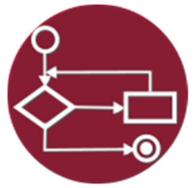


# Inhaltsverzeichnis (Stand: 08.05.21)

---

Inhaltsbereich „Algorithmen“ – Klasse 5.....	2
Inhaltsbereich „Information und Daten“ – Klasse 5 .....	4
Inhaltsbereich „Informatiksysteme und Netze“ – Klasse 5 .....	6
Inhaltsbereich „Sprache und Automaten“– Klasse 5.....	8
Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ – Klasse 5 .....	9



## Leitgedanke

Ausgehend vom Bewusstsein über im Alltag vorkommende Algorithmen über das Entwerfen und Ausführen einfacher Algorithmen entwickeln die Schülerinnen und Schüler eine Vorstellung von der zunehmenden Bedeutung von Algorithmen in unserer heutigen Welt.

## Didaktische Überlegungen

Algorithmen haben ihren Ursprung in unserem Alltag: In Vorgängen wie Zähne putzen, Tee kochen, Spiele nach Spielanleitungen spielen oder Bastelanleitungen befolgen spiegelt sich algorithmisches Denken wider. Strukturen und Muster im Alltag zu erkennen und diese zu versprachlichen, ist der Ausgangspunkt dieses Inhaltsbereiches, der sich somit an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler dieser Altersgruppe orientiert.

Im Zuge des nötigen Abstraktionsprozesses vom Text zum möglichst präzise formulierten Befehl werden die einzeln ausformulierten Teilhandlungen von Alltagsvorgängen durch immer weniger Worte ausgedrückt, so dass die Ausführung eines Vorgangs durch einen Rechner oder auch durch einen Menschen gewährleistet ist. So lernen die Schülerinnen und Schüler Algorithmen als formalisierte Handlungsanweisungen mit den Grundbausteinen Folge/Sequenz, Verzweigung/Fallunterscheidung und Wiederholung kennen, die als präzise und eindeutige Beschreibung eines Handlungsablaufs zur Lösung eines Problems dienen. Eine weitergehende Definition des Algorithmusbegriffes ist späteren Jahrgangsstufen vorbehalten.

Das Verständnis des Wesens von Algorithmen wird dann an alltagsrelevanten Beispielen handlungsorientiert erprobt, die auf Informatiksysteme übertragen und von diesen ausgeführt werden können. Geeignet sind dafür Roboter oder visuelle Programmiersprachen, da diese durch ihre haptische bzw. visuelle Natur einen hohen Aufforderungscharakter haben, eine leichte Bedienbarkeit gewährleisten und eine direkte Rückmeldung über die gewünschte Funktionsweise des Algorithmus geben.

# Algorithmen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren	Handlungsvorschriften aus dem Alltag benennen und formulieren  Algorithmen in ihrer Lebenswelt ausführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Handlungsabläufe beschreiben z.B. Zähne putzen, Tee kochen, Karten mischen, Müll trennen, Spielanleitungen (z.B. Startregel bei „Mensch-Ärgere-Dich-Nicht“), Bauanleitungen</li> <li>○ Strukturen und Muster erkennen</li> </ul>
 Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren	Handlungsvorschriften aus dem Alltag formulieren und schrittweise ausführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zerlegung in Einzelschritte</li> <li>○ eine gegebene Beschreibung durchführen</li> </ul>
 Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren	Die algorithmischen Grundbausteine zur Darstellung von Handlungsvorschriften benutzen    Algorithmen in verschiedenen Darstellungsformen darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ erste Formulierungen nach und nach präzisieren</li> <li>○ den Begriff „Algorithmus“ als präzise und eindeutige Beschreibung eines Handlungsablaufs zur Lösung eines Problems kennenlernen</li> <li>○ verdeutlichen, dass sich nicht jeder Alltagsvorgang als Algorithmus formulieren lässt (z.B. „ein Bild malen“)</li> <li>○ Möglichkeit der inneren Differenzierung: Elemente von Struktogrammen, Programmablaufplänen einführen und verwenden</li> <li>☞ Sprachen und Automaten</li> </ul>
 Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen   Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren   Bei der Lösung informatischer Probleme kooperieren	Hintereinanderausführung, Fallunterscheidung und Wiederholung in einem einfachen Programm nutzen  Bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ nur altersgerechte Programmierumgebungen (z.B. Blockcode wie OpenRobertaLab, Scratch) verwenden</li> <li>○ konkrete Problemstellungen mit Lebensweltbezug der SuS</li> <li>○ vgl. Kontext „Computer in meinem Alltag“</li> <li>☞ Informatiksysteme</li> </ul>
<b>Anregungen für andere Fächer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Deutsch: fächerübergreifendes Arbeiten mit Deutsch (Vorgangsbeschreibung, Imperativ)</li> <li>☞ Mathematik 5/6: Konstruktionsbeschreibungen in der Geometrie z.B. Konstruktionsprotokoll-Funktion in GeoGebra, Algorithmen bei schriftlichen Grundrechenarten, Teilbarkeitsregeln</li> <li>☞ Naturwissenschaften: Automatisierte Steuerung und Regelung (Themenfeld 6)</li> </ul>	
<b>Fachbegriffe</b>	Sequenz, Fallunterscheidung, Wiederholung, Bedingung, Algorithmus	



## Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Information durch Daten in unterschiedlichen Formen repräsentiert werden kann, und sie sehen die Notwendigkeit, Daten zu verschlüsseln, um vertraulich zu kommunizieren.

## Didaktische Überlegungen

Die Unterscheidung der Begriffe Informationen und Daten ist für das Verständnis der Informatik und informatischer Inhalte von zentraler Bedeutung.

Zuerst interpretieren die Schülerinnen und Schüler verschiedene Daten aus der Lebenswelt, wie z.B. Schulnoten, Schuhgrößen etc., um daraus Information zu gewinnen. Bilder und Zahlen können z.B. binär dargestellt werden. In einem nächsten Schritt lernen die Schülerinnen und Schüler an weiteren Codierungen im Alltag, dass bei der Übermittlung von Daten Vereinbarungen notwendig sind, um diese zu codieren und decodieren. Hier bieten sich z.B. Rollenspiele an, in denen die Schülerinnen und Schüler spielerisch und experimentell eigene Codierungen erstellen.

Von der Codierung ist der Begriff Verschlüsselung frühzeitig abzugrenzen. Dabei stellt die Verschlüsselung eine besondere Form der Codierung dar. Einfache Geheimsprachen aus der Spielwelt der Kinder ermöglichen einen spannenden und motivierenden Einstieg in die Welt der Kryptographie. Die Schülerinnen und Schüler sollen z.B. in Rollenspielen die Notwendigkeit sehen, in alltäglichen Situationen miteinander vertraulich zu kommunizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen und damit Datenschutz als Eigeninteresse zu verstehen.

Da die Behandlung von aktuellen Verschlüsselungsverfahren für die Schülerinnen und Schüler in der Orientierungsstufe zu komplex ist, sollte der Zugang über anschauliche (historische) Verschlüsselungsverfahren wie beispielsweise der Cäsar-Code oder die Skytale handelnd erfolgen.

