

Übersicht: Lernobjekte der Web-App „Statistische Methoden, Modelle und Daten – interaktiv“

(Stand: 17. August 2022)

Eine virtuelle Bibliothek für den Unterricht in der Sek II / die grundständige Statistikausbildung an Hochschulen

Teilbibliothek „Beschreibende Statistik“ (z. Z. 11 Elemente)		
Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Lageparameter	Arithmetisches Mittel und Median	Illustration der Eigenschaften von Mittelwert und Median anhand eines nutzergenerierten Datensatzes des Umfangs n ($n = 4$ oder $n = 5$)
Relative Häufigkeiten I	Relative Häufigkeiten (Würfelexperiment)	Visualisierung der Verteilung der Augenzahlen bei einem virtuellen Würfelexperiment mit n Würfeln ($n = 25$ bis $n = 5000$) und fairem Würfel
Relative Häufigkeiten II	Relative Häufigkeiten (Münzwurfexperiment)	Visualisierung des Verlaufs eines virtuellen Münzwurfexperiments mit n Würfeln und fairer Münze ($n = 50$ bis $n = 2000$)
Cramér's V	Zusammenhangsmessung bei nominalskalierten Merkmalen	Bestimmung der Zusammenhangsmaße χ^2 und V anhand einer interaktiver Kontingenztafel der Dimension $2 \times n$ ($n = 2$ oder $n = 3$)
Korrelationskoeffizient r	Zusammenhangsmessung bei metrisch skalierten Merkmalen	Nutzergesteuerte Erzeugung einer Punktwolke mit automatischer Anzeige des Korrelationskoeffizienten r
Bestimmtheitsmaß R^2	Anpassungsgüte einer Regressionsgeraden	Nutzergesteuerte Erzeugung einer Punktwolke mit automatischer Anpassung einer Regressionsgeraden und Anzeige des Bestimmtheitsmaßes R^2 (Gütemaß für die Anpassung der Geraden an die Punktwolke)
Zusammengesetzte Indikatoren I	Medaillenspiegel der Sommerolympiade 2016	Illustration der Abhängigkeit des Rangplatzes eines Landes im Medaillenspiegel einer Olympiade (Indikator für die sportliche Leistung des Landes) von der Gewichtung der Medaillenarten
Zusammengesetzte Indikatoren II	Der Human Development Index 2019 und eine Variante	Visualisierung des Human Development Indexes HDI der UN und der drei Sub-Indikatoren des HDI; Vergleich des HDI mit dem PHDI (Planetary-Pressure Adjusted Human Development Index - Variante des HDI, die auch den ökologischen Fußabdruck eines Landes berücksichtigt)
Zusammengesetzte Indikatoren III	Der Global Power City Index 2020	Visualisierung des Global Power City Indexes GPCI, der die Attraktivität von Weltstädten anhand von sechs Sub-Indikatoren vergleicht, einschließlich der Visualisierung der sechs Sub-Indikatoren
Zusammengesetzte Indikatoren IV	Der Global Power City Index 2020 und Varianten	Illustration der Abhängigkeit des Rangplatzes einer Weltstadt beim Global Power City Index GPCI von der Gewichtung der sechs Sub-Indikatoren (Verwendung alternativer Gewichtungsschemata)
Konzentrationsmessung	Lorenzkurve und Gini-Koeffizient	Nutzergesteuerte Vorgabe von n nicht-negativen Werten mit automatischer Ausweisung von Lorenzkurve und Gini-Koeffizient ($n = 4$ oder $n = 5$)

Teilbibliothek „Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung“

(z. Z. erst 1 Element; Elemente zur Kombinatorik in Planung)

Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Bedingte Wahrscheinlichkeiten	Sensitivität und Spezifität medizinischer Tests	Bestimmung der bedingten Wahrscheinlichkeiten „Sensitivität“, „Spezifität“, „falsch-positiver Befund“ und „falsch-negativer Befund“ für einen medizinischen Test anhand einer interaktiven Vierfeldertafel

