

Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Arbeitsheft

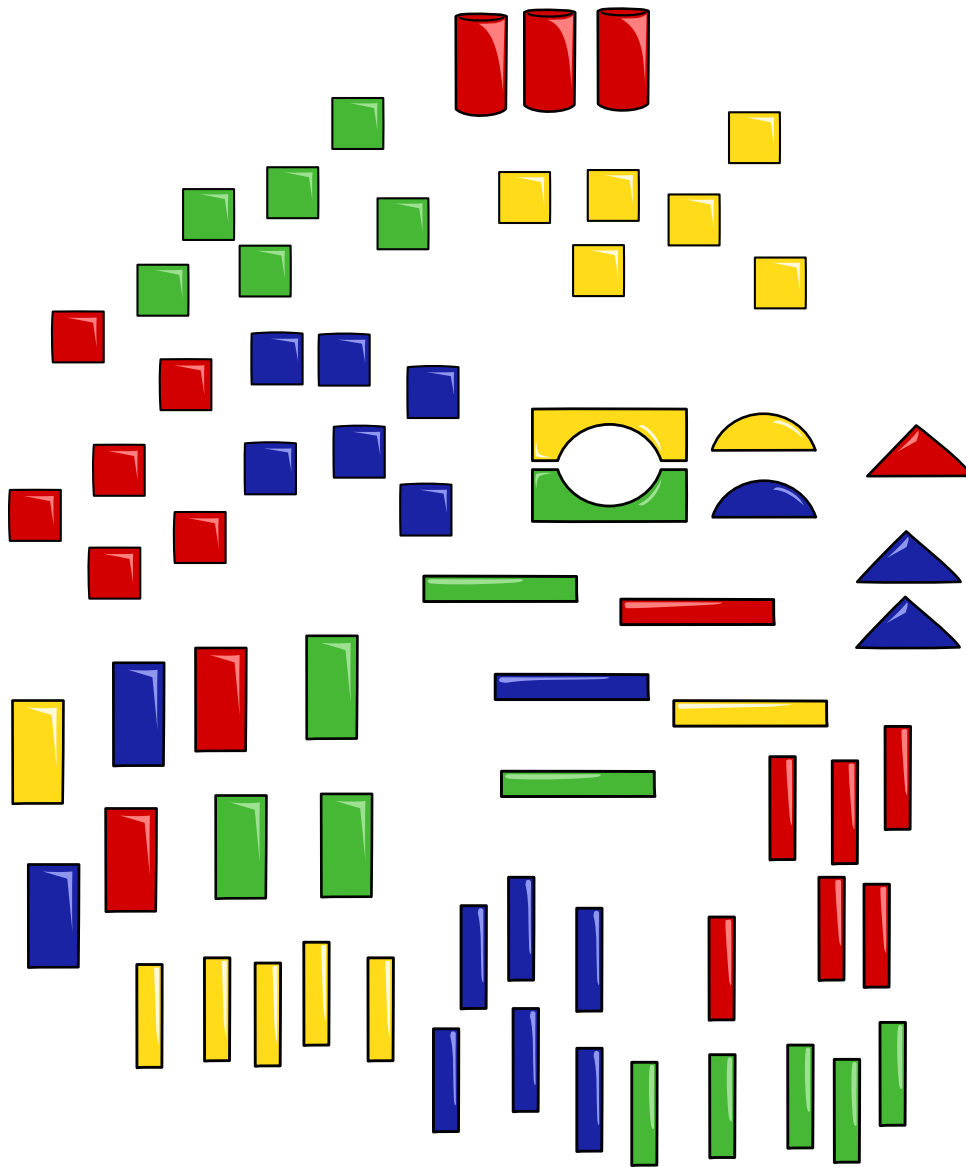
Workshop am Biberfinale 2024
am 25. Juni 2025

zusammengestellt von Susanne Datzko-Thut



Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken





Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Inhaltsverzeichnis

Inventar, Beschreibung der Bauklotztypen	Seite 4
Aufgabe 1: Baudiktate	Seite 5
Aufgabe 2: Bauklötzchen-Automat	Seite 6 + 7
Aufgabe 3: Buchstabentürme	Seite 8
Aufgabe 4: Zahlen-Türme	Seite 9
Aufgabe 5: Sortieren, sortieren	Seite 10 + 11
Aufgabe 6: euer Bauwerk	Seite 12
Aufgabe 7: Reihen	Seite 13
Aufgabe 8: Planet Z	Seite 14
Aufgabe 9: Nim(m) Spiel	Seite 15



Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Liste der Bauklötze und Bezeichnungen

Anzahl	Bezeichnung	Farben	Bild
24	Würfel	rot, blau, grün, gelb	
9	Quader	rot, blau, grün, gelb	
3	Dächer	rot, blau	
2	Halbrunde	blau, gelb	
24	kurze Plättchen	rot, blau, grün, gelb	
5	lange Plättchen	rot, blau, grün, gelb	
3	Zylinder	rot	
2	Brücken	grün, gelb	

Abkürzungen

rot = R

blau = B

grün = GR

gelb = GE

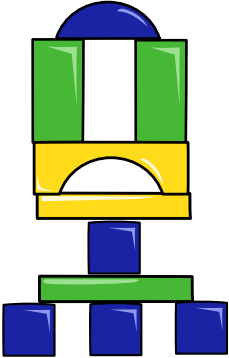


Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe ①

a) Erstellt gemeinsam eine saubere Anleitung für dieses Bauwerk:



b) Jeder von euch erstellt eine Anleitung für ein Bauwerk aus 10 Bauklötzen. Probiert die Anleitung mit eurem Teampartner aus. Kommt ihr aufs gleiche Resultat?

c) Baut mindestens 4 verschiedene Bauwerke, die aus dieser Anleitung entstehen können.

- Nimm eine Brücke und stelle 2 Würfel auf die Brücke.
- Stelle ein Dach auf den einen Würfel.
- Stelle einen Zylinder auf dein Bauwerk.
- Stelle ein Halbrundes auf den Zylinder.



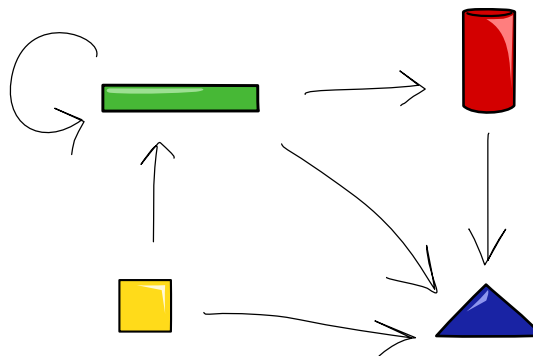
Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

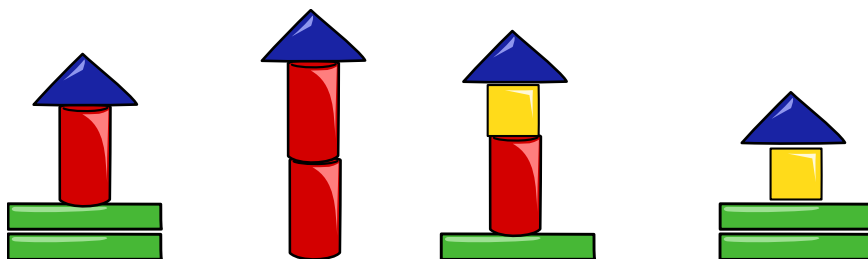
Aufgabe (2)

Leons kleine Schwester hat Regeln aufgestellt, wie Bauklötze gestapelt werden können. Sie hat diese in einer Zeichnung mit Pfeilen festgehalten. Ausserdem gilt:

- Leon darf mit einem beliebigen Bauklotz starten.
- Leon muss immer den Pfeilen folgen. Wenn von einem Bauklotz mehrere Pfeile wegführen, darf er einen auswählen. Wenn ein Pfeil zurück zu demselben Bauklotz führt, darf er einen weiteren von dieser Sorte auf den Turm stapeln.
- Leon muss aufhören, wenn kein Pfeil mehr von dem zuletzt gelegten Bauklotz wegführt.



