

## **Inhaltsverzeichnis Kontexte Jahrgangsstufe 5**

Kontext „Computer in meinem Alltag – Einsatz des Calliope mini“ .....	2
Kontext „Computer in meinem Alltag – Einsatz eines Roboters mit Motoren und Sensoren“ .....	9
Kontext „Daten und Netze“ .....	15

# Kontext „Computer in meinem Alltag – Einsatz des Calliope mini“

## Zielsetzung dieses Kontextes

Dieser Kontext ist für den Anfangsunterricht der 5. Jahrgangsstufe gedacht. Die Schülerinnen und Schüler sollen spielerisch die Eigenschaften eines Informatiksystems und die Eigenschaften und Bestandteile eines Algorithmus erfahren und altersgerecht anwenden.

Dabei soll die Begeisterung für die Möglichkeit der Beeinflussung eines technischen Systems im Vordergrund stehen und weniger eine umfängliche, fachsystematische Betrachtung.

## Vorbedingungen für die unterrichtliche Durchführung

Die Schülerinnen und Schüler sollten bereits in der Lage sein, sich

- am Computer (evtl. im Netzwerk) anzumelden,
- einen Browser zu öffnen,
- Dateien zu speichern.

## Anknüpfungspunkte an den MedienkomP@ss

Die Inhalte des vorliegenden Kontextes haben zahlreiche Anknüpfungspunkte zu Bereichen des Medienkompass der Sekundarstufe I. Dies betrifft insbesondere den Bereich „Anwenden und Handeln“ aber auch in Teilen die Bereiche „Analysieren und Reflektieren“ sowie „Produzieren und Präsentieren“.

## Benötigte Materialien

In diesem Kontext kommt der Calliope mini (kurz: Calliope) zum Einsatz. Beim Calliope mini handelt es sich um einen Einplatinencomputer, der speziell für den Unterricht von Kindern konzipiert wurde. Dadurch, dass er sehr robust ist und vielfältig Aktoren und Sensoren auf einer einzigen Platine besitzt, eignet er sich vielfältig für den Einsatz im Informatikunterricht.






Einen Überblick für Lehrkräfte über den Calliope mini als Informatiksystem findet man unter

<https://inf-schule.de/informatiksysteme/calliope>.





Als Programmierumgebung kann die frei verfügbare Online-Programmierumgebung Open Roberta Lab genutzt werden.

Für den Unterricht ist zweckmäßig, dass mindestens ein Calliope mini für zwei Schülerinnen bzw. Schüler vorhanden ist.

## Einstieg: Alltagshelfer (Zeitansatz: 2 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p> Informatiksysteme aus der Lebenswelt identifizieren und deren Funktion benennen</p> <p> Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden</p> <p> den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wiedererkennen</p>	<p><b>Computer und Technik im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wo begegnen uns technische Helfer im Alltag? (Smartphone, Uhr, Lichtschalter, Fitnessarmband, Auto, Waschmaschine, Rauchmelder, Staubsaugerroboter, Thermometer, Fernseher, ...)</li> <li>▶ Brainstorming, Concept-Map</li> </ul> <p><b>Elemente zur Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Informatiksystemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wo steckt ein Computer dahinter? Was ist überhaupt ein Computer? Welche Gemeinsamkeiten haben alle diese? Woraus bestehen sie? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eingabe</i>: Tasten, Sensoren (z.B. Helligkeit), Touchdisplay, ...</li> <li>• <i>Verarbeitung</i>: Zählen (z.B. Schritte), Bewerten (z.B. Helligkeit), ...</li> <li>• <i>Ausgabe</i>: Display, Ton, LED, Funksignal, ...</li> </ul> </li> <li>▶ Zuordnungsliste</li> <li>↳ <i>Informatiksystem, EVA-Prinzip</i></li> </ul> <p><b>Bestandteile eines Computers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Woraus bestehen die Computer in unserem Computerraum? Wozu sind die Bestandteile da? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eingabe</i>: Tastatur, Maus</li> <li>• <i>Verarbeitung</i>: der eigentliche Computer – sichtbar als Gehäuse</li> <li>• <i>Ausgabe</i>: Display/Monitor, Drucker</li> </ul> </li> </ul>

