

Von Bob Blume

Die Zusammenarbeit ist ein zentrales Element einer Bildung des 21. Jahrhunderts. Diese Zusammenarbeit wird vor allem in Bereichen wichtig, in denen es darum geht, komplizierte Sachverhalte zu verstehen und zu entwirren – also Probleme gemeinsam zu lösen.

Aus diesem Grund ist die Problemlösekompetenz ein ausgewiesener Teil eines Kompetenzkatalogs für Fähigkeiten in einer digitalisierten Welt. Das Problemlösen und Handeln in Zeiten des digitalen Wandels bedeutet aber für die Schule auch aus anderen Gründen eine Herausforderung.

So waren schulische Aufgaben lange Zeit davon bestimmt, die Schüler\*innen reproduzierend arbeiten zu lassen. Natürlich bleiben die individuelle Aneignung von Wissen und das Umwälzen von neuen Informationen relevant. Zusätzlich geht es nun mehr darum, den Schüler\*innen kreative Angebote zu machen, die ihr volles Potenzial herausfordern. Und zwar, indem nicht Fragen gestellt werden, auf die es nur eine, sichere Antwort gibt, sondern indem man die Schüler\*innen vor authentische Probleme stellt, deren Lösung nur in gemeinsamer, kreativer Zusammenarbeit möglich ist.

Design-Thinking-Ansätze oder sogenannte Edu-Break-Outs, bei denen Rätsel gelöst werden, die dann zu der Lösung führen, sind solche Ansätze. Insgesamt verdeutlicht aber der gestiegene Bedarf an Menschen, die gemeinsam Probleme lösen können, dass die schulische Arbeit einiger Veränderungen bedarf, die auch im Hinblick auf zukünftige Probleme und Herausforderungen Grundlagen bieten.

## Anforderungen an digitale Umgebungen formulieren

### Eine Nutzungsordnung für das schuleigene WLAN definieren, analysieren und beschließen

Klasse  
5-13

Von Michael Graf

#### Mögliches Ziel / Kurzbeschreibung

Die Schüler\*innen erkennen, dass die Nutzung eines schuleigenen WLANs nur funktionieren kann, wenn bestimmte Regeln eingehalten werden. Sie planen eine Erhebung, was für Schüler\*innen bei einem WLAN wichtig ist und welche Dinge keinesfalls passieren sollten. Anschließend initiieren sie einen Prozess zur finalen Umsetzung.

Die unterrichtliche Umsetzung erstreckt sich über mehrere Unterrichtseinheiten und beschreibt im engeren Sinne ein Projekt, das auch andere Klassen als Partner und „Kunden“ integriert.

Der große Vorteil dieses Unterrichtsszenarios besteht darin, dass das Produkt letztlich in großen Teilen tatsächlich „von Schüler\*innen für Schüler\*innen“ erstellt wurde und damit auf eine höhere Akzeptanz innerhalb der Schulfamilie stößt, als dies im Falle eines von außen „diktierten“ Regelwerks der Fall wäre.

#### Technische Voraussetzungen

- Smartphone / Tablet / Laptop / PC pro Schüler\*in
- Kollaboratives Textbearbeitungsprogramm, z. B. Etherpad

#### Unterrichtsskizze in Schritten

- **Einstieg:** Impuls: „Regeln und Normen sind in unserer Gesellschaft von großer Bedeutung!“ Die Schüler\*innen begründen in einem Etherpad diese Aussage

quenzen bei einem Verzicht auf Normen. Weiterführend werden Normen thematisiert, die im Alltag der Schüler\*innen relevant sind. Deduktiv wird auf den konkreten Fall einer Nutzerordnung für das Schul-WLAN hingeführt.

- **Erarbeitung 1:** Die Schüler\*innen überlegen in Gruppen, welche Aspekte sie in einer Nutzerordnung verwirklicht sehen möchten, was für sie wichtig ist und welche Punkte eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Diese Punkte werden von jeder Gruppe im bereits genutzten Etherpad kollaborativ dokumentiert.

