



Fortbildungen im Fach Informatik für Gymnasium und Schulen mit gymnasialer Oberstufe





Imperative Programmierung mit Python in der Sekundarstufe I

Informatik Sek. I Gy

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe I und/oder II (Gy)

Ausschreibungstext

Python ist eine Programmiersprache, mit der Programme relativ einfach und übersichtlich gestaltet werden können. Es gibt verschiedenen frei verfügbare Entwicklungsumgebungen bzw. Simulationen, die für den Unterricht verwendet werden können.

Einfache Einstiegsmöglichkeiten bieten „Bruno der Hamster“ oder PythonKara, mit denen ein Hamster bzw. ein Maikäfer programmiert werden kann. Der hierbei zunächst sehr eingeschränkte Befehlsumfang und direkte Rückmeldungen durch die Visualisierung ermöglichen für die Sekundarstufe I einfache und übersichtliche Aufgabenstellungen. Strenggenommen handelt es sich hier jeweils um eine Simulation von Python, mit dem Vorteil, dass die Umgebungen auch ohne Installation von Python, z.B. von einem USB-Stick, verwendet werden können.

Die Einstiegsmöglichkeit mit der Hamstersimulation wird ausführlich vorgestellt und kann in einer Workshop-Phase ausprobiert werden. Vor- und Nachteile können diskutiert werden.

Eine (anschließende) Sequenz mit Python ohne das Hamstermodell wird ebenfalls beschrieben. Auch hier besteht die Möglichkeit, den Umgang mit der Programmiersprache in einer Workshopphase auszuprobieren.

Viele Unterrichtsmaterialien sind im Internet verfügbar. Neben einigen Quellenangaben werden zusätzlich weitere Arbeitsblätter und Materialien zur Verfügung gestellt.

Die Möglichkeit, mit einer Turtle-Grafik einzusteigen, die ebenfalls direkte Eigenkontrolle durch die visuellen Ausgabe bietet, wird in dieser Veranstaltung zunächst nur in einem Ausblick angerissen, kann bei Bedarf aber gerne in einer weiteren Veranstaltung vertieft werden.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Adressaten:	Lehrkräfte, die Informatik in der Sekundarstufe I des Gymnasiums unterrichten oder demnächst unterrichten wollen
--------------------	--





HTML – Strukturieren lernen durch das Erstellen von Webseiten

Informatik Sek. I Gy

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe I und/oder II (Gy)

Ausschreibungstext

HTML ist seit Jahren ein etablierter Gegenstand im Informatikunterricht. Da mag es überraschen, dass der neue Kernlehrplan SEK I nur in einem Punkt und dann indirekt auf HTML eingeht:

“Die Schülerinnen und Schüler erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache“ (Inhaltsfeld 3).

Wenn man nicht mit LaTeX arbeiten will, kommt man aber an HTML als Dokumentenbeschreibungssprache nicht herum.

HTML kann als gute Vorbereitung auf die Arbeit mit einer Programmiersprache dienen, ist relativ schnell zu erlernen und führt zügig zu ersten motivierenden Ergebnissen. Zahlreiche weitere Themen (Netzwerke, Datenbanken, Suche im Netz, Sicherheit/Verschlüsselung, Usability) lassen sich anknüpfen. Doch wie führt man Schülerinnen und Schüler erfolgreich und nachhaltig an HTML heran?

Die Fortbildung vermittelt einen kurzen Einblick in die Struktur von HTML und gibt Tipps und Hinweise auf Aufgaben und Methoden, mit denen Schülerinnen und Schüler Grundzüge der Dokumentenbeschreibungssprache erlernen können.

Fachdidaktische Überlegungen zum sinnvollen Einsatz runden die Fortbildung ab. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Kolleginnen und Kollegen, die wenig Erfahrung mit HTML haben. Sie ersetzt nicht die eigene Einarbeitung in HTML und wird Sie nicht in Lage versetzen, die Schulhomepage zu gestalten. Javascript wird keine Rolle spielen, CSS nur in Grundzügen. Sie sollten aber nach der Fortbildung Ideen für eine sinnvolle Struktur für eine Reihe mit HTML haben und gezielter didaktische Schwerpunkte setzen.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der Sekundarstufe I des Gymnasiums unterrichten oder demnächst unterrichten wollen





Der Arduino: Grundlagen für eigene Experimente

Informatik Sek. I Gy

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe I und/oder II (Gy)

Ausschreibungstext

"Der Arduino" ist ein Mikrocontroller-Board (Platine) mit einer dazu gehörenden Programmierumgebung auf der Basis der Programmiersprache C/C++. Er besitzt für die Kommunikation mit seiner Umwelt universell verwendbare Ein- und Ausgabelösungen sowie eine USB-Schnittstelle für seine Programmierung mittels PC oder Notebook.

