lebens- und Alltagsbezug (Kontextorientierung) • Problemorientierung • Dualitätsrekonstruktion: didaktische Rekonstruktion informatischen Fachwissens und dessen Verknüpfung mit allgemeinbildenden Zielen • konstruktivistisches Verständnis von Lernen: Lernumgebungen gestalten • didaktische Rekonstruktion von Fachkonzepten • Grobplanung von Unterrichtsreihen und Feinplanung einzelner Unterrichtsstunden
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende fachdidaktische Ansätze erläutern und Positionen begründet vergleichen, • Lerner Perspektiven (fachspezifisches Interesse, Lebens- und Alltagsbezug, Motivation) erläutern und in Unterrichtsplanung und -gestaltung berücksichtigen, • verschiedene fachspezifische Unterrichtskonzepte und -techniken einsetzen, und das Verfahren der Dualitätsrekonstruktion auf konkrete Beispiele anwenden, • sich mit dem konstruktivistischen Verständnis von Lernen auseinandersetzen und seine Umsetzung im Informatikunterricht diskutieren, • mit Hilfe des Rahmenlehrplans Unterrichtseinheiten grob planen, dabei den gewählten Aufbau der Einheit inhaltlich begründen und zwischen verschiedenen Planungen begründet auswählen und eine/zwei Unterrichtsstunde(n) zu einem vorgegebenen Thema und einer vorgegebenen Lerngruppe konkret planen und dazu einen Unterrichtsentwurf verfassen (inklusive Sachanalyse und didaktischer Reduktion).
Fachdidaktik und Schulbezug	Eine ausführliche Thematisierung erfolgt im nachfolgenden unterrichtsbezogenen Datenbankpraktikum.
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Abgabe einer Dokumentation

2.10

Nichtsequentielle und verteilte Programmierung

Umfang	4 V + 2 Ü (9 LP)
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">• Imperative und objektorientierte Programmierung,• Datenstrukturen und Datenabstraktion
Inhalte	<p>Sind übereinstimmend mit dem Modul im Bachelorstudiengang Informatik</p> <ul style="list-style-type: none">• Programmieren und synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die auf gemeinsamen Speicher zugreifen oder über Nachrichtenaustausch interagieren• nichtsequentielle Programme und Prozesse in ihren verschiedenen Ausprägungen, Nichtdeterminismus, Determinierung• Synchronisationsmechanismen: Sperren, Monitore, Wachen, Ereignisse, Semaphore• nichtsequentielle Programmausführung und Objektorientierung: Ablaufsteuerung, Auswahlstrategien, Prioritäten, Umgang mit und Vermeidung von Verklemmungen• Koroutinen, Implementierung, Mehrprozessorsysteme• Interaktion über Nachrichten, Sicherheitsaspekte von Anwendungen im Netzwerk• Programmieren und Synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die über Nachrichtenaustausch interagieren• Fernaufruff Techniken• Client-Server, Peer-to-Peer• Parallelrechnen im Netz• Koordinierungssprachen, Orchestrierung, Choreographie• Verarbeitung auf dem Server und auf dem Client, Mobilität• Middleware, strukturierte Kommunikation, statische und dynamische Schnittstellen• ereignisbasierte und strombasierte Verarbeitung• Sicherheit von Anwendungen im Netzwerk, Absicherung der Protokolle• Ausblick auf nichtfunktionale Eigenschaften (Zeit, Speicher, Dienstgüte)

Qualifikationsziele	<p>- übereinstimmend mit dem Modul im Bachelorstudiengang Informatik -</p> <p>Die Lehrkräfte</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundbegriffe der nichtsequentiellen und verteilten Programmierung mit gemeinsamen Speicher und Nachrichtenaustausch, • können verteilte Programme mit Prozessen/Threads/aktiven Objekten geeignet strukturieren und durch geeignete Synchronisationsmaßnahmen unerwünschte nichtdeterministische Effekte sowie Verklemmungen vermeiden, • kennen und verstehen Sicherheitsrisiken, die in nichtsequentiellen Programmen entstehen können und können Methoden einsetzen, diese zu vermeiden, • können Eigenschaften von Prozessen und Threads formal spezifizieren und diese exemplarisch verifizieren, • können relevante Interaktionsparadigmen wie Client/Server und Peer-to-Peer unterscheiden und eigene Anwendungen nach diesen Paradigmen geeignet einordnen und verteilte Systeme auf der Basis von Interprozesskommunikation und Fernaufrufen konstruieren, • können Webanwendungen, Kunde/Dienstleister-Anwendungen, Peer-to-Peer Anwendungen geeignet entwerfen, strukturieren und realisieren und verteilte Systeme mithilfe geeigneter Middleware entwickeln.
Fachdidaktik und Schulbezug	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Inhalten der Vorlesung auf ihre Brauchbarkeit im Informatikunterricht (didaktische Reduktion)
Formen aktiver Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur

2.11 Unterrichtsbezogenes Softwarepraktikum

Umfang	1 S + 2 P (5 LP)
Voraussetzungen	Datenstrukturen und Datenabstraktion
Inhalte	<p>Arbeitsteilige Erstellung eines neuen oder Weiterentwicklung eines vorhandenen Softwaresystems unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Implikation seines Einsatzes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse und Anforderungsdefinition des ausgewählten Systems • Objektorientierter Entwurf des gewählten Programmsystems (Klassendiagramm, Vererbung) • Erarbeitung von Spezifikationen mit dem Schwerpunkt auf der Konstruktion mindestens zwei abstrakter Datentypen • arbeitsteilige Implementierung von Systemkomponenten einschließlich Tests • der Programmlebenszyklus <p>Zusätzlich optional eine Auswahl aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Schnittstellen von Komponenten mit unbekannter Implementierung • Einbeziehung nebenläufiger/verteilter Prozesse • Einbinden von Fremdsystemen (z. B. Oberflächengestaltung, 2-/3-D-Grafik, Kommunikations- oder Datenbanksystemen) • Systemintegration, Wiederverwendbarkeits- und Stabilitätsfragen • Aspekte des Urheberrechts, des Datenschutzes und der informationellen Selbstbestimmung
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein didaktisch reduziertes Modell eines Programmlebenszyklus und seiner typischen Phasen skizzieren und erläutern, • typische Probleme im Umgang mit zunehmender Formalisierung von Sprache bei Beschreibung und Konstruktion komplexer Systeme insbesondere auch mit dem Blick auf den Schulunterricht thematisieren und berücksichtigen, • mit softwaretechnischen Prinzipien, Methoden und Werkzeugen umgehen, sie beurteilen und einsetzen sowie deren Leistungsfähigkeit einschätzen, • angemessen dimensionierte Komponenten eines Softwaresystems spezifizieren und implementieren und dabei den Begriff der Wiederverwendbarkeit präzisieren und sinnvoll nutzen. <p>Zusätzlich - je nach getroffener Auswahl - können sie auch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtskonzepte in Entwürfen für geeignete Datenstrukturen (z. B. einen ADT "SchülerIn") modellieren, • grundlegende Schwachstellen oder Instabilitäten komplexerer Systeme prinzipiell aufdecken, • Grundbegriffe des Urheberrechts und des Datenschutzes aus Rechtsgrundlagen extrahieren und darstellen und den Begriff der "informationellen Selbstbestimmung" im Kontext der Rechtsprechung erläutern.

Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none">• allgemeiner Projektbegriff versus Lehrprojektbegriff im Unterricht• Dimensionierung von Lehrprojekten zur Verwendung im Schulunterricht• Untersuchung von Projekten auf ihre Brauchbarkeit im Informatikunterricht• Aspekte von Datenschutz und Datensicherheit in der Schule• Wirkprinzipien größerer und komplexerer Informatiksysteme
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Abgabe der Quelltexte des erstellten Softwaresystems inklusive Dokumentation und Spezifikationen und Demonstration des Systems und seiner Komponenten im Gruppenvortrag

2.12 Unterrichtsbezogenes Datenbankpraktikum

Umfang	1 S + 2 P (5 LP)
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">• Datenbanksysteme
Inhalte	<p>Das Praktikum vertieft Fachinhalte aus dem Modul Datenbanksysteme an Beispielen, die mit der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler harmonieren.</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellierung von Miniwelten• ER-Entwurf mit Komplexitäten und Transformation in das Relationenmodell• Anfragekonstruktion in Relationenalgebra, Tupelkalkül, Domainkalkül, SQL und Datalog• Datendefinition, Typen, Integritätsbedingungen und Aggregatfunktionen in SQL• Elemente der Datenbankadministration
Qualifikationsziele	<p>Die Lehrkräfte können</p> <ul style="list-style-type: none">• Miniwelten im ER-Modell und im Relationenmodell korrekt modellieren,• textuell gegebene Anfragen in SQL und andere Sprachparadigmen umsetzen und auf Korrektheit testen,• mit den im Praktikum eingesetzten Werkzeugen souverän umgehen,• Grundkenntnisse der Administrationskomponenten eines DBMS nachweisen.
Fachdidaktik und Schulbezug	<p>Integrierte Behandlung einer Auswahl aus den Themen</p> <ul style="list-style-type: none">• Unterrichtsgerechte Software und Werkzeuge für den Informatikunterricht zu Datenbanksystemen• Erfinden und Konstruieren von Miniwelten für den Schulgebrauch• Konstruktion von Spieldaten und Anfrageaufgaben gestuften Schwierigkeitsgrads mit Lösungen zu Miniwelten mit vorgegebenem Entwurf• Aspekte von Datenschutz und Datensicherheit bei der Administration und Anwendung von Datenbanksystemen• Deklarative Problemlösung mit Mengenbeschreibungen als Hilfsmittel zur Konstruktion äquivalenter SQL-Anfragen
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Ausarbeitung und Präsentation

2.13 Rechnernetze

Umfang	1 V + 1 S (3 LP)
Voraussetzungen	Rechnerarchitektur
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Schichtenmodelle, Bitübertragungs- und Sicherungsschicht, Ethernet• Netzwerkschicht, Internet-Protokolle• Transportschicht, TCP• Sitzungs-, Darstellung- und Anwendungsschicht; Anwendungen (z. B. FTP, HTTP)• Basiswerkzeuge zur Realisierung und Überprüfung der Netzkommunikation
Qualifikationsziele	Die Lehrkräfte können <ul style="list-style-type: none">• Protokolle der Bitübertragungsschicht und deren Sicherung beschreiben,• die Aufgaben der einzelnen Schichten und ihre Abhängigkeiten erläutern,• die TCP-APIs verstehen und ihren Einsatz zur Realisierung des Kunden-Anbieter-Paradigmas beschreiben und• eine Fehlersuche im Netz durch Anwendung elementarer Netzwerkzeuge erfolgreich durchführen.
Fachdidaktik und Schulbezug	Integrierte Behandlung von <ul style="list-style-type: none">• rechtliche und ethische Fragen beim Einsatz von Netzanalysewerkzeugen• Datenschutz und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung vs. Interessen des Staates/der Strafverfolgungsbehörden oder privater Unternehmen (z. B. Facebook), Verschlüsselung, Metadaten• Urheberrecht
Formen aktiver Teilnahme	<ul style="list-style-type: none">• Beteiligung an den Diskussionen und Referat• keine Prüfung