### Beispiel

- sinnvoll: Recht am eigenen Bild (Fotos in der Schule), Surfverhalten, Haftung bei Verlust des Gerätes
- von untergeordneter Bedeutung: Strafenkatalog, Überwachung
- zentraler Punkt: Eigenverantwortung und gegenseitige Rücksichtnahme

- **Präsentation:** Im nächsten Schritt präsentieren die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse im Plenum und ergänzen die Einträge.

- **Erarbeitung 2:** Die einzelnen Einträge werden erfasst und so aufbereitet, dass allen Schüler\*innen eine Umfrage an die Hand gegeben werden kann, die eine Bewertung der einzelnen Einträge ermöglicht.

Die Umfrage wird in Abstimmung mit Gremien wie der SMV und der Schulleitung von der Lehrkraft in Umlauf gebracht und entsprechend verbindlich terminiert.

- **Auswertung:** Die Klasse sichtet nach Abschluss der Umfrage die Ergebnisse und bewertet und analysiert diese.
- **Produktionsphase:** In einem kollaborativen Arbeitsschritt werden die entsprechenden Vorschläge in ein Dokument eingearbeitet und eine finale Vorlage erstellt, die als Grundlage für eine Nutzungsordnung dienen kann. Diese wird dann in den entsprechenden Gremien (Schulforum etc.) bearbeitet.

### Alternative Möglichkeiten

Die Umfrage aus „Erarbeitung 2“ kann digital mithilfe von LimeSurvey, Google Forms oder Microsoft Forms umgesetzt werden.

### Übertragbarkeit auf andere Fächer

Das gleiche Verfahren ist in verschiedensten Szenarien denk- und umsetzbar. Beispiele wären:

- „Wir erstellen Regeln für ein Miteinander in unserer Klasse.“
- „Was macht eine gute Hausaufgabe aus?“
- „Was gehört zu einer guten Prüfungsvorbereitung?“
- „Wie lerne ich am besten? Was ist zu beachten?“

## Alternative Möglichkeiten

Die Sammlung der technischen Probleme kann z. B. auch mittels Etherpad oder einer vergleichbaren Software durchgeführt werden. Auch der angegebene Katalog kann kollaborativ auf die gleiche Weise erstellt werden.

## Übertragbarkeit auf andere Fächer

Auch in diesem Bereich gilt: Das Projekt deckt verschiedene Fächer ab und lässt sich am besten fächerübergreifend realisieren. Idealerweise übernimmt die Organisation eine Lehrkraft, die im technischen Bereich der Umsetzung des Medienkonzepts verantwortlich oder miteingebunden ist.

## Bedarfe für Lösungen ermitteln und Lösungen finden bzw. Lösungsstrategien entwickeln

### Ein InstallCamp organisieren

Von Michael Graf

Klasse  
5-13

#### Mögliches Ziel / Kurzbeschreibung

Im Alltag nutzen die Schüler\*innen diverse digitale Endgeräte. Immer wieder treten dabei Probleme auf, die es zu identifizieren und natürlich auch zu lösen gilt. Durch ein selbstorganisiertes InstallCamp lernen die Schüler\*innen, einen entsprechenden (Unterstützungs-)Bedarf zu konkretisieren sowie kooperativ und kommunikativ nach Lösungen zu suchen. Quasi nebenbei kommen dadurch Personen aus völlig unterschiedlichen Jahrgangsstufen und Gruppen miteinander in Kontakt, lernen voneinander und helfen sich gegenseitig. Die Organisation erfolgt in Projektform.

#### Technische Voraussetzungen

- Smartphone / Tablet / Laptop / PC mit Internetzugang pro Schüler\*in oder Kleingruppe (2-3 Personen pro Gerät)
- digitale Pinnwand zum Sammeln von Ideen, z. B. Padlet
- Lade-Möglichkeiten, ggf. Möglichkeiten der Bildschirmübertragung (z. B. Anschluss an einen Monitor zu Diagnosezwecken)

#### Unterrichtsskizze in Schritten

- **Einstieg:** In der Klasse werden Probleme mit Smartphones, Tablets und Laptops gesammelt. Relativ schnell wird sich dann ein Bedarf an Unterstützung zeigen. Innerhalb der Klasse werden sicher auch sofort Lösungsmöglichkeiten angeboten. Hier gilt es, dass die Schüler\*innen die Option entdecken, ein solches Angebot schulweit / jahrgangsstufenweit oder ganz allgemein einer größeren Gruppe zugänglich zu machen.
- **Organisationsphase 1:** Die Schüler\*innen überlegen in Gruppen, welche Aspekte für die Organisation eines InstallCamps wichtig sind. Die entsprechenden Handlungsfelder werden dann (z. B. in einem Padlet) hinterlegt.

