

**Color Coder**



# Modul 3

---

# Impressum

---

## Herausgeber

Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (LFK)  
Anstalt des öffentlichen Rechts,  
vertreten durch den Präsidenten Dr. Wolfgang Kreißig  
Reinsburgstraße 27  
70178 Stuttgart

Gefördert durch das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport  
Baden-Württemberg

## Autor

Sakip Ahmed Özcan

## Redaktion

Laura Jaenicke, Landesanstalt für Kommunikation BW (LFK)  
Dejan Simonović, Stadtmedienzentrum Stuttgart am LMZ BW

## Design und Layout

Jana Falkner

## Illustrationen

Ilan Backmann

Stuttgart | September, 2022

2. Auflage

Lizenz CC-BY-SA 4.0

# Modul 3 Impressum

---

Die Handreichung steht unter <https://games-im-unterricht.de/toolkit> auch als PDF zur Verfügung.

Die Rechte der verwendeten Grafiken und Bilder liegen, soweit nicht anders vermerkt, beim Stadtmedienzentrum Stuttgart.

Das Werk enthält Screenshots aus dem verwendeten Programm Bloxels. Diese sind selbst erstellt und werden im Sinne eines Zitats zu Bildungszwecken genutzt.



Beschreibung	5
Einbindung in die Story	5
Rahmenbedingungen	6
Vorbereitung	7
Durchführung Modul 3 Color Coder	10
3.1 Farbcodierung	10
3.2 Animation	16
3.3 Flussdiagramm	19
Arbeitsblätter	23
Verkehrte Farben	24
Was ist ein Flussdiagramm?	25

Hallo, ich bin  
Platina Toolkid!







## Beschreibung

### Modul 3 | Color Coder

Modul 3.1  
Farbcodierung

Modul 3.2  
Animation

Modul 3.3  
Flussdiagramm

Das Modul 3 – Color Coder umfasst drei Untermodule, die teilweise mit Zusatzaufgaben erweitert werden können. Es ist auf den Bildungsplan Baden-Württemberg für den Aufbaukurs Informatik in Klasse 7 angepasst. Dabei werden Kompetenzen der Bereiche Daten und Codierung und Algorithmen sowie Kompetenzen aus weiteren Bereichen wie beispielsweise Strukturieren und Vernetzen abgedeckt (siehe Einleitung, S. 6&7).

Mit Bloxels können eigene Jump'n'Run-Spiele gestaltet und gespielt werden. In diesem Teil werden mithilfe des Programmes verschiedene Themen des Informatikunterrichts aufgegriffen. Mit den farbigen Würfeln im Spiel erhalten die Schüler:innen einen Einblick in das Codieren. Zudem können eigene Figuren und Charaktere er-

stellt und animiert werden. Die Schüler:innen entdecken hierbei, dass das Programm Schleifen verwendet und nach dem EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe) arbeitet. Bei der Gestaltung von Leveln werden sie Flussdiagramme kennenlernen und anwenden. In Bloxels sind einige Themenbereiche der Informatik versteckt, die die Schüler:innen spielerisch entdecken können.

Bloxels im Einsatz



### Einbindung in die Story

Im BloxKingdom herrscht Chaos. Der Blox-King bittet Platina und Chip um Hilfe, da Bad Bugs sein Königreich verwüstet haben. In drei Leveln stellen sich Platina und Chip Aufgaben, in denen sie Probleme in der Bloxels-Welt zu Farbcodierung, Animationen und Flussdiagrammen lösen.



# Rahmenbedingungen

---



## Zeit

3 bis 5 Unterrichtsstunden

Jedes Untermodul ist für 45 Minuten konzipiert. Die Untermodule 3.1 Farbcodierung und 3.3 Flussdiagramm können durch Zusatzaufgaben bis zu 60 Minuten erweitert werden. Dabei geben die Differenzierungsmöglichkeiten den fortgeschrittenen Schüler:innen Anreiz zur vertieften Arbeit, während unerfahrene Schüler:innen von der längeren Zeit profitieren. Die Erweiterungen der Untermodule sind in den Unterrichtsentwürfen farblich markiert und werden in den jeweiligen Abschnitten erläutert.

Die langen Varianten der Untermodule bieten sich für Doppelstunden an, damit im Anschluss die Inhalte aufgegriffen und vertieft werden können. Das Modul bietet sich auch gut für Methoden- oder Projektstage an.



## Raum

Computerraum

Dieses Modul ist für den Computerraum konzipiert, sodass die Schüler:innen einzeln oder zu zweit an einem Computer arbeiten. Das Konzept lässt sich auch mit einem Klassensatz Tablets oder Laptops umsetzen.



# Technik und Materialien

Geräte : PC/Tablet

Die Schüler:innen benötigen jeweils einen Computer oder ein Tablet. Das Modul kann in den folgenden zwei Varianten durchgeführt werden und benötigt die entsprechende Umgebung.

- Der Bloxels-Builder ist eine Webanwendung und wird über einen Browser aufgerufen (QR-Code).
- Die Bloxels-App kann auf Tablets oder Smartphones installiert werden.
  - o iOS: Bloxels im App Store
  - o Android: Bloxels in Google Play

Um den Bloxels-Builder zu nutzen, benötigen die Geräte eine dauerhafte Internetverbindung. Die Projekte werden automatisch über die Software auf den Bloxels-Servern abgespeichert und müssen beispielsweise beim Schließen des Programms nicht manuell gesichert werden. Die Internetverbindung ist ebenfalls für das Teilen der Projekte wichtig. So können Schüler:innen eigene Level und Figuren mit der Klasse teilen.

Für das Modul 3.1 Farbcodierung benötigen Sie das Bloxels-Gameboard. In einem Toolkit-Koffer befinden sich insgesamt zwei Gameboards. Um sie abzuscannen, benötigen Sie ein Tablet oder ein Smartphone mit der Bloxels-App. Die Scan-Funktion kann nicht über die Webcam eines Computers abgerufen werden. Eine genauere Beschreibung zum Scannen des Gameboards finden Sie in der Vorbereitung.

Ein Beamer im Klassenzimmer ist von Vorteil, da verschiedene Materialien und Ergebnisse der Schüler:innen präsentiert werden können.

Im Hardware-Koffer sind Controller enthalten, die an die Computer angeschlossen werden können. Sie erleichtern die Bedienung und verbessern das Spielerlebnis. Falls das Programm die Tasten nicht erkennt, können Sie sie mithilfe einer Software manuell belegen.