2.14 Analyse fachlichen Lernens

Umfang	2 S (5 LP)
Voraussetzungen	Alle anderen vorherigen Module innerhalb des Weiterbildungskurses
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Analytische Reflexion der Verwendbarkeit der gelernten Fachkonzepte in unterschiedliche Unterrichtskontexten• Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung zu ausgewählten Themen der vorausgegangen drei bzw. fünf Halbjahre• Analyse von fachlichen Lernprozessen im Informatikunterricht
Qualifikationsziele	Die Lehrkräfte können <ul style="list-style-type: none">• Lernschwierigkeiten in einem Fachkontext analysieren und durch geeignete fachdidaktische Überlegungen beheben,• Varianten der Unterrichtsgestaltung zu einem Fachkontext planen, vergleichen und bewerten• fachliche Lernprozesse analysieren: Qualität des Lernens• selbstgesteuertes Lernen initiieren (Persistenz, Momente des Erkenntnisgewinns - "Aha-Effekt")• kognitive Blockaden im aktuellen Lerngeschehen erkennen und ihnen mit prozessualen Einhilfen begegnen,• Fehlvorstellungen beim Lernenden diagnostizieren und durch geeignete fachdidaktisch begründete Maßnahmen diesen entgegenwirken.
Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Dokumentation und Gruppenvortrag• oder Präsentation

3. Methodisches Vorgehen

Die Modulinhalte, wie sie im Kapitel 3 vorgestellt wurden, sind auf der Grundlage der für Lehrkräfte bildungsrechtlichen Regelungen im Fachbereich Mathematik und Informatik an der Freien Universität Berlin unter Beteiligung von Vertretern der für das Schulwesen zuständigen Senatsverwaltung entwickelt und beschlossen worden.

Der Aufbau der gesamten Weiterbildungsmaßnahme mit seinen Modulen orientiert sich stark am grundständigen Lehramtsstudium Informatik, um eine möglichst hohe Gleichwertigkeit zu erzielen.

Die Reihenfolge der Module ist teilweise aufeinander aufbauend und insgesamt abgestimmt. Die Dozierenden werden häufig Querverweise zu parallellaufenden oder bereits abgeschlossenen Modulen herstellen und so die Vernetzung des neuen Wissens unterstützen.

Die Inhalte werden von den Dozentinnen und Dozenten flexibel, an den Interessen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wie auch unter Berücksichtigung organisatorischer Möglichkeiten gestaltet.

Da derzeit alle Dozierenden der Lehrkräfteweiterbildung Informatik gleichzeitig aktive Informatiklehrkräfte an der Berliner Schule sind, geben diese während der Lehrveranstaltungen häufig Hinweise auf die Wichtigkeit der behandelten Themen für den Informatikunterricht und wie diese Inhalte didaktisch reduziert vermittelt werden können.

Häufig geben hier auch Teilnehmende aus ihrer Unterrichtspraxis hilfreiche Hinweise. Für Gespräche zu diesen für Lehrkräfte wichtigen Themen wird der entsprechende Raum während der Lehrveranstaltungen eingeräumt.

Zum Ende eines jeden Schuljahres erfolgt eine Evaluation der abgeschlossenen Module der Weiterbildungsmaßnahme. Zudem sind begleitende Reflexionsprozesse vorgesehen.

4. Lehr- und Lernmethoden

Die Vermittlung und Erarbeitung von Wissen sowie der Erwerb von Fähigkeiten und Kompetenzen vollziehen sich teils durch Vorlesungen von und Gesprächen mit Dozentinnen und Dozenten, teils durch intensive Nutzung von ausgewählter Software, teils im eigenverantwortlichen Studium der Teilnehmerinnen und Teilnehmer und teils in der selbständigen Erstellung der Lösungen der gestellten Übungsaufgaben im zeitlichen Rahmen der Moduleinheiten. Insbesondere in den Übungsveranstaltungen wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglicht, in einen intensiven Austausch über den jeweils neuen Stoff zu gehen, diesen mit dem bisherigen Wissen zu vernetzen, gemeinsam (Verständnis-) Probleme zu analysieren, Lösungswege zu finden und Aufgaben effizient zu lösen.

Die Arbeitsweisen binden sich eng an Grundlagen für ein selbstgesteuertes Lernen mit dem Erwerb von Wissen. In der zu einem großen Teil fachlich ausgerichteten Weiterbildungsmaßnahme soll von der reinen Vermittlung von gespeichertem Wissen abgewichen werden. "Kreativ Lernen" fokussiert dabei auf "Neudenken lernen" mit der Folge, Ideen generieren sowie Lösungswege flexibel und innovativ betrachten zu können und diese auf die eigene Tätigkeit zu transferieren. Kreativität ist eng verbunden mit kritischem Denken und der Reflexion der eigenen Positionen. Damit gleichwohl die Fähigkeit "selbst Denken zu können", welches situationsgebundenes selbstverantwortliches Entscheiden mit sich bringt und im "selbst Lernen können" mündet. Fachliche Inhalte fließen durch Kollaboration, im Sinne von mit "anderen gemeinsam denken und lernen können", und Kommunikation, welche den eigenen Denk- und Lernprozess mit anderen teilbar machen soll, mit ein. Insbesondere bei der Verwendung von digitalen Medien in unterrichtlichen Zusammenhängen ist eine enge Verzahnung von Kommunikation und Kollaboration zentral bedeutsam und zielführend. Die Einbindung des 4K-Modells, in dem keine Kompetenz losgelöst von der anderen existieren kann, modelliert Lernprozesse und stellt damit eine Voraussetzung für wirksames (lebenslanges) Lernen dar. Dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre beruflichen Erfahrungen, ihre Interessen einbringen und darüber in einen dynamischen Austausch untereinander kommen, wird ausdrücklich methodisch gewünscht und gefördert.

Je nach Modul und inhaltlichen Schwerpunkten werden genutzt:

- Vorlesungen
- Plenums- und Kleingruppenarbeit
- Lehrgespräch und Diskussion
- Selbstgesteuerte Lernphasen
- 4K-Modell nach Partnership for 21st Century Learning
- Fallbearbeitung und Falldokumentation
- Rollenspiele
- Reflexion in Teams
- Moderationstechniken
- Literaturrecherche / Internetrecherche

5. Leistungsnachweise und Bewertungskriterien

Die Leistungsnachweise müssen den Leistungserwartungen entsprechen und vollständig sowie fristgerecht absolviert werden.