Leon stapelt vier verschiedene Türme für seine kleine Schwester auf.



a) Welchen der vier Türme hat er nach den Regeln seiner kleinen Schwester gebaut?



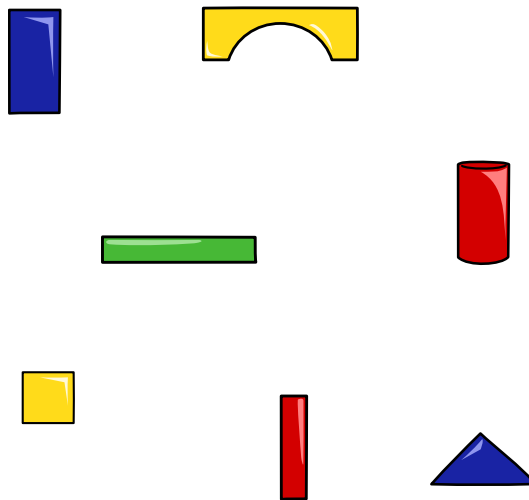
Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

b) Baut einen Turm nach den Regeln der kleinen Schwester. Benutzt dazu möglichst viele Bauklötze.

c) Wo muss Leon beginnen, um im Turm an Ende von jeder Bauklotztyp mindestens einen zu benutzen?

d) Erstellt einen eigenen Plan für einen Turm. Beachtet dabei, dass das Dach erst am Schluss eingebaut werden kann. Testet den Plan, ob nach euren Regeln der Turm stabil gebaut werden kann. Wenn nötig passt den Plan an.





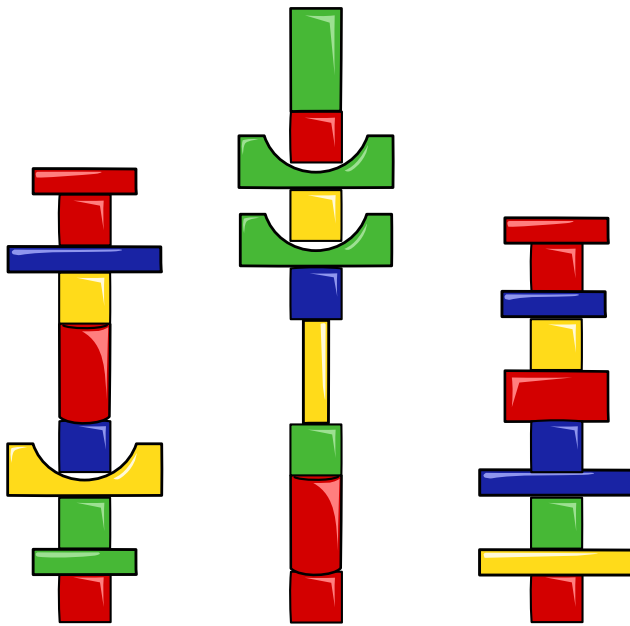
Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe ③

Julia, Micha und Lenny entwickeln eine Bauklötz-Geheimschrift und haben mit ihren Namen angefangen.

a) Welcher Name gehört zu welchem Turm?



b) Welche Funktion haben die Würfel     ?

c) Könnt ihr bereits euren Namen bauen? Wenn nein einigt euch, wie die fehlenden Buchstaben gebaut werden sollen.

d) Wie viele Buchstaben bzw. Zeichen könnt ihr mit dieser Geheimschrift und den Bauklötzen, die euch zur Verfügung stehen, erstellen? Denkt daran, dass ihr einige Bauklötze nicht in allen Ausrichtungen verwenden könnt.

e) Ist es möglich auch aus nur 2 verschiedenen Bauklötzen das ganze Alphabet «darzustellen»? Erklärt es eurem Teampartner, wie ihr es machen würdet.








Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe (4)

Bina und Bini haben sich überlegt, wie sie Zahlen mit Bauklötzen legen können. Da sie nur wenige Bauklötze haben, haben sie ein interessantes System entwickelt. Jeder der folgenden Bauklötze hat den Wert.