## Vorbereitung

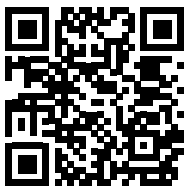
---

Im Rahmen und für die Dauer eines Toolkitprojekts können wir Ihnen die jeweils benötigte Anzahl an Bloxels-Schülerlizenzen kostenfrei ausgeben. Kontaktieren Sie uns dazu unter folgender E-Mailadresse, um die Lizenzen zu erhalten:

E-Mail: [toolkit@games-im-unterricht.de](mailto:toolkit@games-im-unterricht.de)

Sie erhalten zusätzlich den Zugang zum Edu-Hub von Bloxels. Auf dieser Seite können Sie Schüleraccounts erstellen und organisieren. Zudem können die Projekte der Schüler:innen verwaltet werden. Legen Sie für jede:n Schüler:in einen Account an. Schauen Sie sich dazu das folgende Video (Anleitung) an, um die nötigen Vorbereitungen im Edu-Hub zu treffen.

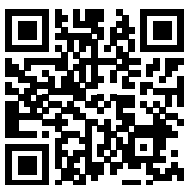
### Anleitung



<https://vimeo.com/522732757/91287fb47c>

Aus Gründen des Datenschutzes empfehlen wir beim Anlegen der Accounts anstatt der realen Schülernamen, Spitznamen zu verwenden, die nur Sie als betreuende Person und den:die jeweilige:n Schüler:in zuordnen können.

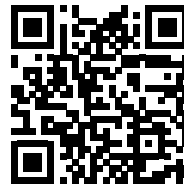
### Edu-Hub Bloxels



<https://hub.bloxelsbuilder.com/>

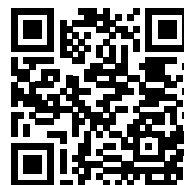
Machen Sie sich mit den Grundlagen von Bloxels vertraut. Schauen Sie sich dazu die Videos „Level erstellen“ und „Figuren erstellen“ an.

### Level erstellen



<https://vimeo.com/513195548/0808534177>

### Figuren erstellen



<https://vimeo.com/513195370/5abc39a76d>





Das Modul 3 wird durch die Handlung von Platina, Chip und dem BloxKing begleitet. Unter den jeweiligen Unterrichtsentwürfen sind kurze Texte formuliert, die die Handlung schildern. Darunter befinden sich die Arbeitsanweisungen für die Untermodule. Die Aufgaben sind mit der Rahmenstory verknüpft (siehe S. 12, 18 & 22). Der Comic befindet sich im vorderen Teil der Handreichung und er kann im Unterricht als Einstieg für das Modul genutzt werden. Zusätzlich gibt es für dieses Modul ein Handbuch, das für jede:n Schüler:in ausgedruckt werden soll. In das Handbuch können die Schüler:innen ihre Zugangsdaten notieren und finden Hilfestellungen zu Bloxels (siehe Modul 3 - Handbuch).

Besuchen Sie anschließend den Bloxels-Buildler. Hier werden die Schüler:innen ihre eigenen Spiele und Charaktere kreieren. Melden Sie sich mit mindestens einem Account an, damit Sie mögliche Probleme überprüfen können. Falls Sie nicht auf die Webseiten zugreifen oder die App nicht starten können, melden Sie das Problem an die Netzwerkadministration Ihrer Schule. So kann es z.B. sein, dass zunächst bestimmte Ports in der Firewall freigeschaltet werden müssen.

Zudem liegen jedem Toolkit-Koffer zwei Bloxels-Gameboards bei. Das Gameboard benötigen Sie für den Einstieg in Modul 3.1. Installieren Sie dazu die Bloxels-App auf Ihr Smartphone oder Tablet:

- iOS: Bloxels im App Store
- Android: Bloxels in Google Play

Starten Sie die Bloxels-App und gehen Sie zum Games-Builder, um die Scan-Funktion auszutesten. Erstellen Sie hier einen neuen Level, indem Sie auf das Plus-Icon drücken. Klicken Sie unten im Editor auf das Kamera-Symbol. Nun können Sie mit der App das Gameboard abscannen. Anschließend wandelt das Programm die farbigen Würfel in die entsprechenden Blöcke und integriert sie in Ihr Level. Die Scan-Funktion kann leider nicht über die Webcam eines Computers, sondern nur über die Kamera eines Smartphones oder Tablets genutzt werden. Alternativ ist es jedoch immer möglich auch direkt im Programm zu malen. Dadurch entfallen dann zwar der analoge Teil und die Nutzung des Gameboards, allerdings kann man trotzdem zu den gleichen Ergebnissen kommen, indem man Figuren und Level innerhalb des Programms gestaltet.



# Durchführung Modul 3 Color Coder

## 3.1 Farbcodierung

Levelbuilder Bloxels



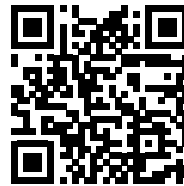
Gemeinsam mit der Klasse wird reflektiert, welche Symboliken Farben im Alltag haben können. Es können gemeinsam mit der Klasse Beispiele gesammelt werden. Im Abschnitt Codierung im Alltag (siehe S. 13) finden Sie eine Tabelle mit Beispielen.

In digitalen Spielen werden ebenfalls Codierungen benutzt, um die Wahrnehmung zu erleichtern. Unter verkehrte Farben (siehe S. 15) sind zwei Bilder zu finden. Das erste Bild Minetest - bunt kann gezeigt werden, um gezielt Verwirrung bei den Schüler:innen zu erzeugen, da die Farben der Objekte und der Welt bewusst verändert sind. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter den Bildern. Falls Sie die Bilder über einen Beamer zeigen möchten, liegen die Bilder in der Kopiervorlage (Arbeitsblätter) größer vor (siehe S. 24).

Das Gameboard wird vor oder während des Unterrichts mit den farbigen Blöcken belegt. Beim Scannen des Gameboards wandelt die App die Würfel auf dem Gameboard. Sie erscheinen dann in der entsprechenden Farbe als Block und werden in das Spiel integriert. Falls die Möglichkeit besteht, können Sie Ihren Bildschirm mithilfe des Beamers teilen. Sollten Sie das Modul im Computerraum ohne die Kamerafunktion eines Tablets oder Smartphones umsetzen, dann nutzen Sie statt des Gameboards die Softwarefunktionen im Bloxels-Builder.