Für Klausuren gilt generell das Folgende:

Klausuren werden in der Regel innerhalb von 14 Tagen von der beauftragten Lehrperson korrigiert und das Ergebnis wird dem Prüfling dann unverzüglich mitgeteilt. Alle Prüflinge erhalten die Möglichkeit, Einsicht in die korrigierte Klausurleistung zu nehmen und sich ggf. Notizen zu machen. Es ist nicht gestattet, die Klausuraufgaben bzw. die Bearbeitung der Aufgaben zu kopieren oder zu fotografieren. Die geschriebenen Klausuren werden in der Freien Universität Berlin oder im Studienzentrum (StEPS) archiviert. Klausurtermine und zugehörige Nachschreibtermine werden zum Beginn eines jeden Moduls von der beauftragten Lehrperson bekannt gegeben (Modulplanung).

Die Erwartungshorizonte und Bewertungskriterien sind in den folgenden Übersichten festgehalten.

Modul 1

Leistungsnachweis	schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösungen, Probeklausur
Ziel- und Erwartungshorizont	<ul style="list-style-type: none">• Nachweis darüber, dass zentrale Inhalte der Modulbeschreibung reproduziert, angewandt und auf neue Problemstellungen transferiert werden können• Nachweis darüber, dass die in den Modulbeschreibungen stehenden Qualifikationsziele im mindestens ausreichenden Maße erreicht wurden
Inhalte:	Siehe Modulbeschreibung
Umfang:	<ul style="list-style-type: none">• Die Übungsblätter sind so gestaltet, dass in der Regel ein Großteil der Übungsaufgaben während der Übungsveranstaltungen komplett bearbeitet werden können und nur ein kleiner Teil noch zu Hause nachgearbeitet werden muss.• Für die Nacharbeit zu Hause stehen nach der jeweiligen Übungsveranstaltung Musterlösungen zum Vergleich zum Download zur Verfügung, bei Unklarheiten können/sollen in der Folgeveranstaltung Nachfragen gestellt werden, um diese auszuräumen.
Bewertungskriterien	<ul style="list-style-type: none">• Für Modul 1 gibt es keine Note, sondern nur den Abschluss <i>bestanden</i> oder <i>nicht bestanden</i>. Wenn mindestens die Hälfte aller Übungsaufgaben richtig bearbeitet wurde und einzelne Lösungen präsentiert wurden, ist das Modul bestanden.• Die Probeklausur dient hier zum Beginn des Studiums dazu, das Prüfungsformat einmal selbst wieder zu erleben, ohne an dieser Stelle Konsequenzen befürchten zu müssen. Die Lehrbeauftragte oder der Lehrbeauftragte kann nach der Korrektur der Klausur individuelle hilfreiche Tipps geben (Schriftbild, Strukturierung der Bearbeitung, Reihenfolge).

Modul 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 10

Leistungsnachweis:	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung der Übungsaufgaben, • Klausur
Ziel- und Erwartungshorizont	<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis darüber, dass zentrale Inhalte der Modulbeschreibung reproduziert, angewandt und auf neue Problemstellungen transferiert werden können • Nachweis darüber, dass die in den Modulbeschreibungen stehenden Qualifikationsziele im mindestens ausreichenden Maße erreicht wurden
Inhalte:	Siehe jeweilige Modulbeschreibung
Umfang:	<ul style="list-style-type: none"> • Die konkrete Klausurlänge wird von der verantwortlichen lehrbeauftragten Person in Abstimmung mit der koordinierenden Leitung festgelegt - sie liegt in der Regel zwischen 120 und 180 Minuten. • Nur bereits in den Vorlesungen und Übungen behandelte Themen können Grundlage für Klausuraufgaben sein, teilweise handelt es sich um abgewandelte Übungsaufgaben. • Über erlaubte Hilfsmittel entscheidet die verantwortliche lehrbeauftragte Person.
Bewertungskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Klausuren der Lehrkräftefortbildung Informatik werden in Anlehnung an die Vorgaben für schriftlichen Abiturprüfungsklausuren in Informatik im Land Berlin geschrieben. • Der Prüfling erhält mit den Aufgabenstellungen immer eine Übersicht über die erreichbaren Bewertungseinheiten für jede in sich abgeschlossene Klausuraufgabe, jedoch nicht zwingend für jede Teilaufgabe. • Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 45 Prozent aller möglichen Bewertungseinheiten erreicht wurden. Ein Betrugsversuch führt dazu, dass die Klausur als nicht bestanden bewertet wird. • Die erreichte Klausurnote ergibt sich aus dem Prozentsatz der erreichten Bewertungseinheiten in Bezug auf die erreichbaren Bewertungseinheiten.

Prozentsatz p	Note	Prozentsatz p	Note	Prozentsatz p	Note
$p < 45$	nicht bestanden	$60 \leq p < 65$	3,0	$80 \leq p < 85$	1,7
$45 \leq p < 50$	4,0	$65 \leq p < 70$	2,7	$85 \leq p < 90$	1,3
$50 \leq p < 55$	3,7	$70 \leq p < 75$	2,3	$90 \leq p$	1,0
$55 \leq p < 60$	3,3	$75 \leq p < 80$	2,0		

