

Beschreibung

Im Folgenden wird der Trick mit 27 Spielkarten einmal aus der Sicht des Mitspielers Miguel und anschließend aus der Sicht der Karten-Zauberin Zazie beschrieben.

Miguel:

Zazie macht mit mir einen Zaubertrick mit Karten. Da bin ich mal gespannt. Sie zeigt mir 27 Karten (vgl. Abbildung rechts), ich soll mir eine davon merken, aber ihr nicht sagen, welche. Ok, jetzt unter uns, ich habe mir das Herz-Ass gemerkt. Zazie macht die Karten zu einem Stapel zusammen, die Kartenrückseiten sind jetzt oben. Zazie nimmt der Reihe nach von oben eine Karte, deckt sie auf und legt sie nacheinander in drei Stapeln aus.



Die erste Karte (Herz-König) auf den linken Stapel, die zweite Karte (Pik-Acht) auf den mittleren Stapel, die dritte Karte (Kreuz-Bube) auf den rechten Stapel, die vierte Karte (Herz-Dame) wieder auf den linken Stapel, die fünfte Karte (Herz-Zehn) wieder auf den mittleren Stapel (vgl. Abbildung rechts) und so weiter bis alle 27 Karten in einem der drei Stapel liegen. Mein Herz-Ass liegt jetzt auf dem linken Stapel ganz oben. Zazie fragt mich jetzt, in welchem der drei Stapel meine Karte liegt. Ich sage ihr, dass es der linke Stapel ist. Zazie legt die drei Stapel aufeinander mit den Kartenrückseiten nach oben und legt die Karten wieder in drei Stapeln aus wie beim ersten Mal.



Wieder fragt sie mich, wo meine Karte jetzt liegt. Ich sage ihr, dass es jetzt der rechte Stapel ist. Zazie legt die drei Stapel wieder aufeinander mit den Kartenrückseiten nach oben und legt die Karten ein drittes Mal in drei Stapeln aus. Ich sage ihr, dass meine gemerkte Karte noch einmal im rechten Stapel ist. Sie nimmt die drei Stapel wieder zusammen, murmelt allerlei Zaubersprüche (so ein Quatsch 😊) und legt die Karten überall im Zimmer aus und behauptet dann, sie fühle sich von meiner gemerkten Karte angezogen. Tatsächlich bewegt sie sich zu meinem Herz-Ass hin und hält mir die Karte vor die Nase. Wahnsinn. Wie hat sie das gemacht?

Zazie:

Ich mache mit Miguel einen Zaubertrick mit 27 Karten. Er muss sich eine Karte merken. Ich lege die Karten in drei Stapeln aus und er muss mir nur sagen, in welchem der drei Stapel sich seine gemerkte Karte befindet. Er sagt, es ist der linke Stapel. Jetzt muss ich aufpassen und den Stapel mit der gemerkten Karte zwischen die beiden anderen Stapel legen (!) – möglichst unauffällig. Dann ein zweites Mal auslegen, Miguel fragen, in welchem Stapel die gemerkte Karte liegt (er sagt, dass es jetzt der rechte Stapel ist) und diesen Stapel wieder zwischen die beiden anderen legen. Dann ein drittes Mal auslegen und Miguel fragen, in welchem Stapel die gemerkte Karte liegt (er sagt, dass es wieder der rechte Stapel ist) und diesen Stapel wieder zwischen die beiden anderen legen. Jetzt noch einmal aufpassen, die gemerkte Karte ist die vierzehnte Karte. Ich mache dann noch ziemlichen Hokusfokus, lege die Karten im Zimmer aus und muss nur genau mitzählen und mir die vierzehnte Karte merken. Zum Schluss halte ich ihm sein Herz-Ass unter die Nase. Also: Dreimal die Karten in drei Stapeln auslegen. Den Stapel mit der gemerkten Karte danach immer zwischen die beiden anderen Stapel legen. Dann ist die vierzehnte Karte die, die er sich gemerkt hat. Das funktioniert immer! Das ist sicher so was Mathematisches oder Logisches.