## Algorithmen im Alltag (Zeitansatz: 2 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p> Vorgänge für andere nachvollziehbar beschreiben, protokollieren und die Schritte nach Protokoll ausführen</p> <p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p>	<p><b>Handlungsablauf beschreiben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wie isst man eine Banane? Beschreibe Schritt für Schritt.</li> <li>○ Wie kocht man Nudeln? Wie putzt man Zähne? Wie pumpt man einen Fahrradreifen auf? Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge / Erstelle einen nachvollziehbaren Ablauf             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Differenzierung: Handlungsschritte auf Karten / freie Formulierung</li> <li>▶ Arbeitsteilige Gruppenarbeit</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Handlungsablauf nachvollziehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Überprüfe einen Handlungsablauf einer anderen Gruppe.</li> </ul> <p><b>Strukturen und Muster erkennen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Arten von Anweisungen haben die verschiedenen Handlungsabläufe gemeinsam?             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ <i>Sequenz, Bedingung, Wiederholung, Fallunterscheidung, Algorithmus</i></li> </ul> </li> </ul>

## Ein erstes Programm (Zeitansatz: 2 Stunden)

















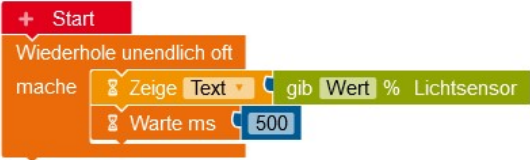
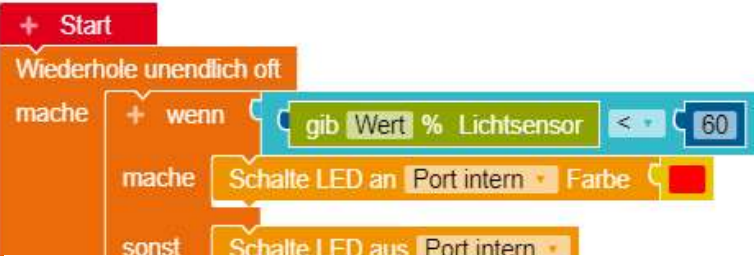









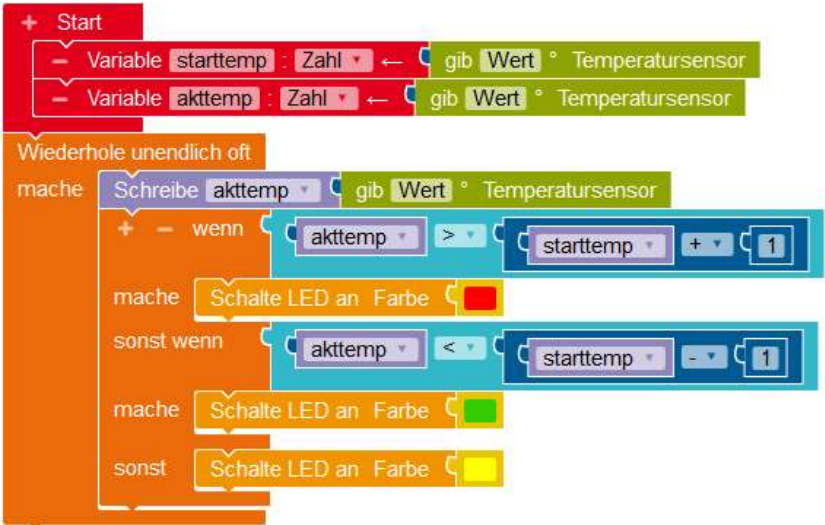
Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p> Informatiksysteme aus der Lebenswelt identifizieren und deren Funktion benennen</p> <p> Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden</p> <p> den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wiedererkennen</p> <p> Dokumente neu anlegen und vorhandene öffnen, dazu verschiedene Speichermedien und Speicherorte nutzen</p>	<p><b>Implementieren eines ersten Algorithmus als Sequenz von Anweisungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anmelden am Computer im Netzwerk (evtl. persönlicher Zugang)</li> <li>○ Anschließen des Calliope, Kennenlernen des automatisch gestarteten Programms (Hier sollte ein einheitliches Demoprogramm starten.)</li> <li>○ Aufgabe: Calliope soll dich mit deinem Namen begrüßen             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen eines Programms</li> <li>• Speichern auf dem Calliope                 <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ <i>Speicherort, Speichermedium, Datei</i></li> </ul> </li> <li>▶ Das erstmalige Speichern eines Programms auf dem Calliope mini ist mit Schwierigkeiten behaftet</li> <li>▶ Experten (evtl. aus anderen Jahrgängen) helfen Anfängern</li> </ul> </li> <li>○ Aufgabe: Erweitere dein Programm nach deinen Vorstellungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielfreude der Kinder nutzen</li> <li>• Eine erste Sequenzbildung wird sich automatisch ergeben z.B. Der eigene Name wird gefolgt von einem Smiley (der unten ohne „Warte“ nicht sichtbar wäre...)</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: right;">  </div>

