

## 1.1 Blockbasiertes Programmieren mit Snap! (LF A&D)

Dieses Themenfeld liefert die grundlegende Programmierumgebung für das gesamte Schuljahr und ist somit als erstes zu unterrichten.

### Kompetenzen

Die Schüler:innen...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<p><b>PK2: Algorithmisieren und Implementieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um.</li> <li>2. reflektieren ihr Vorgehen bei der Problemlösung und Implementierung.</li> </ol> <p><b>IK2: Operationen auf Daten und Algorithmen</b></p> <p>(1) verwenden grundlegende algorithmische Vorgehensweisen im Rahmen eigener Problemlösungen.</p>	Keine, ggf. Aufgaben aus dem Netz nehmen	<p>SuS implementieren einfache kurze Projekte, um die Unterschiede zu Scratch zu erkennen.</p> <p>SuS erstellen Dokumentationen, um u. a. das Vorgehen bei der Problemlösung und Implementierung zu reflektieren.</p>	<p>Snap als Programmierumgebung, Textverarbeitungsprogramm nach Wahl für Dokumentation</p> <p>Zeitumfang: 1 UW.</p>

## 1.2 Statische und dynamische Datenstrukturen (LF A&D)

In diesem Thema werden die historisch relevanten Datenstrukturen behandelt. Diese Relevanz ist zu erläutern, obwohl diese in Snap nur umständlich umzusetzen sind. Die Buchvorlage ist auf Java ausgelegt, sodass die dort behandelten Aufgaben abzuwandeln sind. Dennoch liefert das Thema wichtige grundlegende Aspekte der Programmierung, die bei anderen Programmiersprachen (z. B. Python) essenziell sind.

### Kompetenzen

Die Schüler:innen...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– erläutern das Prinzip, mehrere Daten des gleichen Typs in Reihungen zu verwalten.</li> <li>– entwerfen und implementieren Alg. unter Verwendung von ein- und zweidimensionalen Reihungen.</li> <li>– erläutern das Prinzip der DS Stapel, Schlange und dynamische Reihung.</li> <li>– entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung der DS Stapel, Schlange und dynamische Reihung.</li> </ul> <p><b>IK2: Operationen auf Daten und Algorithmen</b></p> <p>(1) verwenden grundlegende alg. Vorgehensweisen im Rahmen eigener Problemlösungen.</p>	Informatik 2, Kap. 2.1 - 2.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anforderungen an eine Datenstruktur</li> <li>2. Arrays (auch konkrete Abfragen)</li> <li>3. Queues &amp; FIFO-Prinzip</li> <li>4. Stacks &amp; LIFO-Prinzip</li> </ol>	<p>Snap als Programmierumgebung, Textv.</p> <p>Zeitumfang: 11 UW.</p>

### 1.3 Algorithmen (LF A&D: PAP, Teile & Herrsche, Suchen, Sortieren)

**Kompetenzen**

Die Schüler:innen...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– analysieren die Funktionsweise eines gegebenen Algorithmus.</li> <li>– stellen Algorithmen in schriftlich verbalisierter Form dar.</li> <li>– erläutern das Prinzip, mehrere Daten des gleichen Typs in Reihungen [...] zu suchen und zu sortieren.</li> </ul> <p><b>PK1: Strukturieren und Modellieren</b>                      (1) verwenden gegebene Modelle bei der Problemlösung</p> <p><b>PK2: Algorithmisieren und Implementieren</b>                      (1) entwerfen Algorithmen und stellen diese in standardisierter Form (z. B. PAP, Struktogramm) dar.                      (2) setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um.</p> <p><b>IK1: Daten und ihre Strukturierung</b>                      (1) organisieren Daten mithilfe geeigneter Datenstrukturen.</p> <p><b>IK2: Operationen auf Daten und Algorithmen</b>                      (1) verwenden grundlegende algorithmische Vorgehensweisen im Rahmen eigener Problemlösungen.</p> <p><b>Exkurs: Grundlegende Komplexitätstheorie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– benennen Best- und Worst-Case-Szenarien bei gegebenen Such- und Sortieralgorithmen.</li> <li>– beurteilen den durchschnittlichen Aufwand von gegebenen Algorithmen.</li> </ul>	<p>Informatik 2, Kap. 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grafische Darstellung von Algorithmen mittels Programmablaufplänen und Struktogrammen</li> <li>2. Begriff des Algorithmus</li> <li>3. Rekursive Algorithmen</li> <li>4. Suchalgorithmen                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Lineare Suche</li> <li>b. Binäre Suche</li> </ol> </li> <li>5. Präsentationen zu Sortieralg.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Selection Sort</li> <li>b. Insertion Sort</li> <li>c. Bubble Sort</li> <li>d. Quick Sort</li> </ol> </li> </ol>	<p>Snap, Textv.</p> <p>Zeitungsumfang: 7 UW.</p>