Modul 9, 11, 12, 13 und 14

Leistungsnachweis:	<ul style="list-style-type: none"> In diesen Modulen wird keine Klausur geschrieben, dafür werden neben der Bearbeitung der Übungsaufgaben und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen andere Formate des Leistungsnachweises gefordert, die in den jeweiligen Modulbeschreibungen genannt sind. Zu Beginn des Moduls bzw. zum Beginn des Erstellungszeitraums der zu erbringenden Leistung wird von der beauftragten Lehrperson eine klare Beschreibung der zu erbringenden Leistung erfolgen. Je nach gewählter Themenstellung und dem Zeitpunkt der Themenstellung im Halbjahr können die zu erbringenden Leistungen in Quantität und Qualität variieren.
Ziel- und Erwartungshorizont	<ul style="list-style-type: none"> Nachweis darüber, dass zentrale Inhalte der Modulbeschreibung reproduziert, angewandt und auf neue Problemstellungen transferiert werden können Nachweis darüber, dass die in den Modulbeschreibungen stehenden Qualifikationsziele im mindestens ausreichenden Maße erreicht wurden
Inhalte:	Siehe jeweilige Modulbeschreibung
Umfang:	<ul style="list-style-type: none"> Der Umfang der abzugebenden Ausarbeitungen wird von der beauftragten Lehrperson spätestens zum Beginn des Erstellungszeitraums klar beschrieben. Es wird gewährleistet, dass die Erstellung der Ausarbeitung im Rahmen der dem Modul zugewiesenen Ausbildungszeit möglich ist. Aus jahrelanger Erfahrung wird dringend - insbesondere für das Datenbank- und Softwarepraktikum - empfohlen, dass die teilnehmenden Lehrkräfte sich innerhalb der Arbeitsgruppen einen für sie verbindlichen Zeitplan mit Etappenzielen erstellen und sich daran halten und entsprechende Zeitpuffer mit einbauen. Eine realistische Zielsetzung ist hier besonders wichtig und Teil der Aufgabe! Die beauftragte Lehrperson unterstützt die Arbeitsgruppen dahingehend.
Bewertungskriterien	<ul style="list-style-type: none"> Die Kriterien werden von der beauftragten Lehrperson inklusiver prozentualer Gewichtung spätestens zu Beginn des Erstellungszeitraums bekannt gegeben. Aufgrund der jeweiligen Thematik der Ausarbeitung können die Kriterien von Jahr zu Jahr variieren. Für die Note der Ausarbeitung gibt wie bei den Klausuren der Prozentsatz der insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Bezug auf die erreichten Bewertungseinheiten den Ausschlag (gemäß der folgenden Tabelle).

Prozentsatz p	Note	Prozentsatz p	Note	Prozentsatz p	Note
$p < 45$	nicht bestanden	$60 \leq p < 65$	3,0	$80 \leq p < 85$	1,7
$45 \leq p < 50$	4,0	$65 \leq p < 70$	2,7	$85 \leq p < 90$	1,3
$50 \leq p < 55$	3,7	$70 \leq p < 75$	2,3	$90 \leq p$	1,0
$55 \leq p < 60$	3,3	$75 \leq p < 80$	2,0		

Ergänzende Hinweise zur Leistungsbewertung

Die qualitative und quantitative Leistungsbewertung orientiert sich neben den oben aufgeführten Leistungskriterien der einzelnen Modularbeiten auch an der aktiven regelmäßigen Teilnahme, der Bearbeitung der Übungsaufgaben sowie den Vor- und Nacharbeiten der Lehrveranstaltungen.

Die Weiterbildungsmaßnahme gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn:

- die Teilnehmenden den in den Grundsätzen für die Teilnahme an Ergänzungs- und Erweiterungsstudien gemäß §§ 2, 4 und 5 WBLVO zusammengefassten Bestimmungen sowie den oben ausgewiesenen Anforderungen während der Maßnahme gerecht wurden,
- das Ganztagsseminar zum bildungspolitischen Schwerpunkt "Durchgängige Sprachbildung in der Berliner Schule" erfolgreich absolviert wurde,
- alle erforderlichen Leistungen fristgerecht und vollständig erbracht wurden und
- jeder zu erbringende Leistungsnachweis mindestens mit der Bewertung "ausreichend" bzw. "bestanden" abgeschlossen wurde und damit die insgesamt erforderlichen Leistungspunkte (90) erbracht wurden.

Sollten erbrachte Leistungsnachweise einer Teilnehmerin oder eines Teilnehmers in der Bewertung mit "nicht bestanden" eingeschätzt werden, so erhält die Teilnehmerin bzw. der Teilnehmer bei Klausuren die Möglichkeit zur Wiederholung der Klausuren (zwei Wiederholungen je Modul möglich).

Bei anderen Leistungsnachweisen wird - falls möglich - eine zweimalige Nachfrist zur Nacharbeit eingeräumt. Man beachte, dass dies insbesondere bei Modulen am Studienende nicht möglich ist.

Wird auch die nachgearbeitete Leistung mit dem Ergebnis "nicht bestanden" bewertet und steht damit endgültig fest, dass die Teilnehmerin bzw. der Teilnehmer die Weiterbildungsmaßnahme nicht erfolgreich abschließen und das Zertifikat nicht erhalten wird, so wird die Maßnahme für die teilnehmende Person durch die für das Schulwesen zuständige Senatsverwaltung beendet.

Betrugs- oder Täuschungsversuche werden geahndet und im Ergebnis werden die Leistungen als "nicht erbracht" eingeschätzt.

6. Rahmenbedingungen

Die Weiterbildungsmaßnahme stellt nach Zulassung für die Teilnehmenden eine dienstliche Verpflichtung dar. Die Lehrveranstaltungen gehen allen anderen dienstlichen Veranstaltungen (z. B. Konferenzen, Klassenfahrten) vor. Ist die Abwesenheit aus dienstlichen Gründen dennoch zwingend erforderlich, ist durch die Schulleitung die erforderliche Abwesenheit auf Grund anderer dienstlicher Verpflichtungen an die koordinierende Leitung der Maßnahme darzustellen und zu übermitteln.

Für einen erfolgreichen Abschluss der Weiterbildungsmaßnahme ist eine Mindestanwesenheit von 80 Prozent pro Halbjahr erforderlich, zudem ist die aktive Mitarbeit in allen Seminaren, die intensive Vor- und Nachbereitung der einzelnen Veranstaltungen, die Teilnahme an den erforderlichen Lehrveranstaltungs- und Leistungsformaten oder anderen Leistungsabfragen sowie das Erbringen der geforderten Leistungsnachweise Voraussetzung.

Bei Krankheit oder anderer unabwendbarer Abwesenheit sind umgehend die Schule und die koordinierende Leitung der Maßnahme zu informieren. Der koordinierenden Leitung ist anzuzeigen, dass die Schule informiert wurde. Fehlzeiten müssen begründet entschuldigt werden.