Die Schüler:innen sollen einen eigenen Level gestalten. Dafür schauen sie sich das Anleitungsvideo „Level erstellen“ an.

### Level erstellen



<https://vimeo.com/513195548/0808534177>

Anschließend bearbeiten sie im Bloxels-Builder den vorgefertigten „Level 1“. Die Story und die Arbeitsanweisung finden Sie unter dem Verlaufsplan (siehe S. 11 und 12). Achten Sie darauf, dass die Schüler:innen kurze Level gestalten, da sie nicht viel Zeit haben. Start und Endpunkte sind in „Level 1“ festgelegt.

In der Zusatzaufgabe können einfarbige Blöcke mit Texturen hinterlegt werden. Die Texturen gestalten Sie im Bloxels-Builder unter „Art“. Wie sie anschließend die Blöcke mit der Textur hinterlegen, können sie im Handbuch nachlesen (siehe Modul 3 - Handbuch).

Die Schüler:innen lernen somit die Funktionsweise der Codierung und finden Beispiele aus dem Alltag. Anschließend wenden sie die Farbcodierung im Spiel an und gestalten ihren eigenen Level.



## Verlaufsplan | 3.1 Farbcodierung

Dauer	Phase und Unterrichtsform	Inhalt	Material und Technik
5 min	Einführung	Gemeinsam mit den Schüler:innen werden Beispiele aus dem Alltag gesammelt.	Tabelle aus Codierung im Alltag "Beispiele für Farbsymbolik" (siehe S. 13)
5 min	Hinführung - Unterrichtsgespräch	Das Bild „Minetest - bunt“ wird gezeigt, um die Farbcodierung in Spielen aufzugreifen. Das Gameboard wird abgescannt, sodass die Würfel auf dem Gameboard durch die App in das Spiel eingebaut werden.	Kopiervorlage (Arbeitsblatt) (siehe S. 24), Gameboard, Tablet/ Smartphone oder Bloxels-Builder,
5 min	Arbeitsanweisung - Lehrervortrag	Einführung in die Geschichte mit dem Comic. Die Schüler:innen erhalten die Arbeitsanweisung.	
20 min	Gestaltung des Levels – Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen gestalten einen eigenen Level. Zuvor schauen sie sich das Anleitungsvideo an. Anschließend bearbeiten sie „Level 1“.	Video „Level erstellen“, Bloxels-Builder/App
30 – 45 min	Zusatzaufgabe – Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen arbeiten mit Texturen und fügen sie in die selbst erstellten Level.	Bloxels-Builder/ App
10 min	Präsentation	Die Schüler:innen stellen ihre Level der Klasse vor. Achten Sie dabei auf die Zeit und nehmen Sie nur wenige Ergebnisse.	Beamer

## Anknüpfungspunkte Informatik | 3.1 Farbcodierung

Informatik	Modul 3.1
Codierung	Farben werden Funktionen zugeordnet
Bug	Fehler im Programm
Gamedesign	Spieleentwicklung und Gestaltung der Spielwelt

### Story und Aufgabenstellung

#### Level 1 – BloxKingdom im Chaos

Die Bad Bugs haben sich überall im BloxKingdom eingeschlichen und bringen die Welt durcheinander. Die Level sind kaum wiederzuerkennen und der BloxKing ist sehr nervös.

#### Aufgabe

Die Farbblöcke im BloxKingdom wurden von den Bad Bugs vertauscht und die Bewohner:innen haben Schwierigkeiten sich zu bewegen. Beispielsweise wurden die Terrain-Blöcke weggetragen oder mit Gefahr-Blöcken ausgetauscht.

Hilf Platina und Chip dabei, den Level wieder in Ordnung zu bringen. Dabei kannst Du den Level so gestalten wie Du möchtest. Belasse Start- und Zielblöcke in Level 1 an

den jeweiligen Stellen. Achte bei der Neugestaltung des Levels darauf, dass Platina das Ziel auf jeden Fall erreichen kann, mache es ihr aber auch nicht zu einfach. Nutze nicht nur die grünen Blöcke als sicheren Untergrund, sondern z.B. auch rote Blöcke für Fallen oder blaue für Wasser. Gestalte den Level einfach so, dass es beim Spielen Spaß macht. Es sollte eine Herausforderung bieten, die jedoch nicht so groß ist.

Öffne zuerst Bloxels im Browser oder als App und melde Dich auf der Plattform an. Bevor Du weitermachst, solltest Du das Tutorial „Level erstellen“ anschauen.

Anschließend bist Du an der Reihe. Öffne „Level 1“ im Bloxels-Builder und entwerfe Deinen eigenen Level!

### Codierung mit Farben

Der Prozess des Übersetzens einer Zeichenfolge in ein bestimmtes Format wird in der Informatik als Codieren bezeichnet. Der Transport und die Speicherung der Informationen können dadurch effizienter gestaltet werden.

Wir Menschen benutzen auch im Alltag ein ähnliches Verfahren: Um den Umfang von Informationen zu reduzieren, werden durch Farben bestimmte Botschaften transportiert.

Abgesehen von der einfachen Wahrnehmung lösen Farben in uns bestimmte Reize aus. Wir verbinden sie im Alltag mit verschiedenen Gefühlen. Teilweise überschneidet sich die Farbempfindung sogar bei unterschiedlichen Kulturkreisen. Wir kategorisieren Farben in unserem Alltag und das hat auch einen Sinn. Denn wir können sie gezielt einsetzen und eine bestimmte Empfindung beim Betrachter auslösen. Im Folgenden sind Beispiele aus dem Alltag aufgelistet.