## 1.4 Softwareprojekt (LF A&D, Projektorientierter Unterricht<sup>1</sup>)

### Kompetenzen

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
Eine konkrete Benennung der Kompetenzen ist an dieser Stelle nicht sinnvoll, da nahezu alle Kompetenzen, die im Kerncurriculum genannt werden, in diesem Thema vereinigt werden. Insb. werden hierbei die Kompetenzen aus den prozessorientierten Kompetenzbereichen <b>PK3</b> und <b>PK4</b> aufgegriffen (vgl. KC, S. 20).	<b>Nutzung von selbst entwickelten Materialien</b> auf Basis der IHK-Vorgaben zur Projektdokumentation, sowie <a href="https://buch.informatik.cc/projektmanagement-schule/">https://buch.informatik.cc/projektmanagement-schule/</a>	SuS entwickeln und implementieren selbständig in Gruppen ein Softwareprojekt über einen Zeitraum von fünf Wochen (= 15 ES). SuS reflektieren ihre Arbeitsweise, indem sie eine schriftliche Dokumentation anfertigen.	<b>Snap, Textv.</b> <b>Zeitungsumfang: 5 UW.</b>

---

<sup>1</sup> Entspricht Abschnitt 3.4 des Kerncurriculums

## 2.1 Endliche Automaten (LF A&S: Automatenmodelle)

### *Inhaltsbezogene Kompetenzen*

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines endlichen Automaten mit Ausgabe (Mealy-Automat).</li> <li>– beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines deterministischen endlichen Automaten (DEA).</li> <li>– entwickeln und implementieren Automatenmodelle in Form von Zustandsgraphen.</li> <li>– analysieren die Funktion eines durch einen Zustandsgraphen vorgegebenen Automaten.</li> <li>– erläutern die Grenzen endlicher Automaten bei der Problemlösung.</li> </ul> <p><b>PK1: Strukturieren und Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) beschreiben und strukturieren Handlungsabläufe.</li> <li>(2) entwickeln Modelle für eine Problemstellung und stellen diese dar.</li> </ul> <p><b>PK2: Algorithmisieren und Implementieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um.</li> <li>(2) analysieren, erläutern und vergleichen Problemlösungen und deren Implementierung.</li> </ul> <p><b>PK3: Kooperieren und Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) kommunizieren unter Verwendung der Fachsprache über informatische Inhalte und stellen diese sachgerecht dar.</li> <li>(2) dokumentieren ihre Lösungsansätze und Lösungen mithilfe geeigneter Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>IK3: Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) erläutern die Funktionsweise von Informatiksystemen mithilfe von Maschinenmodellen.</li> <li>(2) rekonstruieren und entwerfen Teile von Informatiksystemen.</li> </ul> <p><b>IK4: Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) untersuchen und beurteilen Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.</li> </ul>	<p><b>Informatik 2,</b> <b>Kap. 4.1</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Projekteinstieg Schatzinsel</b></li> <li><b>2. Mealy-Automaten</b></li> <li><b>3. Deterministische endliche Automaten</b></li> <li><b>4. Nichtdeterministische endliche Automaten</b></li> </ol>	<p><b>FLACI</b></p> <p><b>Zeitungsumfang: 5 UW.</b></p>

## 2.2 Kryptologie (LF I&D: Codierung und Übertragung von Daten)

### *Inhaltsbezogene Kompetenzen*

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben das Prinzip der polyalphabetischen Substitution, u. a. am Beispiel des Vigenère-Verfahrens.</li> <li>– beurteilen die Sicherheit eines gegebenen symmetrischen Verschlüsselungsverfahrens.</li> <li>– beschreiben und unterscheiden die Prinzipien der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung.</li> <li>– beschreiben Anwendungsbereiche für symmetrische bzw. asymmetrische Verschlüsselungsverfahren.</li> <li>– erläutern das Prinzip von digitalen Signaturen und Zertifikaten.</li> </ul> <p><b>PK3: Kooperieren und Kommunizieren</b> (1) begründen Zusammenhänge im Kontext der Informatik.</p> <p><b>IK4: Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme</b> (1) untersuchen und beurteilen Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.</p>	<p><b>Informatik 2,</b> <b>Appendix 111</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wdh. Caesar-Verschlüsselung</li> <li>2. Vigenère-Ver- und -Entschlüsselung</li> <li>3. Modulares Rechnen</li> <li>4. Schlüsselaustausch nach Diffie-Hellman</li> <li>5. RSA</li> <li>6. Enigma - technischer und historischer Hintergrund</li> </ol>	<p>Online CrypTools, Snap</p> <p>Zeitumfang: 4 UW.</p>

### 3.1 Textbasiertes Programmieren mit Python (LF A&D)

Durch die Einführung einer zweiten Programmiersprache ist es uns möglich, dass Schüler:innen erst im zweiten Jahr der Qualifikationsphase am Kurs teilnehmen und daher keine Nachteile gegenüber den anderen Schüler:innen haben. Dieses Thema muss ferner als erstes unterrichtet werden, da die Programmiersprache für das folgende Thema verpflichtend und darüber hinaus auch in den weiteren eingesetzt werden kann.

