Karl Bosch

Lotto und andere Zufälle

Karl Bosch

Lotto und andere Zufälle

Wie man die Gewinnquoten
erhöht

Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden 1994

Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1994

Der Verlag Vieweg ist ein Unternehmen der Bertelsmann Fachinformation GmbH.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: Schrimpf und Partner, Wiesbaden

Gedruckt auf säurefreiem Papier

ISBN-13: 978-3-322-85002-7

e-ISBN-13: 978-3-322-85001-0

DOI: 10.1007/978-3-322-85001-0

Vorwort

Beim Lotto am Samstag, dem 11. Juni 1994 gewann ein junger Mann aus Freiburg mit einem Einsatz von 12,50 DM über 3,5 Millionen DM. Die Gewinnreihe lautete: 13, 20, 26, 42, 44, 45. Der Mann war immer vom großen Lottogewinn überzeugt und wurde deshalb von seinen Freunden belächelt. Schon mit einem geringen Einsatz ist im Lotto ein Milliongewinn möglich. Daher geben sehr viele Personen Woche für Woche ihre Tippzettel ab, in der Hoffnung, damit einmal einen größeren Gewinn zu erzielen. Am Samstag, dem 25. Juni 1994 betrug der Gesamteinsatz 116,4 Millionen DM, beim vorangehenden Mittwochslotto waren es 23,2 Millionen DM. Hinzu kommen noch Bearbeitungsgebühren.

Im Sommer 1994 brach in Deutschland das Lotto-Fieber aus. Bei der Ziehung am Samstag, dem 27. August 1994 gab es zum achten Mal hintereinander keinen Sechser mit Superzahl. Die für die Gewinnklasse I (sechs Richtige mit Superzahl) zur Verfügung stehenden Ausschüttungssummen wurden jeweils im Jackpot angesammelt. Nach der Ziehung am 27.8. kletterte er auf über 28,5 Millionen DM an. Der Gesamteinsatz betrug an diesem Samstag über 290 Millionen DM. Bei der nächsten Ziehung am 3. September kommen vermutlich noch mehr als 6 Millionen DM hinzu, so daß im ersten Rang etwa 35 Millionen DM zur Ausschüttung vorhanden sein dürften. Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Buches ist noch nicht bekannt, zu welchem Zeitpunkt der Jackpot „geknackt“ wird. Die Chance, daß dies am 3. September geschieht, liegt bei einem Gesamteinsatz von 290 Millionen DM bei etwa 80 Prozent. Sie, verehrte Leserin und verehrter Leser, werden das „Ende des Jackpots“ sicherlich genau verfolgt haben.

Viele Spieler suchen krampfhaft nach einer Möglichkeit, mit der sie vielleicht ihre Gewinnchance vergrößern können. Manche tippen Zahlen, die schon längere Zeit nicht mehr ausgespielt wurden, andere spielen Systeme oder schließen sich einer Tippgemeinschaft an. Sehr viele Personen ermitteln die Reihen aus ihren Geburtsdaten oder wählen Reihen,

die auf dem Lotto-Zettel Muster ergeben. Andere suchen Tippreihen, die ihrer Meinung nach von den Mitspielern kaum getippt werden und daher im Falle eines Gewinnes hohe Quoten versprechen. Wenn dann jemand gewinnt, führt er dies in der Regel auf seine „geniale Tippidee“ zurück. Dabei muß allerdings die Frage gestellt werden, ob der Gewinn nicht einzig und allein auf den Zufall zurückgeführt werden kann.