				
1	2	4	8	16

Wenn Bina und Bini eine Zahl brauchen, die nicht schon dabei ist, bauen sie einen Turm aus mehreren Bauklötzen, z.B.:

$$6 = \begin{array}{c} \text{Red square} \\ \text{Red horizontal} \end{array} \quad 3 = \begin{array}{c} \text{Red horizontal} \\ \text{Red square} \end{array} \quad 29 = \begin{array}{c} \text{Red horizontal} \\ \text{Red vertical} \\ \text{Red horizontal} \\ \text{Red square} \end{array}$$

- Baut Zahlen aus möglichst wenigen Bauklötzen.
- Wie viele Zahlen kann man mit Bina und Binis System bauen?
- Wie viele Zahlen könnten die beiden bauen, wenn sie einen Bauklötztyp mehr hätten?



Aufgabe 5

Sortiert eure Bauklötze!

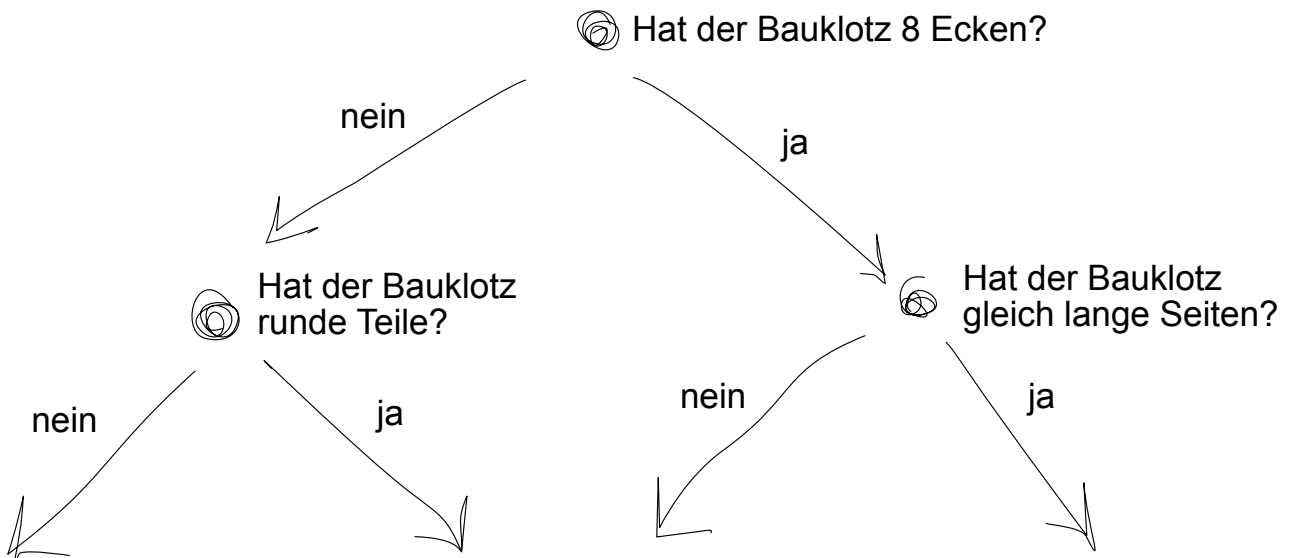
a) Nach welchen Merkmalen der Bauklötze habt ihr sie sortiert?

b) Findet noch eine andere Sortierung.

c) Schreibt mögliche Sortierungsmerkmale auf:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

d) Sortiert eure Bauklötze wie hier vorgegeben:





Biber-Bauwerke

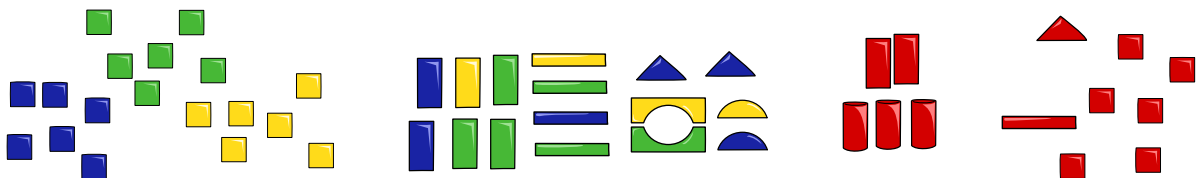
Spielend Informatik-Konzepte entdecken

e) Welche Merkmale der Bauklötze wurden hier verwendet?

