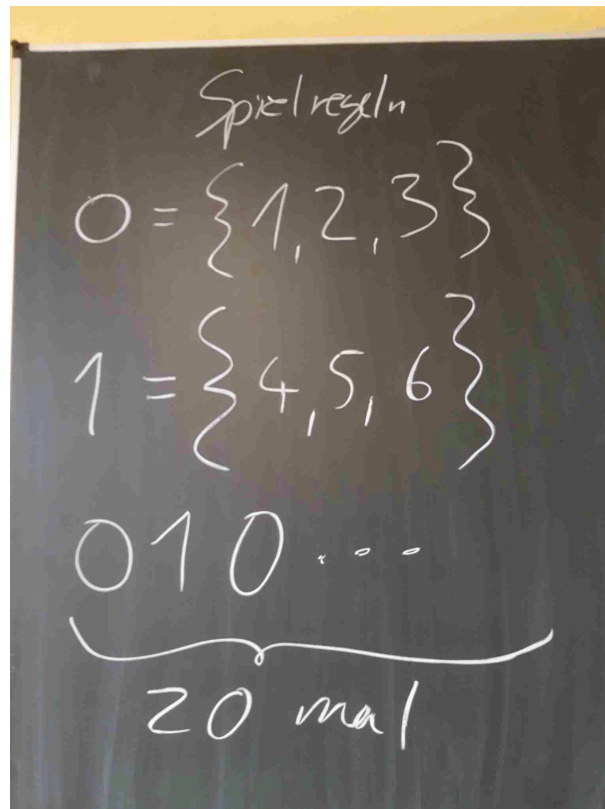


## Was ist Wahrscheinlichkeit?

### Wiederholung, genauer und darüber hinaus

#### Unser Spiel am Anfang

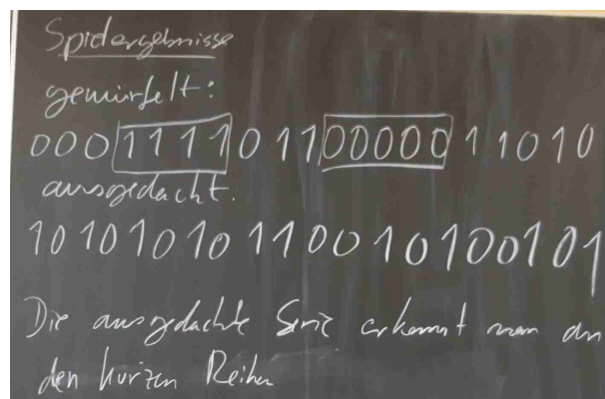
Jeder Tisch fabriziert eine Reihe von 0en und 1en. Ein Tisch würfelt nach folgenden Regeln diese Reihe aus:



Die anderen Tische denken sich eine Reihe aus, die zufällig aussieht.

Herr Golcher geht währenddessen raus.

Hinterher errät er die gewürfelte Reihe:



Man erkennt die gewürfelte Reihe daran, dass sie so ausgedacht aussieht. Sie hat viel längere Folgen von gleichen Zahlen als die ausgedachten Reihen.

#### Was ist Wahrscheinlichkeit? – nochmal

Erst schauen wir uns nochmal die Begriffe *absolute* und *relative* Häufigkeit an, die wir zwar verwendet, aber nicht ordentlich definiert hatten:

E) Was ist Wahrscheinlichkeit?

Wir haben 85 mal von 540 Würfeln die 2 gewürfelt.

absolute Häufigkeit  $\frac{85}{540} \approx 0,157 = 15,7\%$  relative Häufigkeit

Zahl der Versuche, gerne mit "n" bezeichnet

$\frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Zahl der Versuche}} = \text{relative Häufigkeit}$

Wenn man mit der (bekannten) Wahrscheinlichkeit vergleicht, erkennt man schnell ein Muster:

Wahrscheinlichkeit für eine 2:

$$P(2) = \frac{1}{6} = 0,1\overline{6} \approx 16,7\%$$

Je öfter man probiert, desto näher kommt die relative Häufigkeit der Wahrscheinlichkeit, hier also  $\frac{1}{6}$

Wahrscheinlichkeit ist der Grenzwert der relativen Häufigkeit für unendlich viele Versuche!

Jetzt schauen wir uns nochmal Eure Vorschläge einer Definition an

Eure Vorschläge

Wahrscheinlichkeit ist ...

① "das Ausrechnen möglicher Ereignisse"

→ eher ein Teilgebiet der Mathematik (Stochastik)

→ machen wir gerade

② "Es gibt die Möglichkeit, 1 bis 6 zu würfeln."

→ Möglichkeit  $\neq$  Wahrscheinlichkeit

→ Wahrscheinlichkeit ist genauer

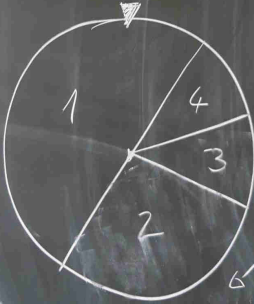
→ wie möglich ist denn etwas

④ "Wenn wir 6 mal würfeln, müssten wir im Durchschnitt jede Zahl einmal würfeln."  
 → Hier war das Richtige gemeint.  
 → wir haben es präzisiert als "Grenzwert der relativen Häufigkeit"

Der Vorschlag A war im Grunde sehr nah dran an unserer eigentlichen Definition.

**Was, wenn nicht alle Ergebnisse gleichverteilt sind?**

E) Nicht alles ist ein Laplace-Experiment.  
 Dh., nicht immer sind alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich.  
Beispiel Glücksrad



$S = \{1, 2, 3, 4\}$   
 $P(1) = \frac{1}{2}$   
 $P(2) = \frac{1}{4}$   
 $P(3) = \frac{1}{8}$   
 $P(4) = \frac{1}{8}$

$E = \{2, 3\}$

Im Foto kann man nicht so gut erkennen, dass die Felder 2 und 3 weiß schraffiert sind. Darauf bezieht sich das  $E = \text{schraffiert links unten}$ .

$E = \{2, 3\}$   
 $P(E) = P(2) + P(3) = \frac{3}{8}$   
 Dasselbe Zusammenzählen der Ergebnisse wie beim Laplace-Experiment

Eigentlich ändert sich nichts...