## Beispiele für Farbsymbolik

Farbe	Bedeutung
	<b>Grün</b> kann für Natur, Frühling, Hoffnung, Gift, Gesundheit, Glück, Harmonie und Gleichgewicht stehen. In der Politik steht die Farbe für die Ökologie. Die Signalfarbe Grün wird für frei, erlaubt oder Start benutzt.
	<b>Blau</b> kann für Wasser, Himmel, Winter, Kälte, Freiheit, Ferne und Adel stehen. In der Politik wird sie mit der Demokratie verbunden. Die Farbtemperatur sinkt, je blauer ein Licht ist, und wirkt dadurch kalt.
	<b>Lila</b> kann für Reichtum, Luxus, Fantasie, Magie und Trauer stehen. Die Farbe taucht in christlichen Kontexten auf (z.B. Gewand und der Stola der Pfarrer und Pfarrerinnen).
	<b>Pink</b> kann für Freundlichkeit, Romantik, Zärtlichkeit und Süße stehen. Stereotypisch steht die Farbe für Femininität.
	<b>Rot</b> kann für Liebe, Mut, Warnung, Aggression, Feuer, Blut und Gefahr stehen. In der Politik wird die Farbe mit den linken Parteien verbunden. Die Signalfarbe Rot wird für Warnzeichen, Fehler oder Stopp benutzt.
	<b>Orange</b> kann für Freundlichkeit, Wärme, Vitalität, Herbst und Optimismus stehen. Die Farbtemperatur steigt, je oranger ein Licht ist und wirkt dadurch gemütlich und warm.
	<b>Gelb</b> kann für Sonne, Urlaub, Strand, Neid und Geld stehen. Sowohl in der Natur als auch im Alltag taucht die Farbe als Warnfarbe auf.
	<b>Braun</b> kann für Holz, Erde, Bodenständigkeit, Herbst, Kaffee, Schokolade, Nostalgie und Abfall stehen. In der deutschen Geschichte wird die Farbe mit dem Nationalsozialismus in Verbindung gebracht.
	<b>Weiß</b> kann für Reinheit, Leere, Winter, Licht, Friede, Neutralität und Medizin stehen. Weiße Räume wirken größer.
	<b>Schwarz</b> kann für Dunkelheit, Leere, Tod, Einsamkeit, Trauer und das Böse stehen. Die Farbe ist im Sprachgebrauch eher negativ konnotiert (z.B. Schwarzfahren, Schwarzarbeit). Schwarze Räume wirken kleiner.

## Farbblöcke in Bloxels



**Terrain**

Auf grünen Blöcken kann man laufen. Sie dienen sowohl als Plattform zum Laufen als auch zur Dekoration.



**Flüssigkeit**

Blaue Blöcke ermöglichen es dem Spielenden zu schweben und zu schwimmen, indem er durch sie springt. Im Spiel haben sie durch die Transparenz einen besonderen Effekt und können als Wolken oder Leiter genutzt werden.



**Feinde**

Lila Blöcke schädigen bei Berührung den Spielenden. Die Feinde können auf Plattformen laufen oder sogar fliegen. Um sie zu besiegen, muss auf sie gesprungen werden.



**Power-Ups**

Diese Blöcke gewähren dem Spielenden beim Einsammeln besondere Kräfte: Zusätzliche Gesundheit, die Fähigkeit, sich in einen anderen Charakter zu verwandeln, oder die Fähigkeit, zu fliegen.



**Gefahr**

Rote Blöcke schädigen bei Berührung die Gesundheit des Spielenden und der Feinde. Sie können beispielsweise als Lava-Blöcke dienen.



**Aktion**

Diese Blöcke sitzen nicht gern still. Sie können vom Spielenden aufgenommen, bewegt und auf Feinde geworfen werden, um sie zu besiegen. Sie sind großartige Bausteine für Rätsel.



**Sammelbare Blöcke**

Diese Blöcke können vom Spielenden eingesammelt werden. Sie können verwendet werden, um Hinweise auf geheime Pfade zu geben, schwierige Manöver zu belohnen oder sie sogar zum Teil der Geschichte zu machen.



**Sprechblasen**

Diese werden verwendet, um Erzählungen, Kontrollpunkte und Endpunkte ins Spiel zu bringen.



**Leere Felder**

Diese Blöcke sitzen nicht gern still. Sie können vom Spielenden aufgenommen, bewegt und auf Feinde geworfen werden, um sie zu besiegen. Sie sind großartige Bausteine für Rätsel.





## Verkehrte Farben



Minetest - bunt



Minetest - original

In digitalen Spielen gibt es ebenfalls Farbcodierungen. Das linke Bild „Minetest – bunt“ zeigt einen Ausschnitt aus dem Spiel Minetest. Die Farben wurden bewusst manipuliert, sodass die Spielerinnen und Spieler sich erst einmal orientieren müssen. Die bekannten Farben aus dem Spiel sind kaum wiederzuerkennen. In einer bekannten Umgebung mit bestimmten Farbcodierungen lassen sich Objekte schneller erkennen und einordnen.

Im Unterricht können Sie zuerst das linke Bild den Schüler:innen zeigen und fragen, wie die Farben wirken und ob sie die Objekte im Spiel erkennen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden sie Zeit brauchen, um die Elemente zu identifizieren (unten sind die Änderungen der Farben aufgelistet). Sie können anschließend das originale Bild zeigen, um die Schüler:innen beispielsweise zu fragen, ob sie nun die Objekte erkennen.

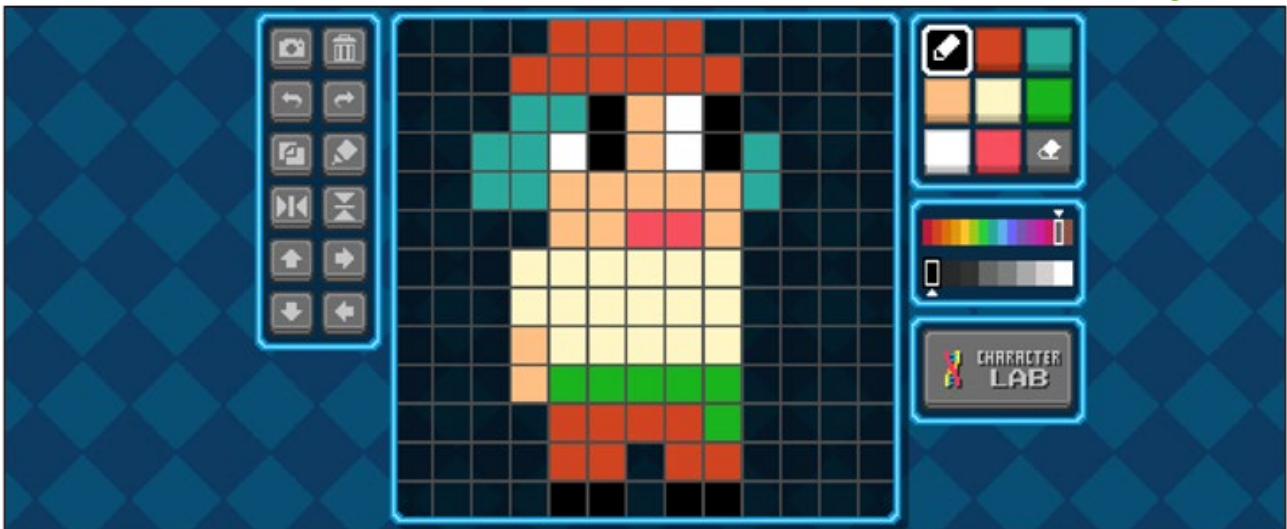
Was hat sich geändert?