Wir werden in Kapitel 17 zeigen, daß ein „Spiel gegen den Zufall“ praktisch aussichtslos ist. In Kapitel 18 werden über 6,8 Millionen Tippreihen ausgewertet, die an einem bestimmten Samstag des Jahres 1993 in Baden-Württemberg tatsächlich abgegeben wurden. Darin soll das Tippverhalten analysiert werden. Wir werden feststellen, daß Mustertips und Reihen mit vielen Geburtstagszahlen bei den Spielern sehr beliebt sind. Dort werden auch die bei den Spielern beliebten und unbelieben Zahlen angegeben. In Tabellen werden schließlich die beliebtesten Tippreihen zusammengestellt, bei denen die Quoten für einen Sechser deutlich unter 2 000 DM liegen dürften. Bei der mit Abstand beliebtesten Reihe 7, 13, 19, 25, 31, 37 würde es für einen Sechser kaum 200 DM geben. Hier handelt es sich um die Diagonalsreihe von rechts oben nach links unten.

In den ersten 16 Abschnitten beschäftigen wir uns allgemein mit Problemen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Diese sollen im wesentlichen anhand von Beispielen anschaulich dargestellt und gelöst werden. Viele dieser Beispiele stammen aus dem Bereich der Glücksspiele, aus dem täglichen Leben oder aus aktuellen Fernsehsendungen. Beispiele dafür sind: Gewinnchancen und Gewinnerwartungen beim Roulette, Skat, Münzwurf, Würfelspiele und Tennis. Wir begründen auch, weshalb die erste Ausspielung der Glücksspirale im Jahre 1971 nicht ganz korrekt war. Für das bekannte „Drei-Türen- oder Ziegenproblem“ werden zwei verschiedene Lösungswege angegeben. Ferner beschäftigen wir uns mit dem Altersaufbau und der Lebenserwartung.

Allgemein soll klargestellt werden, welche statistischen Aussagen in einem konkreten Fall gemacht werden können. Dabei werden oft nahe-liegende Vermutungen widerlegt.

Wir zeigen, wie ein Datenmaterial graphisch korrekt dargestellt werden kann, und welche Mittelwerte zur Charakterisierung der Daten geeignet sind.

Im Kapitel 16 „Über die statistische Lüge“ wird vor falschen Datendarstellungen und Aussagen gewarnt. Dort wird auch gezeigt, wie man z. B. einem Bäcker nachweisen kann, daß er vor einer Kontrolle die Brötchen mit einem zu leichten Gewicht aussortiert hat.

Stuttgart-Hohenheim, den 30. August 1994

Karl Bosch

Die Entwicklung des Lottos

Das Zahlenlotto soll seinen Ursprung in Italien haben. Im 16. Jahrhundert wurden in Genua jeweils fünf Mitglieder des Großen Rates aus 90 Kandidaten zufällig ausgewählt. Dazu wurde der Name eines jeden Kandidaten auf einen Zettel geschrieben. Die 90 Zettel wurden in einen Topf gelegt, daraus wurden dann fünf Stück zufällig gezogen. Die erste Ziehung dieses sogenannten „Lotto di Genova“ wurde im Jahre 1519 öffentlich durchgeführt.

Später wurden die Namen durch die Zahlen 1 bis 90 ersetzt. Damit war das Zahlenlotto geboren. In Italien werden im Zahlenlotto heute noch 5 aus 90 Zahlen gezogen.

In Deutschland fand das Zahlenlotto erstmals im Jahre 1707 in Schöppenstedt, einem Städtchen in Niedersachsen statt. Friedrich der Große führte im Jahre 1763 in Preußen das Zahlenlotto als Glücksspiel ein.

Das jetzige Zahlenlotto mit 6 aus 49 Kugeln wurde zum ersten Mal am 9. Oktober 1955 in Hamburg durchgeführt. Dabei nahmen die Länder Hamburg, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein als „Nordwest-Lotto“ sowie Bayern als „Süd-Lotto“ gemeinsam teil. Bei dieser ersten Ausspielung kostete der Einsatz für eine Reihe 0,50 DM. Dabei wurden nur 145 565 DM eingesetzt. Beim Lotto am Samstag wurde der Einsatz später auf 1 DM erhöht, im Jahre 1994 beträgt der Einsatz 1,25 DM. Die Gesamteinsätze pro Spieltag liegen inzwischen über 100 Millionen DM.

