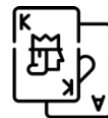




### Black Jack

Black Jack wird in Casinos auf der ganzen Welt gespielt. Dieses Spiel ist so beliebt, weil es eine Mischung aus Glück und Strategie erfordert und die Möglichkeit bietet, die Bank zu schlagen, indem man geschickt Karten zählt und die richtigen Entscheidungen trifft.



1. **SPIELEN:** Lest euch die Spielanleitung zu Black Jack im Anhang durch und spielt gemeinsam. Ihr benötigt dafür ein Kartenspiel mit 52 Karten.  
Falls ihr kein Kartenspiel zur Hand habt, könnt ihr auch online spielen. Scant dazu den nebenstehenden QR-Code.



### 2. WAHRSCHEINLICHKEITEN:

- a) Bestimme die Wahrscheinlichkeit für einen Black Jack (= genau 21 Punkte), wenn du mit nur 13 Karten einer Farbe spielst, allein am Tisch sitzt und dir die Bank die ersten zwei Karten verdeckt zupielt. Die Bank erhält keine Karte.
- b) Zurück zum vollständigen Spiel mit 52 Karten. Wird die Wahrscheinlichkeit gleichbleiben? Begründe deine Entscheidung mathematisch.
- c) Wie verändert sich die Wahrscheinlichkeit, wenn du weiterhin allein gegen die Bank spielst, doch nun erhält die Bank die zweite Karte und du entsprechend die erste und dritte Karte?
- d) Normalerweise wird Black Jack mit bis zu 6 Kartenspielen gespielt. Ist das von Vorteil für die Bank? Begründe deine Entscheidung mathematisch.

3. **SIMULATIONEN und STRATEGIEN:** Bei Black Jack geht es nicht darum, einen Black Jack zu erzielen, sondern mehr Punkte als die Bank zu erreichen, ohne die 21 zu überschreiten. Es ist also sinnvoll zu erforschen, bei welcher Punktzahl, es sich lohnt, weitere Karten zu ziehen und bei welcher nicht. Dafür kann man z.B. die Wahrscheinlichkeiten errechnen, beim Ziehen einer weiteren Karte einen Bust (= mehr als 21 Punkte) zu erleiden oder die Wahrscheinlichkeiten für einen Bust der Bank, die immer mindestens bis zu einem Punktstand von 17 ziehen muss. Simulationen mit Zufallszahlen können für diese Untersuchungen hilfreich sein.

- a) Finde eine Möglichkeit in einer Tabellenkalkulation deiner Wahl Zufallswerte für ein Black Jack Spiel allein gegen die Bank zu erzeugen. Betrachte zunächst das Ziehen von zwei Karten und die Verteilung möglicher Ergebnisse. (Dabei interessieren insbesondere die Ergebnisse ab 17 Punkten. Warum?)
- b) Erstelle eine Simulation, die dir die Wahrscheinlichkeiten für die Ergebnisse 17 bis 21 und einen Bust ausgibt.

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per Mail: [mathezirkel.hamburg@gmail.com](mailto:mathezirkel.hamburg@gmail.com)



# Mathematikzirkel

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060 demandewitz@gym-allee.de	ab Kl. 5	Fr, 14:15-15:00 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerksen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mo, 10:00-11:00 / 11:00-12:00 Uhr
Max-Brauer-Schule	Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, Altona	040-4289820 petra.presun@mbs.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 14:35-15:20 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 6	Do, 13:55-14:40 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frau.uehr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Do, 10:00-11:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 mira.wendt@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Di, 10:45-11:30 Uhr
Stadtteilschule am Hafen	Bernhardt-Nocht-Straße 5, St. Pauli	040-428843411	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Corveystraße	Corveystraße 6, Lokstedt	040-42886790 miriam.schwentker@corvey.hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 mathematikzirkel.johanneum@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 11:35-13:10 Uhr (14tägl.)
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkrug 16, Tonndorf	040-42893250 marco.lange@gts-tonndorf.de	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110 regina.preker@ilse-loewenstein-schule.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860 sf@mrg-online.org	ab Kl. 5	Mi, 14.20-15.05 Uhr
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	040-42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:05-14:50 Uhr
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpg-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Stadtteilschule am Heidberg	Tangstedter Landstraße 300, Langenhorn	040-428892101	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 13:45-15:15 Uhr (14tägl.)
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810 sarah.lange@hhg-hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 andreas.glaser@gymbuckhorn.de	ab Kl. 5	5+6: Fr, 14:00-15:00 Uhr 7: Mo, 14:45-15:45 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 lena.wilms@grootmoor.net	ab Kl. 5	Mo, 15:00-16:30 Uhr (14tägl.)
Gymnasium Meiendorf	Schierenberg 60, Meiendorf	040-42886380 gerd.bruechert@gym-meiendorf.de	variabel	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 natalia.itina@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Fr, 13.45-14.30 Uhr
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520 heinz.otto@lmggh.de	ab Kl. 5	Di, 13.35-14.20 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360 juana.deubach@gd.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14.00-14.45
Gymnasium Othmarschen	Walderseestraße 99, Othmarschen	040-42893510 nadine.tomek@gymoth.de	Kl. 5-7	Mi, 08:40-09:25 Uhr
Stadtteilschule Blankenese	Frahmstraße 15a/b, Blankenese	040-4288280	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 09:00-10:30 Uhr



Anja Kühnemund, Petra Presun · mathezirkel.hamburg@gmail.com  
<https://ogy.de/mathezirkel>

## Anhang: Spielanleitung für Black Jack

### Ziel des Spiels:

Erhalte mit den ausgeteilten Karten eine Hand mit einem Kartenwert von 21 oder versuche, so nah wie möglich an die 21 zu kommen, ohne dieses Limit zu überschreiten.

### Kartendeck

Black Jack wird mit 1 bis 6 Kartendecks von 52 Karten gespielt. Die Karten haben folgende Werte:

Karte	Wert
Ass	1 oder 11
Bildkarte (König, Dame, Bube)	10
Zahlkarten	entsprechender Wert



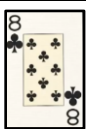






### Spielablauf

1. Jede:r Spieler:in und die Bank erhalten zwei Karten. Von den Karten der Bank ist nur eine aufgedeckt.
2. Jede:r Spieler:in kann der Reihe nach weitere Karten ziehen, um den Kartenwert zu verbessern. Die gezogene Karte wird aufgedeckt. Alternativ kann man „stehen bleiben“ und keine weitere Karte ziehen.
3. Die Bank muss so viele Karten ziehen, bis sie mindestens 17 Punkte hat. Dann darf sie keine weitere Karte ziehen.
4. Erreicht man einen Kartenwert von insgesamt 21 oder ist näher an 21 als die Bank, so gewinnt man. Überschreitet man den Kartenwert von 21, verliert man. Erreicht man denselben Kartenwert wie die Bank, endet das Spiel unentschieden und die Bank gewinnt (!)

### Spielende

Das Spiel endet, wenn alle Spieler ihre Entscheidungen getroffen haben und die Bank ihre Hand abgeschlossen hat.

### Beispiel

Spielzug	Spieler	Bank
1.	  <i>Spieler: 11 P.</i>	 <i>Bank: 8 P.</i>
2. <i>Spieler entscheidet, eine weitere Karte zu ziehen.</i>	   <i>Spieler: 18 P.</i>	   <i>Bank: 25 P.</i>
	<i>Der Spieler gewinnt, da die Bank mehr als 21 Punkte hat.</i>	