

Backgammon Leitprogramm

Stand: 15.06.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Geschichte & Sprachliches	1
2	Regeln	1
3	Aufgaben	4

1 Geschichte & Sprachliches

Backgammon hat bereits eine 5000-jährige Geschichte, deren erste Quellen sich im heutigen Iran finden. Heute ist es weltweit bekannt und wird in vielen Cafés z.B. in Griechenland („tavli“), der Türkei („tavla“) und Russland („nardy“) gespielt. In Monte Carlo findet jährlich die Backgammon-Weltmeisterschaft statt.

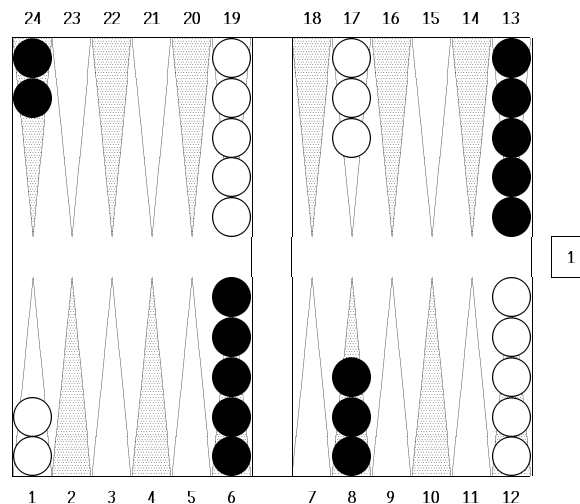
2 Regeln

Ziel des Spiels

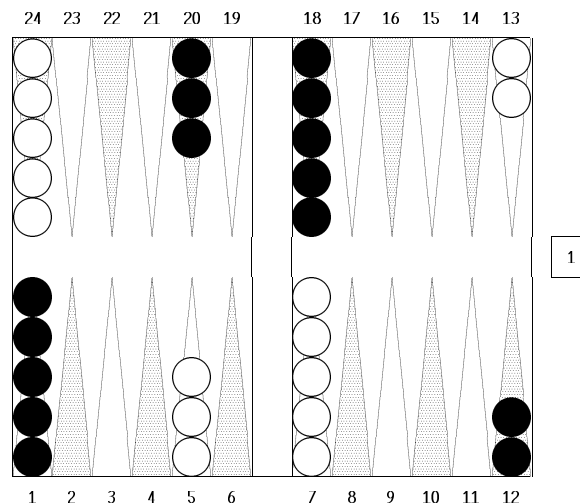
Backgammon ist ein Würfelspiel für zwei Personen. Jeder Spieler muss seine 15 gleichfarbigen *Steine* in sein inneres Feld ziehen und anschließend dort abtragen. Der Spieler, dem dies zuerst gelingt, ist der Sieger. In diesem Handbuch werden deine Steine stets die schwarzen sein, während dein Gegner die weißen erhält.

Das Spielbrett

Abb. 1 zeigt das *Spielbrett* zu Beginn der Partie. Die 24 langen Dreiecke, auch *Punkte* genannt, werden in vier Quadranten zu je 6 Punkten (*Pips*) aufgeteilt: das *innere Feld* deines Gegners (Punkte 19–24), das *äußere Feld* deines Gegners (Punkte 13–18), dein *äußeres Feld* (Punkte 7–12) und dein *inneres Feld* (Punkte 1–6). Die inneren und äußeren Felder werden durch die *Bar* getrennt. Abb. 2 zeigt das Spielbrett aus der Sicht deines Gegners.



Pos. 1: Startposition aus der Sicht von Schwarz



Pos. 2: Startposition aus der Sicht von Weiß

Spielablauf

Zunächst werden die Steine wie in Pos. 1 (bzw. in der spiegelbildlichen Pos. 2) auf dem Brett verteilt. Schwarz bewegt sich nun im Uhrzeigersinn in Richtung seines inneren Feldes, weiß gegen den Uhrzeigersinn. Nun wirft jeder Spieler einen Würfel. Derjenige mit der höheren Augenzahl beginnt. Für einen Zug werden nun stets beide Würfel geworfen. Nach jedem Zug ist der andere Spieler an der Reihe.