Kann die Teilnehmerin und der Teilnehmer aus gesundheitlichen oder anderen nachvollziehbaren Gründen nur an weniger als 80 Prozent der Lehrveranstaltungen eines Halbjahres teilnehmen, so kann die Weiterbildungsmaßnahme nicht über das Halbjahresende hinaus fortgeführt bzw. nicht erfolgreich beendet werden. Ein Wiedereintritt in eine angebotsentsprechende Folgemaßnahme ist nach positiv beschiedener Einzelfallprüfung möglich (siehe Anhang Rück- und Wiedereintritt).

In Ausnahmefällen können Teilnehmende, die geringfügig mehr als 20 Prozent der Weiterbildungszeit entschuldigt gefehlt haben, in Abstimmung mit der zuständigen Fachreferierenden für berufsbegleitende Weiterbildung durch Nachbereitungsaufgaben oder Teilüberprüfungen nachweisen, dass sie die Fachinhalte angemessen nachgeholt haben. Über geprüfte Einzelfälle entscheidet die koordinierende Leitung nach Rücksprache mit dem Fachreferat in der für das Schulwesen zuständigen Senatsverwaltung.

Die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und Leistungsüberprüfungen der Weiterbildungsmaßnahme sowie die Wahrnehmung der Selbststudienzeiten sind verpflichtend. Nimmt eine Teilnehmerin bzw. ein Teilnehmer aus von ihr bzw. ihm zu vertretenden Gründen nicht an den Lehrveranstaltungen oder Leistungsüberprüfungen teil oder werden die durch das eLearning initiierten Lernprozesse sowie die Selbststudienzeiten nachweislich nicht wahrgenommen, kann die für das Schulwesen zuständige Senatsverwaltung ihre bzw. seine Weiterbildungsmaßnahme beenden.

Die Teilnehmenden sind verpflichtet, versäumte Inhalte selbstständig nachzuholen.

Die durch die Weiterbildung initiierten Lernprozesse der Teilnehmenden können durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen von eLearning digital unterstützt werden. Die Teilnehmenden sollten daher für die Zeit der Teilnahme an der Weiterbildung die Nutzung eines Internetanschlusses sicherstellen. In diesem Zusammenhang wird auf die Inhalte der DV eLearning verwiesen.

Grundlegende Kenntnisse in Textverarbeitungsprogrammen und in der Internetrecherche sind für die Teilnahme hilfreich und empfehlenswert. In diesem Zusammenhang können für die Maßnahmen digitale Lernplattformen eingerichtet werden. Die Teilnehmenden drucken die für sie relevanten und auf eben dieser Plattform hinterlegten Unterrichtsmaterialien eigenverantwortlich aus bzw. bearbeiten und dokumentieren diese entsprechend der Aufträge.

7. Kontakt

Die Weiterbildungsmaßnahme wird in ihrer Planung, Durchführung sowie der Nachbearbeitung und der Sachbearbeitung sämtlicher Belange der Teilnehmenden durch die Fachgruppe der Berufsbegleitenden Weiterbildung (II E 4) in der für Bildung zuständigen Senatsverwaltung, Referat II E, verantwortet.

Anfragen oder Anliegen sind an weiterbildung@senbjf.berlin.de zu richten.

Ansprechperson für die organisatorischen und fachlichen Belange der Maßnahme ist die koordinierende Leitung der Maßnahme.

8. Anhang

Inhalt:

- Formale Anforderungen an schriftliche Leistungsnachweise
- Arbeit mit einem Portfolio
- Terminübersicht der Lehrveranstaltungen
- Rücktrittserklärung
- Wiedereintrittserklärung

Formale Anforderungen an schriftliche Leistungsnachweise

Um die individuell erstellten Erarbeitungen im Rahmen der Leistungsnachweise vergleichbar zu machen, ist darauf zu achten, dass Arbeitsergebnisse sowohl als elektronische Version (Text-Dokument und PDF mit ehrenwörtlicher Erklärung) als auch in Papierform zur Verfügung stehen können. Auf ausschließlich handschriftliche Aufzeichnungen und Erarbeitungen ist zu verzichten.

Die Teilnehmenden sind aufgefordert, sich mit Möglichkeiten für geschlechtergerechtes und diskriminierungsfreies Formulieren auseinanderzusetzen. Unter anderem können Doppelnennungen (z. B. Erzieherinnen und Erzieher), neutrale Formen (z. B. pädagogische Fachkräfte) oder des Gender-Gap/Stern (z. B. Kolleg*innen) genutzt werden. Trans- und Intersexualität bleiben jedoch in diesen Formulierungsvorschlägen unberücksichtigt. Ebenso soll in den Arbeitsergebnissen einer diskriminierungsfreien Sprache Rechnung getragen werden.

Informationen zu gendergerechtem und diskriminierungsfreiem Schreiben im Deutschen sind unter folgenden Links zu finden:

- **Geschlechtersensible Sprache - ein Leitfaden; Koordinationsbüro für Frauenförderung und Gleichstellung der Technischen Universität Berlin** (Stand: 2020)
- **Die Gemeinsame Geschäftsordnung für die Berliner Verwaltung - Besonderer Teil (GGO II)** (Stand: 2021)
- **Leitfaden zur Verwendung einer geschlechtergerechten Sprache an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe** (Stand: 2020)
- **Glossar und Checkliste zum Leitfaden für einen rassismuskritischen Sprachgebrauch des AntiDiskriminierungsbüros (ADB) Köln** (Stand: 2020)

Die Seitenränder sind wie folgt zu formatieren:

- Oberer Rand: 2,5 cm (inkl. evtl. Kopfzeile)
 - Unterer Rand: 2,5 cm (inkl. evtl. Fußzeile)
 - Linker Rand: 3 cm
 - Rechter Rand: 2,5 cm
-
- Als Schriftart ist Arial in der Größe 12 Pt mit einem Zeilenabstand von 1,5 zu verwenden.
 - Der Fließtext ist im Blocksatz mit Silbentrennung darzustellen.
 - Die Seiten sind fortlaufend zu nummerieren.
 - Die orthographischen Regeln wie bspw. Grammatik, Groß- und Kleinschreibung und Interpunktion sind anzuwenden.
 - Insbesondere erfolgt der Hinweis auf die Einhaltung von Formvorschriften für Quellenverweise und Zitierregeln, die bei Nichteinhaltung zu Bewertungsabzügen führen können.
 - Unter der textlichen Erarbeitung der Leistungsnachweise ist eine handschriftlich unterzeichnete Erklärung (ehrenwörtliche Erklärung) enthalten, in der versichert wird, dass die Arbeit personifiziert und nur mit den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln angefertigt wurde.

