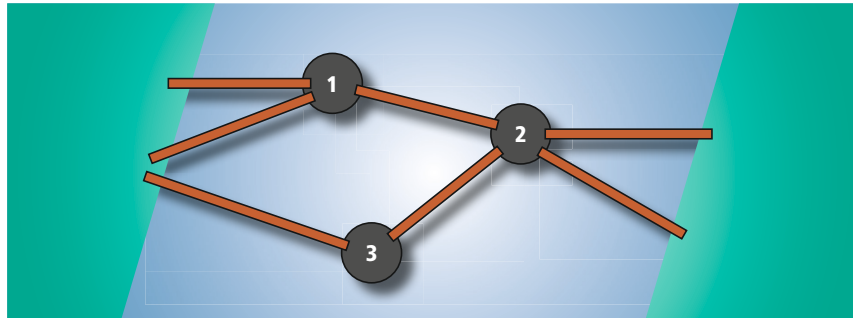




## Biber am Fluss

Eine Biberfamilie lebt am Fluss. Der Fluss ist zu breit, um einen Baumstamm darüber legen zu können. Glücklicherweise ragen ein paar große Geröllsteine aus dem Wasser.

So können die Biber mit mehreren Baumstämmen eine Flussüberquerung bauen (siehe Bild).



Die Steine rollen auf dem sandigen Flussboden immer wieder weg. Deswegen ist einer der drei Steine besonders wichtig: Wenn der weg rollt, gibt es keinen Weg mehr über den Fluss.

Welcher Stein ist das?

- A) Stein 1
- B) Stein 2
- C) Stein 3
- D) Alle Steine sind gleich wichtig.

## Codierung von Buchstaben

Biber codiert Buchstaben mit den zwei Ziffern 0 und 1 auf folgende Weise:

R = „1“  
 S = „011“  
 T = „010“

So steht zum Beispiel der Code „01011011“ für die Zeichenkette „TRRS“. Nun möchte Biber seinem System einen weiteren Buchstaben U hinzufügen. Er braucht dazu für U eine Codierung, die keine Mehrdeutigkeiten zulässt. Er kann dafür z.B. nicht „11“ nehmen, weil sonst „RR“ und „U“ den gleichen Code „11“ hätten.

Auf welche Weise kann Biber den Buchstaben U eindeutig codieren?

- A) mit U = „101“
- B) mit U = „110“
- C) mit U = „01110“
- D) mit U = „00“



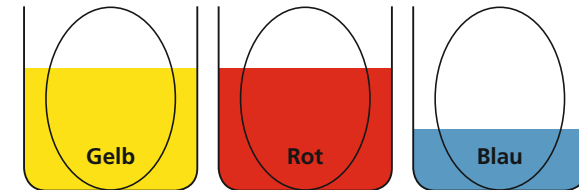
## Eier färben

Lina färbt weiße Eier und benutzt dazu drei Becher mit Farben.

Die Becher mit Gelb und Rot sind so voll, dass ein Ei zu zwei Dritteln in die Farbe eintauchen kann.

Vom Blau ist weniger da, so dass ein Ei nur zu einem Drittel eintauchen kann.

Lina taucht die Eier immer so tief wie möglich ein.



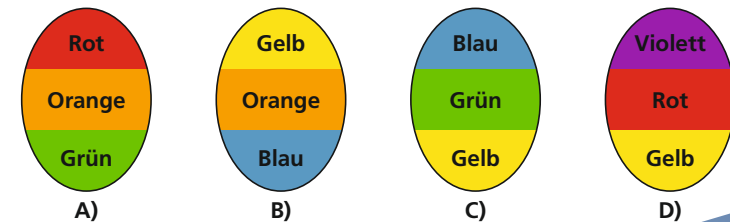
Lina mischt gern zwei der Grundfarben:

Gelb und Rot zu Orange, Rot und Blau zu Violett, Blau und Gelb zu Grün.

Nie mischt sie mehr als zwei Farben.

Wenn Lina z.B. ein Ei erst in Rot und dann in Blau taucht, es dann umdreht und wieder in Blau taucht, erhält sie ein violett-rot-blau gefärbtes Ei.

Von diesen Eiern kann nur eines von Lina gefärbt worden sein. Welches?



A)

B)

C)

D)

Lust auf mehr spannende Aufgaben  
 aus der Informatik?  
 Dann mach mit beim nächsten  
 Informatik-Biber!  
 Teilnehmen können Schülerinnen und  
 Schüler der Stufen 3 bis 13.  
 +++ 9.-20. November 2020 +++



## Lösungen

### Biber am Fluss

**Antwort B ist richtig:**

Wenn Stein 1 weg rollt, bleibt ein Weg über Stein 3 und Stein 2.

Wenn Stein 3 weg rollt, bleibt ein Weg über Stein 1 und Stein 2.

► **Das ist Informatik!**

Strukturen aus Punkten und Verbindungslinien nennt man Graphen; die Punkte heißen dann Knoten, die Linien heißen Kanten. In der Informatik verwendet man Graphen, um z. B. Kommunikationssysteme, Wissensstrukturen oder, wie hier, Verkehrsnetze zu modellieren. In allen Verkehrsnetzen gibt es kritische Stellen, auf die man besonders achten muss. Das ist bei drei Knoten mit einem Blick zu machen, aber wie ist es bei mehreren zehntausend Knoten? Da blicken Menschen nicht mehr durch.

