

Grundlegendes Praxisprojekt Einführung

Institut für Statistik
LMU München

Ablauf

Heute:

- ▶ Was ist das “Grundlegende Praxisprojekt”?
- ▶ Organisatorisches: Ablauf & Anforderungen
- ▶ Inhaltliches: Ethik, Grafik, Kommunikation, Tipps
- ▶ *Projektvorstellung & Gruppeneinteilung* (nur Teilnehmende im Semester)

Nächste Woche:

- ▶ Reproduzierbarkeit
- ▶ Statistische Grafiken
- ▶ *Besprechung Projektvergabe* (nur Teilnehmende im Semester)

Was ist das?

Grundlegendes Praxisprojekt

Zielgruppe: Bachelor HF Statistik & DataScience - Semester 3

Modulhandbuch:

*Der Fokus [...] liegt dabei in der **eigenständigen Bearbeitung eines praktischen Projektes** und erfolgt als **betreute Gruppenarbeit mit anschließender Ergebnispräsentation**. Im Rahmen der Projektbearbeitung sind üblicherweise **deskriptive Auswertungen** durchzuführen. Während der Auswertungsphase müssen die erworbenen Kenntnisse aus den vorherigen Modulen genutzt und praktisch angewandt werden. Ein weiterer Schwerpunkt ist die **Darstellung, Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse** im Rahmen eines Vortrags.*

Grundlegendes Praxisprojekt

Qualifikationsziele:

*Die Studierenden sind in der Lage [...] **grundlegende statistische Auswertungen eigenständig durchzuführen**. Dies umfasst Kenntnisse bei der*

- ▶ **Operationalisierung der inhaltlichen Fragestellung,**
- ▶ **eine korrekte und sinnvolle Auswahl der genutzten Auswertungsverfahren,**
- ▶ **die Ergebnisdarstellung anhand von Kennzahlen, Tabellen und Grafiken und**
- ▶ **die Kommunikation der Ergebnisse.**

*Die Studierenden verfügen über grundlegenden Fähigkeiten bei der **gemeinsamen Bearbeitung eines interdisziplinären Projektes**; insbesondere sind sie in der Lage, **einfache Analysen zu planen** und **fachliche Voraussetzungen und Ergebnisse interdisziplinär zu kommunizieren**.*

Grundlegendes Praxisprojekt

- ▶ Echte Projekte, echte Daten, echte Fragen
- ▶ *Teamwork & Management*: Teamkoordination, Projekt- und Zeitmanagement, Priorisierung
- ▶ *Programmierung & Statistik*: Daten putzen, dressieren & visualisieren, reproduzierbare (!) Analysen
- ▶ *Kommunikation*: Wissen teilen, Wogen glätten, Worte wägen – mündlich / schriftlich / graphisch; extern / intern

Organisatorisches

Ablauf

Anforderungen

Organisatorisches

Ablauf

Anforderungen

Ablauf des Praktikums

Aufwand

- ▶ 3 ECTS: 75-90 h Arbeitsaufwand (~2.5 Wochen **Vollzeit** pro Person!)

während der Vorlesungszeit

- ▶ Mitte Oktober bis Mitte Januar
- ▶ betreutes Erarbeiten (Zoom oder CIP, in Gruppen) der Projektpräsentationen und -berichte (getrennt nach Mo/Do-Gruppen)
- ▶ **verpflichtende Teilnahme an allen Abschlusspräsentationen** (jeweils nur Mo oder Do) Termine: 13./20.01. & 16./23.01., jeweils 16-18

in den Semesterferien

- ▶ **Beginn:** Projektvergabe 27.2.2025, 10 - 12 Uhr, A119 Hgb
- ▶ **Ende:** Abschlussvorträge 07.04. - 11.04.
- ▶ **Anwesenheitspflicht** für Projektvergabe & Abschlusspräsentationen.

Ablauf des Praktikums

Gruppeneinteilung & Projektvergabe

- ▶ offline
- ▶ Verkündigung Montags- und Donnerstagsgruppen: 21.10. 16-18

Betreuung

- ▶ Betreute Bearbeitung der Projekte beginnt 4. bzw. 7. November
- ▶ Zusätzliche Termine individuell vereinbaren
- ▶ Montag: Noemi Casteletti, Fabian Scheipl, Daniel Schlichting, Elisabeth Lucke
- ▶ Donnerstag: Sabine Hoffmann, Lisa Kleinlein, Mona Niethammer, Johannes Piller, Helena Veit

Präsentationstermine (Planung)

- ▶ Montagsgruppen: 13./20. Januar
- ▶ Donnerstagsgruppen: 16./23. Januar
- ▶ Jeweils 16 – 18 Uhr
- ▶ je 20-25 Min Vortrag
- ▶ Beginn s.t. oder c.t. abhängig von der Zahl der Vorträge

Anmeldung

- ▶ Anmeldefrist für die Lehrveranstaltung in der Vorlesungszeit ist vorbei
- ▶ Anmeldemöglichkeit für die Veranstaltung in den Semesterferien ist online

Gruppenbildung

Bitte bilden Sie Viererteams (Details dazu später) und wählen Sie ihren Betreuungstermin aus:

- ▶ Alle im Team haben die *selbe PO* und können zum selben Termin
- ▶ Zu vermeiden: alle haben den selben Background, die selben Skills, oder haben nicht Deutsch als Muttersprache
- ▶ Eine Person ist Sprecher:in und verantwortlich für die Kommunikation des Teams mit Projektpartnern
- ▶ Dreierteams nur in Ausnahmefällen – kontaktieren Sie uns im Forum auf moodle. Keine Zweierteams, keine Fünferteams.

