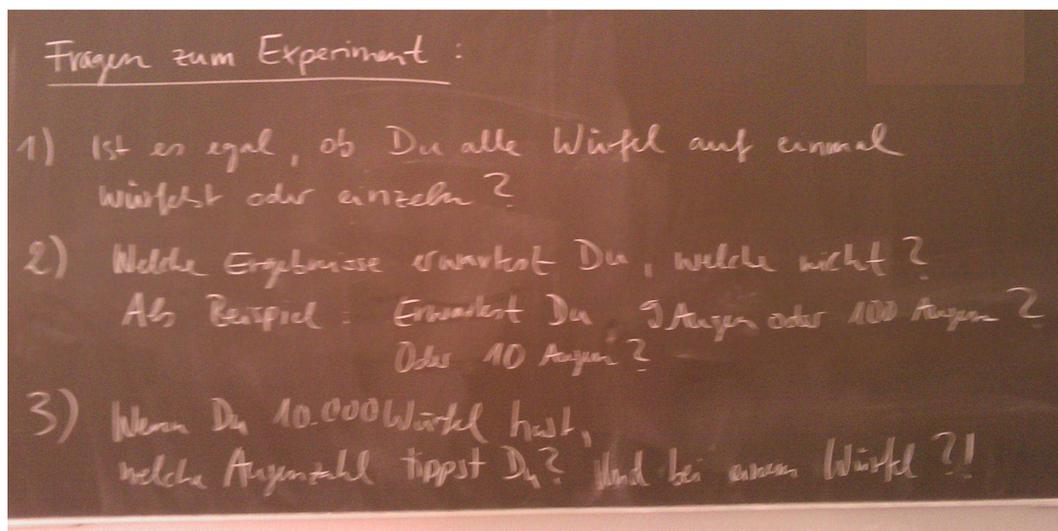
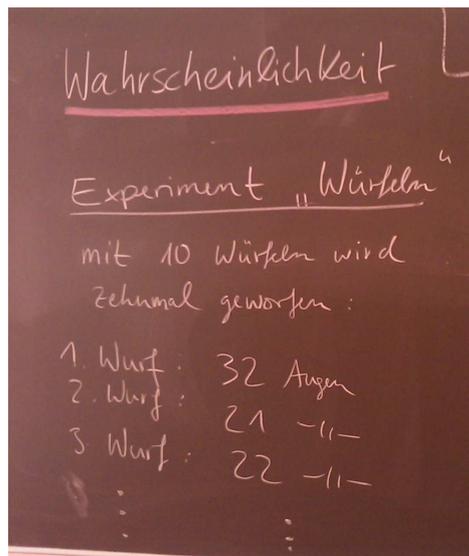




In dieser Stunde habt ihr mit Würfeln begonnen, euch mit dem Thema Wahrscheinlichkeit zu beschäftigen.

Tafelbild

Hier euer Würfelexperiment:



Zusätzlich war Frage 4): Welche Zahl erwartest du bei zwei Würfeln?

Beginnen wir mit der ersten Frage. Da Würfel voneinander nichts „wissen“ scheint es egal zu sein, ob man sie nacheinander oder zusammen wirft. Natürlich können sie beim gemeinsamen Wurf aneinander stoßen und sich so beeinflussen. Aber da man sowieso nicht weiß, was ein Würfel anzeigt, kann einem das egal sein. **Es ist also egal, ob man einzeln oder zeitgleich wirft!**

Die zweite Frage bezieht sich auf deine Ergebnisse mit 10 Würfeln. Man erwartet Ergebnisse zwischen 10 und 60, mehr oder weniger ist nicht möglich. Die beiden Zahlen sind die Extremfälle (nur 1er bzw. nur 6er)! Und so erwartet man auch eher Ergebnisse zwischen 20-50 oder 30-40. Genauer ist es so, dass ja ein Würfel eine Zahl von 1-6 anzeigt und das je zu einem Sechstel der Fälle bzw. zu $100/6\%$, was etwa 16,7% entspricht. Von 100 Würfeln erwarten wir etwa 16,7 Einser, Zweier, Dreier, Vierer, Fünfer und Sechser. Von 10 Würfeln dann eben 1,67 Einser, 1,67 Zweier usw. Das ist etwas komisch, denn natürlich erwarten wir nur ganze Anzahlen von Dreiern und nicht genau 1,67!!! Aber durchschnittlich gehen wir davon aus. In der Summe würden wir also erwarten, mit 10 Würfeln die Summe von 1,67 Einsern, 1,67 Zweier, ... , 1,67 Sechsern zu erwürfeln, was insgesamt (Taschenrechner!) 35 entspricht. Also sollten wir mit einer Gesamtaugenanzahl von 35 erwarten. Überprüfe das mit deinen Wurfresultaten.

Zu Frage Drei: Bei 10000 Würfeln erwarte ich das 1000fache unseres Ergebnisses für 10 Würfel, es sind ja jetzt 1000 mal so viele Würfel. Also 35000. Bei einem Würfel ein Zehntel, 3,5. Und hier kann man sich das auch noch einmal klar machen. Ich werfe eine 1 in 1 von 6 Fällen, also zu $1/6$. Gleiches gilt für alle 6 Augenzahlen und so erwarte ich in der Summe

$$1 \text{ mal } 1/6 + 2 \text{ mal } 1/6 + 3 \text{ mal } 1/6 + 4 \text{ mal } 1/6 + 5 \text{ mal } 1/6 + 6 \text{ mal } 1/6. \text{ Das ist } 3,5.$$

Zu Frage 4: Bei zwei Würfeln wäre es ein Fünftel von 35, weil wir bei 10 eben 35 erwarten. Das ist 7. Auch von einem Würfel aus gedacht kommen wir auf 7: Je Würfel 3,5, also 2 mal 3,5.