Auflösung

Zur Auflösung des 27-Karten-Tricks bemühen wir die beiden Problemlösestrategien *das Problem reduzieren* und *genau hinschauen*.

Wir nehmen zunächst also **nur 9 Karten und legen nur zweimal aus**. Warum wir gerade diese reduzierte Kombination wählen, wird (leider) erst im Nachhinein klar.

Wir verfahren dabei wie im Beschreibungsblatt ausgeführt:

Wir haben zum ersten Mal ausgelegt und den 3er-Stapel mit der gemerkten Karte zwischen die beiden anderen 3er-Stapel gelegt. Unabhängig davon, wo die gemerkte Karte zu Beginn war, muss (!) sie jetzt unter den mittleren drei Karten des Gesamtstapels sein, also hier die 4. Karte oder die 5. Karte oder die 6. Karte. Dabei ist unerheblich, ob man von oben oder von unten her zählt.

Beim zweiten Auslegen ist sie damit auf jeden Fall in der Mitte von einem der drei 3er-Stapel. Legt man diesen wieder zwischen die beiden anderen, ist die gemerkte Karte die mittlere unter den mittleren drei Karten. Also insgesamt in der Mitte des Gesamtstapels.

Ein Beispiel: Wir haben also einen Stapel (Kartenrückseiten nach oben) mit 9 Karten, diese seien von oben her durchnummeriert: Karte1, Karte2, Die gemerkte Karte sei zum Beispiel die Karte7.

Wie im Beschreibungsblatt ausgeführt, legen wir die Karten in drei Stapel aus und erhalten:

Nach dem 1. Auslegen:	linker Stapel	mittlerer Stapel	rechter Stapel
unten	Karte1	Karte2	Karte3
Mitte	Karte4	Karte5	Karte6
oben	Karte7	Karte8	Karte9

Jetzt kommt der linke Stapel zwischen die beiden anderen. Im neuen Stapel (Kartenrückseiten nach oben) liegt also zum Beispiel der bisherige rechte Stapel oben und der bisherige mittlere Stapel unten (oder umgekehrt – es kommt nicht darauf an, wie wir gleich sehen werden).

Erneutes Auslegen ergibt das Folgende:

Nach dem 2. Auslegen:	linker Stapel	mittlerer Stapel	rechter Stapel
unten	Karte3	Karte6	Karte9
Mitte	Karte1	Karte4	Karte7
oben	Karte2	Karte5	Karte8

Legt man jetzt den neuen rechten Stapel zwischen die beiden anderen, ist die gemerkte Karte genau in der Mitte des Gesamtstapels.

Wir nehmen nun **27 Karten und legen dreimal aus**.

Nachdem zum ersten Mal ausgelegt wurde und der 9er-Stapel mit der gemerkten Karte zwischen die beiden anderen gelegt wurde, ist die gemerkte Karte im Gesamtstapel unter den mittleren neun.

Nachdem zum zweiten Mal ausgelegt wurde, ist die gemerkte Karte unter den mittleren dreien eines der drei 9er-Stapel. Legt man den 9er-Stapel mit der gemerkten Karte wieder zwischen die beiden anderen 9er-Stapel, ist die gemerkte Karte unter den mittleren dreien des Gesamtstapels. Nach dem dritten Durchgang befindet sie sich dann genau in der Mitte des Gesamtstapels, ist also die vierzehnte Karte.

Allgemein: Dieser Kartentrick „funktioniert“ für n^k Karten, wenn man n Stapel bildet, k -mal auslegt und den n^{k-1} -er-Stapel mit der gemerkten Karte in die Mitte der n Stapel legt. Man wähle sinnvollerweise für n eine ungerade Zahl.

Metaphorisch könnte man sagen: Die gemerkte Karte „arbeitet“ sich mit jedem *Auslegen* und *Den-Stapel-mit-der-gemerkten-Karte-in-die-Mitte-Legen* zur Mitte des Gesamtstapels vor. Der letzte Durchgang „befördert“ die gemerkte Karte endgültig in die Mitte des Gesamtstapels.

