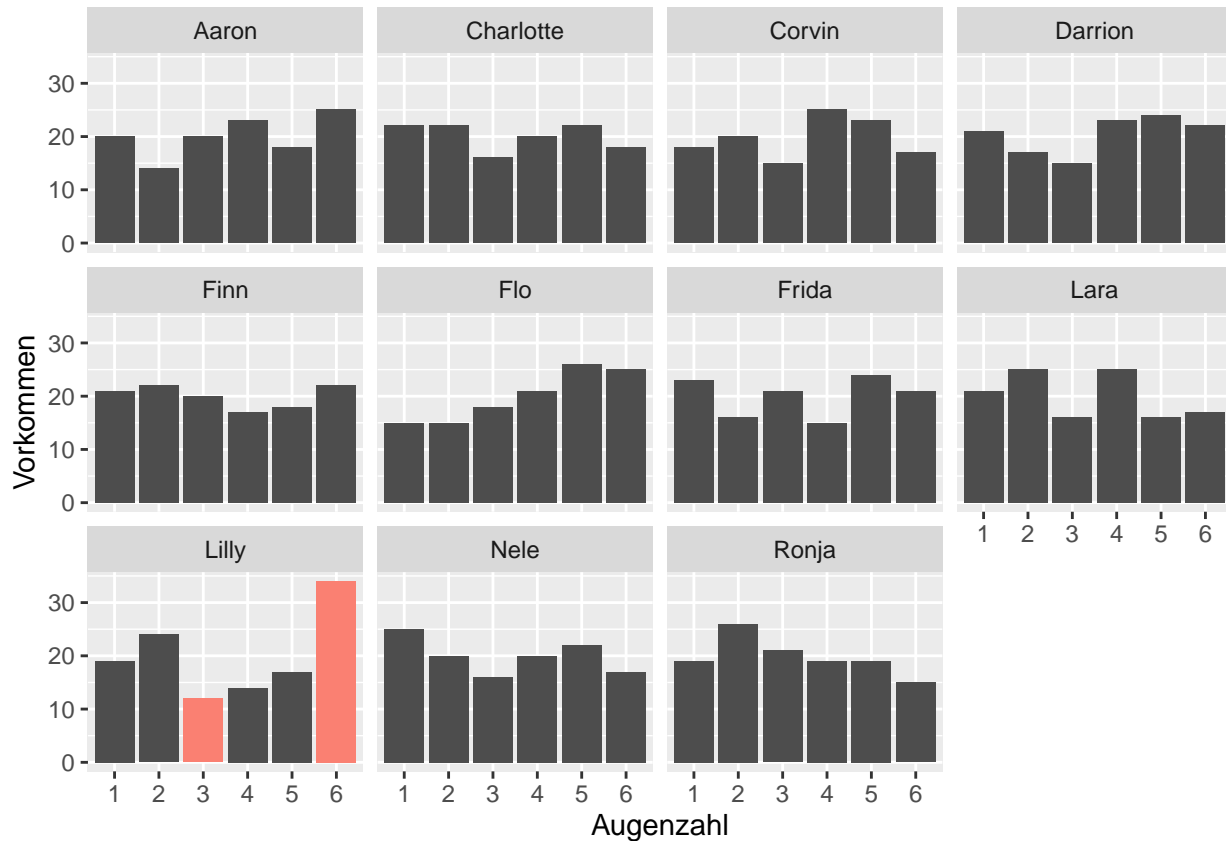


Auswertung des Würfel experiments

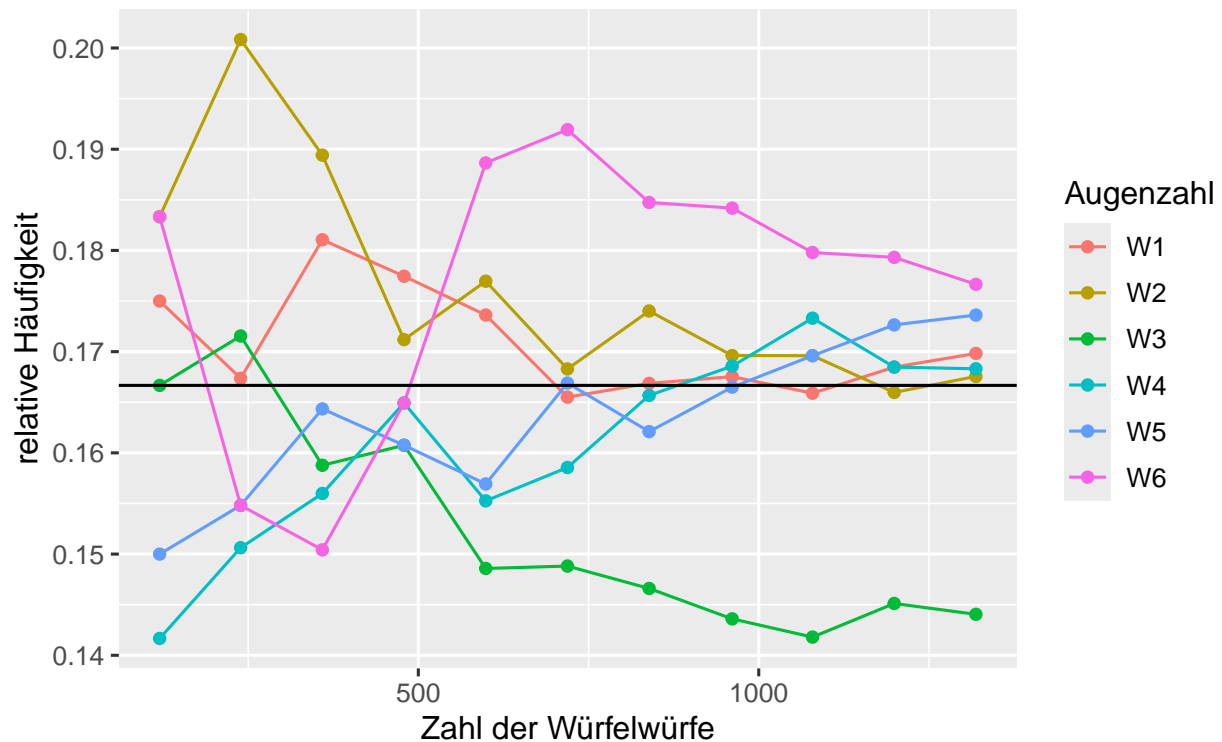
10. November 2025

Jeder Schüler*In würfelte 120 mal. Die Verteilungen der absoluten Häufigkeiten zeigt folgende Abbildung. Jedes Säulendiagramm zeigt einen Ergebnissdatensatz.



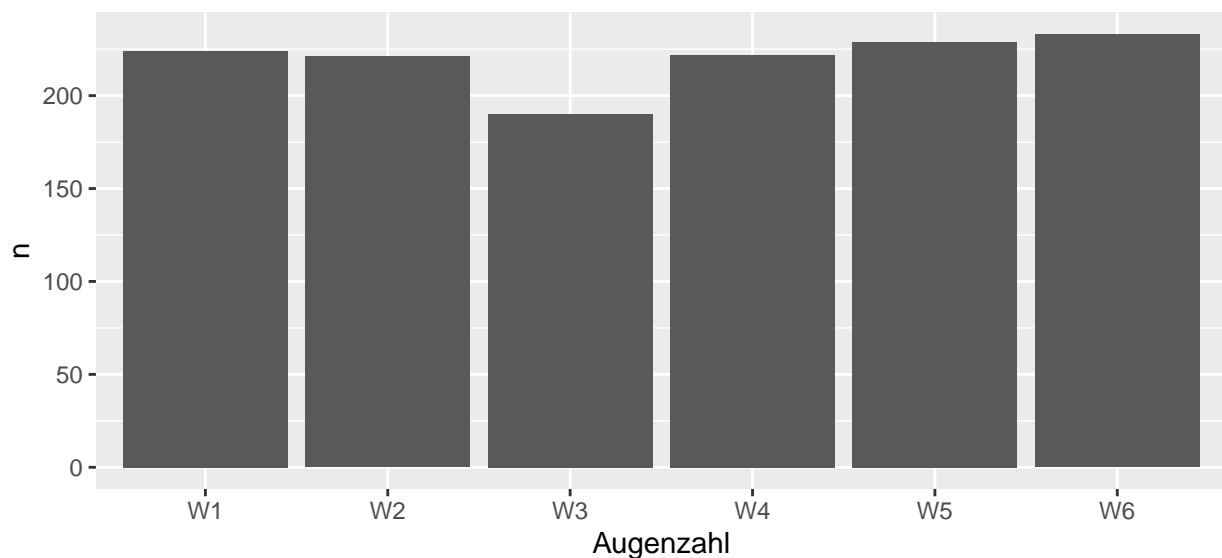
Trotz der immerhin 120 mal, die gewürfelt wurden, sind die Ergebnisse ziemlich divers. Die Vorkommen der Augenzahlen reichte von 12 bis 34.

Nun tun wir so, als hätten alle mit demselben Würfel gewürfelt, einer nach dem anderen. Insgesamt wurde also 11 mal 120 mal gewürfelt, also 1320 mal. Die folgende Abbildung zeigt wie sich die relative Häufigkeit ändert, wenn wir öfter und öfter würfeln.



Wir können beobachten, dass im Allgemeinen die Ausschläge kleiner werden. Es ist ein bisschen überraschend, dass eine Augenzahl, die 3, nach wie vor viel seltener ist als alle anderen.

Die waagerechte Linie entspricht dem Wert $1/6$. Man kann also auch nach über 1000 Mal würfeln nur so ungefähr erkennen, wohin die Reise geht. Wenn wir alle 1320 Würfe zusammennehmen, bekommen wir folgendes Säulendiagramm:



Das sieht zwar schon wesentlich ausgeglichener aus, als die, die wir am Anfang hatten, aber es gibt immer noch sehr deutliche Schwankungen.

Was passiert, wenn wir noch häufiger würfeln? Das könnten wir natürlich ausprobieren, aber es würde uns viel Zeit kosten. Wir haben auch so schon etwa 10 Minuten mit würfeln zugebracht. Nehmen wir an, wir würfeln 1000 Mal so oft, also 1.320.000 Mal. Das würde dann etwa 10.000 Minuten dauern oder knapp 7 Tage. Ohne Pause.

Das simulieren wir also besser. Die folgende Abbildung zeigt uns wie das ungefähr aussehen würde. *Achtung*, in dieser Graphik ist die X-Achse anders als wir das sonst gewohnt sind: Mit jeder Zahl auf der X-Achse verzehnfacht sich die Zahl der Würfelwürfe. Es fängt links an mit 100, dann kommt gleich die 1000. Dann geht es 10 mal schneller und die nächste Zahl steht für 10.000 Würfelwürfe. So geht es weiter bis wir ganz rechts bei 1 Mio Würfelwürfe sind.



Wir sehen, wenn wir mehr als 1 Mio mal würfeln kommen wir tatsächlich langsam in einen Bereich, in dem die relative Häufigkeit für jede Augenzahl bei $1/6$ liegt. Aber selbst dann noch sind Schwankungen sichtbar.