- _____
- _____

f) Eine solche Darstellung nennt man Entscheidungsbaum. Erstellt einen eignen Entscheidungsbaum.

g) Wie viele Entscheidungspunkte braucht ihr, um die Bauklötze in acht verschiedene Gruppen zu sortieren? Erstellt einen solchen Entscheidungsbaum.



h) Welcher Bauklötztyp wurde vergessen?

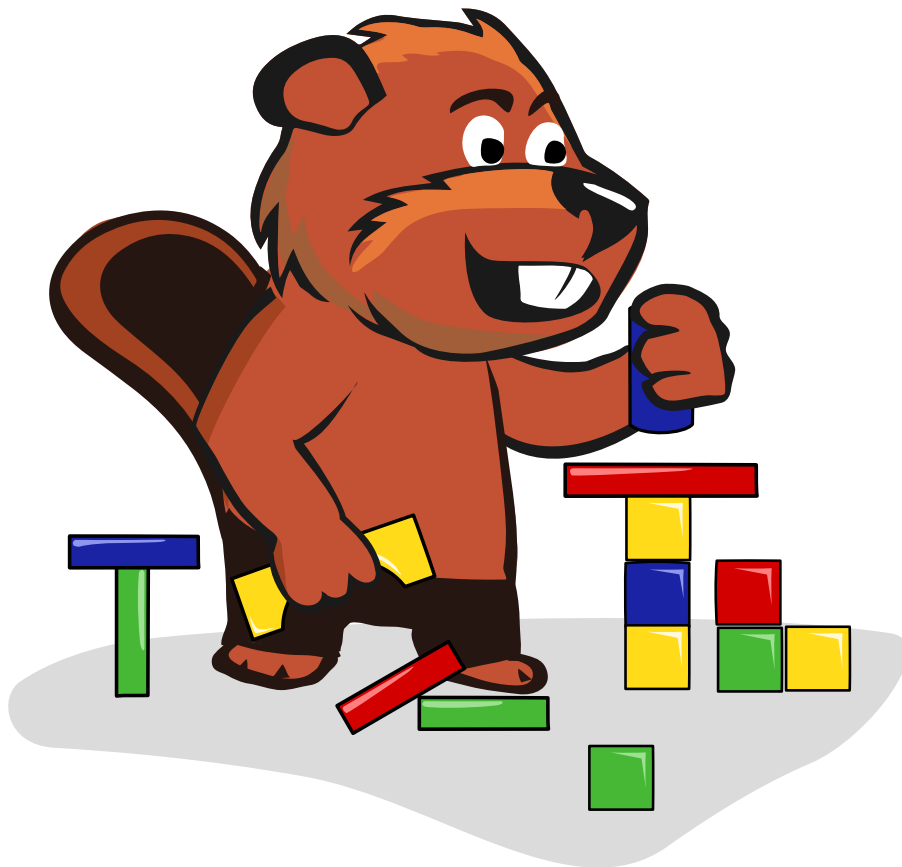


Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe ⑥

Baut mit den verfügbaren Bauklötzen ein schönes Bauwerk. Wenn ihr fertig seid, macht ein Foto davon!

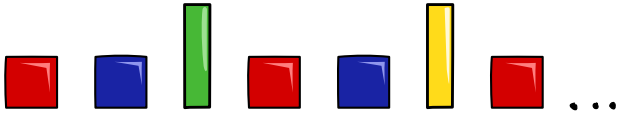




Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe (7)



Rolf legt gerne Reihen. Könnt ihr seine Reihe weiterführen? Kommt ihr aufs gleiche Resultat?

a) Legt Reihen und lasst euren Teampartner die Reihe weiterführen.

b) Überlegt gemeinsam: Wie kann man eine solche Reihe beschreiben?

z.B. Könnte man die obere Reihe so beschreiben:

Wiederhole folgende Reihe:

R-Würfel, B-Würfel, GR-Plättchen-kurz, R-Würfel, B-Würfel, GE-Plättchen-kurz, R-Würfel, B-Würfel, R-Plättchen-kurz, R-Würfel, B-Würfel, B-Plättchen-kurz

Geht das kürzer?


c) Jeder erstellt eine Beschreibung einer Reihe. Kann dein Teampartner sie legen?



