

Nicht in aller Wahrscheinlichkeit ist Wahrscheinlichkeit Alles

DANNY HELMAN, TEL AVIV – BEARBEITUNG: MANFRED BOROVČNIK, KLAGENFURT

Zusammenfassung: Das staatliche Lotto wird häufig als ein Spiel mit reinem Zufall gekennzeichnet, welches keinen Spielraum für Strategien offen lässt. Diese Fehlauffassung scheint aus der Anwendung

von Wahrscheinlichkeit anstelle von Erwartungswert-Betrachtungen herzurühren und kann dazu benützt werden, um das statistische Konzept des Erwartungswerts einzuführen.

Wahrscheinlichkeit anwenden, wenn Erwartungswert „zu erwarten“ ist

Es wird oft angenommen, dass, weil das Lotto ein Spiel mit reinem Zufall ist, keine Strategie von Nutzen sei. Rogers (1998, 125) etwa behauptet in einer Übersicht über die Literatur zur kognitiven Psychologie des Lottospielens, dass „keinerlei Gelegenheit existiert, Sachkenntnis beim Lottospiel zu nutzen“. Diese Ansicht, obwohl weit vertreten, ist nicht ganz richtig. Noch wichtiger, sie ist begrifflich falsch.

Nichtsdestotrotz wird dieser Ansatz häufig in der Praxis umgesetzt. Burger (1991) in seiner Studie zum Wunsch nach Kontrolle vergleicht Leute, die selbst ihre Zahlen auf dem Schein auswählen mit solchen, die einen Zufallszahlengenerator benutzen. Das Lotto wird als „eine Situation, in welcher keine Kontrolle möglich ist ... eine Situation mit Ausgängen, welche durch Zufall bestimmt sind“ (196) verstanden. Aber ist es wirklich der Fall, dass die Ausgänge „durch Zufall bestimmt“, dass „keine Kontrolle möglich ist“?

In einem Aufsatz über Wechselbeziehungen und Prädiktoren im Lotto erklären Coups e.a. (1998), dass der hauptsächlichste Unterschied zwischen Lotto und anderen Spielarten des Wettens darin besteht, „dass Lotto zu 100% zufällige Ereignisse hat, die dem Spieler keinerlei Möglichkeit bieten, das Ergebnis zu beeinflussen oder Sachkenntnis in irgendeiner Art zu nützen“ (286). Wieder, vorausgesetzt, dass man „keine Möglichkeit hat, das Ergebnis zu beeinflussen“, meint das wirklich, dass man keine Möglichkeit hat, „Sachkenntnis zu nützen“?

Schließlich halten Haroon e.a. (2001) bei der Erörterung kognitiver Verzerrungen und irreführender Denkweisen im Zusammenhang mit der Auswahl von Lottozahlen fest, dass „alle kognitiven Begründungen zum Ausfüllen von Lottoscheinen in der Tat irrational sind. In Wirklichkeit haben alle Scheine dieselbe Chance zu gewinnen...“ (761).

Die Behauptung scheint so zu sein, dass, weil nichts getan werden kann, um die Gewinnchancen zu erhöhen, nun, dann ..., dann kann nichts getan

werden. Aber Tatsache ist, dass man etwas tun kann. Genauer, sogar wenn nichts getan werden könnte, kann man das nicht von der Behauptung ableiten, dass Chancen nicht manipuliert, d.h. beeinflusst werden können.

Nimmt man die Zufälligkeit des Ziehungsmechanismus mal an, dann trifft es in der Tat zu, dass alle Kombinationen gleiche Chance haben, einzutreffen. Ein wirklich guter Rat jedoch, der den Teilnehmern am staatlichen Lotto gegeben werden kann, ist, unpopuläre Zahlenkombinationen anzustreichen. Dies wird offensichtlich nicht die *Chance* zu gewinnen verändern, wohl aber den *erwarteten Wert* des Lottoscheins erhöhen, denn jeder potentielle Gewinn wird unter weniger Gewinnern aufgeteilt.

Sowohl der Gewinn im Hauptrang als die Gewinne in den unteren Gewinnkategorien (ausgenommen manchmal die unterste Kategorie) werden aufgeteilt, sodass der Gewinn in Geld eine monotone Funktion von der Anzahl der Gewinner [im selben Gewinnrang] ist. Spieler sind daher gut beraten, wenn sie sich von anderen Lottospielern in der Auswahl der Zahlen unterscheiden, sodass sie sich, im Falle des Gewinns, an einer größeren Scheibe von der Gewinnausschüttung erfreuen können.

Wirklich interessant ist, dass eine der am häufigsten gewählten Lottozahlen die Kombination [1-2-3-4-5-6] ist (Henze 1997; Helman, in Vorbereitung); sie wird über 10 000mal jede Woche im UK angekreuzt (Haigh 1997). In Kenntnis dieser Häufigkeiten kann eine Wette auf diese Kombination wohl nicht als allzu intelligent betrachtet werden: es bedeutet, das wohlverdiente Pfund auf die entfernte Chance von 1 in vierzehn Millionen auszugeben, um damit nicht Millionen sondern lediglich Hunderte von Pfund zu gewinnen!

