

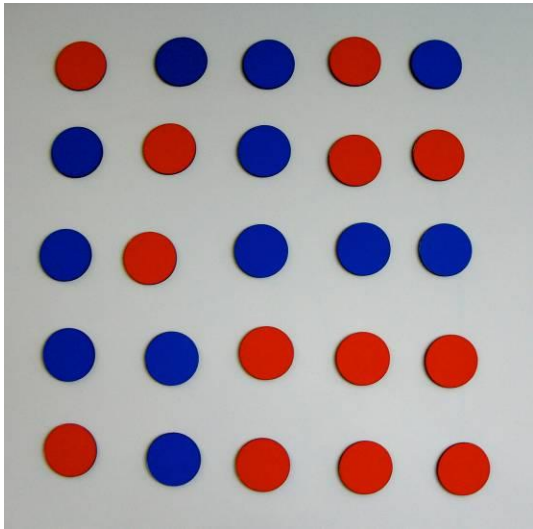
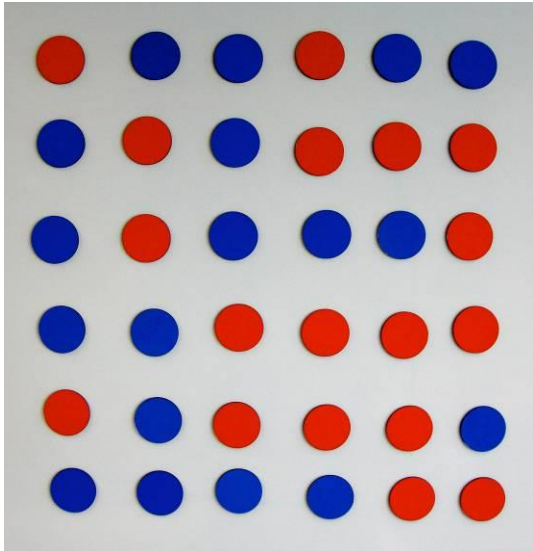


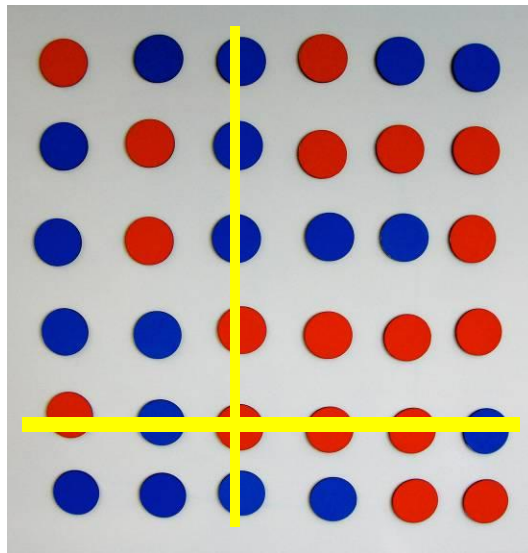
Paper Computer Science Experiment

1 2

<p>Great Principles  of Computing</p>	<h2>Communication (Netzwerke, Speichermedien)</h2>
<p> Thema</p>	<h2>Fehlererkennung, Paritätsbit</h2>
<p> Unterrichtsform</p>	Frontalunterricht (unterstützt von 2 Schülerinnen) Gruppenarbeit (2-er Gruppen)
<p> Voraussetzung</p>	Wenn wir Daten speichern oder übertragen, dürfen diese dabei nicht verändert werden. Eine mögliche Art der Fehlererkennung fügt der Übertragung ein Paritätsbit hinzu um zu bestimmen, ob und wo ein Fehler aufgetreten ist.
<p> Material</p>	<ul style="list-style-type: none">• 36 Magnetkärtchen mit unterschiedlicher Vorder- und Rückseite („magnetische Wendeplättchen“ googeln) oder z.B. 36 blaue und 36 rote Magnete• 1 Jasskartenspiel pro 2-er Gruppe 

 <p>Zeitdauer</p>	<p>Demo durch Lehrkraft und Gruppenarbeit je 5-10 Min.</p>
 <p>Vorgehen</p>	<p>Eine Schülerin heftet die Magnete in einem 5 x 5 Quadrat an die Wandtafel. Welche Seite sichtbar ist, sollte dem Zufall überlassen werden.</p>  <p>Jetzt fügt die Lehrkraft rechts und unten jeweils eine Reihe an. Diese Magnete müssen so gelegt werden, dass in jeder Reihe und in jeder Spalte immer eine gerade Anzahl gleicher Farbe sichtbar ist („Paritätsbit“).</p> 

Ein Schüler soll nun genau einen Magneten umdrehen, während die Lehrkraft sich die Augen zuhält. Die Reihe und die Spalte, in der ein Magnet umgedreht wurde haben jetzt eine ungerade Zahl farbiger Karten. Dadurch lässt sich die veränderte Karte eindeutig identifizieren.



Wer durchschaut den „Trick“?
Nach Erarbeiten der Lösung wiederholen die Schüler/innen den Trick abwechselnd in 2-er Gruppen mit einem Jasskartenspiel



Alles mit zwei unterschiedlichen Seiten / Zuständen ist brauchbar. Dazu zählen Memorykarten, Münzen, oder Karten, auf die 0 oder 1 aufgedruckt sind (als Brücke zum

<p>Varianten</p>	<p>Binärsystem).</p>  <p>Was passiert, wenn zwei oder mehr Karten gewendet werden? Es ist nicht immer möglich genau zu bestimmen, welche zwei Karten verändert wurden. Es lässt sich aber erkennen, dass etwas verändert wurde. In der Regel lässt sich der Fehler auf zwei mögliche Paare reduzieren. Werden 4 Karten gewendet, ist es möglich, dass danach alle Paritätskarten stimmen, und somit der Fehler unentdeckt bleibt.</p> <p>In dieser Übung wurde eine gerade Parität verwendet - die Anzahl farbiger Karten je Reihe / Spalte ist immer gerade. Kann dasselbe Ergebnis mit ungerade Parität erreicht werden? Es ist möglich, aber die Karte in der rechten unteren Ecke ist nur dann für die letzte Zeile und letzte Spalte gleich, wenn es eine ungerade oder gerade Anzahl sowohl der Zeilen, als auch der Spalten gibt. So würde eine 5 x 9 oder eine 4 x 6 Matrix funktionieren, eine 4 x 3 Matrix aber nicht.</p>
 <p>Weitere Ideen</p>	<p>Computer Science Unplugged: Error Detection http://csunplugged.com/error-detection</p> <p>Die gleiche Methode wird zur Überprüfung der Eingabe bei Büchercodes und Waren verwendet. Jedes Buch und jeder Artikel hat (heute) eine dreizehnstellige ISBN bzw. EAN Nummer. Die dreizehnte Ziffer ist dabei eine Prüfziffer. Der obige „Zaubertrick“ lässt sich auch für ISBN und EAN Codes verwenden: Eine Schülerin gibt nur die ersten 12 Ziffern des Codes bekannt und die Lehrkraft oder ein Schüler berechnet daraus die dreizehnte Ziffer. Eine detaillierte Beschreibung gibt es hier:</p> <p>Wikipedia ISBN Nummer http://de.wikipedia.org/wiki/ISBN</p> <p>Taschenbuch der Algorithmen Fehlererkennende Codes, S. 213 - 221</p> <p>Abenteuer Informatik: Redundante Informationen auf DVDs Prüfziffern der Kreditkarten http://www.abenteuer-informatik.de/PDF/binaermagie_057.pdf</p>