Abbildung 1: Vollständige Lösung












## Automatisches Fahrradrücklicht (Zeitansatz: 2 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p> <p> Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren</p>	<p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p> <p> Alltagsvorgänge unter Verwendung von algorithmischen Grundbausteinen systematisch darstellen</p> <p> eine graphische Darstellung eines Algorithmus nachvollziehen</p> <p> mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen und in einem einfachen Programm nutzen</p> <p> bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren</p>	<p><b>Kennenlernen des Lichtsensors</b></p> <p>○ Calliope kann erkennen, wie hell es ist (die LCD-Matrix ist lichtempfindlich). Lass dir die aktuellen Werte des Lichtsensors regelmäßig ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor und Aktor: LCD-Matrix</li> <li>• Neuer Elemente in Calliope: Schleife ohne Austrittsbedingung, Anzeigen eines Sensorwertes</li> </ul> <p>↳ <i>Wiederholung</i></p> <div style="text-align: right;">  <p><i>Abbildung 2: Dauerhaftes Auslesen des Sensorwertes</i></p> </div> <p><b>Implementieren von einfachen Algorithmen mithilfe von Fallunterscheidungen und Wiederholungen</b></p> <p>○ Problem: Das Rücklicht soll angehen, wenn es dunkel wird und bei Helligkeit wieder ausgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor: LCD-Matrix</li> <li>• Aktor: RGB-LED</li> <li>• Neuer Elemente in Calliope: Schleife ohne Austrittsbedingung, Fallunterscheidung, Bedingung</li> </ul> <p>↳ <i>Fallunterscheidung, Bedingung</i></p> <p>▶ <i>Alternative/Erweiterung: Gieß-Erinnerung: Calliope soll signalisieren, wenn die Pflanze gegossen werden muss</i></p> <div style="text-align: right;">  <p><i>Abbildung 3: Programm mit Schleife ohne Austrittsbedingung und Fallunterscheidung</i></p> </div>

## Temperatur-Ampel (Zeitansatz: 2 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p> <p> Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren</p>	<p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p> <p> Alltagsvorgänge unter Verwendung von algorithmischen Grundbausteinen systematisch darstellen</p> <p> eine graphische Darstellung eines Algorithmus nachvollziehen</p> <p> mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen und in einem einfachen Programm nutzen</p> <p> bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren</p>	<p><b>Variablen als Wertespeicher / Verschachtelung von Fallunterscheidungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die RGB-LED soll anzeigen, ob es wärmer oder kälter wird. Die LED zeigt nach dem Start zunächst mal die Farbe Gelb. Erhöht sich die Temperatur, zeigt die LED Rot, wird es kälter, zeigt sie Grün. Beim Wechsel von Rot auf Grün oder umgekehrt gibt es natürlich auch eine "Gelb-Phase", in der die aktuelle Temperatur wieder der ursprünglichen Temperatur entspricht.             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Variablen sind in den Inhaltsbereichen der 5. Jahrgangsstufe nicht vorgesehen und werden deshalb hier nur als „Gedächtnis“ des Calliope verwendet</li> <li>▶ Zunächst den Wert des Temperatursensor wie beim Fahrradrücklicht anzeigen lassen</li> <li>▶ Alternative: Weitere Aufgaben ohne Variablen verwenden</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 4: Das vollständige Programm mit Variablen und mehrfacher Fallunterscheidung</i></p>

