



Schulinternes Curriculum I n f o r m a t i k (S I) Luisenschule – Mülheim an der Ruhr (Stand: 20. August 2014)

Vorbemerkungen

Dieses schulinterne Curriculum strukturiert den Kompetenzerwerb im Fach Informatik im sog. Wahlpflichtbereich II (WP II) der Sekundarstufe I (kurz SI) an der Luisenschule. Da es aktuell für das Fach Informatik (SI) keine zeitgemäßen, verbindlichen Richtlinien und Lehrpläne/ keinen zeitgemäßen Kernlehrplan des Landes NRW gibt, orientiert sich die Auswahl der Unterrichtsinhalte, Methoden und die Leistungsbewertung unter anderem an den von der Gesellschaft für Informatik (GI) herausgegebenen Bildungsstandards.

Geordnet nach den Jahrgangsstufen (G8) soll es den Akteuren des Informatikunterrichts – den Lernenden wie Lehrenden gleichermaßen – einen Überblick über die zu vermittelnden Kompetenzen mit einem Fokus auf die inhaltsbezogenen Kompetenzen verschaffen. Das Fach Informatik wird an der Luisenschule in den Jahrgangsstufen 8 und 9 im WP II und kann bis hin zur Qualifikationsphase 2 belegt werden, mit der Möglichkeit, dieses als Abiturfach zu belegen und abschließend darin die schriftliche oder mündliche Abiturprüfung abzulegen. Ergänzt wird das Fach Informatik an der Luisenschule derzeit durch die Arbeitsgemeinschaften Robotik und Automatisierungstechnik.

Das folgende Übersichtsraster zeigt eine Auflistung sogenannter Unterrichtsvorhaben abgegrenzt für die beiden Jahrgangsstufen 8 und 9 des WP II. Diese strukturieren den Erwerb der von der GI empfohlenen Kompetenzen in chronologisch und organisch sinnvoller Weise.

Die Spalte *UV* bezeichnet das Unterrichtsvorhaben und ist Überbegriff der in der Spalte *Inhaltsbezogene Kompetenzen* angegebenen, zu entwickelnden Kompetenzen mit dem bereits angesprochenen *Fokus auf Fachinhalte*.

Die Spalte *KUV* (Konkretisierte Unterrichtsvorhaben), *Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise* kann mögliche Zugänge, Ansätze und Beispiele zur Durchführung des Unterrichtsvorhabens formulieren, nennt jedoch auch geeignete Unterrichtsmaterialien und -gegenstände, z.B. geeignete Software-Projekte, u.U. Verweise auf sich empfehlende Lehrwerke oder auch didaktische Hinweise, die sich bei der Umsetzung im Unterricht als nützlich erweisen können. Da Unterrichtsvorhaben in der Regel anhand von Problemstellungen in Anwendungskontexten oder im Rahmen umfassenderer Implementierungen bearbeitet werden, können diese jeweils mehrere Inhaltsfelder ansprechen.

Abschließend sei bemerkt, dass dieses Curriculum zukünftig noch Anpassungen unterworfen sein wird. Zukünftige, praktische Unterrichtserfahrungen wie auch mögliche Änderungen von Vorgaben ziehen gegebenenfalls Änderungen und Optimierungen nach sich.

Im August 2014,

Dipl.-Inform. Christian Wolf, StR
Peter Römer, StD

Unterrichtsvorhaben 8

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kurzeinführung in die Informatik: Wichtige Begriffe & ausgewählte Prinzipien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfragen: „Was ist Informatik?“, „Womit beschäftigt sich Informatik?“ und „Welches sind die Gebiete (technische, praktische Informatik...) der Informatik?“ • Informatik als Wissenschaft von der automatisierten Verarbeitung von Informationen • Begriffe Information und Daten • Aufbau eines Computers • Grundlegendes EVA-Prinzip informationsverarbeitender Systeme • Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung/ Rechnerentwicklung 	<p>Beispiel: Internetrecherche zu den Leitfragen und wichtigsten Begriffen rund um die Informatik; Entwicklung/ Konkretisierung einer Mindmap zu den Kategorien der Informatik.</p> <p>Z.B. Demontage und Montage eines Demonstrationsrechners und Zuordnung seiner Komponenten gemäß dem EVA-Prinzip</p> <p>EVA-Prinzip in der Realwelt</p> <p>Empfehlenswert: z.B. Filmdokumentation „Eine Maschine verändert die Welt“ (Teile 1 bis 3) mit Abriss über die Rechnerentwicklung (von Babbage über Zuse bis Jobs)</p>

Jahrgangsstufe:

8 **9**

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Einführung in die technische Informatik: Wie rechnet ein Rechner?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Binär-/ Dualsystem • Umwandlung von Binärzahlen in Dezimalzahlen und umgekehrt • Operationen Addition, Subtraktion (auch im Zweierkomplement), Multiplikation auf Binärzahlen • Basislogikgatter • Entwurf und Simulation von XOR-Gatter, Halbaddierer, Volladdierer, Carry-Ripple-Addierer, Carry-Skip-Addierer • von-Neumann-Rechnerarchitektur / von-Neumann-Prinzip 	<p>Wichtig zu thematisieren ist es, dass das Rechnen eines Rechners auf rein logische Operationen zurück geführt wird. Hierbei ist es essentiell, das Dualsystem einzuführen.</p> <p>Umwandlung vom Deziaml- ins Dualsystem z.B. mit dem Restwertalgorithmus oder Subtraktionsverfahren.</p> <p>Basislogikgatter: NOT, AND und OR, aus denen sich weitere Gatter/ Schaltnetze aufbauen lassen.</p> <p>Für Bau und Simulation logischer Schaltungen kann z.B. die Freeware Logisim verwendet werden.</p> <p>Ein sukzessiver Aufbau der genannten Schaltnetze mit Verwendung der vorher realisierten Schaltungen ist empfehlenswert und verdeutlicht den modularen Ansatz.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
<p style="text-align: center;">Einführung in die Programmierung: Wie wird man „Beherrscher eines Rechners?“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlich: Grafisch orientierte Programmierung mit Scratch • Einarbeitung in die Bedienung und Bausteine von Scratch • Programmierelemente in Scratch wie... <ul style="list-style-type: none"> ◦ Objekt, Bühne, usw., ◦ Kontrollstrukturen (Schleifen, bedingte Anweisungen...), ◦ Nachrichtenkonzept zur Kommunikation von Objekten ◦ ... • Eigene einführende und umfangreichere Implementationen in Scratch • Vorschlag: Projektarbeit in Scratch (z.B. Realisierung eines Spiels wie Pacman oder Snake) 	<p>Integrierte Entwicklungsumgebung: Scratch in Version 1.* oder 2.*</p> <p>Die Einarbeitung in die Bedienung und Bausteine von Scratch erfolgt vor eigenen Implementierungen. Möglich ist hierbei das selbständige Erkunden der Umgebung anhand von Beispielen oder einführender Implementierungen.</p> <p>Fakultativ: Projektarbeit kann eine Kursarbeit ersetzen.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
Geschichte der Kryptologie	<ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz und Datensicherheit, Leitfragen: „Welche Daten muss ich/ darf ich weitergeben?“, „Warum sind meine Daten schützenswert?“, „Welche Rechte habe ich an meinen Daten?“, „Wie sollten und wie können Daten geschützt werden?“ • Cäsar-Chiffre: Verschlüsseln und Entschlüsseln, Knacken von Cäsar-Chiffres • Vigenere-Chiffre, ADGVX- und Fleißner-Schablone • Unterscheidung zwischen mono- und polyalphabetischen Verschlüsselungen • Fakultativ: Implementierung eines eigenen oder einfachen Verschlüsselungsverfahrens mit Scratch 	<p>Schulung der eigenen Medienkompetenz, Reflektion des Umgangs mit persönlichen Daten (und daraus generierten Informationen).</p> <p>Brauchbares Material zu diversen Verfahren ist z.B. unter http://www.swisseduc.ch zu finden.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

Unterrichtsvorhaben 9

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
Webseitengestaltung mit HTML und CSS	<ul style="list-style-type: none"> • „Was ist das World Wide Web?“, „Was ist das Internet?“ und „Woraus besteht eine Webseite eigentlich?“ • Aufbau, Analyse und Bewertung einfacher Beispielwebseiten hinsichtlich der Kriterien Struktur, Übersichtlichkeit, Zielgruppe... • Grundlagen zur Gestaltung/ zum Design von Webseiten mittels HTML und CSS • Grundlagen von HTML und CSS sowie deren Zusammenspiel selbst • Entwurf und Implementation einer eigenen Webseite 	<p>Der Unterschied zwischen dem WWW und dem Internet ist klar heraus zu arbeiten bzw. zu differenzieren.</p> <p>Beispielprojekte für Webseiten können sein: Einfache Webcards zur Eigenpräsentation oder auch eine „Online-Pizzeria“</p> <p>Fakultativ: Projektarbeit kann eine Kursarbeit ersetzen.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Vertiefung der Programmierung: Wie wird man „Beherrscher eines Rechners?“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Von Scratch zur imperativen Programmierung in Python: „Was sind die Unterschiede?“ „Wo liegen Gemeinsamkeiten?“ • Konzepte der imperativen Programmierung in Python: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Variablen ◦ Datentypen ◦ Fallunterscheidungen ◦ Wiederholungen/ Schleifen (for- und while-Schleife) ◦ Bedingungen ◦ Prozeduren und Funktionen ◦ wichtige Datenstrukturen wie Tupel und Liste • Vertiefung von Prozeduren und Funktionen • Mindestens ein umfangreicheres Programmierprojekt 	<p>Die Unterschiede zwischen Scratch und Python sind deutlich zu machen. Als Entwicklungsumgebung kann z.B. IDLE oder auch unter Windows PyScripter zum Einsatz kommen,</p> <p>Unter dem Link</p> <p>http://infschule.de/programmierung/imperativeprogrammierung/konzeptemp</p> <p>findet sich ein lehrbuchartiger Ansatz zu den Konzepten der imp. Programmierung in Python, sinnvoll strukturiert und auch mit geeigneten Aufgaben.</p> <p>z.B. kann curricular die Cäsar-Chiffre oder das Knacken der Cäsar-Chiffre per Brute-Force in Python als umfangreicheres Programmierprojekt umgesetzt werden.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