- Die Grasfläche und die Steinblöcke sind nicht mehr einheitlich in einer Farbe.
- Die gelbgefärbten Steinblöcke könnten auch als Goldblöcke gedeutet werden.
- Das Wasser wirkt durch die rote Färbung bedrohlich.
- Die Farbe des Himmels hat sich so geändert, dass die Tageszeit nicht eindeutig ist.
- Die Diamant-Axt ist nicht zu erkennen (in der Leiste unten aber schon).
- Die Lebensanzeige (Herzen über der Leiste) hat keine herausstechende Farbe.
- Das TNT-Block hat zwei unterschiedliche Farben (und wirkt nicht so gefährlich).

Hinweis: Die Bilder finden Sie ebenfalls in den Arbeitsblättern (siehe S. 24).

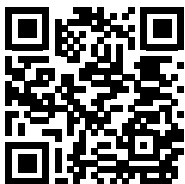
## 3.2 Animation

### Charaktererstellung Bloxels



Bloxels verwendet Schleifen, um die Figuren zu animieren. Zudem arbeitet das Programm nach dem EVA-Prinzip, um neue Animationen abzuspielen. Die Schüler:innen lernen die Funktionsweise einer Animation kennen und werden dabei gestalterisch aktiv.

Die Klasse soll Platina neugestalten und sie nach ihrer Vorstellung entwerfen. Der Rahmen wird durch die Story und Aufgabenstellung gegeben, die Sie unter dem Verlaufsplan finden (siehe S. 17). Eine Anleitung für die Gestaltung einer Figur steht als Video zu Verfügung:



<https://vimeo.com/513195370/5abc39a76d>

Anschließend können sie das Aussehen von Platina auffrischen und eine passende Animation erstellen.

Die fertige Figur kann im Bloxels-Builder oder in der App in „Level 2“ getestet werden. Dafür müssen die Schüler:innen die Figur im Editor austauschen. Eine Anleitung hierfür finden sie im Handbuch (siehe Modul 3 - Handbuch).

Bei der Gestaltungsaufgabe sollte darauf geachtet werden, dass die Dauer der Bearbeitung unterschiedlich lang ausfallen kann. Falls einzelne Personen deutlich früher fertig sind, können sie beispielsweise an den Leveln von Untermodul 3.1 weiterarbeiten oder Chip gestalten.

Während der Präsentationsphase können die Themen „Schleifen“ und „EVA-Prinzip“ aufgegriffen werden. Die Zusammenhänge mit der Animation werden in den Abschnitt „Schleifen in Animationen“ und „EVA-Prinzip in Bloxels“ erläutert (siehe S. 18 und 19).





## Verlaufsplan | 3.2 Animation

Dauer	Phase und Unterrichtsform	Inhalt	Material und Technik
5 min	Einführung	Einführung in die Story. Die Schüler:innen erhalten die Arbeitsanweisung.	
15 min	Arbeitsanweisung – Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen entwerfen Platina neu und animieren sie. Zuvor schauen sie sich das Anleitungsvideo an. Anschließend testen sie ihre Figur in „Level 2“.	Video „Figur erstellen“, Bloxels-Builder/App
15 min	Arbeitsanweisung – Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen animieren die Figur.	Bloxels-Builder/ App
10 min	Präsentation	Die Schüler:innen stellen ihre Figuren der Klasse vor. Achten Sie dabei auf die Zeit und nehmen Sie nur wenige Ergebnisse. Die Themen „Schleifen“ und „EVA-Prinzip“ können hier aufgegriffen werden (siehe S. 18 und 19).	Beamer

## Anknüpfungspunkte Informatik | 3.2 Animation

Informatik	Modul 3.2
Schleifen	Wiederholung einer Animation
EVA-Prinzip	Je nach Eingabe wird eine bestimmte Ausgabe abgespielt
Editor	Level- und Figurengestaltung

## Story und Aufgabenstellung

Level 2 – Auf den Baumkronen  
Die Bad Bugs haben sich überall verteilt. In der Stadt haben sie einige Blöcke vertauscht und begeben sich nun zum Wald. Auf den Bäumen wollen die Bad Bugs weiter für Unordnung sorgen.

### Aufgabe

Sammele die gelben Bad Bugs in Level 2 ein. Um sich frei auf den Bäumen zu bewegen,

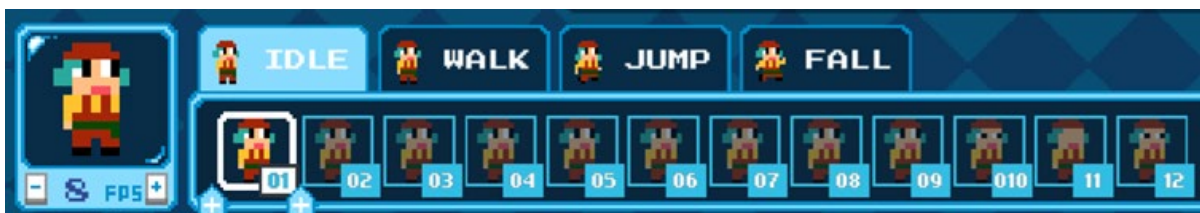
hat sich Platina einen Jetpack (Raketentrucksack) vom BloxKing ausgeliehen. Gestalte Platinas Aussehen und Kleidung so, wie Du es Dir vorstellst. Anschließend kannst Du die Figur so animieren, wie Du sie gerne haben möchtest. Schau Dir zuvor das Video „Figur erstellen“ an. Weitere Hilfestellungen findest Du im Handbuch.

