

Chinesische Dominospiele

Ann-Lee Wang, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Urtext: Chinese Dominoes Games.- Teaching Statistics 17(1995) Vol.2, p. 70 - 73,
übersetzt und bearbeitet von Isabel Hilsberg, Berlin und Bernd Wollring, Münster




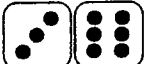
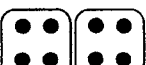
















Zusammenfassung

Wahrscheinlichkeitsexperimente für Schulkinder mit Würfeln oder Münzen sind weit verbreitet. Dominosteine werden selten genutzt. In diesem Artikel werden fünf Experimente mit Dominosteinen beschrieben, die auf chinesischen Spielregeln beruhen.

Einführung

Ein chinesisches Domino besteht aus 32 Steinen. [Anmerkung des Herausgebers: Es ist in China-Läden in Deutschland erhältlich.] Darunter sind 21 verschiedene Steine, von denen jeder einem der möglichen Ergebnisse beim zweifachen Wurf eines Spielwürfels entspricht. Zum Aussehen: Die Grundfarbe der Steine ist gewöhnlich schwarz, die Punkte sind rot oder weiß. Die Punkte haben zwei verschiedene Farben, weil die Seiten mit einem oder vier Punkten auf einem chinesischen Würfel rot sind. Die Punkte auf den anderen Seiten sind schwarz. Wenn die Dominosteine schwarz sind, dann sind die Punkte, die auf einem chinesischen Würfel schwarz sind, weiß gefärbt. Manchmal ist die Grundfarbe der Dominosteine weiß und die Punkte sind genauso wie bei einem chinesischen Würfel rot oder schwarz gefärbt. Die Farbe der Punkte ist aber nicht wichtig für chinesische Dominospiele. Die Farben erleichtern das Identifizieren durch den Spieler.

Ursprünglich wurde das Domino zum Weissagen benutzt. Jeder einzelne Stein hat einen ganz persönlichen Namen. Manche dieser Namen beruhen auf Sternbildern und Zeiträumen, mit denen die chinesische Astrologie arbeitet. Andere Namen beziehen sich auf die Form, die Farbe oder den Wert der Dominosteine. Nicht für jeden Stein kann die Herkunft seines Na-

文 Civil Suit		武 Military Suit	
Heaven	 天	Red Nine	 紅九
Earth	 地	Black Nine	 黑九
Man	 人	Crooked Eight	 彎八
Peace	 和	Level Eight	 平八
Plum	 梅	Red Seven	 紅七
Long Thru	 長三	Black Seven	 黑七
Plank	 板	Big Chicken Six	 大雞六
Axe	 虎頭	Black Five	 黑五
Red Head Ten	 紅頭什	Red Five	 紅五
Long Leg Seven	 高脚七	Small Chicken Six	 細雞六
Brass Hammer Six	 銅鎚六		

Chinesische Dominosteine: zivile und militärische Seite

mens zurückverfolgt werden, für einige Steine wird dies später noch erläutert. Bild 1 zeigt die den Dominosteinen entsprechenden Ausgänge des Wurfes zweier Spielwürfel. Die zugehörigen chinesischen Namen wurden ebenfalls angegeben. Die Ausgänge wurden in zwei Gruppen unterteilt, weil die Dominosteine in zwei Gruppen unterteilt werden: die *zivile* und die *militärische Seite*.

Um die Dominosteine zu beschreiben, wird die Notation $[r,s]$ benutzt. Dabei bezeichnet $[r,s]$ einen Dominostein, bei dem r Punkte in der oberen Region und s Punkte in der unteren Region markiert sind. [Anmerkung des Herausgebers: Die Notierung des Urtextes, bei der in der eckigen Klammern r oben und s unten notiert ist, wurde aus satztechnischen Gründen ersetzt durch eine, bei der r links und s rechts notiert ist.] Ein $[r,s]$ -Stein kann also auch als $[s,r]$ -Stein angesehen werden. In diesem Text wird ein Stein mit $[r,s]$ bezeichnet, wenn r kleiner oder gleich s ist.