Biber-Bauwerke


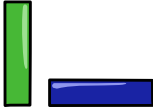
Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe ⑧

Die Bewohner auf Planet Z bauen ihre Reihen immer auf die gleiche Weise. Sie beginnen eine Reihe mit einem roten Würfel .

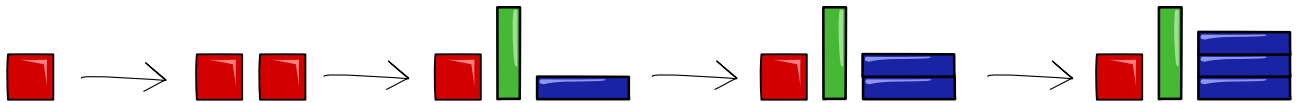
Dann ersetzen Sie einzelne Bauklötze nach folgenden drei Regeln:

Regel 1:  → 

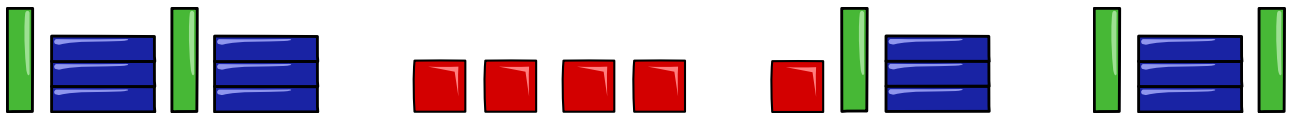
Regel 2:  → 

Regel 3:  → 

Beispiel: Wenn man zuerst Regel 1, dann Regel 2 und dann zwei Mal Regel 3 anwendet, erhält man eine Reihe wie ganz rechts im Bild:



a) Welche der folgenden Reihen baut man *nicht* auf Planet Z?



b) Baut weitere Reihen, wie die Bewohner auf Planet Z.

c) Baut eine Reihe mit 6 grünen Plättchen. Wie mal müsst ihr welche Regeln anwenden?

d) Wendet folgende Regeln an und legt die entsprechende Reihe:

- 4x Regel 1
- 2 x Regel 2
- 3 x Regel 3



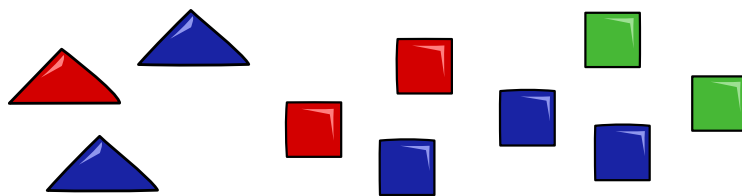
Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Aufgabe (9)

Spielt ein Spiel mit 3 Dächern und 7 Würfeln. Nehmt abwechselnd Bauklötze weg. Ein Spieler darf entweder 1 oder 2 Würfel wegnehmen oder 1, 2 oder 3 Dächer.

Der Spieler, der den letzten Bauklotz einer der beiden Sorten wegnimmt, hat gewonnen.



a) Probiert das Spiel aus.

b) Gibt es eine Strategie um bei dem Spiel zu gewinnen?

c) Welche Steine muss der erste Spieler wegnehmen, damit er sicher das Spiel gewinnt?

- 1 Dach
- 2 Würfel
- 3 Dächer
- Das ist egal, der erste Spieler gewinnt auf jeden Fall.



Biber-Bauwerke

Spielend Informatik-Konzepte entdecken

Erstellt für den Workshop Biber-Bauwerke
im Rahmen des Schweizer Tages für Informatik-Unterricht
am 25. Juni 2025.

© Susanne Datzko-Thut, 2025

Quellen: Folgende Biberaufgaben wurden für das Aufgabenheft adaptiert:

2018-DE-02, Planet Z in Aufgabe 8

2019-CH-03b, Beavercoins in Aufgabe 4

2019-SK-03, Welcher Turm in Aufgabe 2

2020-HU-01, Nim(m) in Aufgabe 9