## Problemlösen und Handeln

- diverse Tools / Apps / Programme zur Video-, Audiotbearbeitung (Aufnahme, Schnitt, Bearbeitung)
- diverse Tools zur Erstellung von Webseiten (wichtig: Zugangsbedingungen abklären)
- Book Creator
- Adobe Spark / MS Sway: Erstellung von Grafiken, Posts, Videosequenzen mit Exportfunktion (kostenlos für Lehrkräfte / Schüler\*innen)
- Prezi / Powerpoint

### Unterrichtsskizze in Schritten

- **Vorbereitung 1:** Den Schüler\*innen wird das Thema „Die RAF – eine terroristische Vereinigung?“ für das zu erstellende Multimedia-Produkt vorgestellt. Dabei genügt es im besten Fall, eine kurze Handreichung mit Stichpunkten hinsichtlich Inhaltsschwerpunkten, Bearbeitungsmöglichkeiten, zeitlichem Rahmen, rechtlichen Regularien etc. weiterzugeben.

### Beispiel

**Inhalt**

- Wer/Was ist die "RAF"?
- wichtige handelnde Personen
- chronologischer Ablauf der Taten/Handlungen
- Ideologie/Ziele der "RAF"
- Logo -> Erklärung
- Ende der "RAF"

**Umsetzung (freie Wahl)**

- Präsentation (ca. 15 Min)
- Video (2-4 Min.): Legetechnik, Stop-Motion, Handy, Green-Screen, Spark...
- eBook (interaktiv!)
- Wiki
- Webseite
- ...

**zeitlicher Rahmen/Umsetzung**

- 6-8 Unterrichtsstunden
- freie Zeiteinteilung (zusätzliche Arbeit, Treffen,...)
- letzter Abgabetermin: frei wählbar nach Bedarf

**Arbeit am Projekt**

- 2-3 Personen/Gruppe
- arbeitsteilige Durchführung
- Quellenangaben
- lizenzrechtlich einwandfreie Materialien
- fertiges Produkt -> "Abgabe" in Teams

**DIE "ROTE ARMEE FRAKTION" (RAF) - EIN PROJEKT**

- **Vorbereitung 2:** Die Schüler\*innen finden sich in Zweier- / Dreiergruppen zusammen. Die Lehrkraft erstellt dann für jede Gruppe ein ZUMPad, um die gesammelten Informationen zu strukturieren und zu katalogisieren.
- **Erarbeitung 1:** Die Schüler\*innen bekommen nun Zeit, mittels Recherche, z. B. im Internet, Büchern etc. entsprechende Aspekte / Thesen / Aussagen zu ihrem Thema zu sammeln. Dies geschieht je nach Schwierigkeitsgrad bzw. Vorkenntnissen entweder durch geführte Linklisten (Presseartikel / Blogs / Videos / Homepages / ...) oder durch freie Suche im Netz. Dabei sollen die Jugendlichen passende Inhalte finden, die Quellen hinsichtlich Aussagekraft (Intention der Verfasser / politische Richtung / Lobbyismus / Werbung / ...) einordnen und die Ergebnisse dann zunächst unstrukturiert im oben genannten ZUMPad sammeln.
- **Erarbeitung 2:** Entsprechend der Einteilung der Gruppen und der erteilten Arbeitsaufträge erstellen die Schüler\*innen mithilfe der vorliegenden Materialien eine passende Struktur ihres Projekts. Außerdem wird festgelegt, wer sich um welche Bereiche des Projekts kümmert (z. B. Inhalt, Layout, Zusatzmaterial, ...). In dieser Phase wird dann auch festgelegt, welche Art von Projekt erstellt werden soll. Dazu werden die bereits bekannten Präsentations- / Produktformen besprochen, analysiert und für das jeweils geplante Einsatzszenario ausgewählt. Wichtig sind hier inhaltlich fol-

## Beispiel

Herausforderungen: „Ich habe noch nie mit dem Präsentationsprogramm gearbeitet.“/ „Ich habe noch nie ein Video erstellt und weiß nicht, worauf es dabei ankommt.“ → Hilfe im Alltag: Für die Lösung von Alltagsfragen verwenden viele Schüler\*innen Videotutorials, z. B. zu Kochrezepten, Bastelanleitungen, Schminktipp usw.