Es gibt auf der zivilen Seite 22 Steine. Sie basieren auf den folgenden elf verschiedenen Mustern:

$[6,6]$ $[1,1]$ $[4,4]$ $[1,3]$ $[5,5]$ $[3,3]$

$[2,2]$ $[5,6]$ $[4,6]$ $[1,6]$ $[1,5]$

Jeder dieser Steine kommt zweimal vor. Sie sind in absteigender Ordnung angegeben, mit $[6,6]$ als höchstem zivilen Dominostein und $[1,5]$ als niedrigstem. Die Namen dieser Steine können frei übersetzt werden mit *Himmel, Hölle, Mensch, Frieden, Pflaume, Lange Drei, Brett, Axt, Rote Kopf-Zehn, Lange Bein-Sieben und Messing-Hammer-Sechs*. In einem chinesischen Dominospiel ist $[4,6]$ mit vier roten und sechs weißen (oder schwarzen) Punkten markiert. So paßt der Name *Rote Kopf-Zehn* gut für diesen Stein. $[5,5]$ ist weiß (oder schwarz) markiert und sieht aus wie eine Abbildung von zwei Pflaumenblüten. Deshalb wird der Stein *Pflaume* genannt. $[3,3]$ ist mit zwei schrägen Reihen von je drei weißen (oder schwarzen) Punkten markiert. Der Name *Lange Drei* dieses Steines vermittelt dem Spieler eine Vorstellung über die Form, die die Punkte bilden.

Die verbleibenden Steine sind:

[4,5] [3,6] [3,5] [2,6] [3,4]

[2,5] [2,4] [2,3] [1,4] [1,2]

Diese werden die militärischen Steine genannt. Sie sind in absteigender Ordnung angegeben. Militärische Steine mit derselben Anzahl von Punkten haben denselben Wert. Zum Beispiel haben die beiden ersten Steine beide neun Punkte, also haben sie denselben Wert. Die zwei Steine [2,4] und [1,2] können den Wert 3 oder 6 haben, je nachdem, welcher Wert mehr Vorteil für den Spieler in einem konkreten Spiel bringt. Diese Regel gilt aber nicht in allen Spielen. Die Namen der militärischen Steine sind frei übersetzt *Rote Neun*, *Schwarze Neun*, *Krumme Acht*, *Gerade Acht*, *Rote Sieben*, *Schwarze Sieben*, *Große Hühner-Sechs*, *Schwarze Fünf*, *Rote Fünf* und *Kleine Hühner-Sechs*. Bis auf zwei Steine sind die Namen alle durch die Farbe oder die Form der Punkte bestimmt. Zum Beispiel sind alle Punkte der *Schwarzen Neun* weiß (oder schwarz) markiert. Vier Punkte der *Roten Neun* sind rot markiert, während der Rest weiß (oder schwarz) markiert ist. Die zwei Punkte, die durch $r = 2$ in $[r,s]$ für $s = 2, 3, 4, 5, 6$ repräsentiert werden, und die zwei Punkte in $[1,2]$ sind abweichend vom westlichen Dominospiel in einer horizontalen Reihe markiert. Die Form dieser Punkte in $[2,6]$ gibt diesem Stein seinen Namen *Gerade Acht*.

Die zivile Seite ist wertvoller als die militärische Seite. Diese Eigenschaft wird aber in den hier beschriebenen Experimenten nicht genutzt. Es ist auch für Schulkinder wenig motivierend, die Namen und den Wert der Steine jeder Seite des Spieles auswendig zu lernen, deshalb nutzen die Wahrscheinlichkeitsexperimente in diesem Heft nur die Anzahl der Punkte auf den Steinen.

Im folgenden Abschnitt werden fünf Wahrscheinlichkeitsexperimente beschrieben. Wenn man diese Experimente ausführen will, braucht man ein chinesisches Dominospiel. Dieses Spiel erhält man leicht aus zwei westlichen Dominospielen. Wie vorher erwähnt, unterscheidet sich die Anordnung der Punkte des westlichen Dominospiels vom chinesisches Dominospiel. Dieser Unterschied ist aber unbedeutend, weil in den Wahrscheinlichkeitsexperimenten nur die Anzahl der Punkte von Interesse ist.

