## Die wiederhergestellte Ordnung.

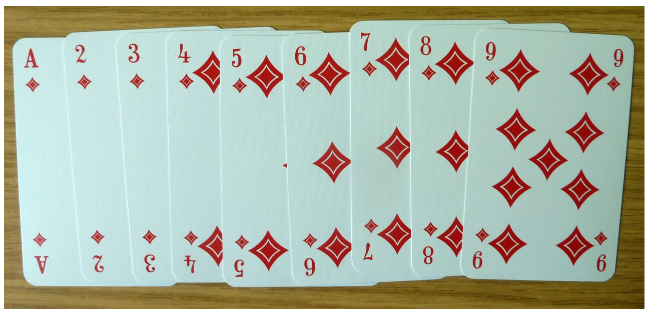
**Ehrhard Behrends**

Kurzversion eines Artikels für die „Magie“

Bei meiner Prüfung (im ersten Teil) habe ich einen Trick gezeigt, dessen Hintergrund hier beschrieben werden soll.

### Der Trick

Neun Karten werden gezeigt, sie liegen als Karo Ass, 1, . . . ,9 in perfekter Ordnung.




Neun Karten, der Größe nach geordnet.

Ein Zuschauer bringt sie durch Zufallsentscheidungen scheinbar massiv durcheinander, doch sie liegen danach wieder in der ursprünglichen Reihenfolge.

Genauer

- Der Zauberer schiebt den (perfekt geordneten) Stapel zusammen und teilt ihn (bildunten) zu zwei Stapeln aus: links, rechts, links, rechts usw.
- Der Zuschauer darf wählen, ob der rechte Stapel auf den linken kommt oder umgekehrt. Dann darf er noch einmal abheben. Die Karten werden bildseitig gezeigt: sehr durcheinander!
- Das Ganze (austeilen in zwei Stapel, zusammenlegen, abheben) passiert noch zweimal, insgesamt also dreimal.
- Der Zauberer schaut sich die Karten bildseitig an und hebt auch noch einmal ab. Dann zeigt er sie: Die ursprüngliche Ordnung ist wiederhergestellt.

### Der allgemeine Hintergrund

1. Suche Dir eine Zahl $n$, das wird die Anzahl der Karten. Im Beispiel war $n = 9$. Bereite $n$ perfekt geordnete Karten vor.

2. Wähle Zahlen $n_1, \ldots, n_k$, die alle Teiler von $n - 1$ sind, so dass ihr Produkt beim Teilen durch $n$ den Rest $1$ lässt. Im Beispiel wurden die Zahlen $4, 4, 4$ gewählt ($4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$, also wirklich Rest $1$ beim Teilen durrch $9$).

3. Jede dieser Zahlen ist Teiler von $n-1$. Wähle Zahlen $m_i$ so, dass $n_i \cdot m_i = n-1$. Im Beispiel: $2, 2, 2$.

4. Teile die $n$ Karten in $m_1$ Teilstapel auf. (Ist etwa $m_1 = 5$, so lautet die Vorschrift: von links nach rechts $5$ Karten auf den Tisch, weitere $5$ von links nach rechts draufzählen usw.). Dann die Teilstapel von rechts nach links (also umgekehrt wie beim Austeilen) übereinanderlegen und vom Zuschauer abheben lassen.

Dann das Gleiche mit $m_2$, dann mit $m_3$ usw.

5. Nach diesen Aktionen liegt der Stapel – bis auf ein evtl. notwendiges einmaliges Abheben – wieder in der Originalreihenfolge.

**Beispiele**

$n = 9$; gewählte Zahlen $4, 4, 4$; zugehörige $m_i$: $2, 2, 2$. (Das ist der Originaltrick-Dreimal in zwei Teilstapel austeilen)

$n = 7$; gewählte Zahlen $2, 2, 2$; zugehörige $m_i$: $3, 3, 3$.

$n = 7$; gewählte Zahlen $2, 3, 2, 3$; zugehörige $m_i$: $3, 2, 3, 2$.

$n = 11$; gewählte Zahlen $5, 2, 5, 2$; zugehörige $m_i$: $2, 5, 2, 5$.

...

**Eine Variante**

Man kann die Zahlen $n_1, n_2, ..$ auch so wählen, dass das Produkt beim Teilen durch $n$ den Rest $n-1$ lässt. Dann: Die $m_1, m_2, \ldots$ wählen und den Trick wie eben durchführen (in $m_1$ Teilstapel austeilen von links nach rechts, übereinanderlegen von rechts nach links, abheben lassen, in $m_2$ Teilstapel austeilen usw.)

Der Unterschied zur Hauptvariante: Nun liegen die Karten in gespiegelter Reihenfolge (jedenfalls nach einmaligem Abheben).

**Beispiele:**

1. $n = 9$; die $n_1, n_2, \ldots$: $2, 4$; die $m_1, m_2, \ldots$: $4, 2$.
2. $n = 7$; die $n_1, n_2, \ldots$: $2, 3$; die $m_1, m_2, \ldots$: $3, 2$.
3. $n = 11$; die $n_1, n_2, \ldots$: $2, 5$; die $m_1, m_2, \ldots$: $5, 2$.
4. $n = 9$; die $n_1, n_2, \ldots$: $2, 2, 2,$; die $m_1, m_2, \ldots$: $4, 4, 4$.
5. $n = 11$; die $n_1, n_2, \ldots$: $2, 2, 2, 2, 2$; die $m_1, m_2, \ldots$: $4, 4, 4, 4, 4$.

...

Der Vorteil: Es gibt viele Situationen, bei denen man mit nur *zwei* Durchgängen auskommt: Wenn $n-1$ keine Primzahl ist, also als $n_1 \cdot n_2$ geschrieben werden kann, hat man so eine Situation vor sich. (Man kann es zum Beispiel mit $n = 17$ und den Zahlen $2, 8$ ausprobieren; die $m$-Zahlen sind dann $8, 2$.)