

Der Trick der Sieger – Roulette



Geschichte

Das Roulettespiel ist seit ca. 300 Jahren bekannt. Ursprünglich war Roulette nicht als Glücksspiel, sondern als Instrument der Wahrscheinlichkeitsrechnung konzipiert. Im späten 18. Jahrhundert war es als Glücksspiel vor allem in Italien, wo es seinen Ursprung haben soll, und in Frankreich verbreitet. Heute wird in Casinos weltweit Roulette gespielt.

Lernziele

Du berechnest Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe von Brüchen.

Du stellst Brüche (Wahrscheinlichkeiten, Gegenwahrscheinlichkeit) an Modellen dar.

Du erklärst den Begriff «Hausvorteil» und beschreibst, was dies für den Spieler, resp. das Casino bedeutet.

Regeln des Roulettespiels

Ein typischer Roulettetisch besteht aus einem **Roulettekessel** und einem **Tableau**, an dem die Wetteinsätze getätigt werden. Ziel des Spieles ist es, in jedem einzelnen Spiel (Coup) zu erraten, auf welche Zahl die Kugel fallen wird. Dies wird durch Setzen von **Jetons** auf das Tableau erreicht. Zu Beginn fordert **der Croupier** die Spieler mit dem Satz «Faites vos jeux!» dazu auf, ihre Wetteinsätze auf das Tableau zu legen. Er beendet die Wettrunde, indem er «Rien ne va plus!» ruft. Ab jetzt dürfen keine Wetteinsätze mehr getätigt werden. Danach ermittelt der Croupier mittels Werfen der **Kugel** im Roulettekessel eine Zahl, gibt die gefallene Zahl und Farbe bekannt und sammelt die verlierenden Einsätze ein. Zum Schluss zahlt er die glücklichen Gewinner aus.



Roulettekessel



Tableau (Spielfeld)

			0		
1 to 18 EVEN	1st 12	1	2	3	
		4	5	6	
		7	8	9	
	2nd 12	10	11	12	
		13	14	15	
		16	17	18	
		19	20	21	
		22	23	24	
	3rd 12	25	26	27	
		28	29	30	
		31	32	33	
		34	35	36	
		2 to 1	2 to 1	2 to 1	

1a) Nummeriere die Reihenfolge eines «Coups» beim Roulette:

- Der Croupier zahlt die Gewinner aus.
- «Rien ne va plus!»
- Der Croupier wirft die Kugel in den Roulettekessel.
- «Faites vos jeux!»
- Der Croupier sammelt die Einsätze der Verlierer ein.
- Die Spieler legen ihre Wetteinsätze auf das Tableau.
- Der Croupier gibt die gefallene Zahl und Farbe bekannt.

1b) Welche Funktion hat der Croupier beim Roulette?

Gewinnen und verlieren

Um die Gewinnchancen bei einem Spiel errechnen zu können, muss man zuerst wissen, welche Ergebnisse überhaupt möglich sind. Beim Roulette ist das relativ einfach. Die vom Croupier geworfene Kugel landet in genau einem der Felder im Roulettekessel. Das Ergebnis ist also immer eine Zahl und zugleich eine Farbe.

2a) Betrachte den Roulettekessel und notiere, was Dir bezüglich Zahlen, Farben und Verteilung auffällt. Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es insgesamt?



2b) Die Wahrscheinlichkeit, das Spiel zu **gewinnen**, lässt sich gut mit einem Bruch darstellen. Die Frage dabei ist, wie viele «günstige Fälle» es von «allen möglichen Fällen» gibt. Notiere als Bruch deine Chancen, mit folgenden Wetten zu gewinnen:

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Schwarz** _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Rot** _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **Null** _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **25** _____

- 2c) Die Wahrscheinlichkeit, das Spiel zu **verlieren**, lässt sich ebenfalls mit einem Bruch darstellen. Die Frage dabei ist, wie viele «ungünstige Fälle» es von «allen möglichen Fällen» gibt. Notiere als Bruch deine Chancen, die folgenden Wetten zu verlieren:

$\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Schwarz** _____

$\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Rot** _____

$\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **Null** _____

$\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **25** _____

- 2e) Stelle obige Wahrscheinlichkeiten im Bruchmodell dar. Übermale alle Felder mit «günstigen Fällen» gelb, alle Felder mit «ungünstigen Fällen» blau.

für **Schwarz**

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

für **Rot**

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

für die **Null**

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

für die **25**

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

- 2d) Die Anzahl Möglichkeiten, um zu gewinnen (**günstige Fälle**), und die Anzahl Möglichkeiten, um zu verlieren (**ungünstige Fälle**), ergeben zusammen immer die Gesamtzahl an Möglichkeiten, also 100%. Mit Brüchen gerechnet also eben immer 1.