Arbeit an einem Portfolio

Reflexionsfähigkeit gilt in der Pädagogik als Schlüsselkompetenz. Diese kann u. a. durch reflexive Arbeit mit Portfolios gefördert werden. Die reflexive Haltung dem eigenen Handeln gegenüber zu stellen, wird als ein wesentliches Merkmal von Professionalität angesehen, um künftiges Handeln entsprechend den persönlichen berufsbezogenen Wertvorstellungen, den berufsmäßigen Einstellungen und handlungsleitenden Prinzipien zielgerichtet zu begegnen. Das Portfolio dient den Teilnehmenden während der Weiterbildungsmaßnahme als Unterstützung, ihre selbstreflexive Grundhaltung und professionelle Einstellung herauszubilden. Deshalb wird erwartet, dass während der Weiterbildung ein Portfolio geführt wird.

Vor, während und nach den verschiedenen Lehr- und Lernformaten, Seminaren und inputorientierten Workloads sowie im beruflichen Wirkungskreis sollen die eigenen Kenntnisse, Eindrücke, Anregungen und weiterführende Ideen dokumentiert, analysiert und reflektiert werden.

Faustregel: die virtuelle Leserin und der virtuelle Leser, die bzw. der die Weiterbildungsmaßnahme nicht besucht hat, sollte nachvollziehen können, was Gegenstand dieser Weiterbildung war und die dargestellten Inhalte verstehen.

Was ist ein Portfolio?

Ein Portfolio ist eine systematische Sammlung von ausgewählten, als persönlich und beruflich relevant erkannten Arbeiten, Erfahrungen und Produkten, die zielgerichtet ausgewertet und reflektiert werden und so in nachvollziehbarer Form die individuellen Fortschritte und Leistungen der Teilnehmenden in den verschiedenen Lern- und Entwicklungsbereichen über den Zeitraum der Weiterbildungsmaßnahme (Lehr- und Lernveranstaltungen, Selbststudien, Seminare) sichtbar machen. Eine Fortführung und Verwendung des Portfolios als zukünftiges Arbeitsinstrument im beruflichen Alltag nach Abschluss der Maßnahme ist ausdrücklich zu empfehlen.

Welche Funktionen kommen einem Portfolio zu?

Das Portfolio soll den gesamten individuellen Arbeitsprozess und seine Zwischenergebnisse dokumentieren. Es dient in erster Linie als Arbeitsinstrument und als Nachweis für die individuellen Leistungen.

Maßgebliche Gelingensbedingungen für die Ausbildung von professionellen Kompetenzen sind, neben der angeleiteten Verarbeitung von Erfahrungen in den verschiedenen Lehr- und Lernformaten, ein hohes Maß an eigenverantwortlichem und selbstgesteuertem Lernen sowie die bewusste Wahrnehmung und Reflexion von persönlichen Lern- und Entwicklungsprozessen.

Die Dokumentation und systematische Verarbeitung von persönlichen Lernwegen, Lernerfahrungen und Lernentwicklungen bedeuten, mehr Verantwortung für das eigene Lernen und die persönliche Kompetenzentwicklung zu übernehmen. Neben anderen Entwicklungsinstrumenten versprechen Portfolios einen Zugewinn an individuellem, selbstverantwortlichem und selbstgesteuertem Lernen und verleihen der Forderung nach mehr konstruktivistischem Lernen Nachdruck.

Welche Struktur sollte ein Portfolio haben?

Ein fachlich geführtes Portfolio sollte einen formalen Teil, einen Basisteil und einen Dokumentationsteil aufweisen. Im formalen Teil eines Portfolios sollte neben einem Deckblatt, auf welchem die formalen Daten des Portfolioeigentümers ausgewiesen sind, ein Inhaltsverzeichnis aufzeigen, welche Inhalte an welcher Stelle des Portfolios zu erwarten sind.

Alle erarbeiteten Inhalte, absolvierten Leistungen und eigene selbstgesetzte Schwerpunkte während der Weiterbildungsmaßnahme, Dokumentationen der Übungen und der schriftlichen Ausarbeitungen sowie Präsentationen und Materialien werden gesammelt, sachlogisch gegliedert und angemessen hierarchisiert.

Wie kann mit dem Portfolio gearbeitet werden?

Das Portfolio ist mit persönlich geführten Tagebüchern vergleichbar. Welche Inhalte in diesem Portfolio ihren Niederschlag finden und welche Strukturen angelegt werden, bestimmt allein die Portfolioeigentümerin und der Portfolioeigentümer.

Bei der Auswahl der Dokumente und Materialien für das Portfolio muss entschieden werden, welche Wendepunkte im Erfahrungs- und Erkenntnisprozess die Entwicklung der Professionalität deutlich machen. Die exemplarisch ausgesuchten „Werkstücke“ sollten dabei auch die Prozesse nachzeichnen, die zu Entwicklungen geführt haben.

Anhang Strukturierungs- und Dokumentationshilfen

Jede in das Portfolio eingelegte Dokumentation und jedes Material sollte mit dem Einlegedatum oder mit einem Bearbeitungsdatum gekennzeichnet und unbedingt mit einer Reflexion versehen werden, aus der Aspekte der Auswahlbegründung, gemachte Erfahrungen, Erkenntnisgewinne, Konsequenzen, Ziele und Ableitungen für weitere Vorhaben zu entnehmen sind.