Teilbibliothek „Wichtige Verteilungsmodelle“

(z. Z. 7 Elemente)

Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Diskrete Gleichverteilung	Die diskrete Gleichverteilung (Würfelexperiment)	Visualisierung der Verteilung der Augenzahlen bei einem Würfelexperiment mit n Würfeln ($n = 25$ bis $n = 5000$) und fairem Würfel; Vergleich des empirischen Befunds mit dem Modell der diskreten Gleichverteilung (Spezialfall mit sechs Ausprägungen)
Binomialverteilung I	Die Binomialverteilung	Gleichzeitige Visualisierung der Wahrscheinlichkeits- und der Verteilungsfunktion einer Binomialverteilung bei nutzergesteuerter Wahl der Modellparameter n und p ($n = 1$ bis $n = 20$; $p = 0,05$ bis $p = 0,95$) mit Anzeige von Werten der Verteilungsfunktion; Veranschaulichung des Zusammenhangs beider Funktionen
Binomialverteilung II	Approximation der Normalverteilung	Visualisierung des Ausgangs von k Münzwurfserien mit je 25 Würfeln ($k = 100$ oder $k = 200$) und fairer Münze; Vergleich des empirischen Befunds mit dem Modell der Binomialverteilung mit den Parametern $n = 25$ und $p = 0,5$ und der diese Binomialverteilung approximierenden Normalverteilung
Hypergeometrische Verteilung	Die hypergeometrische Verteilung	Gleichzeitige Visualisierung der Wahrscheinlichkeits- und der Verteilungsfunktion einer hypergeometrischen Verteilung bei nutzergesteuerter Wahl der Modellparameter N , M und n ($N = 10$ bis $N = 25$; $M = 1$ bis $M = 24$; $n = 1$ bis $n = 24$) mit Anzeige von Werten der Verteilungsfunktion; Veranschaulichung des Zusammenhangs beider Funktionen
Normalverteilung	Die Normalverteilung	Gleichzeitige Visualisierung der Dichte- und der Verteilungsfunktion einer Normalverteilung bei nutzergesteuerter Wahl der Modellparameter μ und σ ($\mu = -4$ bis $\mu = 4$; $\sigma = 0,35$ bis $\sigma = 1,65$) mit Anzeige von Werten der Verteilungsfunktion; Veranschaulichung des Zusammenhangs beider Funktionen
Standardnormalverteilung I	Die Standardnormalverteilung	Gleichzeitige Visualisierung der Dichte- und der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung mit Anzeige von Werten der Verteilungsfunktion bzw. von Quantilen; Veranschaulichung des Zusammenhangs beider Funktionen
Standardnormalverteilung II	Quantile der Standardnormalverteilung	

Teilbibliothek „Schätzen und Testen“ (z. Z. 2 Elemente; Elemente zur Schätzung in Planung)		
Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Binomialtest I	Fehlerarten beim einseitigen Binomialtest	Visualisierung des Fehlers 1. und 2. Art für einen einseitigen Binomialtest mit $\alpha = 0,05$ ($n = 18$ und $n = 30$) mit Differenzierung zwischen rechts- und linksseitigem Test
Binomialtest II	Fehlerarten beim zweiseitigen Binomialtest	Visualisierung des Fehlers 1. und 2. Art für einen zweiseitigen Binomialtest mit $\alpha = 0,05$ ($n = 20$ und $n = 30$)