- **Vorentlastung:** Im Plenum werden Ideen gesammelt, wie sich die Schüler\*innen bei einem möglichen Problem selbst oder gegenseitig helfen können. So können allgemeine Strategien (Nutzung von Suchmaschinen, Tutorials auf Videoplattformen, Hilfeseiten der Tools) gesammelt werden. Expert\*innen für einzelne Tools können anderen Gruppen im Vorhinein ihre Hilfe anbieten.

## Beispiel

Haben die Schüler\*innen beispielsweise noch nie eine Infografik erstellt, könnten sie zuerst mit einer Suchmaschine nach einer geeigneten App suchen (z. B. Canva), anschließend in der Klasse nach einem\*iner Experten\*Expertin fragen, alternativ den Hilfebereich der App zurate ziehen (textbasiert) oder auf Youtube nach Videoanleitungen suchen.

- **Erarbeitung 1 – Inhalt:** Um die Erarbeitung zu strukturieren, soll zuerst die inhaltliche Recherche stattfinden. Die Schüler\*innen werden dazu angehalten, parallel zu den Informationen auch ihre Suchbegriffe und Quellen zu dokumentieren, um den Aufbau ihrer Expertise im Nachhinein reflektieren zu können. Dafür kann ein exemplarisches „Recherchetagebuch“ in Tabellenform genutzt werden.

## Beispiel

Mein Recherchetagebuch

Infografik zum Thema „Kinderarmut in Deutschland“ erstellen		
Arbeitsschritt	Lösungsweg	Ergebnisse
Grundlegende Informationen sammeln	Suchbegriff „Kinderarmut in Deutschland“	1. <a href="https://www.dkhw.de">https://www.dkhw.de</a> 2. <a href="https://www.tafel.de">https://www.tafel.de</a> 3. <a href="https://www.planet-wissen.de">https://www.planet-wissen.de</a>
Glaubwürdigkeit der Quellen prüfen	Überprüfung der Organisationen hinter den Webseiten mit Wikipedia	1. & 2. sind Hilfsorganisationen (Interesse: Spenden), 3. ist redaktionell recherchierter Inhalt
Informationen zusammenstellen	Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse im Textverarbeitungsprogramm	z. B. Definition von Armut, Anteil der in Armut lebenden Kinder, Auswirkungen auf den Alltag
Ideen für Optik der Grafik entwickeln	Suchbegriff „Kinderarmut in Deutschland Infografik“	Ergebnisse der Bildersuche
Infografik erstellen	Canva-Hilfeseite	sehr textlastig, wenig anschaulich
	Youtube-Tutorialsuche „Canva Tutorial Deutsch Infografik“	Eindruck von den Grundfunktionen bekommen

- **Redaktionskonferenz:** In Form einer Redaktionskonferenz wird der erste Teil der Erarbeitung reflektiert. Auf diese Weise können Kriterien für gute Suchbegriffe gesammelt und erste Strategien der Defizitbehebung miteinander geteilt werden.

## Beispiel

Strategien zur Defizitbehebung:

- Suchmaschinennutzung – auch für visuelle Hilfen
- Hilfeseiten der Tools selbst (mit kritischer Betrachtung, z. B. Sprachbarrieren/reine Textwüsten)
- Youtube-Videos

Kriterien für gute Suchbegriffe:

- Themen eingrenzen: „Kinderarmut in Deutschland“
- Sprache eindeutig benennen, wenn sie nicht aus den Suchbegriffen deutlich wird: „Tutorial deutsch“
- Tool nennen: „Infografik mit Canva“

- **Erarbeitung 2 – Mediale Darstellung:** Anschließend sollen die Informationen im gewählten Format medial aufgearbeitet werden. Das nun bekannte Format des Recherchetagebuchs wird weiter genutzt, wobei Problemstellungen, Suchbegriffe und Quellen für Hilfestellungen dokumentiert werden.