Notation der Würfe:

● 6 – 4: Schwarz wirft 6 und 4.

○ 1 – 1: Weiß wirft ein Einserpasch.

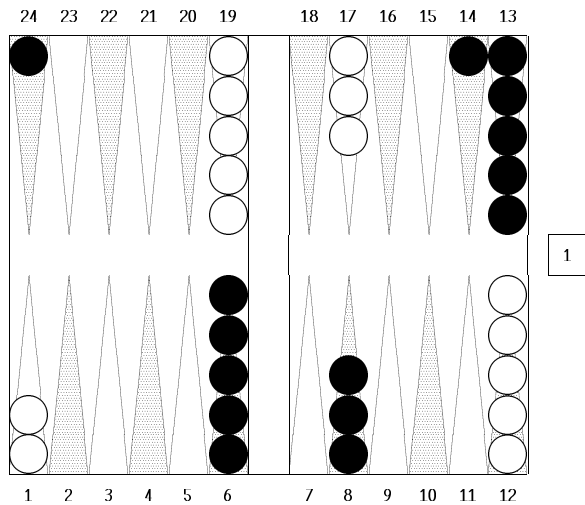
Notation der Züge:

● 2 – 1 : 24/23, 13/11: Schwarz wirft 2–1 und fährt von 24 auf 23, sowie von 13 auf 11.

● 1 – 1 : 24/23 [2], 6/5 [2]: Schwarz wirft 1–1 und zieht mit den Steinen auf 24 und 6 je zweimal.

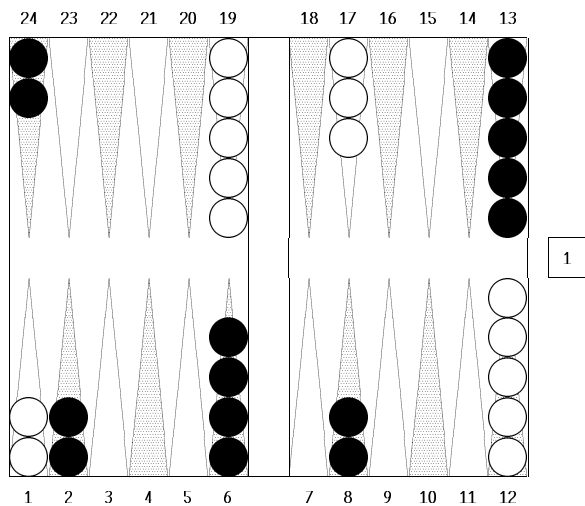
○ 6 – 4 : 1/11*: Weiß wirft 6–4 und schlägt den Stein auf 11.

Nach einem Wurf (z.B. 6–4) muss der Spieler seine Steine gemäß der geworfenen Augenzahlen ziehen. Dabei ist es ihm überlassen, ob er mit einem Stein um beide Pips zieht, oder ob er mit einem Stein um 6 Pips zieht und mit einem anderen um 4. Ein möglicher Zug aus der Startposition ist von 24 auf 14 mit einem Zwischenstop auf 20 bzw. 18 (Pos. 3a).



Pos. 3a: ●6 – 4 : 24/14

Alternativ kann der Spieler auch mit einem Stein von 8 auf 2 fahren, und mit einem weiteren Stein von 6 auf 2 (Pos. 3b).