Inzwischen wurde auch das Lotto am Mittwoch eingeführt. Hier nimmt jede Tippreihe bei einem Einsatz von 1 DM gleichzeitig an den beiden Ziehungen teil.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zufallsexperimente	6
2.1	Münzwurf	6
2.2	Roulette	7
2.3	Mensch ärgere Dich nicht	7
2.4	Gewichte	8
2.5	Lebensdauer von Geräten	8
2.6	Lotto (6 aus 49)	8
2.7	Dreifacher Münzwurf	9
3	Absolute und relative Häufigkeiten	10
3.1	Idealer Würfel	10
3.2	Stabdiagramm	11
3.3	Histogramm	12
3.4	Verfälschter Würfel	13
4	Berechnung von Wahrscheinlichkeiten	14
4.1	Wahrscheinlichkeit einer Knabengeburt	14
4.2	Münzwurf	15
4.3	Idealer Würfel	16
4.4	Roulette	17
4.5	Lotto (6 aus 49)	18
4.6	Augensumme zweier idealer Würfel	18
4.7	Zweifacher Münzwurf	22
4.8	Dreifacher Münzwurf	22
4.9	Das Drei-Türen- oder Ziegenproblem - die einfachste Lösung	24

5	Kombinatorische Methoden zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten	25
5.1	Auswahlmöglichkeiten mit Berücksichtigung der Auswahlreihenfolge	25
5.2	Auswahlmöglichkeiten ohne Berücksichtigung der Auswahlreihenfolge	35
6	Geometrische Wahrscheinlichkeiten	37
6.1	Besuch zweier Freundinnen	37
6.2	Glücksrad	39
6.3	Begegnungsproblem	40
6.4	Stabproblem	41
7	Allgemeine Wahrscheinlichkeiten	44
7.1	Axiomatische Definition einer Wahrscheinlichkeit	49
7.2	Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit einer Knabengeburt	49
8	Zufallszahlen und Simulationen	50
8.1	Erzeugung von Zufallszahlen mit Hilfe eines Computers .	50
8.2	Erzeugung von Zufallsziffern	51
8.3	Lottozahlen vom Computer erzeugt	52
8.4	Simulation von Häufigkeiten eines beliebigen Ereignisses .	53
8.5	Flächenberechnung durch Simulationen	54
8.6	Statistische Bestimmung der Zahl π	54
9	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	56
9.1	Die Spannung bei der Lotto-Ausspielung	56
9.2	Skat	57
9.3	Zweimaliges Ziehen ohne Zurücklegen	59
10	Die Pfadregel	60
10.1	Würfeln gegen den Spielleiter	60
10.2	Das Schubladen-Problem	64
10.3	Die ärztliche Schweigepflicht	66
10.4	Das Drei-Türen-Problem - zweiter Lösungsweg	68

11	Unabhängige Ereignisse	71
11.1	Rauchen und Lungenkrebs	71
11.2	Ziehen einer Karte	71
11.3	Produktregel	73
11.4	Ziehen einer Karte	73
11.5	Die Bombe im Flugzeug	74
11.6	Tennis auf zwei Gewinnsätze	75
11.7	Zweimaliges Werfen mit einer verbogenen Münze	78
11.8	Der Kuchen mit verdorbenen Eiern	80
11.9	Multiple-Choice	81
11.10	Die Wahrscheinlichkeiten für die absoluten Häufigkeiten oder die Binomialverteilung	85
11.11	Mensch ärgere Dich nicht	86
12	Mittelwerte	88
12.1	Das arithmetische Mittel	88
12.2	Der Median oder Zentralwert	93
12.3	Vergleich arithmetisches Mittel - Median	98
12.4	Das gewichtete arithmetische Mittel	101
12.5	Das Geometrische Mittel	103
12.6	Das harmonische Mittel	107
12.7	Durchschnittspreise - Anwendung verschiedener Mittelwert- bildungen	108
13	Zufallsvariable	110
13.1	Wahrscheinlichkeitsverteilung	110
13.2	Erwartungswert	112
13.2.1	Dreifacher Münzwurf	114
13.2.2	Los-Trommel	115
13.3	Erwartete Häufigkeiten	128
14	Klasseneinteilungen	132
14.1	Radarkontrolle	132
14.2	Körpergrößen	137

