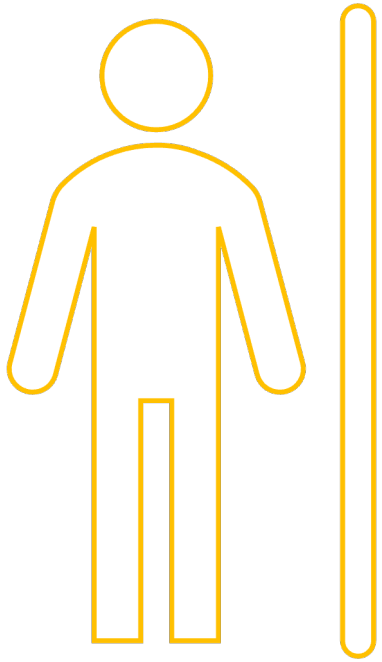
Willkommen beim 2. Tutorium

Statistik für JoKo bei Prof. Knieper

Wdh. der Vorlesung

Messung:

Voraussetzungen:
- Merkmalsträger
- Merkmale
- Messintrument



Gütekriterien:
- Objektivität
- Reliabilität
- Validität

Wdh. der Vorlesung

Skalenniveaus: jedes Skalenniveau hat unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten

Kardinalskala/metrisch

Nominalskala	Ordinalskala	Intervallskala	Verhältnisskala
– unterschiedliche Ausprägungen – keine Rangfolge – z.B Farbe, Beruf, Geschlecht	– Rangordnung möglich – Abstände sind nicht gleich – z.B. Schulnoten, Gütenoten	– Abstände gleich – kein natürlicher Nullpunkt – z.B. Temperatur	– Abstände gleich – natürlicher Nullpunkt – z.B. Körpergröße, Gewicht, Preise

Wdh. der Vorlesung

Skalenniveaus: jedes Skalenniveau hat seine eigenen Bedingungen

Kardinalskala/metrisch

Nominalskala	Ordinalskala	Intervallskala	Verhältnisskala
– Reflexivität (a=a) – Symmetrie (a=b und b=a) – Transitivität (a=b, b=c, a=c) – Homomorphie (a⊂A, a⊄B)	– Trichotomie (a=b, a<b, a>b) – Transitivität (a<b, b<c, a<c)	– positive lineare Funktion (y=ax+b)	– multiplikative Transformationen (y=ax mit a≠0)

Wdh. der Vorlesung

Wahrscheinlichkeitsbegriffe:

Alltäglicher Wahrscheinlichkeitsbegriff:

- Ein Ereignis hat eine bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeit
- Das Eintreten des Ereignisses ist nicht gewiss, folgt jedoch bestimmten Gesetzmäßigkeiten

Wdh. der Vorlesung

Wahrscheinlichkeitsbegriff nach Laplace:

- Zahl der günstigen Fälle geteilt durch die Zahl der (gleich) möglichen Fälle
- Voraussetzung: Zahl der möglichen/günstigen Fälle muss bekannt sein und die Wahrscheinlichkeiten müssen gleich sein

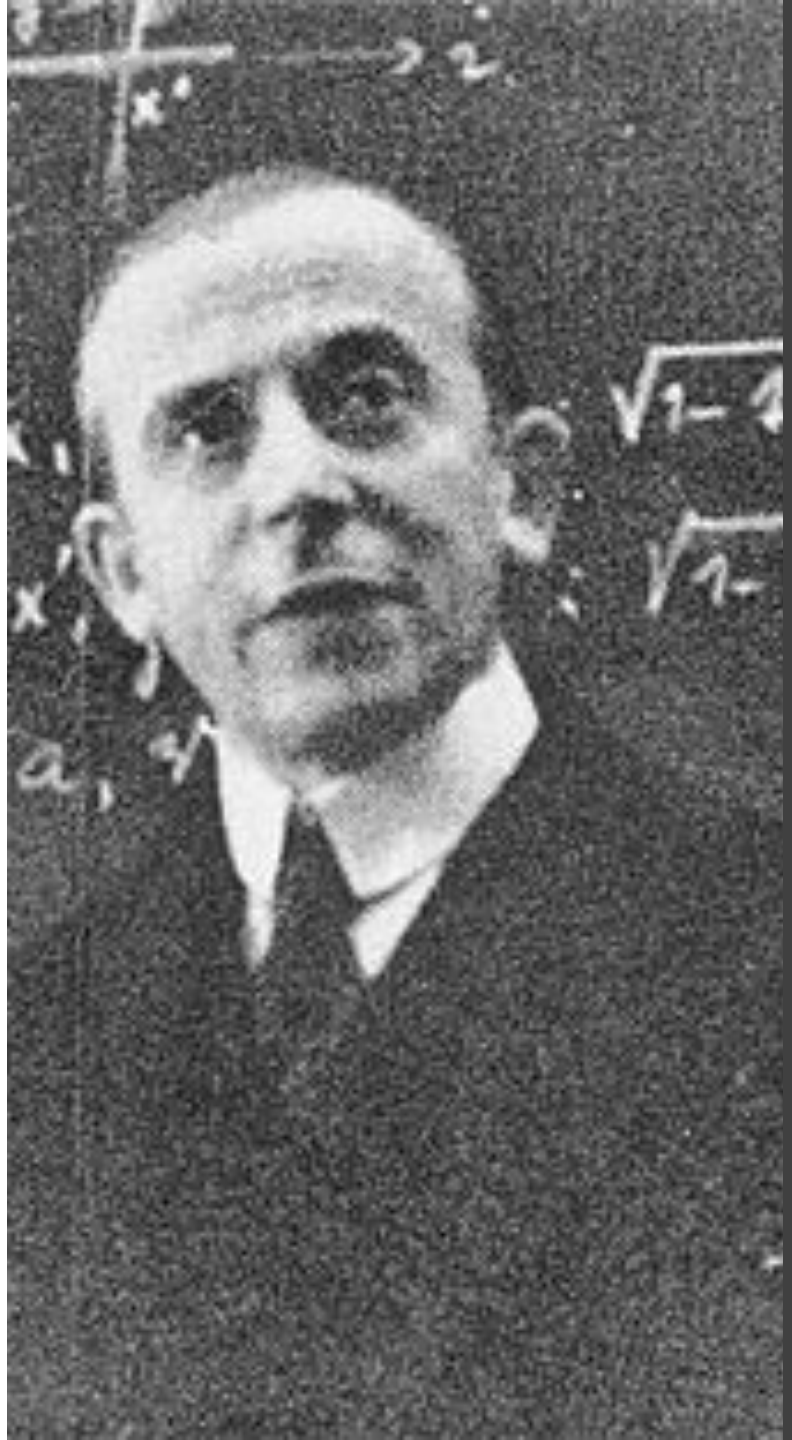
$$\frac{Anzah\ \ der\ günstigen\ Fälle}{Anzahl\ der\ (gleich)\ möglichen\ Fälle}$$