## Schere-Stein-Papier (Zeitansatz: 5 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p> <p> Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren</p> <p> Bei der Lösung informatischer Probleme kooperieren</p>	<p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p> <p> Alltagsvorgänge unter Verwendung von algorithmischen Grundbausteinen systematisch darstellen</p> <p> eine graphische Darstellung eines Algorithmus nachvollziehen</p> <p> mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen und in einem einfachen Programm nutzen</p> <p> bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren</p>	<p><b>Implementieren von einfachen Algorithmen mithilfe von Wiederholungen, Fallunterscheidungen und Variablen als Wertespeicher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wiederholung und Vertiefung des Gelernten in einem komplexeren Zusammenhang vgl. <a href="https://inf-schule.de/kids/calliope/schere-stein-papier">https://inf-schule.de/kids/calliope/schere-stein-papier</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ <i>Sicherung der Fachbegriffe: Sequenz, Bedingung, Wiederholung, Fallunterscheidung, Algorithmus</i></li> </ul> </li> </ul> <div data-bbox="1081 632 2024 874" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <pre> + Start - Variable Zufallszahl : Zahl ← 0 [ ] Schreibe Zufallszahl ganzzahliger Zufallswert zwischen 1 bis 3 Zeige Text Zufallszahl </pre> </div> <p><i>Abbildung 5: Ein erstes Programmfragment</i></p> <p><b>Alternative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verwendung weitere Aufgaben ohne Variablen – z.B. die verschiedenartigen Sensordaten des Calliope auslesen, wie im Zusammenhang mit dem Fahrradrücklicht. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alternative Einheiten sind unter <a href="https://inf-schule.de/kids">https://inf-schule.de/kids</a> zu finden.</li> </ul> </li> </ul>



## Kontext „Computer in meinem Alltag – Einsatz eines Roboters mit Motoren und Sensoren“

### Zielsetzung dieses Kontextes

Dieser Kontext ist für den Anfangsunterricht der 5. Jahrgangsstufe gedacht. Die Schülerinnen und Schüler sollen spielerisch die Eigenschaften eines Informatiksystems und die Eigenschaften und Bestandteile eines Algorithmus erfahren und altersgerecht anwenden.

Dabei soll die Begeisterung für die Möglichkeit der Beeinflussung eines technischen Systems im Vordergrund stehen und weniger eine umfängliche fachsystematische Betrachtung.

### Vorbedingungen für die unterrichtliche Durchführung

Die Schülerinnen und Schüler sollten bereits in der Lage sein, sich am Computer (evtl. im Netzwerk) anzumelden und einen Browser zu öffnen.

### Anknüpfungspunkte an den Medienkomp@ss

Die Inhalte des vorliegenden Kontextes haben zahlreiche Anknüpfungspunkte zu Bereichen des Medienkompass der Sekundarstufe I. Dies betrifft insbesondere den Bereich „Anwenden und Handeln“ aber auch in Teilen die Bereiche „Analysieren und Reflektieren“ sowie „Produzieren und Präsentieren“.

### Benötigte Materialien

In diesem Kontext kommen programmierbare Roboter zum Einsatz, die über Aktoren und Sensoren verfügen.






Folgende Aktoren und Sensoren werden benötigt:

- Motoren, sodass der Roboter wie ein Fahrzeug fahren kann
- Lautsprecher zur Ausgabe eines Tonsignals
- LED zur Ausgabe eines Lichtsignals
- Ultraschallsensor
- Berührungssensor
- Licht- oder Farbsensor






Als Programmierumgebung kann die frei verfügbare Online-Programmierung Open Roberta Lab genutzt werden.

