Wahrscheinlichkeitsrechnung für Anfänger Teil III

Von Florian Modler

Dies wird der letzte geplante Artikel in der Serie „Wahrscheinlichkeitsrechnung für Anfänger“ sein. Es ist aber nicht auszuschließen, dass weitere Artikel in diesem „einfachen Stil“ folgen werden. Es ist aber eher unwahrscheinlich.

In dem dritten und (letzten) Artikel möchte ich Ihnen noch einmal einen kompletten Überblick bzw. eine Zusammenfassung über die vorangegangenen Artikel geben. Somit haben Sie ihr Wissen in dem Bereich Wahrscheinlichkeitsrechnung auf einem Blick.

1 Wahrscheinlichkeitsrechnung im Überblick

1. Ein Zufallsexperiment, bei dem die Elementarereignisse gleich wahrscheinlich sind, heißt **Laplace-Experiment.** Bei einem Laplace-Experiment ist die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses A:

$$P(A)=\frac{\text{Anzahl der für A "günstigen" Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$$

---

2. Wird aus n Urnen nacheinander je eine Kugel gezogen, so ist die Anzahl der Möglichkeiten das Produkt aus den Anzahlen der Kugeln n den einzelnen Urnen.
(Produktregel)

---

3. Werden aus einer Urne mit n Kugeln nacheinander k Kugeln mit Zurücklegen und mit Berücksichtigung der Reihenfolge gezogen, so ist die Anzahl der Möglichkeiten n^k.
(Ziehen mit Zurücklegen und mit Berücksichtigung der Reihenfolge)

---

4. Werden aus einer Urne mit n Kugeln nacheinander k Kugeln ohne Zurücklegen und mit Berücksichtigung der Reihenfolge gezogen, so ist die Anzahl der Möglichkeiten

$$\frac{n!}{(n-k)!}$$

Spezialfall: Werden aus einer Urne mit n Kugeln nacheinander n Kugeln ohne Zurücklegen und mit Berücksichtigung der Reihenfolge gezogen, so ist die Anzahl der Möglichkeiten n!.

---

5. Werden aus einer Urne mit n Kugeln k Kugeln ohne Zurücklegen und ohne Berücksichtigung der Reihenfolge (mit einem Griff) gezogen, so ist die Anzahl der Möglichkeiten.

$$\frac{n!}{(n-k)! \bullet k!} = \binom{n}{k}$$

Beispiel: „6 aus 49“ Lotto

$$\binom{49}{6} = \frac{49!}{(49-6)! \bullet 6!} = \frac{49!}{(43)! \bullet 6!}$$

Die Wahrscheinlichkeit beim Lotto die 6 Richtigen zu haben, beträgt 1:13983816!

Ich hoffe ich habe Ihnen einen ersten kleinen, verständlichen Überblick über die Wahrscheinlichkeitsrechnung geben können. Der zweite Teil wird sich um die Bernoulli-Experimente drehen.

---

6. Ein Zufallsexperiment mit genau zwei Ergebnissen (Treffer und Niete), das n-mal durchgeführt wird, wobei die einzelnen Versuchsdurchführungen unabhängig voneinander sind, heißt **n-stufiges Bernoulli-Experiment**.

---

7. Es sei X eine Zufallsgröße, die jedem Ergebnis eines n-stufigen Bernoulli-Experiments die zugehörige Trefferzahl k zuordnet. Wenn p die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer in jeder Stufe des Bernoulli-Experiments ist, dann gilt für die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse X=k.

$$P(X = k) = \binom{n}{k} \bullet p^{k} \bullet p^{1-k}$$

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer solchen Zufallsgröße heißt **Binomialverteilung**.

Der Term $\frac{n!}{(n-k)! \bullet k!} = \binom{n}{k} = \frac{n(n-1) \bullet ... \bullet (n-k+1)}{1 \bullet 2 \bullet ... \bullet k}$ heißt **Binomialkoeffizient**.

---

2 Abschluss

So das war es erst mal. Ich hoffe, dass ich Ihnen einen einfachen und umfassenden Einblick in den komplexen Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung geben konnte.
Anzumerken bleibt noch, dass dies, das Sie bei mir gelernt haben, nur ein ganz kleiner Teil der Wahrscheinlichkeitsrechnung bzw. der Stochastik ist.
In dem Bereich können Sie also noch auf weitere Artikel von mir hoffen. Dies wiederum ist sehr wahrscheinlich. Allerdings werden weitere Artikel nicht mehr so „leicht verständlich“ sein, weil es einige weitere schwierige, aber nicht unmöglich zu verstehenden Bereiche der Wahrscheinlichkeitsrechnung gibt. Aber dies wird eine sehr schöne Herausforderung für mich sein, diese Zweige der Wahrscheinlichkeitsrechnung so verständlich und so einfach wie möglich zu erklären.