Projektstart

- ▶ Kontaktaufnahme mit Betreuenden durch Gruppensprecher:in
 - ▶ Vorstellung
 - ▶ Bitte um Datenübergabe
 - ▶ evtl. klärende Rückfragen
- ▶ Teamkoordination bis 4. November
 - ▶ Ins Thema einlesen
 - ▶ Aufgabenstellungen besprechen
 - ▶ Aufgaben verteilen
 - ▶ Zusammenarbeit technisch organisieren

Organisatorisches

Ablauf

Anforderungen

Anforderungen: Vortrag

- ▶ **Zielpublikum:** Interessierte Laien mit statistischen Grundkenntnissen (= Mitstudierende)
- ▶ **Dauer:** 20 - 25 Minuten. Nicht mehr, nicht weniger.
Faustregel: max. 15 inhaltliche Folien
- ▶ *Alle* Teammitglieder präsentieren
- ▶ Titelseite mit Projekt, Namen und Ort & Schlussfolie nicht vergessen.
- ▶ Übersichtliche, überlegte Folien: kein Code oder Code-Output, keine Wimmelbilder, keine Textwüsten, keine Gimmicks
- ▶ Erklärungen vorher überlegen und **testen** (Probevorträge!)
- ▶ Grafiken **optimieren** statt auf Defaults vertrauen

Vortrag - Bewertungskriterien

- ▶ Methodik korrekt, angemessen, nachvollziehbar dargestellt
- ▶ Grafiken angemessen, überlegt, lesbar, übersichtlich
- ▶ Strukturierter Aufbau & Zeitmanagement
- ▶ Lesbare, übersichtliche Folien
- ▶ Korrekte und präzise Interpretation & Formulierungen (Fachsprache!)
- ▶ Beantwortung der Fragestellungen, evtl. auch mit sinnvoll ausgewählten zusätzlichen Datenquellen
- ▶ Professioneller Vortragsstil des gesamten Teams

Anforderungen: Abgabe

- ▶ Zip-File an Betreuende mit überarbeiteten Ergebnissen
- ▶ **Abgabedatum:** 2 Wochen nach Vortrag
- ▶ Inhalt:
 - ▶ Präsentation (Original *und* überarbeitete Version 2.0)
 - ▶ *Executive Summary*: Zusammenfassung der Aufgabenstellung & Ergebnisse (1 DIN A4)
 - ▶ aktuellster Datensatz (falls zulässig)
 - ▶ dokumentierter, lauffähiger Programmcode für Datenaufbereitung & Analysen (!!)
 - ▶ alle Grafiken & Tabellen in einzelnen Files

Anforderungen: Abgabe – Executive Summary

- ▶ Ergebnisbericht, nicht Erlebnisbericht oder Teaser
- ▶ Inhalt:
 - ▶ Einführung in das Thema
 - ▶ Nennung der Methodik
 - ▶ wichtigste Ergebnisse
- ▶ Fließtext: 1 DIN A-4 Seite in normalem Layout

Anforderungen: Abgabe – Code

Reproduziert Datenaufbereitung sowie **alle** Grafiken, Tabellen (& Slides) (also: **keine manuellen Zwischenschritte!**) auf Knopfdruck.

- ▶ vollständig:
enthält Originaldaten, verarbeitete Daten, Zwischenergebnisse, Grafiken & Tabellen sowie sämtlichen Programmcode, der diese erzeugt.
- ▶ angemessen dokumentiert:
ausführliche Code-Kommentare, sinnvolle README Datei
- ▶ sinnvoll strukturiert:
einheitliches, nachvollziehbares Namensschema für alle Dateien, Ordner und Unterordner. Enthält nichts überflüssiges oder veraltetes.
- ▶ sauber & einheitlich formatierter Code

Abgabe - Bewertungskriterien

- ▶ Kommunikation: professionell, präzise.
- ▶ Feedback auf Vortrag sinnvoll und vollständig eingearbeitet
- ▶ Übersichtlich strukturiert
- ▶ Code: s.o.
- ▶ Executive Summary: Inhalt, Ausdruck, Rechtschreibung & sinnvolle äußere Form

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Ethische Prinzipien der Datenanalyse

Richtlinien der ASA (American Statistical Association, 2022)