Für den Unterricht ist zweckmäßig, dass ein Roboter für zwei Schülerinnen bzw. Schüler vorhanden ist









## Einstieg: Alltagshelfer (Zeitansatz: 2 Stunden)


Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p> Informatiksysteme aus der Lebenswelt identifizieren und deren Funktion benennen</p> <p> Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden</p> <p> den Grundaufbau von Informatiksystemen in Alltagsgeräten wiedererkennen</p>	<p><b>Computer und Technik im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wo begegnen uns technische Helfer im Alltag? (Smartphone, Uhr, Lichtschalter, Fitnessarmband, Auto, Waschmaschine, Rauchmelder, Staubsaugerroboter, Thermometer, Fernseher, ...)</li> <li>▶ Brainstorming, Concept-Map</li> </ul> <p><b>Elemente zur Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe von Informatiksystemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wo steckt ein Computer dahinter? Was ist überhaupt ein Computer? Welche Gemeinsamkeiten haben alle diese? Woraus bestehen sie? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eingabe</i>: Tasten, Sensoren (z.B. Helligkeit), Touchdisplay, ...</li> <li>• <i>Verarbeitung</i>: Zählen (z.B. Schritte), Bewerten (z.B. Helligkeit), ...</li> <li>• <i>Ausgabe</i>: Display, Ton, LED, Funksignal, ...</li> </ul> </li> <li>▶ Zuordnungsliste</li> <li>👉 <i>Informatiksystem, EVA-Prinzip</i></li> </ul> <p><b>Bestandteile eines Computers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Woraus bestehen die Computer in unserem Computerraum? Wozu sind die Bestandteile da? <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eingabe</i>: Tastatur, Maus</li> <li>• <i>Verarbeitung</i>: der eigentliche Computer – sichtbar als Gehäuse</li> <li>• <i>Ausgabe</i>: Display/Monitor, Drucker</li> </ul> </li> </ul>


## Sind Roboter auch Computer? (Zeitansatz: 2 Stunden)


Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p> Bestandteile eines Informatiksystems der Eingabe, der Verarbeitung und der Ausgabe zuordnen und das EVA-Prinzip anwenden</p> <p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p> <p> Vorgänge für andere nachvollziehbar beschreiben, protokollieren und die Schritte nach Protokoll ausführen</p>	<p><b>Bestandteile eines Roboters und ihr Zusammenwirken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Was ist ein Roboter? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollenspiel zur Simulation eines Roboters (z. B. Stapeln von Pappkisten mit den Rollen „Bildererkennung“, „Mikroprozessor“, „linker Arm“, „rechter Arm“)</li> <li>• Zusammenwirken von Prozessor, Aktoren, Sensoren mithilfe eines umgangssprachlichen Algorithmus beschreiben</li> <li>• Erkennen der Datenverarbeitung nach dem EVA-Prinzip</li> <li>▶ verschiedene Rollenspiele in Stationenarbeit anbieten, Möglichkeit der inneren Differenzierung</li> </ul> </li> </ul>

## Automatisierte Fahrzeuge (Zeitansatz: 11 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p> <p> Modelle mit geeigneten Werkzeugen implementieren</p>	<p> Strukturen und Muster in Handlungsabläufen des Alltags erkennen</p> <p> eine graphische Darstellung eines Algorithmus nachvollziehen</p> <p> mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen und in einem einfachen Programm nutzen</p> <p> bei einem einfachen Programm in verschiedenen Situationen feststellen, ob es das tut, was es soll und die Ursachen von Fehlern identifizieren</p>	<p><b>Sequenz von Anweisungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wenden in drei Zügen <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°-Wende (z.B. Video zeigen)</li> <li>• Experimente mit den Motoren</li> <li>• eine erste Sequenz aus mehreren Motorblöcken zum Abfahren einer vorgegebenen Route programmieren</li> </ul> </li> <li>○ Automatisiertes Einparken: Wie erfasst ein automatisiertes Fahrzeug Hindernisse? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Einparkhilfe z. B. mithilfe des Ultraschallsensors und eines Warngeräusches</li> </ul> </li> <li>○ Automatisches Rücklicht: Was passiert beim Rückwärtsfahren? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechsel von Vorwärts- in Rückwärtsgang</li> <li>• Rücklichter, Warnung anderer Verkehrsteilnehmer</li> <li>• Simulation mit dem Roboter durch zwei Berührungssensoren (Vorwärts- und Rückwärtsgang) und einer Statusleuchte (Rücklicht) <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Möglichkeit der inneren Differenzierung: Variation der Verkehrssituation (bezüglich Sequenz, Einsatz der Sensoren,...)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>↙ <i>Sequenz, Bedingung</i></p> <p><b>Programme speichern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sinnvolle Dateinamen vergeben (Lässt sich anhand des Dateinamens auf den Inhalt des Programms schließen?)</li> </ul>

