

Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 33 (1978)
Heft: 2

Artikel: Über die Wahrscheinlichkeit benachbarter Zahlen beim Lotto
Autor: Egli, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32939>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über die Wahrscheinlichkeit benachbarter Zahlen beim Lotto

Das Auftreten von zwei oder gar drei aufeinanderfolgenden Zahlen bei einer Ausspielung des Lottos wird normalerweise als recht unwahrscheinlich angesehen. Dass diese Ereignisse in Wirklichkeit gar nicht so selten sind, soll im folgenden gezeigt werden.

Schon vor einiger Zeit wurde für das Deutsche Zahlenlotto (6 aus 49) die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von mindestens zwei aufeinanderfolgenden Zahlen angegeben ([1, 2]). Eine verallgemeinerte Form dieses Problems soll hier für das Schweizer Zahlenlotto (6 aus 40) gelöst werden.

Zunächst ordnen wir die sechs ausgewählten Zahlen der Grösse nach:

$$1 \leq a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5 < a_6 \leq 40.$$

Dann bilden wir sechs neue Zahlen nach der Vorschrift

$$b_i = a_i + 1 - i, \quad i = 1, 2, \dots, 6.$$

Offensichtlich gilt für diese neuen Zahlen b_i die Ungleichungskette

$$1 \leq b_1 \leq b_2 \leq b_3 \leq b_4 \leq b_5 \leq b_6 \leq 35.$$

Ferner gilt

$$b_k = b_{k+1}, \quad k = 1, 2, \dots, 5$$

genau dann, wenn

$$a_k = a_{k+1} - 1$$

ist, d. h. wenn a_k und a_{k+1} aufeinanderfolgende natürliche Zahlen sind.

Zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten aufeinanderfolgender Zahlen braucht man also nur alle möglichen 6-Tupel (b_i) mit keinen, zwei, drei, ... gleichen Zahlen zu zählen, was sehr einfach ist:

keine Nachbarzahlen (z. B. 8, 14, 19, 27, 36, 39)	$\binom{35}{6} : \binom{40}{6} = 0,42288$
zwei Nachbarzahlen (z. B. 10, 19, 20, 25, 32, 37)	$\binom{5}{1} \cdot \binom{35}{5} : \binom{40}{6} = 0,42288$
zweimal zwei Nachbarzahlen (z. B. 2, 11, 12, 18, 32, 33)	$\binom{4}{2} \cdot \binom{35}{4} : \binom{40}{6} = 0,08185$
drei Nachbarzahlen (z. B. 9, 10, 11, 23, 25, 34)	$\binom{4}{1} \cdot \binom{35}{4} : \binom{40}{6} = 0,05456$

drei und zwei Nachbarzahlen $\binom{3}{1} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{35}{3} : \binom{40}{6} = 0,01023$
(z. B. 5, 13, 14, 22, 23, 24)

vier Nachbarzahlen $\binom{3}{1} \cdot \binom{35}{3} : \binom{40}{6} = 0,00512$
(z. B. 15, 19, 20, 21, 22, 29)

dreimal zwei Nachbarzahlen $\binom{35}{3} : \binom{40}{6} = 0,00171$
(z. B. 7, 8, 16, 17, 33, 34)

vier und zwei Nachbarzahlen $\binom{2}{1} \cdot \binom{35}{2} : \binom{40}{6} = 0,00031$
(z. B. 8, 9, 10, 11, 27, 28)

fünf Nachbarzahlen $\binom{2}{1} \cdot \binom{35}{2} : \binom{40}{6} = 0,00031$
(z. B. 6, 21, 22, 23, 24, 25)

zweimal drei Nachbarzahlen $\binom{35}{2} : \binom{40}{6} = 0,00016$
(z. B. 15, 16, 17, 32, 33, 34)

sechs Nachbarzahlen $\binom{35}{1} : \binom{40}{6} = 0,00001$
(z. B. 26, 27, 28, 29, 30, 31)

H. Egli, Zürich

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Praxis der Mathematik, Jahrgang 13, S. 301.
- 2 A. Engel: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Band 1, S. 48/166.

Aufgaben

Aufgabe 783. Es bezeichne $[x]$ die grösste ganze Zahl $\leq x$. A sei die durch $a_1 = 1, a_{n+1} = [a_n + 2\sqrt{a_n}]$, $n \in \mathbb{N}$ definierte Teilmenge von \mathbb{N} . Ferner seien $B = \{1^2, 2^2, 3^2, \dots\}$ und $C = \{1, 16^1, 16^2, \dots\}$. Man beweise, dass $A \cap B = C$.
(Vgl. Problem E2619*, Amer. Math. Monthly, Vol. 83, p. 740, 1976.)

E. Trost, Zürich

Solution: Soit $a_{n+1} = a_n + [2\sqrt{a_n}]$ pour $n \geq 1$; soit $a_1 > 0$ entier. Si $a_n = N^2$, alors $a_{n+1} = N^2 + 2N$; si $a_n = N^2 + k$ avec $N + 1 \leq k \leq 2N$, alors $2N + 1 < \sqrt{4a_n} < 2N + 2$, donc $a_{n+1} = (N + 1)^2 + k$; et si $a_n = N^2 + k$ avec $1 \leq k \leq N$, alors $a_{n+1} = (N + 1)^2 + k - 1$.

Ainsi, quel que soit a_1 , il existe n_0 tel que a_{n_0} soit carré.

Et en partant d'un carré de la suite, disons de $a_n = N^2$, on aura

$$a_{n+v} = (N + v - 1)^2 + 2N, \quad v = 1, \dots, N + 1.$$