

# Chromatic Lock – Escape-Game Rätsel

## Projektübersicht

Das Escape-Game-Rätsel „Chromatic Lock“ ist ein interaktives Farbcode-Puzzle im kompakten Gehäuseformat. Es kombiniert Sensorik, Mikrocontrollerlogik, Anzeige- und Mechanik Komponenten zu einem modularen, wartbaren System, das sowohl spielerisch als auch technisch überzeugt.

**Projektziel:** Entwicklung eines vollständig dokumentierten Escape-Game-Rätsels mit integriertem Hinweisdisplay, das durch drei Schwierigkeitsstufen führt und sprachliche, kulturelle und kontextuelle Tiefe bietet.

**Zielzeit:** ca. 5 Minuten pro Durchlauf

---

## Spielprinzip

### Phase 1: Farbauswahl

Spielende navigieren mit drei Drehgebern (Rotary Encoder mit Rastung) durch vordefinierte Farbpaletten:

- **Rot-Palette:** 5–6 vordefinierte Farbstufen
- **Grün-Palette:** 5–6 vordefinierte Farbstufen
- **Blau-Palette:** 5–6 vordefinierte Farbstufen

Die gewählten Werte werden zu einem RGB-Triplet kombiniert.

**Beispiel:** R:70, G:47, B:93 → HEX #462F5D.

### Phase 2: Codegenerierung

Bei korrekter Farbabstimmung (innerhalb definierter Toleranz) erscheint ein **vierstelliger Code** auf dem 20×4 LCD, begleitet von einer Glückwunschnachricht.

---

## Display-Konzept

### 20×4 LCD – Hinweisdisplay

#### Während des Spiels:

Zeile 1: Hinweise

Zeile 2: Rot = Tomatenrot

Zeile 3: Grün = Apfelgrün

Zeile 4: Blau = EU-Blau

#### Nach erfolgreichem Match:

\*\*\* Treffer! \*\*\*

Code: 4729

Glückwunsch!

---

# Schwierigkeitsgrade

Das integrierte Hinweissystem bietet drei Schwierigkeitsstufen:

## Einsteiger

Einfache, alltagsnahe Hinweise  
*Beispiele:* „Tomatenrot“, „EU-Blau“, „Apfelgrün“

## Fortgeschrittene

Kulturelle oder geografische Referenzen  
*Beispiele:* „Bordeaux-Wein“, „Mittelmeerblau“, „Irisches Grün“

## Profis

Abstrakte oder historische Hinweise  
*Beispiele:* „Backsteinrot“, „Heraldik-Blau für Treue“, „Hoffnungsgrün in Miniaturen“

# Technische Spezifikation

## Hardware-Komponenten

Komponente	Spezifikation	Funktion
Steuereinheit	Arduino Uno R3	Zentrale Logik und Koordination
Eingabe	3x Rotary Encoder (KY-040)	Farbpalettenavigation (R, G, B)
Hauptdisplay	2.8" TFT-Display (SPI, vertikal)	Aktuelle Mischung + Ziel-Farbe
Hinweisdisplay	20x4 LCD (I²C)	Hinweise, Code, RGB-Werte
Feedback akustisch	Piezo-Buzzer	Akustisches Feedback
Feedback visuell	Status-LED	Visuelle Rückmeldung (On/ Off/ Reset)
Bedienung	Ein-/Aus-Schalter und Reset	Stromsteuerung und RAM Flash
Stromversorgung	USB-Powerbank (5V, 5000mAh+)	Wiederaufladbar
Gehäuse	3D-Druck	Kompaktes Format mit Aussparungen

## Software-Stack

- Arduino IDE:**  
Mikrocontrollerprogrammierung (Encoder-Auswertung, Farbpalettenverwaltung, Vergleichslogik, Displaysteuerung, Codegenerierung)
- MATLAB Simulink:**  
Modellierung des Signalfusses (Encoder → Farblogik → Vergleich → Ausgabe)

## Entwicklungs- und Dokumentationswerkzeuge

- **Fritzing:** Erstellung des Schaltplans
  - **CAD-Software:** Konstruktion des Gehäuses und der Bedienelemente
  - **PaP Designer:** Strukturierung der Arbeitspakete
  - **GanttProject:** Zeitplanung mit Meilensteinen
- 

## Spielregeln

1. Die Lösung besteht aus einem exakten Farb-Match innerhalb definierter Toleranz
  2. Nur bei korrekter Abstimmung erscheint der vierstellige Code
  3. Externe Hilfsmittel sind nicht vorgesehen
  4. Für die Spielleitung sind Hinweise und Musterlösung bereitgestellt werden
- 

## Referenzen

- **Wiki-Artikel schreiben:** [https://wiki.hshl.de/wiki/index.php/Wiki-Artikel\\_schreiben](https://wiki.hshl.de/wiki/index.php/Wiki-Artikel_schreiben)
- **Artikelvorlage:** <https://wiki.hshl.de/wiki/index.php/Artikelvorlage>