**Kompetenzen**

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verwenden geeignete Variablentypen zur Speicherung von Werten.</li> <li>– unterscheiden zwischen primitiven Datentypen und Objektreferenzen.</li> </ul>	Auszüge aus „Python - Der Grundkurs“ (Kofler, 2021) turinglab	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unterschiede Shell - Skript</li> <li>2. Unterschiede Python - Scratch</li> <li>3. Lokale und globale Variablen</li> <li>4. Funktionen</li> </ol>	<p>Python</p> <p>Zeitumfang: 3 UW.</p>

### 3.2 Klassen und Objekte (LF A&D)

**Kompetenzen**

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von gegebenen und eigenen Klassen/Objekten.</li> </ul> <p><b>PK1: Strukturieren und Modellieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) zerlegen Problemstellungen in geeignete Teilprobleme.</li> <li>(2) verwenden gegebene Modelle bei der Problemlösung.</li> </ol> <p><b>PK2: Algorithmisieren und Implementieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) entwerfen Algorithmen und stellen diese in standardisierter Form dar.</li> </ol> <p><b>IK1: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) speichern und verarbeiten Daten unter Verwendung des objektorientierten Modells.</li> </ol>	Informatik 2, Kap. 1.1 - 1.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klassenentwurf - step by step</li> <li>2. Modellierung der Realität</li> <li>3. Die Welt ist voller Objekte</li> </ol>	<p>Python</p> <p>Zeitumfang: 5 UW.</p>

## 4.1 Datenbanken (LF I&D)

### *Inhaltsbezogene Kompetenzen*

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– erläutern den Aufbau relationaler Datenbanken unter Verwendung der Begriffe Datensatz, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel und Tabelle.</li> <li>– nennen Beispiele für Einfüge-, Änderungs- und Löschanomalien.</li> <li>– untersuchen ein gegebenes Datenbankschema auf Anomalien und Redundanzen.</li> <li>– formulieren einfache Abfragen und Verbundabfragen über mehrere Tabellen.</li> <li>– formulieren Abfragen an Datenbanken unter Verwendung von Aggregatfunktionen.</li> </ul>	<b>Informatik 2,</b> <b>Kap. 7.1 - 7.4</b> <b>INFSII-Skript</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datenbanksysteme</li> <li>2. Daten anordnen mit Tabellen</li> <li>3. Operationen auf Tabellen</li> <li>4. Daten filtern mit SQL</li> </ol>	<b>SQL: DB-Browser</b>  <b>Zeitumfang: 5 UW.</b>

## 4.2 Projekt zum Thema Datenbanken<sup>2</sup>

### *Inhaltsbezogene Kompetenzen*

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<p>Eine konkrete Benennung der Kompetenzen ist an dieser Stelle nicht sinnvoll, da nahezu alle Kompetenzen, die im Kerncurriculum genannt werden, in diesem Thema vereinigt werden. Insb. werden hierbei die Kompetenzen aus den prozessorientierten Kompetenzbereichen PK3 und PK4 aufgegriffen (vgl. KC, S. 20).</p>	<b>Selbst entwickeltes Material zum Projektmanagement</b>	<p>SuS entwickeln und implementieren selbständig in Gruppen ein Softwareprojekt über einen Zeitraum von drei Wochen (= 9 ES).</p> <p>SuS reflektieren ihre Arbeitsweise, indem sie eine schriftliche Dokumentation anfertigen und im Kurs ihr Projekt präsentieren.</p>	<b>SQL, ggf. Python, Textv.</b>  <b>Zeitumfang: 3 UW.</b>

<sup>2</sup> Vgl. Thema 1.4

## 4.3 Codierung und Übertragung von Daten (LF I&D)

### Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schüler:innen ...	Büchervorlage(n)	Inhalte	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben Möglichkeiten, Daten zu komprimieren, u. a. Lauflängencodierung, Huffman-Codierung.</li> <li>– entwerfen und implementieren ein Protokoll zur Übertragung von Daten über einen Kommunikationskanal.</li> </ul> <p><b>PK1: Strukturieren und Modellieren</b> (1) beschreiben und strukturieren Handlungsabläufe.</p> <p><b>PK2: Algorithmisieren und Implementieren</b> (1) entwerfen Algorithmen und stellen diese in standardisierter Form dar. (2) setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um.</p> <p><b>PK3: Kooperieren und Kommunizieren</b> (1) begründen Zusammenhänge im Kontext der Informatik.</p> <p><b>IK1: Daten und ihre Strukturierung</b> (1) wählen eine für die Problemstellung geeignete Codierung.</p> <p><b>IK2: Operationen auf Daten und Algorithmen</b> (1) entwickeln und verwenden Algorithmen zur Transformation von Codierungen.</p> <p><b>IK3: Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle</b> (1) verwenden und entwerfen formale Sprachen für die Kommunikation mit und zwischen Informatiksystemen.</p>	Gym. WST <sup>3</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lauflängencodierung</li> <li>2. Huffman-Codierung</li> <li>3. ZIP-Komprimierung</li> <li>4. Video-Komprimierung</li> <li>5. Datenübertragungsprotokolle</li> </ol>	<p>Python</p> <p>Zeitumfang: ? UW.</p>

<sup>3</sup> Vgl. <https://www.informatik.gym-wst.de/jahrgangzwoelf/codierung> (abgerufen am 17.08.2023)