Dr. Till Straube
straube@geo.uni-frankfurt.de

Institut für Humangeographie
Goethe-Universität Frankfurt

19. März 2024

Erklärung zum Learning Design

Begleitdokument für truepasta: Toolkit für randomisierte Übungs- und Prüfungsaufgaben in der Statistiklehre

Das beiliegende Learning Design, erstellt mithilfe des BDP-Tools, bezieht sich beispielhaft auf die gesamte Statistikveranstaltung und nicht ausschließlich auf das truepasta Toolkit selbst.

Das truepasta Toolkit wurde entwickelt, um Aufgabenstellungen automatisch zu generieren und wurde zunächst in der Statistikveranstaltung „Statistische Verfahren in der Geographie“ getestet. Es ist jedoch universell einsetzbar und kann auch in anderen Lehrveranstaltungen verwendet werden. Die Integration in die genannte Veranstaltung dient lediglich als Beispiel, um zu veranschaulichen, wie das Toolkit in einem Lehrkontext eingebunden werden könnte. Diese Veranstaltung basiert dem Flipped-Classroom-Konzept und legt einen Schwerpunkt auf die praktische Anwendung statistischer Verfahren, was eine sinnvolle Nutzung des Toolkits ermöglicht.

Das BDP-Tool wurde exemplarisch anhand der gesamten Statistikveranstaltung verwendet, wobei für jede Lerneinheit detaillierte Lernziele festgelegt wurden. Übergeordnete Ziele umfassen jedoch die Fähigkeiten der Studierenden, statistische Verfahren korrekt auszuwählen, anzuwenden und die erzielten Ergebnisse präzise zu interpretieren.

Statistische Verfahren in der Geographie (Theorieteil)

Geplante ECTS: 3, **Anzahl der Lernenden:** 200, **Art der Durchführung**: Blended Learning
Status: IN PLANUNG, **Der Kurs ist öffentlich zugänglich**: Privat
Mitwirkende: Till Straube, Malenka Nicol

Course learning outcome	Level	Weight
Sie können einige Grundbegriffe der Statistik definieren.	Anwenden	1
Sie können Typen von Stichproben unterscheiden.	Anwenden	1
Sie können Skalenniveaus von Variablen bestimmen.	Anwenden	1
Sie können Häufigkeitsverteilungen beschreiben.	Anwenden	1
Sie können die wichtigsten Lagemaße von Stichproben bestimmen.	Anwenden	1
Sie können die wichtigsten Streumaße von Stichproben bestimmen.	Anwenden	1
Sie können Boxplots interpretieren.	Anwenden	1
Sie können z-Werte ermitteln.	Anwenden	1
Sie können Merkmale der Normalverteilung wiedergeben.	Anwenden	1
Sie können anhand einer normalverteilten Dichtefunktion Wahrscheinlichkeiten errechnen.	Anwenden	1
Sie können anhand einer normalverteilten Dichtefunktion Perzentile errechnen.	Anwenden	1
Sie können eine Punktschätzung für μ und σ durchführen.	Anwenden	1
Sie können den Standardfehler der Stichprobenverteilung von $\bar{x}$ bestimmen.	Anwenden	1
Sie können eine Intervallschätzung für μ durchführen.	Anwenden	1
Sie können Hypothesen formulieren.	Anwenden	1
Sie können einen z-Test durchführen.	Anwenden	1
Sie können einen 1-Stichproben-t-Test durchführen.	Anwenden	1
Sie können einen 2-Stichproben-t-Test durchführen.	Anwenden	1

Sie können einen F-Test durchführen.	Anwenden	1
Sie können Fehler 1. und 2. Art unterscheiden.	Anwenden	1
Sie können ein Streudiagramm interpretieren.	Anwenden	1
Sie können die Kovarianz von zwei Variablen berechnen.	Anwenden	1
Sie können den Korrelationskoeffizienten von zwei Variablen berechnen.	Anwenden	1
Sie können eine Regressionsgerade berechnen.	Anwenden	1
Sie können Werte aus der Regressionsgerade ableiten.	Anwenden	1
Sie können Residuen errechnen.	Anwenden	1
Sie können den Determinationskoeffizienten R^2 berechnen und interpretieren.	Anwenden	1
Sie können eine Kreuztabelle erstellen und interpretieren.	Anwenden	1
Sie können den Kontingenzkoeffizienten $\chi 2$ errechnen.	Anwenden	1
Sie können die Maßzahlen ϕ bzw. CI errechnen und interpretieren.	Anwenden	1
Sie können einen χ^2-Unabhängigkeitstest durchführen.	Anwenden	1
Sie können einen χ^2-Anpassungstest durchführen.	Anwenden	1
		Total Weight: 32