## Schleifen in Animationen

In Filmen und anderen Medien werden Figuren durch Animationen ins Leben gerufen. Digitale Spiele benutzen dasselbe Prinzip, um ihre Charaktere lebendig wirken zu lassen. Die Methode dabei ist simpel: Es werden von einer Figur mehrere Bilder gefertigt und dabei leicht verändert. Bloxels lässt die Bilder einer Figur in der angegebenen Reihenfolge abspielen, so-

dass sie sich bewegt. Am Ende der Bilderabfolge ist eine Schleife eingebaut und das Programm wiederholt automatisch die erstellten Bilder. Wenn das letzte Bild gezeigt wurde, fängt die Abfolge von vorne an. Die Schleife wird so lange abgespielt, bis die Spielerin oder der Spieler eine neue Eingabe betätigt.

Animationsmenü Bloxels



## EVA-Prinzip in Bloxels

Jeder Computer funktioniert nach dem EVA-Prinzip. Die Abkürzung steht dabei für Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe. Die Daten werden von Rechenmaschinen in einer vorgegebenen Reihenfolge verarbeitet:

- 1. Eingabe:** Die Eingabe erfolgt über ein Eingabegerät wie beispielsweise einer Tastatur, einer Maus oder einem Controller.
- 2. Verarbeitung:** Die eingegebenen Daten werden vom Computer berechnet. Die Verarbeitung der Daten findet im Prozessor, im Arbeitsspeicher, in der Grafikkarte, etc. statt.

**3. Ausgabe:** Nach der Verarbeitung werden die Daten für die Nutzerin und den Nutzer wahrnehmbar. Meistens erfolgt die Ausgabe der Daten durch den Monitor. Aber auch Geräte wie Drucker und Lautsprecher sind Ausgabegeräte.

Die Animationen werden bei Bloxels sinnvoll eingesetzt. Sie sind im Spiel mit den Bewegungen oder den Aktionen gekoppelt und werden durch das EVA-Prinzip aktiviert. Je nach Eingabe und Taste werden bestimmte Ausgaben ausgelöst. Die Animation, die sich in der Schleife befindet, wird mit der Betätigung einer Taste, durch eine



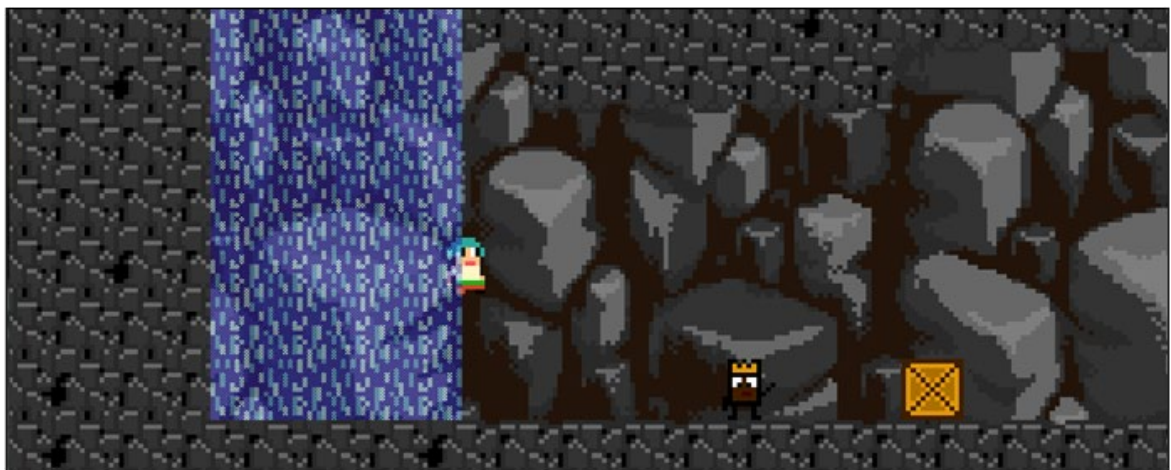
andere Animation abgelöst. Dabei können sich die Eingabegeräte voneinander unterscheiden. Dieselbe Ausgabe (z.B Springen) bleibt aber für verschiedene Eingabemöglichkeiten (z.B Tastatur, Gamepad und Touchscreen) gleich. Im Folgenden finden Sie Beispiele für das EVA-Prinzip.

#### Beispiele für das EVA-Prinzip

- Spieler drückt Taste für rechts oder links → Animation für „Walk“ wird abgespielt und Figur bewegt sich nach rechts bzw. links
- Spieler drückt Taste für Sprung → Animation für „Jump“ wird abgespielt und Figur bewegt sich nach oben. (Richtungskombination mit rechts/links möglich, aber es bleibt bei der „Jump“-Animation.)
- Spieler macht nichts → Animation für „Idle“ (Leerlauf) wird abgespielt
- Spieler hat Figur über einen Abgrund bewegt → Animation für „Fall“ wird abgespielt und keine weiteren Eingaben werden akzeptiert, außer der Sprungtaste.

### 3.3 Flussdiagramm

Level Bloxels



Die Schüler:innen lernen wie Flussdiagramme funktionieren und erstellen anhand von vorgefertigten Leveln eigene Flussdiagramme.

Mithilfe der Kopiervorlage erhalten die Schüler:innen eine Einführung in die Funktionsweise und die Struktur von Flussdiagrammen (siehe S. 25). Das Beispiel einer Ampel soll die einzelnen Schritte verdeutlichen. Anschließend sollen sie versuchen die Lücken eines Diagramms auszufüllen.

Nachdem die Lösung in der Klasse besprochen wurde, können Sie darauf hinweisen, dass Diagramme in der Spieleentwicklung

eine bedeutende Rolle einnehmen. In der Entwicklungsphase eines Spiels werden die Handlungsmöglichkeiten mithilfe eines Flussdiagrammes dargestellt. So können die verschiedenen Abzweigungen und Wege in einer Übersicht abgebildet werden. Dadurch können die Entwickler ihre Aufgaben besser organisieren. Diese Information kann als Überleitung zur nächsten Phase genutzt werden.

Nicht nur das Leveldesign kann in Flussdiagrammen dargestellt werden. Noch viel häufiger werden Flussdiagramme in der Informatik als Programmablaufpläne (PAP) genutzt, um den Aufbau von Algorithmen

darzustellen. So wird die Logik, nach der ein spezifischer Algorithmus arbeitet, sichtbar und verständlich - unabhängig von der am Ende genutzten Programmiersprache.