## Beispiel

Infografik erstellen	Lösungsweg	Ergebnisse
• eigene Bilder einfügen	Ausprobieren in Canva	„Uploads“
• Diagramm einfügen	Canva-Hilfe	kann nur als Bild eingefügt werden → Erstellen mit Excel, dann „Uploads“

- **Ergebnispräsentation:** Die Ergebnisse werden vor der gesamten Lerngruppe präsentiert. Dabei bestehen die Präsentationen aus dem inhaltlichen Teil (der je nach Produkt komplett vom Medium übernommen werden kann, z. B. bei Videos oder Podcasts) und einer Erläuterung, welchen Leitideen die Gruppe bei der Erarbeitung der medialen Präsentation folgte. Das Feedback an die Gruppen sollte aus dem Plenum kommen und ebenfalls Aussagen über beide Aspekte enthalten.

## Beispiel

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Kinderarmut“ verständlich definiert?</li> <li>• Zahlen genannt und eingeordnet?</li> <li>• ...</li> </ul>
Darstellung in der Infografik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersichtlichkeit</li> <li>• Man kann auf den ersten Blick sehen, worum es geht.</li> <li>• Kombination aus Text und Bildern</li> <li>• nur wenige ganze Sätze</li> <li>• optisch ansprechend</li> </ul>



## Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen

Klasse  
8-13

### Den eigenen Lerntyp kennen und fördern

Von Jan-Martin Klinge

#### Mögliches Ziel / Kurzbeschreibung

Sollen Schüler\*innen über die Kompetenz verfügen, digitale Lernmöglichkeiten zu finden und zu bewerten, gehen ihr zwei Bedingungen voraus: Zum einen benötigt es eine Lehrperson, die viele digitale Lernmöglichkeiten zumindest in Ansätzen kennt. Zum anderen müssen auch die Schüler\*innen über ein Grundverständnis unterschiedlicher Lernformen und Lerntypen verfügen und sich selbst in diesem System einordnen können. Im Kern geht es hierbei um das Grundproblem vieler Schüler\*innen: Sie müssen das Lernen lernen.

Am Ende der Einheit sollen die Schüler\*innen nicht nur zahlreiche digitale Lernmöglichkeiten kennen, sondern auch einschätzen können, ob sie für das eigene Lernen hilfreich sind: Auditive Lerntypen lernen anders als visuelle, motorische oder kommunikative Lerntypen.

#### Technische Voraussetzungen

- Tablet / Laptop / PC mit Internetzugang pro Schüler\*in (alternativ zu zweit)
- gemeinsam geteiltes Dokument, z. B. über <https://yourpart.eu/> (alternativ: über Google Documents, Office 365 oder Padlet)

#### Unterrichtsskizze in Schritten

- **Lerntypen:** Die Lehrkraft lässt die Schüler\*innen zunächst die verschiedenen Lerntypen kennenlernen. Dies kann über informierende Texte oder auch Stationen laufen, bei denen die Schüler\*innen sich z. B. eine Zahlenfolge merken sollen, nachdem sie sie nur gehört / nur gesehen / jemandem erklärt / ... haben. Am Ende dieser Einheit kann sich jede\*r selbst einschätzen.
- **Digitale Lernmöglichkeiten 1:** Zunächst lässt man die Schüler\*innen gemeinsam sammeln, welche digitalen Lernmöglichkeiten sie bereits kennengelernt haben bzw. nutzen. An vorderster Stelle wird Youtube stehen und erst, wenn man eine Weile grübelt, kommen einzelne vielleicht auf den Gedanken, dass auch eine Leseförderplattform wie Antolin (werden einige aus der Grundschule kennen) eine Form des Lernens ist.
- **Digitale Lernmöglichkeiten 2:** Anschließend können die Schüler\*innen recherchieren und ihre Ergebnisse aufschreiben. Hilfreich ist an dieser Stelle, die spezifischen Fächer einzubinden, um vielfältige Angebote im Internet (von Rechenübungen und Vokabeltrainern bis hin zu animierten physikalischen Experimenten) zu finden. Je nach Eigenständigkeit der Lerngruppe und Anzahl der Endgeräte, können die Schüler\*innen hier alleine oder zu zweit arbeiten.
- **Auswertung und Nutzen:** In einer gemeinsamen Vorstellung werden die verschiedenen Möglichkeiten zusätzlich auf ihren Lerntypus geprüft und von den Schüler\*innen als für sich mehr oder weniger hilfreich bewertet.