Infoblatt

Der vorgestellte Karten-Trick „funktioniert“ auch mit 21 oder 15 Karten und dreimaligem Auslegen. Die vorgestellte Auflösung lässt sich aber für den Fall der 27 Karten besser formulieren. Darüber hinaus wächst das Erstaunen über das sichere Gelingen des Tricks mit der Anzahl der verwendeten Karten.

Vorgehensweise im Unterricht:

Zeitdauer: ca. 45 Min.

Material: für je zwei Schülerinnen bzw. Schüler (SuS) einen Satz von 27 unterscheidbaren Karten

1. Vorstellung des Tricks im Plenum:

Die Lehrkraft wird als Zauberin bzw. Zauberer der Klasse den Trick vorstellen. Günstig wäre dabei, wenn alle SuS die gemerkte Karte kennen. Die Lehrkraft könnte sich zur Wand drehen und eine Schülerin oder einen Schüler bitten, eine ausgewählte Karte der Klasse zu zeigen.

Die Verwendung einer Dokumentenkamera bei der Vorführung des Tricks wäre von Vorteil.

Die Lehrkraft soll den Trick mehrfach vorführen und die SuS dazu auffordern, alles, was sie tut, genau zu beobachten.

Es kommt auf zwei Dinge an: das jeweilige *In-die-Mitte-Legen* des betreffenden 9er-Stapels und das *Auf-14-Zählen* zum Schluss. Beides kann die Lehrkraft gerne gestisch übertrieben deutlich ausführen.

Wenn diese beiden Punkte (hoffentlich) beobachtet und bestätigt sind, muss die Lehrkraft noch danach fragen, welche Bedeutung die 14. Karte innerhalb des Gesamtstapels der 27 Karten hat (→ die 14. Karte ist die Karte in der Mitte des Gesamtstapels von 27 Karten).

2. Selbständige Durchführung des Tricks durch die SuS – auch in Variationen

Die SuS führen den Trick zu zweit durch und nehmen dabei wechselseitig die Rolle von Zazie und Miguel ein.

Die Lehrkraft informiert die SuS darüber, dass der Trick auch bei den folgenden Variationen

„funktioniert“, und fragt: „Die wievielte Karte ist die gemerkte Karte im Gesamtstapel zum Schluss?“

- 21 Karten: 3-mal Auslegen in drei 7er-Stapeln
- 15 Karten: 3-mal Auslegen in drei 5er-Stapeln
- 25 Karten: 2-mal Auslegen in fünf 5er-Stapeln (!)

Die SuS führen auch die Variationen selbständig zu zweit durch.

3. Annäherung an eine Begründung des Tricks im Plenum

Die Lehrkraft schlägt hierzu vor, jetzt die Variation

- 9 Karten: 2-mal Auslegen in drei 3er-Stapeln

genauer zu untersuchen.

Dazu soll beobachtet werden, wo die gemerkte Karte im Gesamtstapel jeweils liegt (wir betrachten immer die Stapel mit den Kartenrückseiten nach oben und nummerieren von oben nach unten durch): zu Beginn → nach dem ersten Auslegen und *Stapel-in-die-Mitte-Legen* (= erster Schritt) → nach dem zweiten Auslegen und *Stapel-in-die-Mitte-Legen* (= zweiter Schritt).

Die Kurzschreibweise 1. → 4. → 5. bedeutet:

die gemerkte Karte ist zunächst die 1., dann die 4. Und schließlich die 5.

Arbeitsteilig erhalten wir:

1. → 4. → 5. 2. → 4. → 5. 3. → 4. → 5. 4. → 5. → 5. 5. → 5. → 5.
 6. → 5. → 5. 7. → 6. → 5. 8. → 6. → 5. 9. → 6. → 5.

Und die SuS erkennen (hoffentlich): Nach dem ersten Schritt ist die gemerkte Karte unter den mittleren drei Karten, beim zweiten Auslegen in der Mitte eines 3er-Stapels und damit nach dem zweiten Schritt schließlich in der Mitte des Gesamtstapels.

Mit dieser Begründungs-Annäherung und vermuteten Verallgemeinerung der Metapher „Die gemerkte Karte bewegt sich schrittweise zur Mitte.“ für den 27-Karten-Trick kann man es eigentlich bewenden lassen.