Ein solcher Mikrocontroller ist somit ein einfaches, preiswertes und bei geeigneter Stromversorgung auch autonom arbeitendes Board, welches sich im Unterricht der Sekundarstufe I für jede Art hardwarenaher Projekte eignet.

Die verwendete Programmiersprache eignet sich auch für die Einführung in in eine erste text-basierte Programmiersprache (im Gegensatz z. B. zu Scratch). Die Lernkurve ist hierbei im Gegensatz etwa zu Java recht flach, sodass sich schnell konkrete "Erfolge" in Form leuchtender LEDs oder laufender Motoren einstellen.

Ziel der Veranstaltung ist es, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Grundfunktionen und in die Programmierung dieses Mikrocontrollers einzuführen. Am Ende der Veranstaltung sind sie in der Lage, eigene kleine Projekte mit dem Arduino zu realisieren.

Inhalt der Veranstaltung:

- Grundfunktionen und Programmierung des Arduino
- Verwenden von Sensoren und Erweiterungsplatinen (Shields)
- Anschluss von Aktoren (Motoren, Schrittmotoren, Lampen)
- Zu jedem dieser 3 Schritte wird auch ein geeignetes Unterrichtsbeispiel präsentiert.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der Sekundarstufe I des Gymnasiums unterrichten oder demnächst unterrichten wollen

Teilnahmevoraussetzungen:

Keine. Für den programmiertechnischen Teil sind Grundkenntnisse in Java oder C von Vorteil.





Kryptographie in der Sek. II

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe),
Informatik Sek. I Gy

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II oder Sekundarstufe I (Gy)

Ausschreibungstext

Kryptografie wird im KLP der Sekundarstufe II im Inhaltsfeld 4 „Informatiksysteme“ genannt: Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erläutern Eigenschaften und Einsatzbereiche symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren.

Aber auch in der Sekundarstufe I ist sie in Inhaltsfeld 5 relevant: Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens.

Die Fortbildungsveranstaltung soll einen Überblick über verschiedene Aspekte der Kryptografie geben. Neben einigen simplen Verschlüsselungsverfahren (Caesar, Vigenère,...) wird auch auf das anspruchsvollere RSA-Verfahren eingegangen. Daneben werden einige notwendige mathematische Hintergründe erläutert.

In einer kurzen Workshopphase besteht die Möglichkeit zur Sichtung von Arbeitsmaterial und zum Knacken eines dem Unterricht entsprungenen Verschlüsselungsverfahrens.

In der Fortbildung wird zwar ein roter Faden für einen möglichen Aufbau einer Unterrichtsreihe in der Sekundarstufe II beschrieben, der Schwerpunkt liegt aber dennoch bei der Auffrischung der eigenen Sachkenntnisse zur Kryptographie.

Die Fortbildung wendet sich an alle Kolleginnen und Kollegen, die das Themengebiet noch nicht unterrichtet haben, sich bisher nicht mit der Kryptografie auseinandergesetzt haben oder auch gerne ihr Wissen darüber auffrischen möchten.

Adressaten:	Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe oder in der Sekundarstufe I des Gymnasiums unterrichten oder demnächst unterrichten wollen
--------------------	--





Datenbanken (Abitur)

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe)

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II

Ausschreibungstext

Mehrere Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Informatik für die gymnasiale Oberstufe in NRW zielen ab auf Inhalte und Kompetenzen im Bereich Datenbanken:

Es geht um Datenbankabfragen mit SQL, Modellierungen von Datenbanken zu Problemstellungen mit Entity-Relationship-Diagrammen, Kardinalitäten, Primär- und Sekundärschlüssel, Normalisierungen und Eigenschaften, Funktionsweisen, Aufbau von Datenbanksystemen unter dem Aspekt der sicheren Nutzung.

In der Fortbildungsveranstaltung geht es darum, Einblicke in mögliche Unterrichtssequenzen für die Sekundarstufe II zu geben, sowie auf Voraussetzungen und Aufgabenstellungen für das Zentralabitur NRW einzugehen. Datenbanken als Unterrichtsinhalt in der Sekundarstufe I werden dagegen nicht thematisiert.