 Bei der Lösung informatischer Probleme kooperieren

 Dokumente neu anlegen und vorhandene öffnen, dazu verschiedene Speichermedien und Speicherorte nutzen

 Nutzen geeignete Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation

- Verschiedene Speicherorte und Speichermedien nutzen (z.B. speichern im Schulnetz, auf dem PC, auf dem USB-Stick) und ihre Vor- und Nachteile (Sicherheit, Verfügbarkeit) erläutern  
↳ *Beitrag des Informatikunterrichts zur Medienkompetenz „Computer bedienen“*

### Wiederholungen

- Automatische Ampelerkennung: Wie funktioniert eine kontinuierliche Ampelerkennung?
  - Roboter fährt geradeaus und hält an einer roten Ampel an (Einsatz eines Farbsensors)
  - Roboter reagiert auf eine Serie von grünen und roten Signalen (Einsatz der Schleife ohne Austrittsbedingung)
- Fahren im Quadrat:
  - Aneinanderreihung von vier gleichen Sequenzen
  - Optimierung des Algorithmus durch den Einsatz einer Zählschleife
  - ▶ Möglichkeit der inneren Differenzierung: Variation der Schleifenkomplexität  
↳ *Wiederholung*

### Fallunterscheidungen und Wiederholungen

- Führerlose Fahrzeuge: Wie kann man ein automatisiertes Fahrzeug eine Straße entlang leiten?
  - Simulation mit dem Roboter, der mithilfe eines Licht- oder Farbsensors einer Linie folgt
    - Einsatz der Verzweigung
    - Verwendung eines Schwellenwerts des Licht- bzw. Farbsensors, um eine Wahr/Falsch-Entscheidung zu treffen („Reagiere oberhalb des Schwellenwerts auf eine, unterhalb auf andere Weise“)
    - Kontinuierliches Fahren entlang einer Linie durch den Einsatz einer Schleife ohne Austrittsbedingung
  - ▶ ▶ Möglichkeit der inneren Differenzierung  
↳ *Fallunterscheidung*

### Algorithmen und ihre Grenzen

- Verschiedene Vorgänge der Automatisierung von Fahrzeugen beschreiben, protokollieren und mit Hilfe der Fachbegriffe kennzeichnen
  - Algorithmische Elemente schematisch zusammen fassen
  - Vergleich verschiedener Algorithmen der Schülerinnen und Schüler zu den automatisierten Fahrzeugen und evtl. Diskussion zur Optimierung
  - Möglichkeiten der Differenzierung: Elemente von Struktogrammen oder Programmablaufplänen verwenden

- Den Begriff „Algorithmus“ mit eigenen Worten erläutern und eine erste, allgemeine Definition kennen lernen
  - Anhand geeigneter Beispiele algorithmische und nicht-algorithmische Vorgänge vergleichen
  - ▶ Argumentationskette
  - ↪ *Algorithmus*

## Kontext „Daten und Netze“

### **Zielsetzung dieses Kontextes – Hier dreht sich alles rund um das Thema Internet!**

In diesem Kontext werden verschiedene Aspekte des Internet und seiner Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler thematisiert. Dies betrifft insbesondere den Aufbau des Internet, den groben Gesamtablauf der Kommunikation im Internet und die (verschlüsselte) Datenübertragung zwischen zwei verbundenen Geräten.

Auf spielerische Weise werden dabei Modelle und Simulationen eingesetzt, um die komplexen Vorgänge zu visualisieren und zu verlangsamen. Ziel dieser Unterrichtsreihe ist es insbesondere, den Schülerinnen und Schülern bewusst zu machen, was da eigentlich im Verborgenen passiert, wenn sie im Internet chatten, streamen, spielen oder recherchieren.

Zudem sollten in diesem Kontext nach Möglichkeit durchgehend problem- bzw. handlungsorientierte Ansätze gewählt werden, um die Schülerinnen und Schüler direkt mit den Herausforderungen zu konfrontieren, die die Kommunikation im Internet mit sich bringt.