Ein Programmablaufplan (PAP) ist eine Methode, um ein Programm vor der Durchführung auf Fehler zu testen. Es ist ein Ablaufdiagramm, das auch als Flussdiagramm bezeichnet wird. In der Darstellung werden bestimmte Symbole verwendet, damit die Abfolge der Anweisungen erkennbar wird. Der Programmablaufplan wird in einen Computer eingespeist, sodass er die Vorgänge ausführen kann.

Die Schüler:innen sollen in Bloxels „Level 3“ spielen und dazu ein Flussdiagramm erstellen. Die Story und der Arbeitsauftrag befinden sich unter dem Verlaufsplan (siehe S. 21). Das zu erstellende Diagramm soll als eine Anleitung zur Lösung des Levels dienen.

Die Flussdiagramme können entweder auf einem Blatt Papier oder digital unter der Web-Anwendung draw.io angefertigt werden.

In der Kopiervorlage befindet sich zudem die Zusatzaufgabe, die als „Bonuslevel“ betitelt ist (siehe S. 26). Sie können die Aufgabe nutzen, um dieses Untermodul zu erweitern. Oder sie kann auch an Schüler:innen gestellt werden, die früher mit dem Entwurf des Flussdiagrammes fertig sind. Die Komplexität der Aufgabe ist höher als die Hauptaufgabe, da anhand eines Flussdiagrammes ein Level aufgebaut werden sollen.





## Verlaufsplan | 3.3 Flussdiagramm

Dauer	Phase und Unterrichtsform	Inhalt	Material und Technik
10 min	Einführung und Arbeitsanweisung - Einzelarbeit	Einführung in die Story. Die Schüler:innen erarbeiten das Arbeitsblatt und lösen die Aufgabe.	Kopiervorlage (siehe S. 25)
5 min	Ergebnissicherung - Unterrichtsgespräch	Die Lösung der Aufgabe wird zusammen mit der Klasse besprochen.	
25 min	Arbeitsanweisung - Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen sollen den vorgefertigten Level spielen und ein Flussdiagramm erstellen. Dafür sollen sie „Level 3“ verwenden.	Bloxels-Builder/ App
30 - 45 min	Zusatzaufgabe - Partner- oder Einzelarbeit	Die Schüler:innen erstellen anhand eines Flussdiagramms einen eigenen Level.	Bloxels-Builder/ App, Kopiervorlage (siehe S. 26)
5 min	Präsentation	Die Schüler:innen stellen ihre Flussdiagramme (und ggf. ihre Level) der Klasse vor. Achten Sie dabei auf die Zeit und nehmen Sie nur wenige Ergebnisse.	Beamer

## Anknüpfungspunkte Informatik | 3.1 Farbcodierung

Informatik	Modul 1
Flussdiagramme	Programmablaufplan (PAP)
Verzweigungen	Algorithmen, Schleifen/Wiederholungen

## Story und Aufgabenstellung

---

Level 3 – In den Tiefen des BloxKingdoms  
Der BloxKing erzählt Platina und Chip, dass sich unter der Stadt geheime Durchgänge befinden. Die Bad Bugs haben sich eingeschlichen und treiben jetzt unter der Stadt ihr Unwesen.

### Aufgabe

Chip kann leider nicht so gut in der Dunkelheit sehen und benötigt deshalb einen Plan von Platina, um sich durch den Level zu bewegen. Um die gelben Bad Bugs in Level 3 einzusammeln, braucht Chip ein Flussdiagramm.

Schaue Dir zunächst das Arbeitsblatt zu Flussdiagrammen an und bearbeite die Aufgabe. Vergleiche danach Deine Ergebnisse mit Deiner:Deinem Sitznachbar:in.

Anschließend bist Du bereit ein eigenes Flussdiagramm zu entwerfen.

Öffne im Bloxels-Builder „Level 3“. Gestalte für Chip eine Anleitung in Form eines Flussdiagrammes.

Du kannst Dich mit Platina durch den Level bewegen. Halte dabei Deine Augen offen für versteckte Dinge, die in Deinem Plan eingezeichnet werden sollten.



# Arbeitsblätter



# Verkehrte Farben

---



Minetest - bunt



Minetest - original



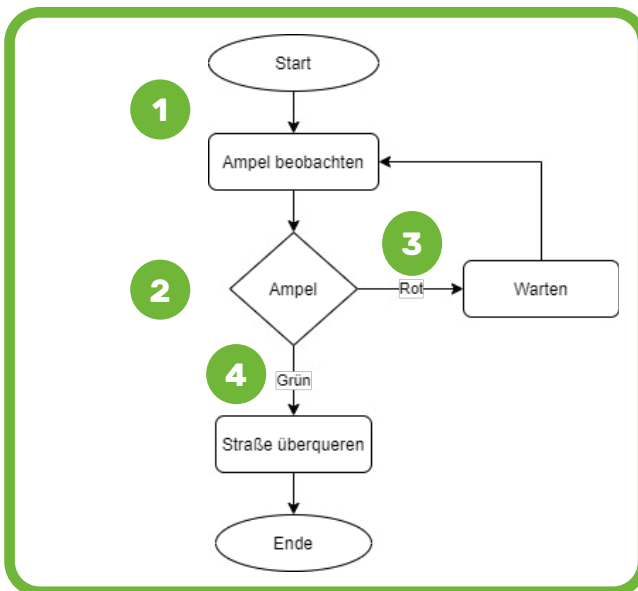
## Was ist ein Flussdiagramm?

Ein Flussdiagramm stellt Arbeitsschritte mit einer festen Reihenfolge dar. Diese Art von Diagramm wird in verschiedenen Bereichen eingesetzt und kann sowohl einfache als auch komplexe Prozesse zeigen. Besonders bei komplizierten und unübersichtlichen Abläufen werden die einzelnen Schritte deutlich.

Für ein Flussdiagramm werden folgende Symbole verwendet:



Ein Flussdiagramm wird generell von links nach rechts oder von oben nach unten gelesen. Dabei helfen auch die Pfeile, denn sie zeigen die Laufrichtung an. Unten ist ein beispielhaftes Flussdiagramm dargestellt, das Du sicherlich aus dem Alltag kennst.



1. Du musst erst einmal an die Straße laufen und die Ampel beobachten, um sie zu überqueren.

2. Die Fußgängerampel zeigt Dir eine bestimmte Farbe an. Hier wirst Du Dich entscheiden, ob Du stehen bleibst oder über die Straße läufst.