Nutzen und Gewinn eines Portfolios

Die Person, die das Portfolio führt und auch jene Personen, mit denen das Portfolio kommuniziert wird, können anhand der dargestellten Materialien den Fortgang der individuellen Kompetenzentwicklung der Erstellerin und des Erstellers an ausgewählten Beispielen und Details nachvollziehen.

Das Portfolio kann Ausgangspunkt für Gespräche mit anderen Teilnehmenden oder den Dozierenden oder auch mit dem beruflichen Umfeld sein.

Hinweis: Im Internet existieren unzählige Anleitungen oder Hilfestellungen für die Erstellung und das Arbeiten mit einem Portfolio. Es empfiehlt sich vor Beginn nach Beispielen zu suchen oder den Austausch mit den anderen Teilnehmenden der Maßnahme zu suchen, bevor eine individuelle Struktur entstehen kann. Jedes Portfolio ist ein Unikat.

Terminübersicht der Lehrveranstaltungen*

Ganztagsseminar

„Durchgängige Sprachbildung in der Berliner Schule“: Donnerstag, 20.10.2022, 9:00 -16:00 Uhr, im StEPS.

1. Kurshalbjahr (1. Halbjahr 2022/23)

Zeit		Modul	18 Termine
Mo	8 - 16 Uhr	Funktionale Programmierung (Vorlesung)	29. Aug. 05./12./19./26. Sept. 10./17. Okt. 07./14./21./28. Nov. 05./12./19. Dez. 09./16./23. Jan. 06. Feb.
		Funktionale Programmierung (Übungen)	

Zeit		Modul	20 Termine
Di	8 - 16 Uhr	Betriebssystemwerkzeuge (Vorlesung und Übungen)	30. Aug. 06./13./20./27. Sept. 04./11./18. Okt. 08./15./22./29. Nov. 06./13./20. Dez. 03./10./17./24. Jan. 07. Feb.
		Grundlagen der Technischen Informatik (Vorlesung)	
		Grundlagen der Technischen Informatik (Übungen/Praktikum)	

2. Kurshalbjahr (2. Halbjahr 2022/23)

Zeit		Modul	18 Termine
Mo	8 - 16 Uhr	Grundlagen der Theoretischen Informatik (Vorlesung und Übung)	13./20./27. Feb. 06./13./20./27. März 17./24. April 08./15./22. Mai 05./12./19./26. Juni 03./10. Juli
		Imperative und objektorientierte Programmierung (Übungen)	

Zeit		Modul	19 Termine
Di	8 - 16 Uhr	Rechnerarchitektur (Vorlesung und Übung)	14./21./28. Feb. 07./14./21./28. März 18./25. April 02./09./16./23. Mai 06./13./20./27. Juni 04./11. Juli
		Imperative und objektorientierte Programmierung (Vorlesung)	

*Vorbehaltlich nicht vorhersehbarer, aber etwaiger organisatorisch notwendiger Anpassungen und unbeabsichtigter Fehler

3. Kurshalbjahr (1. Halbjahr 2023/24)

Zeit		Modul	18 Termine
Mo	8 - 16 Uhr	Datenbanksysteme (Vorlesung und Übung)	04./11./18./25. Sept. 09./16. Okt.
		Datenstrukturen und Datenabstraktion (Übungen)	06./13./20./27. Nov. 04./11./18. Dez. 08./15./22./29. Jan. 12. Febr.

Zeit		Modul	18 Termine
Di	8 - 16 Uhr	Datenstrukturen und Datenabstraktion (Vorlesung)	05./12./19./26. Sept. 10./17. Okt.
		Fachdidaktik Informatik (Übungen)	07./14./21./28. Nov. 05./12./19. Dez. 09./16./23./30. Jan. 13. Febr.

4. Kurshalbjahr (2. Halbjahr 2023/24)

Zeit		Modul	18 Termine
Mo	8 - 16 Uhr	Unterrichtsbezogenes Datenbankpraktikum (Seminar und Praktikum)	19./26. Feb. 04./11./18. März
		Unterrichtsbezogenes Softwarepraktikum (Seminar und Praktikum)	08./15./22./29. April 06./13./27. Mai
		Analyse fachlichen Lernens (Seminar)	03./10./17./24. Juni 01./08. Juli

Zeit		Modul	19 Termine
Di	8 - 16 Uhr	Nichtsequentielle und verteilte Programmierung (Vorlesung und Übung)	20./27. Feb. 05./12./19. März
		Rechnernetze (Übungen)	09./16./23./30. April 07./14./21./28. Mai 04./11./18./25. Juni 02./09. Juli

Rücktrittserklärung

Ist die Teilnehmerin oder der Teilnehmer aus gesundheitlichen, schulorganisatorischen oder anderen nachvollziehbaren persönlichen Gründen nicht in der Lage an 80 Prozent der Lehrveranstaltungen eines Halbjahres teilzunehmen, so kann die Weiterbildungsmaßnahme nicht über das Halbjahresende hinaus fortgeführt bzw. nicht erfolgreich beendet werden.

Es ist unverzüglich der Rücktritt von der Maßnahme der für das Schulwesen zuständigen Senatsverwaltung zu erklären.

Das entsprechende Formular zur Erklärung des Rücktritts ist [hier](#) hinterlegt.

Wiedereintrittserklärung

Ein Wiedereintritt in eine Folgemaßnahme ist auf Antrag der Teilnehmerin oder des Teilnehmers in eine angebotsentsprechende Folgemaßnahme nach positiv beschiedener Einzelfallprüfung möglich. Dabei muss die Zustimmung der für das Schulwesen zuständigen Senatsverwaltung und der Schulleitung vorliegen. Ein erneutes Bewerbungs- und Zulassungsverfahren ist nicht erforderlich.

Das entsprechende Formular zur Erklärung des Wiedereintritts ist [hier](#) hinterlegt.

www.berlin.de/sen/bjf

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Bernhard-Weiß-Straße 6
10178 Berlin
Telefon +49 (30) 90227-5050
post@senbjf.berlin.de