### **Vorbedingungen für die unterrichtliche Durchführung**

Dieser Kontext ist für den Anfangsunterricht der 5. Jahrgangsstufe gedacht. Es werden dementsprechend keine Vorkenntnisse erwartet. Anknüpfungspunkt für den Unterricht sollte jedoch, wann immer möglich, das Vorwissen der Kinder sein, auch um vorhandene falsche Vorstellungen zu thematisieren und zu korrigieren.

### **Anknüpfungspunkte an den MedienkomP@ss**

Die Inhalte des vorliegenden Kontextes haben zahlreiche Anknüpfungspunkte zu Bereichen des Medienkompass der Sekundarstufe I. Dies betrifft insbesondere die Bereiche „Problembewusst und sicher agieren“ und „Informieren und Recherchieren“.

### **Benötigte Materialien**

Dieser Kontext läuft weitestgehend „unplugged“ ab. Der Einsatz von digitalen Endgeräten ist nur beim Thema Suchmaschinen im Internet nötig. Optional kann an einigen Stellen der Calliope mini eingesetzt werden.












Viele Unterrichtsmaterialien sind jedoch online (z.B. auf [inf-schule.de](http://inf-schule.de)) am besten nutzbar. Dies ist bei der konkreten Planung zu berücksichtigen.

Für den modellhaften Aufbau des Internet empfehlen wir die Materialien von IT2school (Modul B2: Internet - Die Internetversther) in mehrfacher Ausführung zu besorgen oder selbst zu basteln.







Auch im Themenbereich Verschlüsselung bietet es sich an, verschiedene Verschlüsselungsgeräte (z.B. Caesar-Scheibe) basteln zu lassen.








## Wie funktioniert das Internet? (Zeitansatz: 8 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind		Inhaltsbezogene Kompetenzen		Anregungen und Hinweise
	Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen äußern		Grundbestandteile des Internets benennen	<p><b>Aufbau und Funktionsweise des Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wie kommt eine (Text-) Nachricht vom Sender zum Empfänger? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Internet mit Pappaufstellern und Schnüren (Akteure und Rollen, vgl. IT2school, Modul 4)</li> <li>• Client / (Web-) Server, (Heim-) Router, Provider, Netzwerk, LAN / WLAN / mobiles Internet</li> <li>• Ergänzung ggf. durch schulspezifische Akteure (Schulserver, Moodle-Server, OpenRoberta...)</li> </ul> </li> <li>▶ Gruppenarbeit mit mehreren Modellen</li> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>, Kapitel Daten und Netze: Aufbau des Internets</li> <li>↗ <i>Netzwerk, Client, Server, Router</i></li> </ul> <p><b>Ablauf der Kommunikation am Internetmodell und in der Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Stationen durchläuft eine Nachricht vom Sender zum Empfänger? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulieren z.B. einer Messenger-Kommunikation oder einer Suchanfrage (im Browser / Sprachassistent o.ä.)</li> <li>• Experimente / Arbeiten mit einer Suchmaschine (Trefferzahl, Suchkriterien, ...)</li> </ul> </li> <li>▶ Simulationsspiel (vgl. IT2school, Modul 4)</li> <li>▶ Querverweis Medienkompass „Informieren und Recherchieren“</li> </ul> <p><b>Kommunikation auf der Basis von wenigen Übertragungszeichen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Welche Rolle haben Sender und Empfänger? Wie kann ich z.B. mit Blinzeln Daten übertragen? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung von Zahlen, z.B. Geburtstagsdaten; (De-) Kodierung der Ziffern</li> <li>• evtl. Vereinbarungen für Anfang/Ende der Übertragung</li> </ul> </li> <li>▶ Gruppenarbeit, Anfertigung und Test einer Gebrauchsanweisung (Protokoll)</li> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>, Kapitel Daten und Netze: Blinzelnkommunikation</li> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>: Calliope-Projekt Blinzeln</li> </ul>
	Objekte in Informatiksystemen identifizieren		die Funktion eines Servers und den Aufbau eines Netzwerkes beschreiben	
	Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen		beschreiben, wie Daten im Internet mithilfe fester Verabredungen übertragen werden	
	Geeignete Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation nutzen		Wege bei der Kommunikation in Netzen nachvollziehen	
	In verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme kooperieren		Netze zielgerichtet nutzen, indem (multimediale) Inhalte und Dateien ausgetauscht werden	
			für eine kleine Anzahl verschiedener Elemente eine eigene Codierung entwerfen	