### Beispiel

- Lernen via Youtube-Tutorial spricht vor allem visuelle Lerner\*innen an. Die Gefahr hierbei ist jedoch, dass es sich um ein passives Lernen handelt. Jonglieren z. B. lernt man nicht, indem man jemandem beim Jonglieren zusieht – man muss es selbst machen.
- Die Sprachlern-App LingQ setzt auf die Kombination von Lesen und Hören, um eine Sprache zu vermitteln, während Babbel mit „virtuellen Gesprächen“ in der Fremdsprache den\*die kommunikative\*n Lerner\*in anspricht.

### Alternative Möglichkeiten

Die Ergebnisse der Recherchen können auch in einem Padlet sortiert bzw. einem gemeinsamen Dokument zusammengetragen werden (und auch die Nutzung eines Padlets ist eine Form der digitalen Lernmöglichkeit).

### Übertragbarkeit auf andere Fächer

Das Lernen zu lernen ist nicht Aufgabe eines spezifischen Faches, sondern lässt sich fächerübergreifend einsetzen.

## Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können

### Arbeitsressourcen, Hilfsmittel und Techniken für die selbstgesteuerte Erschließung authentischer fremdsprachlicher Texte nutzen

Klasse  
8–13

Von Johanna Uhl-Martin

#### Mögliches Ziel / Kurzbeschreibung

Die Schüler\*innen erschließen selbstständig einen authentischen (also nicht „didaktisierten“, für den Unterricht konzipierten oder einer Lehrwerksprogression folgenden) digitalen Text zum Thema Globalisierung. Dazu bedienen sie sich unterschiedlicher Lern- und Arbeitsressourcen, die sie im Vorfeld bereits sukzessive kennengelernt haben. Zum einen handelt es sich dabei um digitale Hilfsmittel, die dem Verständnis des anspruchsvollen authentischen Sprachinputs dienen (z. B. digitale Wörterbücher und Enzyklopädien). Zum anderen sind dies Apps, welche die Anwendung von Lesetechniken (z. B. Annotieren, Markieren, Exzerpieren und Selektieren von Informationen) und Lernstrategien (z. B. Visualisierung, Strukturierung) ermöglichen. Ziel der Unterrichtseinheit ist die Einübung von Kompetenzen, die den Schüler\*innen eine selbstgesteuerte und bedürfnisorientierte Rezeption authentischer digitaler Texte ermöglichen. Diese Kompetenzen können fächerübergreifend angewendet werden und spielen zudem auch außerhalb des schulischen Umfelds eine wichtige Rolle. Aktivitäten dieser Art sind offline und online möglich, also mit und ohne den Einsatz internetbasierter Apps bzw. Anwendungen, wobei das Web nicht nur *die* Schatzkiste an authentischen Texten ist, sondern auch weitere Möglichkeiten der autonomen Rezeption schafft, besonders, was das Nachschlagen betrifft.

#### Technische Voraussetzungen

- Tablet / Laptop / PC mit Internetzugang pro Schüler\*in
- Im Folgenden stellen wir die Offline-Variante vor: Für diese werden folgende Apps verwendet: ein für die Offline-Variante vorbereitetes *Dictionary* (z. B. PONS Übersetzer, Linguee), eine App zum Erstellen von Lernkarten (z. B. Quizlet, Anki), eine zum Lesen und Annotieren des Texts (meist PDF, z. B. Adobe Acrobat Reader, OneNote) und eine zum Selektieren / Exzerpieren sowie Visualisieren / Ordnen (z. B. als Mindmap: Popplet) von Informationen.



## Eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden

Klasse  
5 -13

### Einfache Experimente mit dem Calliope mini durchführen

Von Florian Nigl

#### Mögliches Ziel / Kurzbeschreibung

Die Schüler\*innen lernen in dieser durchaus anspruchsvollen und fortgeschrittenen Einheit mit der Programmieroberfläche des Calliope mini klarzukommen, und sind im weiteren Verlauf in der Lage, eigene Probleme damit zu lösen. Je nach Jahrgangsstufe können die Einführung und die selbst gewählten Beispiele unterschiedlich komplex aufgebaut sein. Bei erstem Kontakt sollten die Algorithmen aber leicht nachvollziehbar sein.

#### Technische Voraussetzungen

- Es reicht ein Tablet / Laptop / PC, um die die Programmstruktur mithilfe eines virtuellen Calliope mini zu simulieren. Im Idealfall haben die Schüler\*innen Geräte wie PCs oder Tablets, mit denen sie die Programmieranwendung für den Calliope aufrufen können, und einen Calliope-mini-Computer zur Verfügung. Man sollte in diesem Kontext das Mehr an Motivation bei Schüler\*innen durch einen realen Mikrocomputer, den sie selbst programmieren, nicht vernachlässigen.

#### Unterrichtsskizze in Schritten

- **Hinführung:** Der Calliope mini wird mit einem kleinen Beispielprogramm (z. B. Zufallsgenerator) von der Lehrkraft demonstriert. Startet man den Minicomputer und schüttelt ihn, so zeigt er auf dem Display eine Zufallszahl an. Dies löst zunächst keine großen Begeisterungstürme aus, geht man aber genauer darauf ein, so erkennen die Schüler\*innen, dass das Erscheinen einer Zufallszahl auf dem Display des Minicomputers selbst programmiert werden kann. Es können bereits die ersten Ideen für eigene Projekte entstehen
- **Vorbereitung:** Bevor die Schüler\*innen sich selbst mit dem Calliope mini auseinandersetzen, erklärt die Lehrkraft alle Sensoren und Funktionen des Minicomputers. Danach wird eine Einführung in die Programmierumgebung (PC: <https://lab.open-roberta.org/>, Tablet: App „Calliope mini“) durchgeführt.
- **Arbeitsphase 1:** Die Lehrkraft arbeitet mit den Schüler\*innen gemeinsam den Algorithmus für den Zufallsgenerator ab. Schritt für Schritt lernen sie dabei die einzelnen Module der Programmierumgebung kennen und können diese später für eigene kreative Lösungen einsetzen.
- **Themenfindung:** Im nächsten Schritt können die Schüler\*innen selbst kreativ werden. Hier können sie je nach Niveau Beispielprojekte unter [www.calliope.cc](http://www.calliope.cc) oder [www.hackster.io/calliope-mini](http://www.hackster.io/calliope-mini) erkunden oder eigene kreative Ideen planen. Dies könnte man mit Wettbewerbscharakter durchführen lassen, um zusätzlich die Motivation zu steigern.
- **Arbeitsphase 2:** Die Schüler\*innen arbeiten nun eigenständig an ihren Lösungen, die Lehrkraft tritt in den Hintergrund und hilft bei auftretenden Schwierigkeiten.
- **Präsentation:** Die Einzel- bzw. Gruppenprojekte werden im Plenum präsentiert. Bei der Durchführung eines Wettbewerbs erfolgt im Anschluss an die Präsentation die Prämierung der Gewinner\*innen.

#### Alternative Möglichkeiten / Übertragbarkeit auf andere Fächer

Für die Durchführung dieser Sequenz benötigt es nicht unbedingt einen Calliope mini. Dies kann im selben Rahmen auch mit Mikrocomputern anderer Hersteller, wie etwa arduino, mbot, micro:bit, u. v. m. geplant werden. Denkbar ist dieses Projekt auch in anderen Fächer, wie Geografie am Beispiel einer sehr einfachen Wetterstation oder in Naturwissenschaften zur Messwerterfassung bei verschiedenen Phänomenen.