

Zaubertrick mit Kreuzen und Kreisen

(Idee aus "Abenteuer Informatik" von Jens Gallenbacher und von CSUnplugged)

Die unten stehenden Kärtchen müssen ausgeschnitten und ev. laminiert werden. Dadurch entstehen 36 Kärtchen, die jeweils auf der einen Seite schwarz und auf der anderen Seite weiss sind.

Vorgehen:

Beten Sie einen Schüler um folgendes: "Legen Sie bitte ein möglichst kompliziertes 5x5-Quadrat aus den Kärtchen. Ich werde es mir kurz anschauen und danach können Sie – während ich wegschaue – eines der Kärtchen umdrehen. Ich werde Ihnen danach sagen, welches Kärtchen es war."

Wenn das 5x5-Quadrat ausgelegt ist, schauen Sie es sich an und sagen: "Hm, das scheint mir noch etwas zu einfach... Ich werde es auf ein 6x6-Quadrat erweitern, dann wird's noch etwas schwieriger."

Ergänzen Sie unten und rechts eine Zeile von Kärtchen, und zwar so, dass in jeder Zeile und in jeder Spalte eine gerade Anzahl von schwarzen Karten vorkommt.

Nun schauen Sie weg und lassen die Schüler ein Kärtchen umdrehen.

Sie werden auf den ersten Blick feststellen können, welches Kärtchen umgedreht worden ist. Überprüfen Sie dazu, in welcher Zeile und welcher Spalte eine ungerade Anzahl von schwarzen Kärtchen vorkommt. Das betreffende Kärtchen ist das, welches zu der betreffenden Zeile und Spalte gehört.

Was steckt dahinter?

Die zwei zusätzlichen Zeilen und Spalten wurden als Fehlerkorrektur eingefügt. Mit diesen zwei zusätzlichen Reihen wird sichergestellt, dass eine gewisse Bedingung erfüllt ist (in jeder Zeile und Spalte eine gerade Anzahl schwarze Kärtchen).

Sobald diese Bedingung an einer Stelle nicht mehr erfüllt ist, muss ein "Fehler", d.h. eine Veränderung vorliegen.

In Bitfolgen von 0 und 1 werden auch zusätzliche Fehlerkorrekturbits angehängt oder eingefügt, um gewisse Bedingungen zu erfüllen. Wird die Bitfolge übertragen, kann der Empfänger jederzeit überprüfen, ob die Bedingungen erfüllt sind. Wenn nicht, ist bei der Übertragung etwas schief gelaufen. Doch nicht nur das lässt sich feststellen: Der Empfänger kann sogar genau bestimmen, welches Bit falsch empfangen worden ist.