## Pixelgrafiken (Zeitansatz: 4 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> unterschiedliche Darstellungen von Sachverhalten interpretieren</p> <p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p>	<p> Beispiele für Codierungen im Alltag erkennen, die Codierungsvorschrift erläutern und Information aus Daten gewinnen</p> <p> Daten interpretieren, um Information zu gewinnen</p> <p> Bitfolgen als Zeichen oder Zahlen interpretieren und umgekehrt</p> <p> beschreiben, wie Daten im Internet mithilfe fester Verabredungen übertragen werden</p>	<p><b>Codierung im Alltag – Emoticons und Netzsprache (hdgd!!)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ist das schon Informatik? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codierungen in Internet (Smilies, Textabkürzungen)</li> <li>• Exemplarisch eine textbasierte Codierung behandeln (Kfz-Kennzeichen, Türschilder o.ä.)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pixelgrafiken erstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wie kann man ein Bild mit Zahlen darstellen? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdeckungen an der schrittweisen Vergrößerung eines digitalen Bildes</li> <li>• Einfache S/W-Pixelgrafiken (Emoticons), z.B. im PBM-Format entwerfen und anzeigen <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Texteditor, Browsersimulation oder Papier</li> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>, Kapitel Daten und Netze: Pixelgrafik</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>Pixelgrafiken übertragen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kleine Bilder blinzeln <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wiederholung und Transfer: Codierung der Pixel und evtl. der Bildgröße</li> </ul> </li> </ul>

## Verschlüsselung (Zeitansatz: 4 Stunden)

Prozessbezogene Kompetenzen, die in adäquate Methoden umzusetzen sind	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen	<p> den Wert von persönlichen Daten einschätzen und mit ihnen verantwortlich umgehen</p> <p> Vereinbarungen nutzen und entwickeln, um Daten zu verschlüsseln und zu entschlüsseln, um so z.B. dem Verlust und der unberechtigten Weitergabe von Daten vorzubeugen</p> <p> die potenziellen Gefahren bei der Nutzung digitaler Medien an Beispielen kennen lernen</p> <p> die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Nutzung von Informatiksystemen erkennen, z.B. die Risiken bei der Internetnutzung, und grundlegende Sicherheitsmaßnahmen befolgen</p>	<h3>Einfache Verschlüsselungsverfahren</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wer kann (in unserem Internetmodell) Nachrichten lesen? – Notwendigkeit von vertraulicher Kommunikation, z.B. durch Verschlüsselung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Regelwerkes, z.B. zur Bedeutung der Wörter "privat" und "öffentlich", was du niemals im Internet über dich verraten solltest, wo du im Internet Spuren hinterlässt, wie du mit den Daten anderer Kinder umgehen solltest.</li> <li>• Einfache Verschlüsselung (z.B. Caesar, Skytale)</li> <li>• Unterscheidung Verschlüsselung und Codierung</li> <li>• eigene Geheimsprachen                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Basteln einer Kodierungsscheibe, auch zum Entschlüsseln (vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>)</li> <li>▶ Verbesserung des Verfahrens durch eigene Ideen</li> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>, Kapitel Daten und Netze: Verschlüsselung</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <h3>Querverweise</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medienkompass „Problembewusst und sicher agieren“</li> <li>○ IB Informatik, Mensch und Gesellschaft: Die Unsicherheiten einfacher Verschlüsselungsverfahren erkennen</li> <li>○ Optional: Vernetzung mit dem Kontext „Computer in meinem Alltag – Einsatz des Calliope mini“ Vernetzung und Vertiefung durch CalliMessage (Übertragung von Bildern mit dem Calliope)             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ vgl. <a href="http://inf-schule.de/kids">inf-schule.de/kids</a>, Calliope-Projekt CalliMessage</li> </ul> </li> </ul>