Die Spiele sind auch mit einem westlichen Dominospiel durchzuführen. Die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ereignisse unterscheiden sich dann aber von den hier angegebenen.

Die Summe zweier Steine

Die Summe zweier Steine wird in verschiedenen chinesischen Dominospielen genutzt. Gewöhnlich werden zwei Ergebnisse verwendet. Einmal ist das Ergebnis kongruent zur Summe modulo 10, wobei 0 als 10 angesehen wird. Im anderen Fall werden die Vielfachen der 10, das sind 10 und 20, als Ergebnis angegeben. Um zu illustrieren, wie man die Ergebnisse erhält, betrachten wir folgende Beispiele:

- a) [6,6] [6,6] Diese beiden Steine haben die Summe 24. Das Ergebnis ist 4.
- b) [5,5] [4,6] Diese beiden Steine haben die Summe 20. Das Ergebnis ist 10, oder es kann als Vielfaches von 10 angesehen werden.
- c) [1,1] [2,4] Diese beiden Steine haben die Summe 8. Das Ergebnis ist 4. Die Steine [2,4] und [1,2] haben in den Experimenten die Werte 6 bzw. 3.
- d) [5,6] [3,4] Diese beiden Steine haben die Summe 18. Das Ergebnis ist 8.

Ergebnis	Anzahl verschiedener Paare	Anzahl der Kombinationen	Wahrscheinlichkeit
1	16	40	0.0806
2	20	47	0.0948
3	18	40	0.0806
4	27	56	0.1129
5	23	44	0.0887
6	24	58	0.1169
7	20	44	0.0887
8	25	59	0.1190
9	22	49	0.0988
10	26	59	0.1190

Tabelle 1: Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse bei zwei Dominosteinen

Ergebnis	Summe	Paar	Häufigkeit
1	21	[6,6] [3,6]	///
1	11	[1,1] [4,5]	//
1	11	[4,5] [1,3]	///
1	21	[5,5] [5,6]	/
1	11	[3,3] [1,4]	/
1	11	[2,2] [3,4]	///

Experiment 4

Betrachte die im dritten Experiment erhaltene Tabelle. Welches Ergebnis trat am häufigsten ein? Welches ereignete sich am seltensten? Welches war das größte Ergebnis? Welches war das kleinste? Traten die geraden Ergebnisse häufiger auf als die ungeraden? Wie häufig war die Summe 10? Wie häufig war die Summe 20?

Experiment 5

Kann man die Ergebnisse des Experimentes 2 nutzen, um die Fragen aus Experiment 4 zu beantworten?

Können die Schüler die Anzahl verschiedener Paare und die Anzahl der Kombinationen für jedes Ergebnis unter Nutzung der Lösungen der Experimente 2 und 3 und mit ein bisschen gegenseitiger Hilfe herausbekommen? Die Schüler einer Klasse werden in zehn Gruppen eingeteilt, eine Gruppe für jedes Ergebnis. Sie sind dann motivierter, sich mit dem Problem zu beschäftigen. Weniger selbstbewußte Schüler werden aufgefordert, die Paare nach zivilen und militärischen Steinen zu klassifizieren. Jedes Paar gehört zu einem der folgenden: (Zivil, Zivil), (Zivil, Militärisch), (Militärisch, Zivil), (Militärisch, Militärisch). Die Schüler könnten auch entscheiden, daß für dieses Experiment die Reihenfolge der Steine in einem Paar unbedeutend ist. Sie könnten die beobachteten Häufigkeiten der Ergebnisse im Experiment 3 mit den erwarteten Häufigkeiten vergleichen.

Abschließende Bemerkungen

Die hier beschriebenen Experimente sind eine Alternative zum Werfen von Münzen und Würfeln. Die ersten beiden Experimente machen die Schüler mit dem chinesischen Domino-spiel vertraut. Experiment 3 muß mindestens 100mal wiederholt werden, weil die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Ereignisse sehr klein ist. Es wird gut sein, die Beobachtungen aller Schüler zusammenzufassen, um die Fragen aus Experiment 4 zu beantworten. Experiment 5 ist für fortgeschrittene Schüler geeignet. Es kann zu einem Gruppenprojekt genutzt werden.