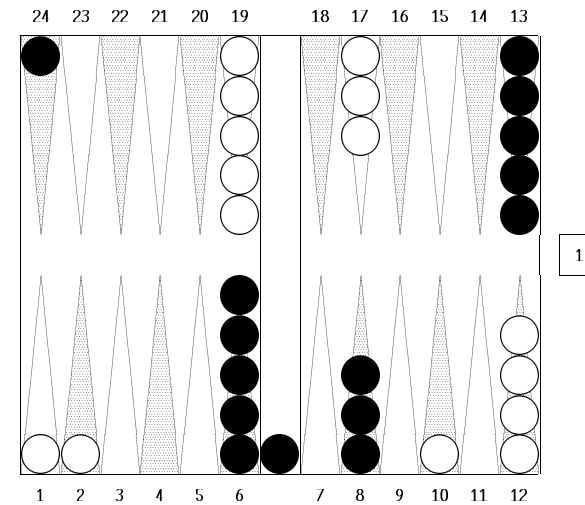
Pos 3b: ●6 – 4 : 8/2, 6/2

Wirft der Spieler ein Pasch (1–1, 2–2, ..., 6–6), so sind die Steine stets zweimal um die geworfene Augenzahl zu ziehen. Dabei hat er verschiedene Möglichkeiten:

- er zieht mit einem Stein vierfach
- er zieht mit einem Stein dreifach und mit einem anderen einfach
- er zieht mit zwei Steinen je zweifach
- er zieht mit einem Stein zweifach und mit zwei Steinen je einfach
- er zieht mit vier Steinen je einfach.

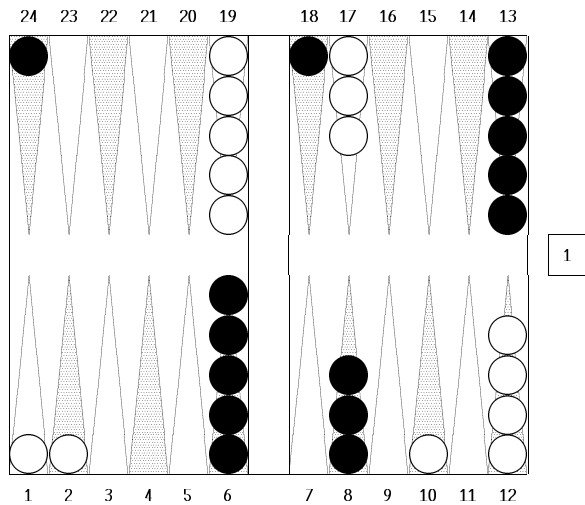
Schlagen und Einspielen

Ein Stein darf jeden freien Punkt besetzen, einen bereits mit eigenen Steinen besetzten Punkt und einen, auf dem sich genau ein gegnerischer Stein, ein *Blot*, befindet. Er wird geschlagen und auf die Bar gelegt. Wirft in Pos. 3a der weiße Spieler 2–1, so kann er den schwarzen Blot schlagen (Pos. 4), der nun auf die Bar wandert.



Pos. 4: ●2 – 1 : 24/23, 13/11*

Punkte, die von zwei oder mehreren gegnerischen Steinen besetzt sind, können nicht belegt werden. Hat ein Spieler Steine auf der Bar, so muss er diese zuerst wieder über das gegnerische innere Feld ins Spiel bringen. Ein Stein wird *ingespielt*, indem er gemäß der entsprechenden Augenzahl des Würfels auf einen freien Punkt im gegnerischen inneren Feld gesetzt wird. Wirft schwarz in Pos. 4 die Augenzahlen 6–1, so ist der Zug Bar/24 erzwungen, da 19 besetzt ist. Mögliche Züge sind dann 24/18 (Pos. 5), 13/7 oder 8/2.



Pos. 5: ●6 – 1 : Bar/18

Ist keiner der Punkte frei, so ist der Gegner an der Reihe. Kann der Spieler nur einige, aber nicht alle Spiele einspielen, so muss er so viele wie möglich einspielen und warten, bis er wieder an der Reihe ist. Nachdem der letzte Stein eines Spielers eingespielt wurde, müssen die übrigen Augenzahlen genutzt werden, indem entweder der eingespielte oder ein anderer Stein gezogen wird.