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ + $\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Schwarz** _____ + _____ = _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ + $\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für **Rot** _____ + _____ = _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ + $\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **Null** _____ + _____ = _____

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ + $\frac{\text{ungünstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ für die **25** _____ + _____ = _____

Einsatz und Quote

Es gibt Dutzende Möglichkeiten, seine Jetons am Tableau zu verteilen. Für uns reichen wenige Optionen.

Am beliebtesten sind die **einfachen Chancen**. Dazu gehören untenstehende drei Varianten.

3a) Verbinde jeweils die französische Bezeichnung mit der deutschen Übersetzung:

Französisch

rouge/noir

impair/pair

manque/ passe

Deutsch

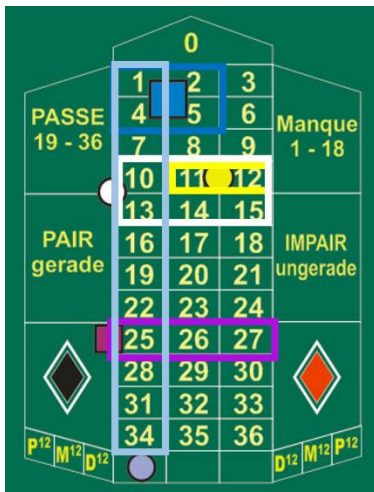
ungerade /gerade

Zahlen 1-18/Zahlen 19-36

rot/schwarz

Daneben besteht noch die Möglichkeit auf **Kombinationen** zu setzen.

Die Zahlen können in drei Drittel eingeteilt werden (1. Drittel usw.), auf jeweils 12, 6, 4 oder 3 Zahlen. Natürlich kann man auch auf einzelne Zahlen Wetten abschliessen.



Einzelne Zahlen

Dreier-Kombination

Vierer-Kombination

Sechser-Kombination

Zwölfer-Kombination

1. Drittel (*P¹²; 1 – 12) *premier
2. Drittel (*M¹²; 13 – 24) *moyen
3. Drittel (*D¹²; 25 – 36) *dernier

3a) Gib jeweils deine Gewinnchancen als Bruch an:



Du setzt auf die Zahl 33. _____

Du setzt auf IMPAIR. _____

Du setzt auf das mittlere Dutzend (M¹²). _____

Du setzt den gelben Chip (Zahlen 11;12). _____

setzt den weißen Chip (Reihen 10..12;13..15). _____

Du setzt auf die Zahl 0. _____

Du setzt den hellblauen Chip (hellblau, Spalte 1..34). _____

Du setzt den violetten Chip (Reihe 25..27). _____

Du setzt auf PASSE (Reihen 19 bis 36). _____

Du setzt den blauen Chip (Zahlen 1;2;4;5). _____

Die **Auszahlungsquoten** werden so berechnet, als ob es nur 36 Zahlen gäbe, obwohl es insgesamt 37 Möglichkeiten gibt. Bei einfachen Chancen, z.B. Wetten auf die Farben Rot oder Schwarz, verdoppelt sich im Falle eines Gewinns der jeweilige Einsatz. Das entspricht einer Auszahlungsquote von 1:1. Bei gewonnenen Wetten auf einzelne Zahlen steigt die Quote auf 35:1, der Spieler erhält also das 36-fache seines Einsatzes des ursprünglichen Wetteinsatzes zurück. Das klingt verlockend, nicht wahr?

