

**Antwort B ist richtig:**

Einer der drei Freunde hat das Eis bezahlt, aber Nosy weiß nicht wer.

Bei drei Münzwürfen gibt es genau zwei Möglichkeiten, wie die Ergebnisse ausfallen können:

1. Alle drei Würfe haben das gleiche Ergebnis.
2. Ein Wurf hat ein anderes Ergebnis als die beiden anderen Würfe.

Wenn alle Biber die Wahrheit sagen (weil jemand anderes das Eis bezahlt hat), gilt für diese beiden Möglichkeiten:

1. Alle drei Freunde sagen „gleich“.
2. Einer der Freunde sagt „gleich“ und die zwei anderen sagen „verschieden“.

Das bedeutet: Wenn zwei Freunde „gleich“ und einer „verschieden“ sagt, sagen nicht alle drei Freunde die Wahrheit. Einer von ihnen muss also das Eis bezahlt haben. Wer das ist, kann Nosy aber nicht wissen, ohne die Ergebnisse der Münzwürfe zu kennen.

Das ist Informatik!

Der amerikanische Informatiker David Chaum hat sich in Theorie und Praxis damit beschäftigt, wie Anonymität im Zusammenhang mit Einsatz und Benutzung von Informatiksystemen funktionieren kann. Unter anderem beschrieb er Anfang der 1980er Jahre das „Dining Cryptographers Problem“. Es stellt die Frage, ob Information so übertragen werden kann, dass sowohl der Absender anonym bleibt als auch der Empfänger nicht identifizierbar ist.

Als Lösung schlägt er genau die Vorgehensweise vor, an die sich die drei Freunde in dieser Biberaufgabe halten. So kann einer der drei als Absender ein Bit an Information übertragen: ob er das Eis bezahlt hat oder nicht. Das tut er, indem er als einziger nicht die logische XOR-Funktion (die sagt, ob zwei Bits gleich oder verschieden sind) auf die beiden ihm bekannten Münzwurf-Bits („Kopf“ oder „Zahl“) anwendet, sondern deren Negation. Damit am Ende aus den drei von den Freunden mitgeteilten Bits („gleich“ oder „verschieden“) wieder ein Bit wird, muss abschließend noch einmal die XOR-Funktion angewendet werden. Das Gesamtergebnis ist genau dann 1 (oder „wahr“ oder „Kopf“ oder ...), wenn der Absender das Eis bezahlt hat, also auch das Ausgangsbit 1 ist. Aber der Absender bleibt anonym, denn das Ergebnis hängt nicht davon ab, wer das Eis bezahlt hat. Auch einen besonderen Empfänger gibt es nicht, da alle, einschließlich Außenstehender wie Nosy, die Nachricht gleichermaßen erhalten.

https://en.wikipedia.org/wiki/Dining_cryptographers_problem



Treffpunkt

Drei Freunde wollen sich treffen. Sie starten mit ihren Fahrzeugen an verschiedenen Kreuzungen.

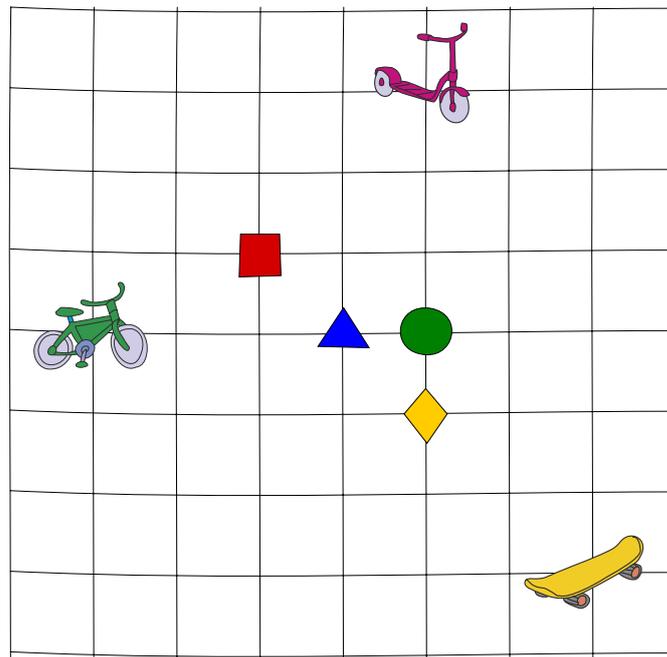
Zwischen zwei Kreuzungen fahren sie immer den kürzesten Weg, über die Straßen zwischen den Kreuzungen.

Ein Beispiel: Zur Kreuzung  muss der Roller  4 Straßen fahren.

Die Freunde können sich an den Kreuzungen , ,  oder  treffen. Der beste Treffpunkt ist der, zu dem sie insgesamt möglichst wenig Straßen fahren müssen.

Was ist der beste Treffpunkt?

Klicke auf die richtige Kreuzung.



So ist es richtig:

Der beste Treffpunkt ist die Kreuzung mit dem grünen Kreis  :

Zu dieser Kreuzung müssen die Freunde $3 + 4 + 5 = 12$ Straßen fahren.

Zur Kreuzung  müssen sie $4 + 3 + 8 = 15$ Straßen fahren.

Zur Kreuzung  müssen sie $4 + 3 + 6 = 13$ Straßen fahren.

Zur Kreuzung  müssen sie $4 + 5 + 4 = 13$ Straßen fahren.

Das ist Informatik!

Diese Biberaufgabe erscheint zunächst als Rechenaufgabe: Für jeden der vier Treffpunkte wird zunächst ausgerechnet, wie viele Straßen jeder der drei Freunde dorthin fahren muss, und dann wird die Summe dieser Zahlen gebildet. Der beste Treffpunkt ist dann der mit der niedrigsten Summe. Das ist nicht schwierig, aber es sind doch 4 [Treffpunkte] \cdot (3 [Freunde] $+ 1$ [Summenbildung]) = 16 Berechnungen zu erledigen. Um da nicht die Übersicht zu verlieren, muss man die Treffpunkte und die Freunde systematisch abarbeiten. Die Planung und Beschreibung einer systematischen Vorgehensweise als Algorithmus ist eine der häufigsten Tätigkeiten von Informatikerinnen und Informatikern.