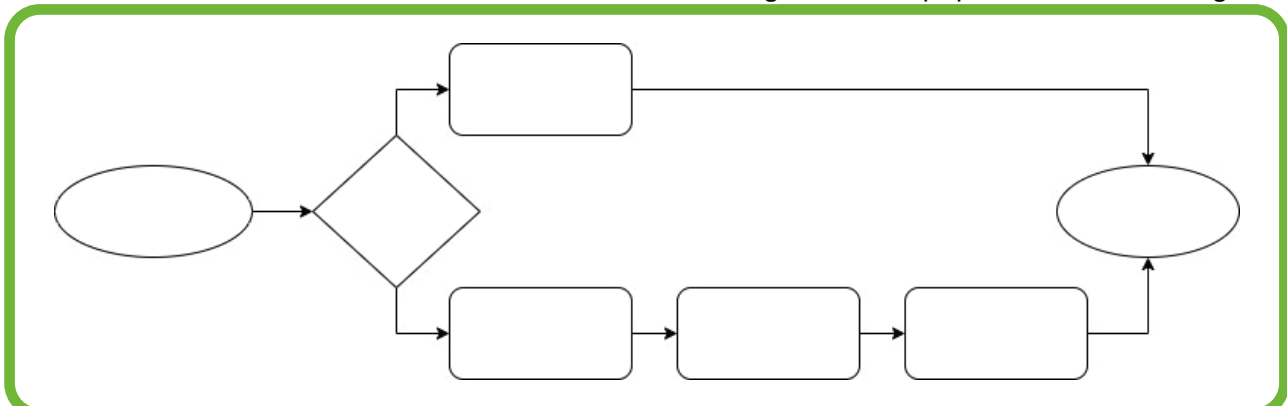
3. Wenn die Ampel rot leuchtet, wirst Du warten und beobachtest die Ampel.

4. Bei grün darfst Du loslaufen und die Straße überqueren.

## Aufgabe

Unten befindet sich ein Flussdiagramm, das einen Telefonanruf mit Chip zeigt. Füge die folgenden Wörter in die passenden Lücken in der Abbildung ein:

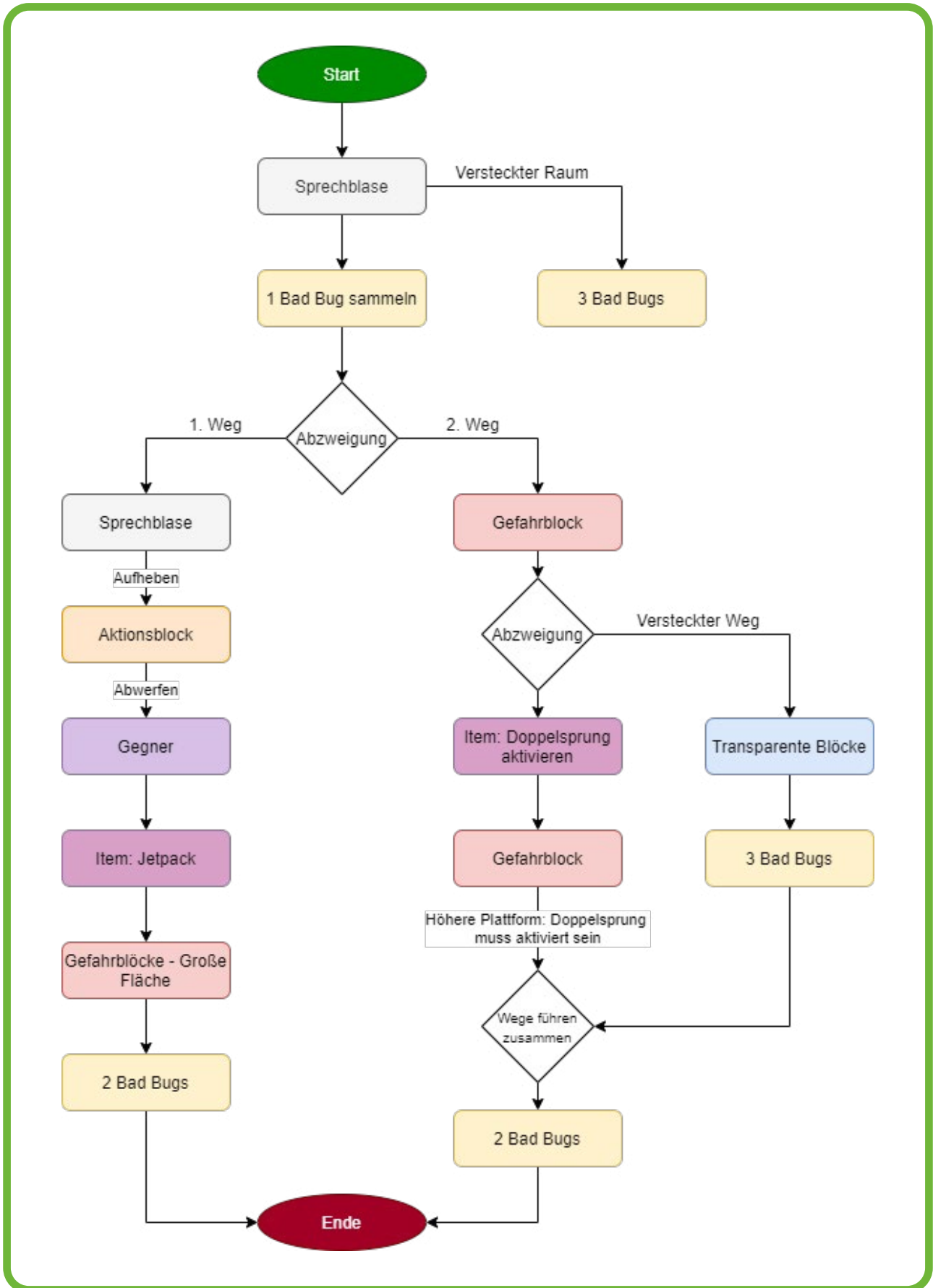
Start – Ende – Anruf ablehnen – Anruf annehmen – Anruf ablegen – Mit Chip sprechen – Telefon klingelt





### Bonuslevel

Unten ist ein Flussdiagramm abgebildet. Erstelle anhand des Ablaufplans ein eigenes Level.





Ein Projekt der

**LFK** • Die Medienanstalt für  
• Baden-Württemberg

Gefördert durch das



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT



In Kooperation mit