In der Fortbildungsveranstaltung wird LibreOffice-Base und SQLite verwendet, um die Nutzung und Erstellung von Datenbanken zu veranschaulichen, auch wenn dies für das Zentralabitur nicht vorausgesetzt wird.

In einer Workshop-Phase kann die Bearbeitung einiger Aufgaben mit LibreOffice-Base und SQLite ausprobiert werden.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe unterrichten oder demnächst unterrichten wollen





Datenbankanbindung in JAVA

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe)

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II

Ausschreibungstext

In den Vorgaben für das Zentralabitur 2020 findet sich in den Fokussierungen für den Grundkurs ein Verweis auf die für das Zentralabitur in NRW bereitgestellten Java-Klassen `DatabaseConnector` und `QueryResult`, mit denen sich eine Datenbankanbindung in Java realisieren lässt. Im Leistungskursbereich ist diese Fokussierung bereits für das Jahr 2019 angegeben.

In der Veranstaltung werden wir die Schnittstellen der beiden Java-Klassen `DatabaseConnector` und `QueryResult` besprechen und Hinweise zur Einbindung dieser Klassen in verschiedene Java - Systeme geben. Danach stellen wir Java-Anwendungen vor, in denen mit Hilfe dieser Klassen auf SQLite-Datenbanken zugegriffen wird. Da in der Veranstaltung für die Erstellung von Datenbanken der `SQLiteBrowser` verwendet wird, erhalten Sie zusätzlich eine kurze Einführung in dessen Benutzung. Den Umgang mit SQLite sowie die Verwendung der Datenbankanbindungsklassen können Sie in Workshopphasen praktisch ausprobieren.

Materialien und Anregungen für den Unterricht werden zur Verfügung gestellt.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe unterrichten oder demnächst unterrichten wollen





Automaten und Formale Sprachen mit AutoEdit

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe)

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II

Ausschreibungstext

Das ist hier die verkürzte Überschrift für diese Fortbildungsveranstaltung, welche in einige wenige Module des Programmpaketes "AtoCC" einführt. Hierbei ist das Modul AutoEdit das zentrale Modul, daher dieser Titel. Im Internet stehen weitere Tools und Simulationsprogramme für Automaten, Grammatiken, Turing-Maschinen usw. zur Verfügung (z. B. JFLAP). AtoCC bietet die Möglichkeit (fast) alle Inhalte zum Thema "Automaten und Formale Sprachen" ganzheitlich und unter den verschiedensten Aspekten und Zusammenhängen unterrichtlich begleiten zu können. AtoCC wurde an der Hochschule Zittau/Görlitz entwickelt, wird weiter gepflegt und ist frei verwendbar.

Programme dieser Art eignen sich für den Lehrer: Erstellen von Diagrammen (Übungsblätter, Klausuren...), Demonstration im Unterricht, Speichern und Wiederverwenden von Ergebnissen... - und auch für die Schüler/innen: dynamische Übungen, vorbereitende Hausaufgaben, schnelle Variation von Vorgaben...

Aktueller Bezug zum Zentralabitur NRW 2018 ff (GK): im Gegensatz zu den vorigen Jahren gibt es Fokussierungen in Richtung Nichtdeterministische Endliche Automaten (NEA) und Kellerautomaten. Mit kfG Edit und AutoEdit können die sich daraus neu ergebenden Zusammenhänge unterrichtlich begleitet werden.

Ziel der Veranstaltung ist es, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer so weit in die Grundfunktionen der AtoCC-Module AutoEdit und kfG Edit einzuführen, wie sie für den Unterricht und die derzeitigen Vorgaben des Zentralabiturs NRW dienlich sind. Hierzu wird in einem ersten Zugriff das Werkzeug mit seinen grundlegenden Möglichkeiten vorgestellt und praktisch ein wenig eingeübt.

In einem zweiten Zugriff werden dann typische Inhalte und Fragestellungen aus dem Unterricht (insbesondere Umwandlung DEA <-> Grammatik) mit AtoCC-Modulen aufbereitet und bearbeitet.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe unterrichten oder demnächst unterrichten wollen

Teilnahmevoraussetzungen: Grundkenntnisse zu den Themenbereichen "Endliche Automaten" und "Formale Sprachen" sind von Vorteil, aber nicht zwingend erforderlich.