Zum Glück hilft die Informatik und stellt Verfahren zur Speicherung, Darstellung und Analyse sehr großer Graphen bereit.

### Codierung von Buchstaben

**Antwort D ist richtig:**

A geht nicht, weil z. B. „1011“ dann „UR“ oder „RS“ bedeuten könnte.

B geht nicht, weil z. B. „11011“ dann „URR“ oder „RRS“ bedeuten könnte.

C geht nicht, weil z. B. „0111011“ sowohl „URR“, als auch „SRS“ bedeuten könnte.

► **Das ist Informatik!**

Information kann mehrdeutig sein. So ist das Leben. Beim Codieren und Decodieren ist Mehrdeutigkeit aber eine höchst unerwünschte Eigenschaft. Sie sicher auszuschließen, ist eines der Themen im Informatik-Bereich Codierungstheorie.

### Eier färben

**Antwort A ist richtig:**

Die Färbung der Eierdrittel entsteht so: weiß-weiß-weiß > eintauchen in Rot > weiß-rot-rot > umdrehen > rot-rot-weiß > eintauchen in Gelb > rot-orange-gelb > eintauchen in Blau > rot-orange-grün.

B ist unmöglich: Orange in der Mitte erhält Lina nur durch Eintauchen in Rot; Gelb und Blau an den Spitzen sind aber Grundfarben und schließen eine Färbung mit Rot aus.

C ist unmöglich: Lina kann nur die Spitze des Eies in Blau eintauchen und deswegen kein Grün in der Mitte erhalten.

D ist unmöglich: Da Lina die Eier immer so weit wie möglich eintaucht, reicht das Gelb, in dem die eine Spitze gefärbt ist, bis in die Mitte, die deshalb Gelb, Grün oder Orange sein müsste.

► **Das ist Informatik!**

Die Frage, ob ein Ei nach Linas Methode gefärbt sein kann oder nicht, ist ein Entscheidungsproblem. Entscheidungsprobleme können mit Hilfe formaler Grammatiken gelöst werden. Formale Grammatiken beschreiben eine Menge präzise, z. B. hier die Menge aller mit Linas Methode möglichen Ei-Färbungen.

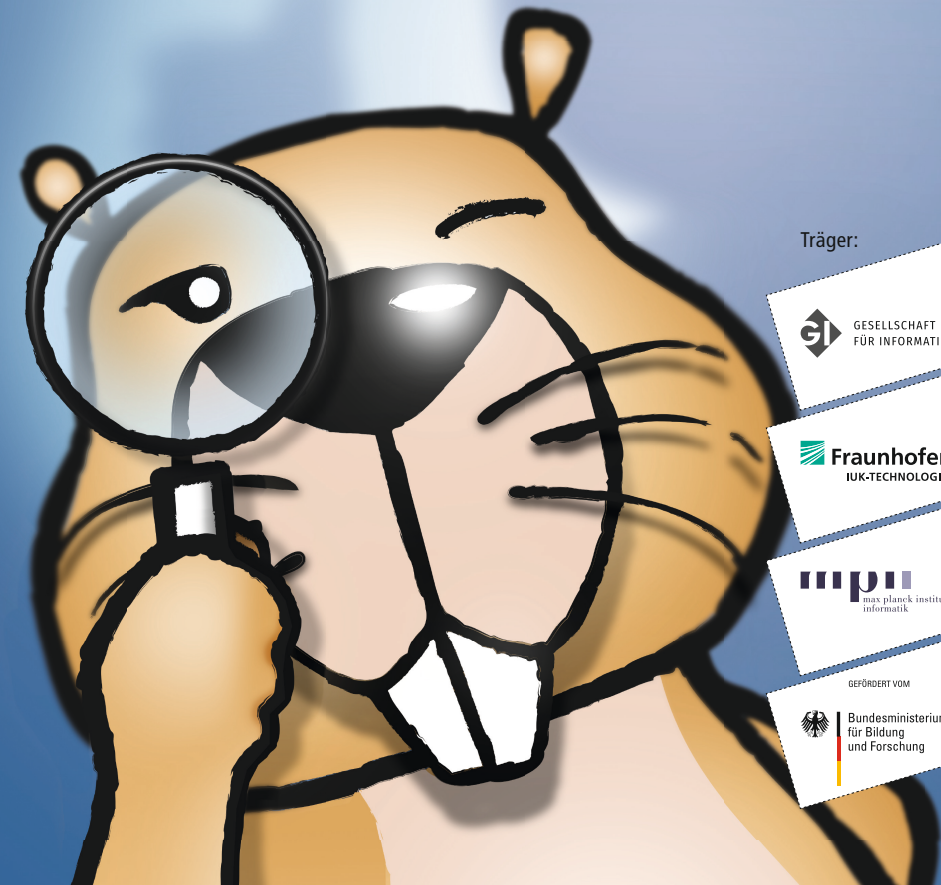
Auch Programmiersprachen werden durch formale Grammatiken beschrieben, die dann über die Menge aller syntaktisch korrekten Programmtexte entscheiden.

# Informatik- Biber-Check

[bwinf.de/biber](http://bwinf.de/biber)



Bundesweite  
Informatikwettbewerbe



Träger:



GEFÖRDERT VOM