4a) Vervollständige folgende Tabelle:

Wette	Günstige Fälle	Mögl. Fälle	Faktor	Auszahlung
Die Null		36		
Einzelne Zahlen	1	36	36	36-facher Einsatz
3er-Kombination		36		
4er-Kombination		36		
6er-Kombination		36		
12er-Kombination		36		
Rouge/Noir		36		
Pair/Impair		36		
Manque/Passe	18	36	2	2-facher Einsatz

Löse folgende Aufgaben und begründe deine Antwort:

4b) Hugo sagt, er habe eine sichere Methode gefunden, beim Roulette immer zu gewinnen. Er rät: «Setze einfach je einen Jeton auf jedes Feld von 0 bis 36! Dann gewinnst du garantiert!» Überprüfe rechnerisch, ob diese Behauptung stimmen kann und stelle deine Begründung mit einem Bruchmodell dar.

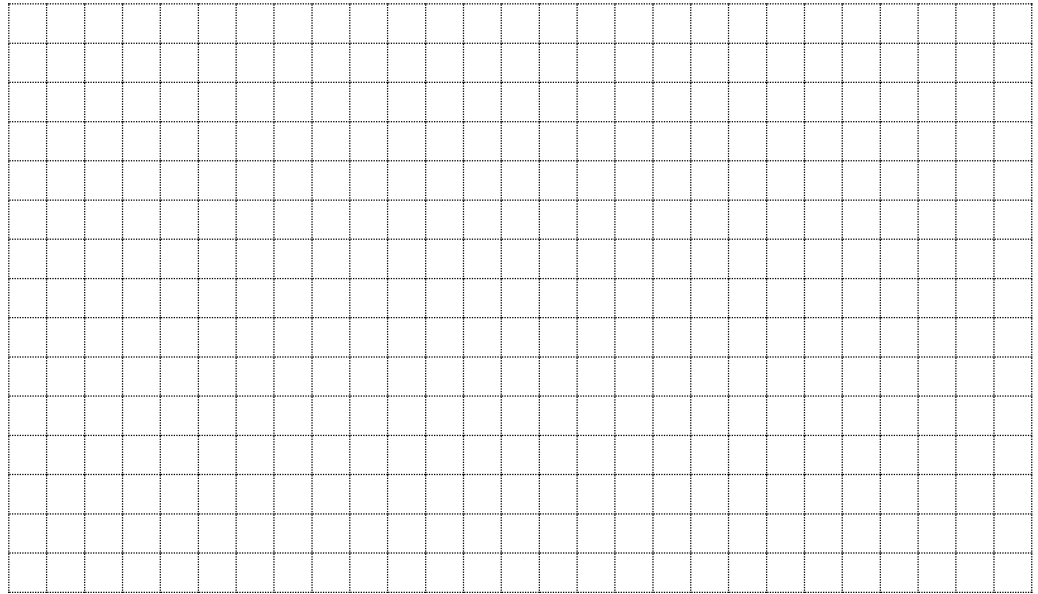
	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

4c) Lotta und Felicitas haben sich eine Strategie zurechtgelegt, um am Casinoabend sicher kein Geld zu verlieren. Sie spielen den ganzen Abend lang gemeinsam. Eine



	0	
--	---	--

von beiden setzt immer auf «Impain», die andere immer auf «Pain». Kann das langfristig gut gehen? Begründe deine Antwort mit dem Rechteckmodell.



4d) Was bedeutet der «Hausvorteil» für das Casino? Und was heisst das für Spieler, die regelmässig ins Casino gehen? Begründe deine Antwort!

Erfinde dein eigenes Roulette-Spiel

Findet neue Gewinn-Kombinationen, die das Roulette-Spiel interessanter machen!

Spannend wird das mit etwas Mathematik! Findet die richtigen Wettquoten für die Einmaleins-Reihen (Vielfache von...), für alle Primzahlen, für Teiler der grossen Roulette-Zahlen, für Quadrat- oder Schnapszahlen. Stellt diese Quoten in den Zahlenfeldern dar:

3er-Reihe

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

4er-Reihe

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

6er-Reihe

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

9-Reihe

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

Primzahlen

Quadratzahlen



0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

$\frac{\text{günstige Fälle}}{\text{alle Möglichkeiten}}$ _____

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

0					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36