Teilbibliothek „Datenvisualisierung“ (z. Z. 8 Elemente)		
Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Neue PKWs in Deutschland I	PKW-Neuzulassungen in Deutschland nach Marken 2006 – 2020	Visualisierung der PKW-Zulassungszahlen in Deutschland spezifiziert nach Marken bzw. nach Energiequellen / Antriebsarten mittels Zeitreihengraphen, Boxplots und Balkendiagrammen (absolute Jahres- und Quartalsdaten, relative Jahresdaten); Entdeckung der Effekte von Abwrackprämie und Dieseldiskussion; Identifikation von Trends (z. B. Entwicklung der e-Mobilität)
Neue PKWs in Deutschland II	PKW-Neuzulassungen in Deutschland nach Energiequellen 2006 – 2020	
Militärausgaben im Ländervergleich	Militärausgaben im Ländervergleich 2003- 2021	Vergleich der Militärausgaben ausgewählter Länder anhand von Zeitreihengraphen, Boxplots und Balkendiagrammen, Illustration der starken Abhängigkeit des Rangplatzes vom verwendeten Vergleichskriterium (absolute Ausgaben, Ausgaben in % des BIP, Ausgaben pro Kopf)
Treibhausgasemissionen I	Treibhausgasemissionen in der EU 1990 – 2020 (Referenzjahr 1990)	Visualisierung der Treibhausgasemissionen in der EU anhand von Zeitreihengraphen, Boxplots und Balkendiagrammen mit Bezug auf das Referenzjahr (nationale Werte von 1990 = 100) und alternativ pro Kopf; Abhängigkeit der Befunde vom verwendeten Vergleichskriterium
Treibhausgasemissionen II	Treibhausgasemissionen in der EU 2000 – 2020 (Pro-Kopf-Werte)	
Erwerbstätigkeit	Erwerbstätigkeitsquoten in der EU (2003 - 2018)	Visualisierung der Erwerbstätigenquoten für Frauen, Männer und ohne Differenzierung nach Geschlecht anhand von Zeitreihengraphen, Boxplots, Balkendiagrammen und einer animierten Landkarte

Bevölkerung zweier NRW-Städte	Bevölkerungsentwicklung in Herdecke und Wetter 2005 - 2019	Vergleich der Bevölkerungsentwicklung der benachbarten NRW-Städte Herdecke und Wetter anhand von Zeitreihengraphen und Balkendiagrammen (mit Differenzierung nach Geschlecht, Nationalität und Altersgruppe)
Ehen und Geburten	Ehen und Geburten in der EU und der Türkei 2006 - 2019	Visualisierung der Eheschließungs- und Scheidungsquoten sowie der Fruchtbarkeitsraten und Geburtenzahlen für die EU und die Türkei anhand von Zeitreihengraphen, Boxplots und einer animierten Landkarte

Teilbibliothek „Interaktive Übungsaufgaben“ (z. Z. 5 Elemente)

Kurzname und Link	Langname	Inhalt / Lehrziele
Bedingte Häufigkeitsverteilung I	Produktpräferenz (bedingte Häufigkeitsverteilung für Geschlecht X)	Bestimmung von insgesamt fünf bedingten Wahrscheinlichkeiten anhand einer interaktiven Kontingenztafel der Dimension 2 x 3
Bedingte Häufigkeitsverteilung II	Produktpräferenz (bedingte Häufigkeitsverteilung für Produktvariante Y)	
Gini-Koeffizient	Gini-Koeffizient	Berechnung des unnormierten und des normierten Gini-Koeffizienten anhand eines nutzerdefinierten Datensatzes von n nicht-negativen Werten (n = 4 oder n = 5)
Lage- und Streuungsparameter	Lage- und Streuungsparameter	Berechnung von Mittelwert, Median, Standardabweichung und Spannweite für einen nutzergenerierten Datensatz des Umfangs n (n = 4 oder n = 5)
Rangplatzbestimmung	Rangplatzbestimmung beim Ländervergleich von Militärausgaben	Bestimmung der Rangplätze für ein nutzerdefiniertes Land beim Ländervergleich anhand unterschiedlicher Vergleichskriterien (absolute Ausgaben, Ausgaben in % des BIP, Ausgaben pro Kopf)