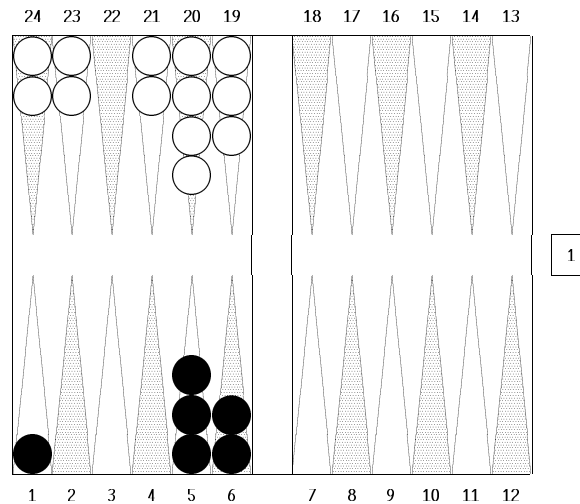
Notation der Züge:

●6 – 1 : Bar/24, 13/7: Schwarz wirft 6–1 und bringt einen Stein von der Bar auf 24 und zieht mit einem Stein von 13 auf 7.

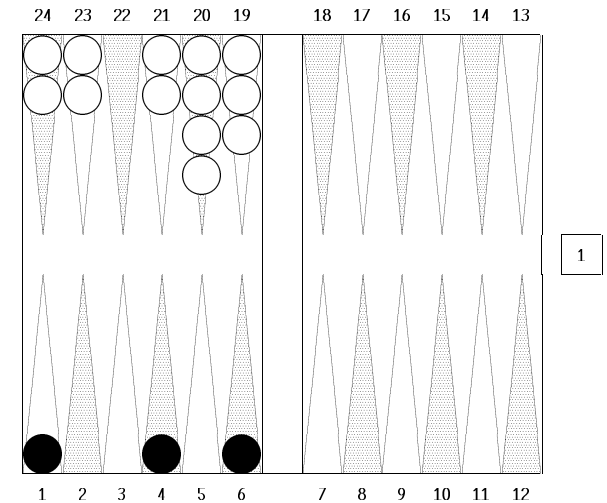
Abtragen

Sobald ein Spieler alle 15 Steine in sein inneres Feld gebracht hat, kann er mit dem *Abtragen* der Steine beginnen. Um einen Stein abzutra-

gen würfelt der Spieler eine Augenzahl, die dem Punkt entspricht, auf dem der Stein steht und trägt diesen ab (Pos. 6). Ist kein Stein mehr auf diesem Punkt vorhanden, so muss der Spieler einen Spielstein eines Punktes mit höherer Zahl verwenden um einen gültigen Zug durchzuführen. Steht kein solcher Stein mehr zur Verfügung, so muss der Spieler einen Stein des Punktes mit der höchsten Zahl entnehmen (Pos. 7). Generell ist er aber nicht zum Abtragen verpflichtet, solange auf andere Weise ein gültiger Zug möglich ist.



Pos. 6: ●6 – 5 : 6/off, 5/off



Pos. 7: ●6 – 5 : 6/off, 4/off

Notation der Züge:

●6 – 5 : 6/off, 4/off: Schwarz wirft 6 – 5 und trägt die Steine auf 6 und 4 ab.

Gammon und Backgammon

Wenn am Ende des Spiels der verlierende Spieler mindestens einen Stein abgetragen hat, verliert er nur einen Punkt. Wenn der Verlierer jedoch keinen seiner Steine abgetragen hat, ist das ein *Gammon* und er verliert zwei Punkte. Hat der Verlierer noch keinen seiner Steine abgetragen und noch einen Stein auf der Bar oder im inneren Feld des Gegners, so ist dies ein *Backgammon* und kostet 3 Punkte. Wer zu-

erst eine vorher festgelegte Anzahl von Punkten, z.B.: 5, erreicht hat, gewinnt.