# Information und Daten

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 <p>Unterschiedliche Darstellungen von Sachverhalten interpretieren</p>	<p>Daten interpretieren, um Information zu gewinnen</p> <p>Bitfolgen als Zeichen oder Zahlen interpretieren und umgekehrt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ exemplarisch erarbeiten, dass Bilder und Zahlen nur mit Nullen und Einsen beschrieben werden können</li> <li>○ exemplarisch erarbeiten, dass hinter einem Datum (Zahl) verschiedene Bedeutungen stecken können (Schulnote, Schuhgröße, ...) und umgekehrt eine Information (z.B. „sehr gute Leistung“) unterschiedlich dargestellt werden kann (z.B. „1“, „A“, „15“)</li> </ul>
 <p>Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p>Beispiele für Codierungen im Alltag nennen und angeben, dass Vereinbarungen nötig sind, um Daten zu codieren und zu decodieren</p> <p>Information aus den Daten gewinnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ z.B. Verkehrszeichen, KFZ-Kennzeichen, Türschild, Barcode, Ei-Erzeugercode, QR-Code, Stundenplan, Waschetikett, Schulnote, ...</li> </ul>
 <p>In verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme kooperieren</p>  <p>Informatische Sachverhalte veranschaulichen</p>	<p>Für eine kleine Anzahl verschiedener Elemente eine eigene Codierung entwerfen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ z.B. spielerisches bzw. experimentelles Erstellen von einfachen Codierungen in Rollenspielen</li> <li>○ weiterführend: einfache Codierung von Buchstaben, Texten oder Grafiken (Codierung des Alphabets, Buchstabenbilder...)</li> </ul>
 <p>Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p>  <p>Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p>Vereinbarungen nutzen und entwickeln, um Daten zu verschlüsseln und zu entschlüsseln und Nachrichten zu übermitteln</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unterscheidung Codierung und Verschlüsselung</li> <li>○ Kommunikation kann abgehört werden</li> <li>○ Erzeugen sicherer Passwörter</li> <li>○ kindgerechte Geheimsprachen und Geheimschriften</li> <li>○ historische Verfahren (Caesar-Codierung, Skytale...)</li> <li>🔗 Informatik, Mensch, Gesellschaft</li> </ul>
<b>Anregungen für andere Fächer</b>	<p>🔗 Mathematik: Dualzahlen sollten innerhalb des Arbeitsplans verpflichtend behandelt werden; Darstellung großer Zahlen mit Diagrammen in der Tabellenkalkulation</p>	
<b>Fachbegriffe</b>	Information, Daten, Codierung, Verschlüsselung	



## Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Vorstellung über die Bedeutung von Informatiksystemen für das eigene Leben, indem sie Informatiksysteme im Alltag und deren wesentliche Bestandteile identifizieren und grundlegende Funktionen zielgerichtet nutzen.

## Didaktische Überlegungen

Informatiksysteme im Alltag zu identifizieren und wiederzufinden ist der Ausgangspunkt dieses Inhaltsbereiches. Dabei werden zu Beginn Bestandteile in alltäglichen Informatiksystemen abstrahiert und der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zugeordnet, um somit das EVA-Prinzip als grundlegende Struktur von Informatiksystemen zu erkennen und in anderen Systemen wiederzufinden. Durch diese Zuordnung erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass ein Informatiksystem nicht nur aus dem Computer, dem Gerät, dem Automaten etc. besteht, sondern dass weitere Bestandteile zur Funktion von Informatiksystemen notwendig sind.

Als nützliche und alltagsrelevante Funktion von computergestützten Informatiksystemen lernen die Schülerinnen und Schüler das Speichern von Daten auf verschiedenen Speichermedien bzw. in verschiedenen Speicherorten kennen, um einerseits auf Daten immer wieder zugreifen zu können, andererseits aber auch, um diese mit anderen zu teilen und zu kooperieren.

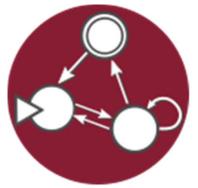
Um eine erste Vorstellung über die Zusammenhänge in Netzen zu fördern und eine Überforderung zu vermeiden, werden die Kommunikationsstrukturen in Netzwerken auf wenige Bestandteile wie Client, Server und Router didaktisch reduziert. Dabei werden die einzelnen Bestandteile und die Wege der Kommunikation nach Möglichkeit altersgerecht gegenständlich, handelnd und durch ikonische Darstellungen repräsentiert. In Rollenspielen werden dann feste Verabredungen getroffen und altersangemessen diskutiert, wie Daten zwischen diesen Bestandteilen im Internet übertragen werden und wie die Kommunikation abläuft.

Die Verwendung von altersgerechten Lernplattformen und Suchmaschinen ist bei der Recherche, dem Datenaustausch und der Kommunikation im Internet notwendig, damit die Schülerinnen und Schüler nicht durch die Flut an Information überfordert werden.