15	Bevölkerungsaufbau und Lebenserwartung	139
15.1	Altersaufbau	139
15.2	Lebenserwartung	141
16	Über die statistische Lüge	145
16.1	Ungeschickte Darstellung des Datenmaterials	145
16.2	Verlauf des Aktienindex DAX	146
16.3	Ein verhängnisvoller Kommafehler	147
16.4	Datenmanipulation	147
16.5	Ungeeignete Stichprobenentnahme	148
16.6	Aussortieren von Brötchen	149
16.7	Anwendung eines ungeeigneten statistischen Verfahrens .	150
16.8	Verharmlosung einer Statistik	152
17	Zahlenlotto	153
17.1	Der Traum von den Lotto-Millionen	153
17.2	Die Spielregeln beim Zahlenlotto 6 aus 49	155
17.3	Die Gesamtanzahl aller möglichen Tippreihen	157
17.4	Die Gewinnchancen beim Lotto	162
17.4.1	Die Gewinnchancen beim Lotto am Samstag	162
17.5	Lotto-Vollsysteme	165
17.5.1	6 aus 7 Vollsystem	166
17.5.2	6 aus 8 Vollsystem	169
17.5.3	6 aus 9 Vollsystem	171
17.5.4	6 aus 10 Vollsystem	172
17.5.5	6 aus 11 Vollsystem	172
17.5.6	6 aus 12 Vollsystem	173
17.5.7	Allgemeine Vollsysteme mit n Systemzahlen	174
17.6	VEW-Systeme	176
17.7	Kleinste und größte Zahl in einer Tippreihe	177
17.7.1	Anzahl der Tippreihen in Abhängigkeit von der Anfangszahl	178
17.7.2	Anzahl der Tippreihen in Abhängigkeit von der Endzahl	179
17.7.3	Die Gewinnchance einer Reihe mit der Anfangszahl 1 . .	182
17.8	Gewinnquoten	184
17.8.1	Quotenerwartungen beim Lotto am Mittwoch	185
17.8.2	Quotenerwartungen beim Lotto am Samstag	187

17.9	Gleiche Gewinnreihen in zwei Ausspielungen	190
17.9.1	Die Gewinnchance einer bestimmten Tippreihe bei zwei zeitlich vorgegebenen zukünftigen Ziehungen	191
17.9.2	Die Chance, daß die Gewinnreihen aus zwei zeitlich vorgegebenen Ziehungen übereinstimmen	192
17.10	Die Chance benachbarter Zahlen	194
17.11	Das Spiel gegen die Mitspieler	195
17.11.1	Geburtstagszahlen	196
17.11.2	Reihen mit Mustern	199
18	Auswertung abgegebener Tippreihen	201
18.1	Die Anfangs- und Endzahlen der Tippreihen	201
18.1.1	Anfangszahlen der Tippreihen	201
18.1.2	Endzahlen der getippten Reihen	203
18.2	Die Häufigkeiten der getippten Zahlen	204
18.3	Geburtstagszahlen in den Tippreihen	212
18.4	Benachbarte Zahlen	214
18.5	Die beliebtesten Tippreihen	214
19	Vorschläge zur Quotenerhöhung	252
19.1	Das hoffnungslose Spiel gegen den Zufall	252
19.2	Meiden Sie Reihen mit Mustern	253
19.3	Vorsicht bei Geburtstagszahlen	254
19.4	Meiden Sie beliebte Zahlen	256
19.5	Bevorzugen Sie unbeliebte Zahlen	256
19.6	„Tippgemeinschaften“- eine Alternative?	257
	Sachwortverzeichnis	259