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Datenerhebung und Häufigkeiten Sie können einige Grundbegriffe der Statistik definieren. (**25%)**, Sie können Typen von Stichproben unterscheiden. (**25%)**, Sie können Skalenniveaus von Variablen bestimmen. (**25%)**, Sie können Häufigkeitsverteilungen beschreiben. (**25%)**										
Datenerhebung und Häufigkeiten										
Lehrvideos 1a) Grundbegriffe 1b) Skalenniveaus 1c) Grundbegriffe	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	4h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Maßzahlen Sie können die wichtigsten Lagemaße von Stichproben bestimmen. (**33%)**, Sie können die wichtigsten Streumaße von Stichproben bestimmen. (**33%)**, Sie können Boxplots interpretieren. (**33%)**										
Maßzahlen										
Lehrvideos 2a) Lagemaße 2b) Streumaße 2c) Klassierte Verteilungen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	4h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
z-Werte und Normalverteilung Sie können z-Werte ermitteln. (**25%)**, Sie können Merkmale der Normalverteilung wiedergeben. (**25%)**, Sie können anhand einer normalverteilten Dichtefunktion Wahrscheinlichkeiten errechnen. (**25%)**, Sie können anhand einer normalverteilten Dichtefunktion Perzentile errechnen. (**25%)**										
z-Werte und Normalverteilung										
Lehrvideos 3a) z-Transformation 3b) Normalverteilung 3c) Quantile der Normalverteilung	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Schätzstatistik Sie können eine Punktschätzung für μ und σ durchführen. (**33%)**, Sie können den Standardfehler der Stichprobenverteilung von x̄ bestimmen. (**33%)**, Sie können eine Intervallschätzung für μ durchführen. (**33%)**										
Schätzstatistik										
Lehrvideos 4a) Alphafehler 4b) Stichprobenverteilung 4c) Schätzungen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung			Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
									Points	Types	Providers
Grundlagen der Teststatistik Sie können Hypothesen formulieren. (**33%)**, Sie können einen z-Test durchführen. (**33%)**, Sie können einen 1-Stichproben-t-Test durchführen. (**33%)**											
Grundlagen der Teststatistik											
Lehrvideos 5a) z-Test 5b) 1-Stichproben-t-Test	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Fragen im Online-Skript	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein		
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein		
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h										

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Testverfahren mit zwei Stichproben Sie können einen 2-Stichproben-t-Test durchführen. (**33%)**, Sie können einen F-Test durchführen. (**33%)**, Sie können Fehler 1. und 2. Art unterscheiden. (**33%)**										
Testverfahren mit zwei Stichproben										
Lehrvideos 6a) 2-Stichproben-t-Test 6b) F-Test 6c) Fehler 1. und 2. Art	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung			Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
									Points	Types	Providers
Korrelation Sie können ein Streudiagramm interpretieren. (**33%)**, Sie können die Kovarianz von zwei Variablen berechnen. (**33%)**, Sie können den Korrelationskoeffizienten von zwei Variablen berechnen. (**33%)**											
Korrelation											
Lehrvideos 7a) Kovarianz 7b) Korrelation	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein		
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein		
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h										

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Lineare Regression Sie können eine Regressionsgerade berechnen. (**25%)**, Sie können Werte aus der Regressionsgerade ableiten. (**25%)**, Sie können Residuen errechnen. (**25%)**, Sie können den Determinationskoeffizienten R^2 berechnen und interpretieren. (**25%)**										
Lineare Regression										
Lehrvideos 8a) Regressionsgerade 8b) Residuen und Determinationskoeffizient	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung		Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
								Points	Types	Providers
Kreuztabellen Sie können eine Kreuztabelle erstellen und interpretieren. (**33%)**, Sie können den Kontingenzkoeffizienten χ2 errechnen. (**33%)**, Sie können die Maßzahlen ϕ bzw. CI errechnen und interpretieren. (**33%)**										
Kreuztabellen										
Lehrvideos 9a) Kreuztabellen 9b) Kontingenzkoeffizienten	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein	
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein	
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein	
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h									

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung			Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
									Points	Types	Providers
χ^2-Tests Sie können einen χ^2-Unabhängigkeitstest durchführen. (**50%)**, Sie können einen χ^2-Anpassungstest durchführen. (**50%)**											
χ^2-Tests											
Lehrvideos 10a) χ²-Unabhängigkeitstest 10b) χ²-Anpassungstest	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Fragen im Online-Skript nachlesen	60 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Weiterführende Quellen	30 min	Wissenserwerb	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Übungsaufgaben rechnen in Präsenz	90 min	Übung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Ja	Nein	Nein		
Automatisch generierte Aufgaben mit truepasta rechnen	120 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Automatisiert	Nein		
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	6h										

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung			Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
									Points	Types	Providers
Klausurvorbereitung											
Klausurvorbereitung											
Klausurvorbereitung	1200 min	Übung	Online	Asynchron	Lehrperson nicht anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	20h										

Name Themen-/Lerneinheit	Zeitaufwand	Lernform	Art der Durchführung			Gruppen	Zusammenarbeit	Feedback	Bewertung		
									Points	Types	Providers
Klausur											
Klausur											
Klausur	90 min	Bewertung	Präsenz	Synchron	Lehrperson anwesend	Nein	Nein	Nein	Nein		
Gesamter Zeitaufwand der Lerneinheit	1.5h										

Gesamter Zeitaufwand des Kurses: 77.5h