Wdh. der Vorlesung

Frequentistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff:

- Grenzwert (Limes) der relativen Häufigkeiten des Auftretens eines Ereignisses in einer unendlichen Versuchsreihe
- Problem: viele Zufallsexperimente lassen sich in der Praxis nicht beliebig wiederholen

$$P(A)= \lim_{n\to\infty} \frac{n_A}{n}$$



Wdh. der Vorlesung

Subjektivistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff:

- Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses bemisst sich nach dem Grad der Überzeugung
- Der Versuch etwas zu quantifizieren auf Basis der derzeitigen Kenntnisstandes

Uebungsaufgaben

Aufgabe 1

Gegeben sind fünf Aussagen über Wahrscheinlichkeiten. Ordne diese den bekannten Wahrscheinlichkeitsbegriffen zu.

- „Die Wahrscheinlichkeit, sich beim Einkaufen mit dem Coronavirus zu infizieren, liegt bei $\frac{1}{20}$."
  Lösung: frequentistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff
- „Freiburg hat die letzten Wochen echt gut gespielt, ich wette fünf Euro, dass sie auch gegen Leipzig gewinnen"
  Lösung: subjektivistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff
- „Die Wahrscheinlichkeit, bei einem Kartenspiel mit 32 Karten einen König zu ziehen, beträgt $\frac{1}{8}$."
  Lösung: Laplace'scher Wahrscheinlichkeitsbegriff
- „Der Club ist so voll, safe stecken wir uns heute mit Corona an"
  Lösung: Alltäglicher Wahrscheinlichkeitsbegriff

Aufgabe 2

Welches Skalenniveau haben die folgenden Merkmale? (nom, ord, metr.)

– Wassertiefe eines Schwimmbeckens	metrisch
– Telefonnummern von Versandkunden	nominal
– Geschmacksrichtungen von Speiseeis	nominal
– Schulnoten auf einer Skala von 1 bis 6	ordinal
– Abstand zwischen zwei Gebäuden in cm	metrisch
– Preis eines Neuwagens in Euro und Cent	metrisch
– Haarfarbe von Kundinnen im Friseursalon	nominal
– Temperatur (Kelvin) eines glimmenden Holzscheits	metrisch
– Produktwertung auf einer Skala von 1 bis 5	ordinal
– Studiumsnoten auf einer Skala von 1,0 bis 5,0	ordinal

Aufgabe 1.1 der AS

Es liegt eine faire Münze vor. Betrachtet werden die beiden Zufallsexperimente „Doppelter Münzwurf“ und „Dreifacher Münzwurf“.

a) Geben Sie für beide Zufallsexperimente den jeweiligen Ergebnisraum W an.
b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zweimaligem Werfen einer Münze

b1) zweimal Kopf
b2) einmal Kopf und einmal Zahl
b3) mindestens einmal Kopf auftritt?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei drei Münzwürfen höchstens zweimal hintereinander dasselbe Ergebnis auftritt?

Aufgabe 1.1 der AS

a)

- Zufallsexperiment „Doppelter Münzwurf“
  Ω_{2W} = {(K,K), (K,Z), (Z,K), (Z,Z)}
- Zufallsexperiment „Dreifacher Münzwurf“
  Ω_{3W} ={(K,K,K), (K,K,Z), (K,Z;K), (Z,K,K), (K,Z,Z), (Z,K,Z), (Z,K,K), (Z,Z,Z)}

b)

- P(„zweimal Kopf“) = P((K,K)) = $\frac{1}{4}$ = 0,25
- P(„einmal Kopf und einmal Zahl“) = P((K,Z),(Z,K)) = $\frac{2}{4}$ = 0,5
- P(„mindestens einmal Kopf“) = P((K,K),(K,Z),(Z,K)) = $\frac{3}{4}$ = 0,75

c)

- P(„höchstens zweimal hintereinander das gleiche Ergebnis“) = 1 – P(„dreimal hintereinander das gleiche Ergebnis“) = 1 – P((K,K,K),(Z,Z,Z)) = 1 – $\frac{2}{8}$ = $\frac{6}{8}$ = 0,75

it's time for a quiz!