UV	Inhaltsbezogene Kompetenzen	KUV, Materialien, Medien & Werkzeuge/ Hinweise
Such- und Sortieralgorithmen	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse, Erläuterung und Modifikation einfacher Algorithmen und Programme (wie bisher schon implizit geschehen) • Einfachen Such- und Sortieralgorithmen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bubble-Sort ○ Insertion-Sort ○ Lineare Suche ○ Fakultativ: Prinzip der binären Suche (z.B. anhand des Erratens ausgedachter Zahlen) • Entwurf und Darstellung eigener einfacher Algorithmen (z.B. Modifikationen einfacher Such- und Sortieralgorithmen) und umgangssprachliche sowie grafische Darstellung (z.B. mittels Flussdiagrammen) 	<p>Beispiel: Sortieren mit Waage</p> <p>SuS sollen kleine, optisch identische Kunststoffbehälter aufsteigend nach ihrem Gewicht zu sortieren. Dazu steht ihnen eine Balkenwaage zur Verfügung, mit deren Hilfe sie das Gewicht zweier Behälter vergleichen können.</p> <p>Beispiel: Simulationsspiel zur binären Suche nach Tischtennisbällen. Mehrere Bälle sind nummeriert, sortiert und unter Bechern verdeckt. Mit Hilfe der binären Suche kann sehr schnell ein bestimmter Tischtennisball gefunden werden.</p>

Jahrgangsstufe:

8 9

Grundsätze zur Leistungsbewertung

Auf der Grundlage von §13 - §16 der APO-GOST hat die Fachkonferenz der Luisenschule im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Beurteilungsbereich Kursarbeiten

Instrumente

- Jgst. 8: Pro Halbjahr werden zwei Kursarbeiten geschrieben. Eine der Kursarbeiten kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden (s.o.).
- Jgst. 9: Pro Halbjahr werden zwei Kursarbeiten geschrieben. Eine der Kursarbeiten kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden (s.o.).

Die Aufgabentypen, sowie die Anforderungsbereiche I-III sind zu beachten.

Kriterien

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Kursarbeiten erfolgt idealerweise über ein Raster mit Hilfspunkten, die einzelnen Kriterien/ erwarteten (Teil)Lösungen zugeordnet sind (sog. Erwartungshorizont).

Die Note ‚ausreichend‘ soll bei Erreichen von 50 % der Hilfspunkte erteilt werden.

Beurteilungsbereich sonstige Mitarbeit

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Beurteilungsbereich „sonstige Mitarbeit“ zu Beginn des Schuljahres genannt.

Mündliche Leistungen

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Referate
- Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen

Praktische Leistungen am Computer

- Implementierung, Test, Optimierung und Anwendung von Informatiksystemen
- Strukturierung und Kommentierung von Quellcodes (z.B. in Python)
- Präsentation von Ergebnissen mit Erläuterungen des Informatiksystems (auch am Quellcode)

Sonstige schriftliche Leistungen

Die folgenden sonstigen schriftlichen Leistungen können, müssen jedoch nicht zwingend durchgeführt werden:

- Z.B. Arbeitsmappe und Arbeitstagebuch zu einem durchgeführten Unterrichtsvorhaben
- Kompendium für im Laufe der Unterrichtszeit erarbeitete informatische Begriffe und Kürzel
- Dokumentation von „Unterrichtserzeugnissen“, wie z.B. Tafelanschrieb, Quelltexte von Programmen mit Beachtung von „Code-Conventions“ (wie eine anständige Kommentierung, Syntaxeinrückung usw.)

- Lernerfolgsüberprüfung durch kurze schriftliche Übungen sind möglich
- In Kursen, in denen höchstens 50% der Kursmitglieder eine Klausur schreiben, können schriftliche Übungen mindestens einmal pro Kurshalbjahr stattfinden. Schriftliche Übungen dauern ca. 20 Minuten und umfassen den Stoff der letzten Stunden.
- Bearbeitung von schriftlichen Aufgaben im Unterricht

Kriterien

Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen der sonstigen Mitarbeit.

Die Bewertungskriterien stützen sich auf die Qualität der Beiträge, die Quantität der Beiträge und insbesondere auch die Kontinuität der Beiträge. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die sachliche Richtigkeit, die angemessene Verwendung der Fachsprache, die Darstellungskompetenz, die Komplexität und den Grad der Abstraktion, die Selbstständigkeit im Arbeitsprozess, die Präzision und die Differenziertheit der Reflexion zu legen. Bei Gruppenarbeiten auch auf das Einbringen in die Arbeit der Gruppe, die Durchführung fachlicher Arbeitsanteile und die Qualität des entwickelten Produktes. Bei Projektarbeit darüber hinaus auf die Dokumentation des Arbeitsprozesses, den Grad der Selbstständigkeit, die Reflexion des eigenen Handelns und die Aufnahme von Beratung durch die Lehrkraft.