# Informatiksysteme und Netze

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren   Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen	Informatiksysteme aus der Lebenswelt identifizieren und deren Funktion benennen  Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden  Den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wiedererkennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wo sind Computer versteckt, ohne dass man sie direkt sieht?</li> <li>○ EVA-Prinzip bei Informatiksystemen (z. B. Getränkeautomat, Waschmaschine, Hausautomation, Smartphone, ...)</li> </ul>
 Nutzen geeignete Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation	Dokumente neu anlegen und vorhandene öffnen  Daten speichern und Arten der Speicher unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dateiname</li> <li>○ Sicherheitskopie</li> <li>○ lokale und nicht-lokale Speichermedien</li> <li>○ mobile Datenträger</li> </ul>
 Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen äußern   Objekte in Informatiksystemen identifizieren	Grundbestandteile des Internets benennen  Die Funktion eines Servers und den Aufbau eines Netzwerkes beschreiben  Beschreiben, wie Daten im Internet mithilfe fester Verabredungen übertragen werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erste Ideen der Aufgaben von z.B. Client, Server und Router sammeln</li> <li>○ Protokolle nur im Sinne einfacher Verabredungen z.B. im Rollenspiel</li> </ul>
 Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen	Wege bei der Kommunikation in Netzen nachvollziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welchen Weg gehen meine Daten?</li> <li>○ Wo ist mein Programmcode gespeichert?</li> </ul>
 Geeignete Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation nutzen	Lokale von globalen Netzen unterscheiden und zielgerichtet nutzen, um (multimediale) Inhalte und Dateien auszutauschen  Elementare Suchanfragen im Internet stellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lernplattform (z.B. Moodle) nutzen</li> <li>○ altersgerechte Informationsbeschaffung</li> <li>☞ Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul>
<b>Anregungen für andere Fächer</b>	☞ Naturwissenschaften: EVA-Prinzip (Themenfeld 6)	
<b>Fachbegriffe</b>	Informatiksystem, EVA-Prinzip, Datei, Speicherort, Speichermedium, Netzwerk, Client, Server, Router	

# Inhaltsbereich „Sprache und Automaten“



Der Inhaltsbereich *Sprachen und Automaten* ist nicht Schwerpunkt der fünften Jahrgangsstufe. Als Querschnittsthemen sind davon jedoch Aspekte in den anderen Inhaltsbereichen (Algorithmen, Information und Daten, Informatiksysteme und Netze) integriert und werden dort angebahnt. Die nachfolgenden inhaltsbezogenen Kompetenzen des Inhaltsbereiches „Sprachen und Automaten“ werden in diesen implizit mitbehandelt.

Die Schülerinnen und Schüler...

- nutzen Formale Sprachen zur Interaktion mit Informatiksystemen und zum Problemlösen, indem sie
  - die algorithmischen Grundbausteine zur Darstellung von Handlungsvorschriften benutzen (IB „Algorithmen“)
- überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in formale Darstellungen, indem sie
  - Algorithmen in verschiedenen formalen Darstellungsformen darstellen (IB „Algorithmen“);
  - Vereinbarungen entwickeln und anwenden, um Daten zu verschlüsseln, zu entschlüsseln und Nachrichten zu übermitteln (IB „Information und Daten“).
- erläutern das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Daten (EVA-Prinzip) als grundlegendes Arbeitsprinzip von Informatiksystemen, indem sie
  - Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden (IB „Informatiksysteme und Netze“).

Bezogen auf Grammatikregeln zum Definieren einer Sprache bietet sich für den fächerübergreifenden Unterricht eine Querverbindung zu den Fremdsprachen und zum Fach Deutsch an.



Der Inhaltsbereich *Informatik, Mensch und Gesellschaft* ist, wie *Sprachen und Automaten* auch, nicht Schwerpunkt der fünften Jahrgangsstufe. Auch hier sind jedoch Aspekte in den anderen Inhaltsbereichen (Algorithmen, Information und Daten, Informatiksysteme und Netze) als Querschnittsthemen integriert und werden dort angebahnt. Dadurch werden nachfolgende Inhaltsbezogene Kompetenzen des Inhaltsbereiches „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ implizit mitbehandelt.

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben ihren Umgang mit Informatiksystemen aus ihrer eigenen Lebenswelt, indem sie Informatiksysteme aus ihrer Lebenswelt identifizieren und deren Funktion benennen (IB „Informatiksysteme und Netze“).
- reagieren angemessen auf Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen. Sie wissen, dass digitale Daten leicht manipulierbar sind und lernen die potenziellen Gefahren bei der Nutzung digitaler Medien an Beispielen kennen,
  - indem sie grundlegende Sicherheitsmaßnahmen befolgen, z.B. sichere Passwörter erzeugen und Vereinbarungen entwickeln und anwenden, um Daten zu verschlüsseln, zu entschlüsseln und Nachrichten übermitteln (IB „Information und Daten“).