

# Wie mischt man am besten Karten?

**Julia Vieth, Kevin Bendik, Anton Müller**

**Grundschule Kalthof, Iserlohn**

**Wir wollten wissen, wie man am besten Spielkarten mischt.**

Wir haben uns zuerst überlegt, wie man Karten mischen kann. Wir haben ein Kartenspiel mit 32 Karten genommen und 3 Methoden ausprobiert.

## **1. Technik:**

Man teilt den Kartenstapel in zwei Hälften (ungefähr). Dann nimmt man die eine Hälfte in eine Hand und die andere Hälfte in die andere Hand. Nun lässt man die Karten langsam hinunterfallen.

## **2. Technik:**

Man nimmt immer wieder einige Karten oben vom Stapel ab und legt sie nach hinten.

## **3. Technik:**

Man legt die Karten hin und wühlt sie rum. Dann nimmt man sie auf und macht einen Stapel.

Wir haben festgestellt, dass wir für das Mischen mit der 1. Technik 12 Sekunden brauchen. Um sagen zu können, welche Mischtechnik besser ist, haben wir mit der 2. und der 3. Technik auch immer 12 Sekunden lang die Karten gemischt. Bei der 3. Technik dauert das Zusammennehmen der Karten ungefähr 3 Sekunden, also haben wir immer 9 Sekunden gewühlt.

Karten sind besonders gut gemischt, wenn immer nur wenige Karten derselben Sorte hintereinander liegen. Wir haben deshalb erst die Karten sortiert (immer 4 von einer Sorte zusammengetan), dann gemischt und hinterher gezählt, wie viele Karten von je einer Sorte hintereinander lagen. Die Ergebnisse haben wir in Tabellen aufgeschrieben.

Für jede Messung haben wir eine Kontrollrechnung gemacht, um sicher zu sein, dass wir uns nicht verzählt haben. Dann haben wir für jede Messung die durchschnittliche Zahl gleicher aufeinanderfolgender Karten ausgerechnet. Danach haben wir noch für jede Technik die durchschnittliche Zahl gleicher aufeinanderfolgender Karten ausgerechnet.

Tabelle 1: Ergebnisse mit der 1. Technik

Mes- sung	Häufigkeit von 1, 2, 3 oder 4 aufeinanderfolgenden gleichen Karten				Kontrollrechnung	Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinander- folgender Karten
	1	2	3	4		
1	5	2	1	5	$5*1+2*2+1*3+5*4=32$	$32:(5+2+1+5)=2,5$
2	3	6	3	2	$3*1+6*2+3*3+2*4=32$	$32:(3+6+3+2)=2,3$
3	13	8	1	0	$13*1+8*2+1*3+0*4=32$	$32:(13+8+1)=3,0$
4	5	4	2	3	$5*1+4*2+2*3+3*4=32$	$32:(5+4+2+3)=2,3$
5	2	2	2	5	$2*1+2*2+2*3+5*4=32$	$32:(2+2+2+5)=2,9$
6	13	8	1	0	$13*1+8*2+1*3+0*4=32$	$32:(13+8+1)=1,5$
7	18	7	0	0	$18*1+7*2+0*3+0*4=32$	$32:(18+7)=1,3$
8	14	6	2	0	$14*1+6*2+2*3+0*4=32$	$32:(14+6+2)=1,5$
9	26	0	2	0	$26*1+0*2+2*3+0*4=32$	$32:(26+2)=1,1$
10	27	1	1	0	$27*1+1*2+1*3+0*4=32$	$32:(27+1+1)=1,1$
11	28	2	0	0	$28*1+2*2+0*3+0*4=32$	$32:(28+2)=1,1$
12	32	0	0	0	$32*1+0*2+0*3+0*4=32$	$32:32=1$
13	21	4	1	0	$21*1+4*2+1*3+0*4=32$	$32:(21+4+1)=1,2$
14	16	5	2	0	$16*1+5*2+2*3+0*4=32$	$32:(16+5+2)=1,4$
15	15	7	1	0	$15*1+7*2+1*3+0*4=32$	$32:(15+7+1)=1,4$
16	3	7	1	3	$3*1+7*2+1*3+3*4=32$	$32:(3+7+1+3)=2,3$
17	22	2	2	0	$22*1+2*2+2*3+0*4=32$	$32:(22+2+2)=1,2$
18	9	5	3	1	$9*1+5*2+3*3+1*4=32$	$32:(9+5+3+1)=1,8$
19	28	2	0	0	$28*1+2*2+0*3+0*4=32$	$32:(28+2)=1,1$
20	32	0	0	0	$32*1+0*2+0*3+0*4=32$	$32:32=1$

Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinanderfolgender Karten bei der 1. Technik:

$(32:13+32:14+32:22+32:14+32:11+32:22+32:25+32:22+32:28+32:29+32:30$

$+32:32+32:26+32:23+32:23+32:14+32:26+32:18+32:30+32:32):20=1,6$

Tabelle 2: Ergebnisse mit der 2. Technik

Mes- sung	Häufigkeit von 1, 2, 3 oder 4 aufeinanderfolgenden gleichen Karten				Kontrollrechnung	Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinander- folgender Karten
	1	2	3	4		
1	1	0	1	7	$1*1+0*2+1*3+7*4=32$	$32:(1+0+1+7)=3,6$
2	23	3	1	0	$23*1+3*2+1*3+0*4=32$	$32:(23+3+1)=1,2$
3	32	0	0	0	$32*1+0*2+0*3+0*4=32$	$32:32=1$
4	30	1	0	0	$30*1+1*2+0*3+0*4=32$	$32:(30+1)=1,0$
5	29	0	1	0	$29*1+0*2+1*3+0*4=32$	$32:(29+1)=1,1$
6	24	4	0	0	$24*1+4*2+0*3+0*4=32$	$32:(24+4)=1,1$
7	5	1	3	4	$5*1+1*2+3*3+4*4=32$	$32:(5+1+3+4)=2,5$
8	0	6	0	5	$0*1+6*2+0*3+5*4=32$	$32:(6+5)=2,9$
9	11	5	2	1	$11*1+5*2+2*3+1*4=32$	$32:(11+5+2+1)=1,7$
10	10	6	2	1	$10*1+6*2+2*3+1*4=32$	$32:(10+6+2+1)=1,7$
11	6	4	6	0	$6*1+4*2+6*3+0*4=32$	$32:(6+4+6)=2$
12	17	6	1	0	$17*1+6*2+1*3+0*4=32$	$32:(17+6+1)=1,3$
13	10	3	4	1	$10*1+3*2+4*3+1*4=32$	$32:(10+3+4+1)=1,8$
14	1	0	1	7	$1*1+0*2+1*3+7*4=32$	$32:(1+1+7)=3,6$
15	18	5	0	1	$18*1+5*2+0*3+1*4=32$	$32:(18+5+1)=1,3$
16	16	2	0	3	$16*1+2*2+0*3+3*4=32$	$32:(16+2+3)=1,5$
17	5	5	3	2	$5*1+5*2+3*3+2*4=32$	$32:(5+5+3+2)=2,1$
18	9	4	1	3	$9*1+4*2+1*3+3*4=32$	$32:(9+4+1+3)=1,9$
19	23	3	1	0	$23*1+3*2+1*3+0*4=32$	$32:(23+3+1)=1,2$
20	12	4	0	3	$12*1+4*2+0*3+3*4=32$	$32:(12+4+3)=1,7$

Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinanderfolgender Karten bei der 2. Technik:

$(32:9+32:27+32:32+32:31+32:30+32:28+32:13+32:11+32:19+32:19+32:16$

$+32:24+32:18+32:9+32:24+32:21+32:15+32:17+32:27+32:19):20=1,8$

Tabelle 3: Ergebnisse mit der 3. Technik

Mes- sung	Häufigkeit von 1, 2, 3 oder 4 aufeinanderfolgenden gleichen Karten				Kontrollrechnung	Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinander- folgender Karten
	1	2	3	4		
1	2	1	0	7	$2*1+1*2+0*3+7*4=32$	$32:(2+1+7)=3,2$
2	16	5	2	0	$16*1+5*2+2*3+0*4=32$	$32:(16+5+2)=1,4$
3	16	3	2	1	$16*1+3*2+2*3+1*4=32$	$32:(16+3+2+1)=1,5$
4	14	2	2	2	$14*1+2*2+2*3+2*4=32$	$32:(14+2+2+2)=1,6$
5	12	10	0	0	$12*1+10*2+0*3+0*4=32$	$32:(12+10)=1,5$
6	26	3	0	0	$26*1+3*2+0*3+0*4=32$	$32:(26+3)=1,1$
7	32	0	0	0	$32*1+0*2+0*3+0*4=32$	$32:32=1$
8	18	5	0	1	$18*1+5*2+0*3+1*4=32$	$32:(18+5+1)=1,3$
9	19	5	1	0	$19*1+5*2+1*3+0*4=32$	$32:(19+5+1)=1,3$
10	24	4	0	0	$24*1+4*2+0*3+0*4=32$	$32:(24+4)=1,1$
11	30	1	0	0	$30*1+1*2+0*3+0*4=32$	$32:(30+1)=1,0$
12	26	3	0	0	$26*1+3*2+0*3+0*4=32$	$32:(26+3)=1,1$
13	25	2	1	0	$25*1+2*2+1*3+0*4=32$	$32:(25+2+1)=1,1$
14	4	3	2	4	$4*1+3*2+2*3+4*4=32$	$32:(4+3+2+4)=2,5$
15	8	5	2	2	$8*1+5*2+2*3+2*4=32$	$32:(8+5+2+2)=1,9$
16	14	5	0	2	$14*1+5*2+0*3+2*4=32$	$32:(14+5+2)=1,5$
17	26	3	0	0	$26*1+3*2+0*3+0*4=32$	$32:(26+3)=1,1$
18	30	1	0	0	$30*1+1*2+0*3+0*4=32$	$32:(30+1)=1,0$
19	23	3	1	0	$23*1+3*2+1*3+0*4=32$	$32:(23+3+1)=1,2$
20	28	2	0	0	$28*1+2*2+0*3+0*4=32$	$32:(28+2)=1,1$

Durchschnittliche Zahl gleicher aufeinanderfolgender Karten bei der 3. Technik:

$$(32:10+32:23+32:22+32:20+32:22+32:29+32:32+32:24+32:25+32:28+32:31+32:29+32:28+32:13+32:17+32:21+32:29+32:31+32:27+32:30):20=1,4$$

### Ergebnis:

Wir haben festgestellt, dass von den 3 Mischtechniken für Spielkarten, die wir ausprobiert haben, die 3. Technik am besten ist.