Betrachtet man andererseits die Kombination [19-20-31-32-35-40], so stellt man fest, dass sie am 17. August 2002 im staatlichen Lotto im UK von absolut niemandem angekreuzt worden ist. Wir wissen das unumstößlich, weil dies die tatsächlichen Gewinnzahlen dieser Runde waren – und es gab kei-

nen Gewinner für 6,5 Millionen Pfund, die bereit standen. Die weite Verbreitung solcher Runden ohne Gewinner im höchsten Rang zeigt, dass in jeder Ziehung eine wesentliche Anzahl von Kombinationen von keinem der Spieler angekreuzt wird (Hill und Williamson 1998). Auf diese abzielen, ist eine Möglichkeit, Sachkenntnis im Lotto einzusetzen.

Dasselbe Argument kann man auch auf die niedrigeren Gewinnränge anwenden, mit weniger dramatischen Auswirkungen, aber leider von mehr praktischen Nutzen. Henze und Riedwyl (1998) empfehlen, auf Kombinationen zu wetten, die eine relativ hohe Summe aller Zahlen und wenige gleiche Abstände zwischen den Zahlen haben (man vergesse [1-2-3-4-5-6] ...). Nach ihren umfangreichen simulierten Ergebnis-Analysen erhöhen sich die Gewinnraten aus dem zweiten und niedrigeren Gewinnrang um Dutzende Prozent über den Durchschnitt (Henze und Riedwyl 1998, 84-85).

Simon (1999) berechnete den erwarteten Wert von einem 1£ - Lottoschein für verschiedene Klassen von Zahlenkombinationen. Für seltene Kombinationen ergibt sich 0,87, was fast zweimal der Auszahlungsanteil ist (45% der Lottoeinsätze werden als Gewinne ausgeschüttet), und was beinahe das Fünffache vom erwarteten Wert der häufigeren Kombinationen darstellt (0,18), und was sogar noch wesentlich besser ist als Zufallszahlen (0,6). Andere Untersuchungen (Ziemba e.a. 1986; Kadell und Ylvisaker 1991) haben sogar gezeigt, dass in einigen Fällen die Auswahl weniger häufiger Zahlenkombinationen das Lotto in das erste Glücksspiel verändert, in dem man je eine positive Gewinnerwartung hat.

Daher gilt: Auch wenn die Gewinnzahlen das Ergebnis eines Zufallsprozesses sind, gibt es immer noch Raum für Strategien im Lotto. Eine mögliche Quelle für die Fehlinterpretation liegt in der Anwendung einer verfahrensorientierten Analyse des Lottovorgangs. Man konzentriert sich auf die Mechanik des Spiels, es scheint offensichtlich, dass auch der begeistertste Teilnehmer wohl kaum in der Lage ist, Einfluss darauf zu nehmen, welcher der Bälle aus der Lotto-Mischmaschine herauspringt.

Aber dieser unkontrollierbare *Ausgang* ist nicht wirklich das *Ergebnis* des Spielers – Gewinn in Geld ist das eigentliche Ziel des Spiels und nicht die richtigen Zahlen. Die Frage ist nicht, ob der Spieler die Gewinnzahlen beeinflussen kann, sondern, ob er, bei Betrachtung aller Elemente des Spiels einschließlich des Verhaltens der anderen Spieler, eine optimale Strategie anwenden kann hinsichtlich seines erwarteten Gewinns in Geld.

Ganz wesentlich ist die Fehlvorstellung im folgenden, irrtümlichen logischen Schluss begründet: der Spieler kann seine Wahrscheinlichkeit zu gewinnen nicht beeinflussen, daher kann er seine Position nicht verbessern. Diese fehlgeleitete Logik stellt die Position im Spiel auf dieselbe Stufe wie die Gewinnwahrscheinlichkeit. Aber die Gewinnwahrscheinlichkeit *an sich* ist einfach nicht das richtige Kriterium zur Beurteilung des Spiels, oder des Abschneidens im Spiel, oder des taktischen Spielraums zur Anwendung von Sachwissen. Viel eher der Erwartungswert als die Wahrscheinlichkeit ist der normative Maßstab, um diese Eigenschaften zu messen.

Dies kann Lernenden überzeugend demonstriert werden durch die vereinfachten Beispiele, die nun folgen.

Nehmen wir in Betracht, dass wir zwischen zwei Glücksspielen mit denselben Gewinnwahrscheinlichkeiten zu wählen haben:

Spiel A: Wahrscheinlichkeit 0,1 für einen Gewinn von £100 und 0,9 für nichts zu gewinnen.

Spiel B: Wahrscheinlichkeit 0,1 für einen Gewinn von £75 und 0,9 für nichts zu gewinnen.

Welches der Spiele sollte man vorziehen? Würde man argumentieren, dass beide Spiele gleichwertig sind, weil die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen in beiden Fällen 0,1 beträgt, und dass es daher keine Möglichkeit gibt, Sachkenntnis ins Fällchen der Entscheidung einfließen zu lassen? Lernende sind sich offensichtlich der Unsinnigkeit dieser Argumentationslinie bewusst und verweisen darauf, dass auch der Wert der Gewinne beachtet werden muß.