Informatikunterricht mit der Klassenbibliothek HiddenClasses (rolandHelp.jar)

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe)

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II

Ausschreibungstext

Die Klassenbibliothek „hiddenClasses“ (rolandHelp.jar) ist entwickelt worden, um den Einstieg in objektorientiertes Modellieren und Programmieren mit Java zu erleichtern. Die zur Verfügung gestellten Klassen „Fenster“, „Grafik“, „Maus“, „Tastatur“ und „Zeitmanager“ bieten die Möglichkeit, Anwendungen mit grafischen Ausgaben (wie eine Autofahrt in einem Fenster des Bildschirms oder ein Memory-Spiel) ohne Kenntnis des Listener-Konzepts zu implementieren. Im Gegensatz zu anderen Konzepten wird hierbei keine Turtle-Grafik verwendet. Die Methodennamen der Klasse „Grafik“ entsprechen vielmehr denen der Klasse „Graphics“ aus der Standard-Java-Bibliothek (awt), so dass der Übergang zum Programmieren ohne die hiddenClasses-Bibliothek fließend verläuft.

In dem Workshop werden verschiedene Einstiegsmöglichkeiten und weitere Unterrichtssequenzen für den Anfangsunterricht der Sekundarstufe II vorgestellt. Dabei wird ein möglicher Verlauf des Unterrichts in der Einstiegsphase skizziert.

Weiterhin werden der Übergang zur Programmierung ohne die hiddenClasses-Bibliothek und eine mögliche Fortsetzung des Unterrichts in der Qualifikationsphase exemplarisch an einigen Anwendungen beschrieben.

Die Nutzung der Klassenbibliothek kann anhand einiger Aufgabenstellungen selbst ausprobiert werden.

Zusätzlich werden Hinweise zur Installation gegeben und die im Internet kostenlos erhältliche umfangreiche Materialsammlung um einige Zusatzmaterialien (z.B. vervollständigte Implementationen) ergänzt.

Adressaten:	Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe unterrichten oder demnächst unterrichten wollen
--------------------	---





Greenfoot

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe)

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II

Ausschreibungstext

Greenfoot ist eine auf Java basierende, kostenlose Entwicklungsumgebung, die entwickelt wurde, um den Einstieg in die objektorientierte Programmierung zu erleichtern. Sie bietet die Möglichkeit, relativ schnell kleine Anwendungen (Szenarios), zum Beispiel einfache Spiele, zu implementieren.

In dem Workshop wird Greenfoot vorgestellt: Es können

- vorgegebene Szenarios untersucht,
- Szenarios modifiziert oder
- eigene Szenarios entwickelt werden.

Einsatzmöglichkeiten im Unterricht werden skizziert, wobei die Materialien der Fortbildung direkt eingesetzt und um weitere Beispiele und Aufgaben ergänzt werden können.

Vorkenntnisse in sind nicht erforderlich.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe unterrichten oder demnächst unterrichten wollen





Rekursion und Iteration

Informatik Sek. II (gymnasiale Oberstufe),
Informatik Sek. I Gy

Fortbildung für Lehrkräfte der Sekundarstufe II oder Sekundarstufe I (Gy)

Ausschreibungstext

Rekursion ist eine Grundidee der Informatik. Betrachtet werden rekursiv definierte Methoden in Python und Java. Die Beispiele können in der Sekundarstufe I des Gymnasiums und in der gymnasialen Oberstufe verwendet werden.

Rekursive Datenstrukturen werden nicht-rekursiven gegenübergestellt.

Die Fortbildung vergleicht weiterhin an einfachen mathematischen Beispielen Rekursion und Iteration als Lösungsverfahren. z.B.: Euklidischer Algorithmus, Fakultät einer natürlichen Zahl, Binomialkoeffizienten.

Es folgen Effizienzbetrachtungen- Backtracking wird am Beispiel des Damenproblems eingeführt und in weiteren Zusammenhängen geübt.

Das Rucksack- Problem ist ein Einstieg in die „schwersten Probleme der Informatik“. Die abschließenden Beispiele für die Problemklassen P und NP liefern einen Ausblick auf den Stand der theoretischen Informatik.

Es werden grundlegende Konzepte und Beispiele vorgestellt. Außerdem wird die Möglichkeit zu praktischer Erfahrung geboten, indem die Teilnehmenden einige Beispiele am Rechner nachvollziehen und weiter entwickeln können.

Adressaten:

Lehrkräfte, die Informatik in der gymnasialen Oberstufe oder in der Sekundarstufe I des Gymnasiums unterrichten oder demnächst unterrichten wollen

Lehrkräfte, die bereits Erfahrungen mit Java haben und an einer strukturierten Aufarbeitung und Vertiefung der angebotenen Sachverhalte interessiert sind