3 Aufgaben

Wahrscheinlichkeiten

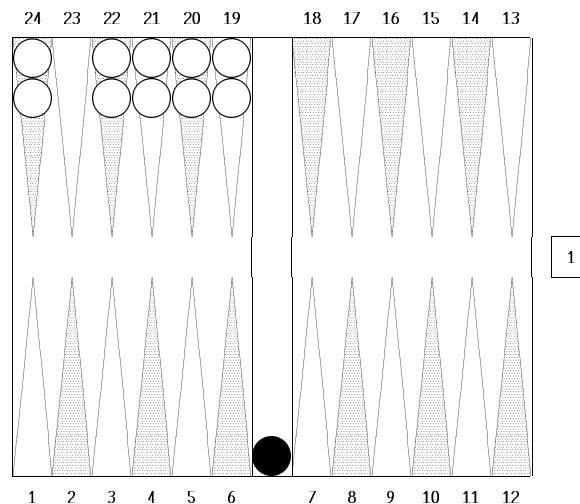
1. Mit welcher Wahrscheinlichkeit treffe ich innerhalb eines Wurfes einen Stein, der

- (a) 15 Pips
- (b) 12 Pips
- (c) 7 Pips
- (d) 6 Pips

von einem gegnerischen Stein entfernt liegt?

2. Mit welcher Wahrscheinlichkeit treffe ich innerhalb eines Wurfes einen Stein, der x Punkte ($x \in \{1, 2, \dots, 24\}$) von einem gegnerischen Stein entfernt liegt?

3. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Schwarz in der folgenden Position einen Stein einspielen?



Schwarz am Zug

4. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Schwarz mindestens einen Stein einspielen, wenn x Punkte im inneren Feld des Gegners belegt sind?

x	1	2	3	4	5
Wkt.					

5. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Schwarz zwei/einen/keinen Stein einspielen, wenn x Punkte im inneren Feld des Gegners belegt sind?

	beide	einer	keiner
1			
2			
3			
4			
5			

6. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann Schwarz die letzten zwei verbleibenden Steine abtragen, wenn sie auf den folgenden Punkten liegen??

	1	2	3	4	5	6
1						
2	—					
3	—	—				
4	—	—	—			
5	—	—	—	—		
6	—	—	—	—	—	

7. Zwei Spieler haben je 101 Punkte und würfeln so lange, bis einer die 0 erreicht oder unterschreitet. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt der beginnende Spieler? Ermittle diese Wahrscheinlichkeit näherungsweise mit Hilfe von Monte-Carlo-Simulation (d.h. simuliere die Situation etwa 100.000 Mal und notiere das durchschnittliche Ergebnis).

Drei-Mindestens

8. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann ich innerhalb von x Würfeln mindestens einen Stein einspielen, wenn 3, 4 bzw. 5 Punkte im gegnerischen inneren Feld belegt sind?

	1	2	3	4	5
3					
4					
5					

9. In einem inneren Feld sind 5 Punkte geblockt. Wie oft muss ich mindestens werfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% mindestens einen Stein einzuspielen?

Wahrscheinlichkeitsfunktion

10. Bestimme die Zähldichte eines Würfelwurfs beim Backgammon.

Erwartungswert

11. Bestimme den Erwartungswert der erzielten Pip-Zahl bei einem Wurf.

Standardabweichung

12. Bestimme die Standardabweichung der erzielten Pip-Zahl bei einem Wurf.

4 Lösungen

4.

x	1	2	3	4	5
Wkt.	35/36	32/36	27/36	20/36	11/36

5.

	beide	einer	keiner
1	25/36	10/36	1/36
2	16/36	16/36	4/36
3	9/36	18/36	9/36
4	4/36	16/36	16/36
5	1/36	10/36	25/36

6.

	1	2	3	4	5	6
1	36/36	36/36	34/36	29/36	23/36	15/36
2	—	26/36	25/36	23/36	19/36	13/36
3	—	—	17/36	17/36	14/36	10/36
4	—	—	—	11/36	10/36	8/36
5	—	—	—	—	6/36	6/36
6	—	—	—	—	—	4/36

8.

	1	2	3	4	5
3	0,750	0,937	0,984	0,996	0,999
4	0,556	0,802	0,912	0,961	0,983
5	0,306	0,518	0,665	0,767	0,838

9. In einem inneren Feld sind 5 Punkte geblockt. Wie oft muss ich mindestens werfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% mindestens einen Stein einzuspielen?

11. $E X = 10,39$

12. $E X^2 = 144,38$, $\text{var } X = 36,43$, $\sigma X = 6,04$