An dieser Stelle kann man die Wahrscheinlichkeiten abändern, um damit die tragende Rolle von Wahrscheinlichkeit bei stochastischen Schlüssen wieder herzustellen.

Man habe nun die Wahl zwischen den folgenden Spielen:

Spiel A: Wahrscheinlichkeit 0,1 für einen Gewinn von £100 und 0,9 für nichts zu gewinnen.

Spiel B: Wahrscheinlichkeit 0,9 für einen Gewinn von £75 und 0,1 für nichts zu gewinnen.

In diesem Fall erkennen Lernende, dass wohl Spiel A den höheren Gewinn in Geld verheißt, aber Spiel B aufgrund der besseren Chancenverhältnisse [odds] vorzuziehen ist.

Auf solchen Beispielen aufbauend kann man direkt zeigen, dass ein Maß benötigt wird, das sowohl die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses als auch seinen Wert zusammenfasst. So gelangt man zum Konzept des Erwartungswerts.

In der Erörterung des Lottospiels Wahrscheinlichkeit anzuwenden anstelle des Erwartungswerts bedeutet, daß man es verabsäumt, den (geldlichen) Wert der Gewinne in Betracht zu ziehen; vielleicht nimmt man an, dass der Gewinn fixiert sei, oder man läßt ihn überhaupt außer Acht in der Erfassung des Problems.

Unter Ausnützung der natürlichen Anziehungskraft des Lottos bietet diese reale Veranschaulichung ein wirksames Werkzeug zur Einführung des statistischen Erwartungswerts in einer lebhaften, unterhaltsamen und leicht zu folgendem Weise.

Die Tabelle unten bietet die Ergebnisse von zwei Serien von zwei aufeinanderfolgenden Samstag-Ziehungen des staatlichen Lottos im UK und weist neben dem Datum der Ziehung die Anzahl der Gewinner in jedem Gewinnrang sowie die Höhe des Gewinns aus. Die Vergleiche erhellen schlaglichtartig den Vorteil, ohne Mit-Gewinner zu gewinnen.

Datum der Ziehung	Samstag 13. April 2002	Samstag 20. April 2002
6 richtige – Gewinner	1	12
£ pro Gewinner	6 431 042	435 925
5 richtige+Zusatzzahl – Gewinner	8	23
£ pro Gewinner	247 347	69 981
5 richtige – Gewinner	645	2 220
£ pro Gewinner	1 917	453
4 richtige – Gewinner	39 172	72 862
£ pro Gewinner	69	30

Datum der Ziehung	Samstag 1. Juni 2002	Samstag 8. Juni 2002
6 richtige – Gewinner	9	1
£ pro Gewinner	711 607	6 321 292
5 richtige+Zusatzzahl – Gewinner	72	10
£ pro Gewinner	27 369	194 501
5 richtige – Gewinner	1 261	546
£ pro Gewinner	976	2 226
4 richtige – Gewinner	52 736	34 334
£ pro Gewinner	51	77

Literatur

- Burger, J.M. (1991): The effects of desire for control in situations with chance determined outcomes: gambling behavior in lotto and bingo players. *Journal of Research in Personality* 25, 196-204
- Coups, E., Haddock, G. und Webley, P. (1998): Correlates and predictors of lottery play in the United Kingdom. *Journal of Gambling Studies* 14(3), 285-303
- Haigh, J. (1997): The statistics of the national lottery. *Journal of the Royal Statistical Society A* 160, 187-206
- Hardoon, K.K., Baboushkin, H.R., Derevensky, J.L. und Gupta, R. (2001): Underlying cognitions in the selection of lottery tickets. *Journal of Clinical Psychology* 57(6), 749-783
- Helman, D. (): Applying psychology to lottery: popularity of number combinations in lottery play. *Zur Publikation vorgelegt.*
- Henze, N. (1997): A statistical and probabilistic analysis of popular lottery tickets. *Statistica Neerlandica* 51(2), 155-163
- Henze, N. und Riedwyl, H. (1998): *How to Win More: Strategies for Increasing a Lottery Win.* Natick, MA: A K Peters
- Hill, E. und Williamson, J. (1998): Choose six numbers, any numbers. *The Psychologist* 11(1), 17-21
- Kadell, D. und Ylvisaker, D. (1991): Lotto play: the good, the fair, and the truly awful. *Chance* 4(3), 22-25
- Rogers, P. (1998): The cognitive psychology of lottery gambling: a theoretical review. *Journal of Gambling Studies* 14(2), 111-134
- Simon, J. (1999): An analysis of the distribution of combinations chosen by UK national lottery players. *Journal of Risk and Uncertainty* 17(3), 243-276
- Ziamba, W.T., Brumelle, S.L., Gautier, A. und Schwartz, S.L. (1986): *Dr. Z's 6/49 Lotto Guidebook.* Vancouver: Dr. Z Investments

Anschrift des Verfassers

Danny Helman
 Department of Psychology
 Tel Aviv University
 Tel-Aviv 69978
 Israel
 dhelman@freud.tau.ac.il