Professionalität

- ▶ Streben Sie die bestmögliche Relevanz der statistischen Analyse an
- ▶ Verwahren Sie sich gegen jede Art von Vorherbestimmung der Ergebnisse Ihrer Auswertung
- ▶ Wählen Sie angemessene Methodik
- ▶ Kennen Sie den aktuellen Wissensstand der statistischen Methodik – Methoden, die gestern Standard waren, können nach heutigem Wissenstand inadäquat sein.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass angemessene Fachkenntnis sowohl in statistischer als auch in *fachlicher* Hinsicht in die Auswertung eingeht

Professionalität

- ▶ Extreme Vorsicht bei Aussagen zur Kausalität auf Basis von Beobachtungsdaten.
- ▶ Seien Sie vorsichtig bei der Verwendung von automatischen Prozeduren. Die Tatsache, dass eine Prozedur in einem Programmpaket angeboten wird, sichert noch nicht ihre Korrektheit. Sie sind verantwortlich für das Verständnis der Methoden und deren Umsetzung verantwortlich.

Gilt vor allem auch für Grafiken – Defaults sind meist schlecht, mindestens suboptimal!

- ▶ Signifikanz kann Zufall sein, insbesondere bei der Verwendung von mehreren Tests in einer Studie.
- ▶ Fremde Leistungen transparent anerkennen.

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Teamarbeit

- ▶ Vertretung des Teams nach außen festlegen & Verantwortlichkeiten innerhalb des Teams klären
- ▶ Organisation der Arbeit im Team:
 - ▶ Detaillierter Zeitplan & gemeinsame To-Do Listen
 - ▶ Aufgabenteilung
 - ▶ Technische Festlegungen:
 - ▶ Tools und Programme auswählen
 - ▶ Konventionen zur Benennung von Files, Ordnern ausmachen
 - ▶ Filesharing via Sync&Share oder Gitlab einrichten

Teamarbeit

- ▶ **Gemeinsame** Verantwortung nach außen.
 Klären Sie Fragen & Konflikte zunächst intern.
 Trittbrettfahrer sollten Sie aber nicht tolerieren & mitschleifen.
- ▶ Strukturiertes Arbeiten von Anfang an – nutzen Sie z.B.
 ProjectTemplate, **rrrpkg**, o.ä. Mehr dazu kommende Woche.
- ▶ Analysen reproduzierbar von Rohdaten bis zur Präsentation, also keine
 manuellen Zwischenschritte
 (keine Datenaufbereitung mit Excel oder Grafiken in Illustrator)
- ▶ Oft effektiv: Arbeit an der Präsentation von Anfang an.

Projektstart

- ▶ Aufgabenstellung abklären
- ▶ Hintergrundwissen erarbeiten
- ▶ Daten einlesen und beschreiben
- ▶ Datenbereinigung und Plausibilitätskontrollen nicht vergessen
- ▶ Bei nicht zu lösenden Unklarheiten schnell nachfragen
- ▶ Betreuung in Anspruch nehmen

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Statistische Grafik & Datenvisualisierung

Wiederholen und vertiefen Sie die Inhalte dazu aus Statistik 1:

- ▶ Wahrnehmungspsychologische Hierarchie:
Position > Längen > Winkel > Flächen > Farben
- ▶ Tufte's *Principles of Graphical Excellence*
- ▶ Wie können Sie Detektion, Synthese & Evaluation der zu vermittelnden Informationen durch *bewusste, optimale* Wahl der grafischen Mittel erleichtern und beschleunigen?

Statistische Grafik & Datenvisualisierung

Für jede Grafik in Ihrer Präsentation:

1. Kommunikationsabsicht definieren:

Welche Frage an die Daten soll diese Grafik beantworten? Welche Informationen wollen Sie primär vermitteln? Welche zusätzlich? Auf welche Vergleiche soll die Aufmerksamkeit gelenkt werden?

2. Graphische Mittel auswählen:

Erstellen und vergleichen Sie unterschiedliche mögliche Darstellungen. Welche Darstellungsform ist am besten?

Benutzen Sie keine Defaults.
Schneiden Sie jede Grafik nach Maß.

Statistische Grafiken präsentieren

- ▶ Kontext herstellen - Achsen und Legenden einführen.
Welche Merkmale sind auf welchen Skalen zu sehen?
- ▶ Publikum mitnehmen
Welche Frage an die Daten soll diese Grafik beantworten?
Was ist die Antwort?
- ▶ Aufmerksamkeit steuern
Woran sehen wir das in der Grafik?

Statistische Grafik: Handwerk

- ▶ Gleiche Plots für gleiche Inhalte
- ▶ Farbskalen
 - ▶ an Skalenniveau & Medium angepasst; barrierefrei; eine Skala pro Merkmal
- ▶ Beschriftungen
 - ▶ lesbare Größe, kompakt, möglichst horizontal
- ▶ Skalierung und Achsenbereiche bewusst wählen
- ▶ Grafiken nicht überladen oder zu kompliziert machen
- ▶ Konvention bei Scatterplots:
Einfluss auf die horizontale Achse, Ergebnis auf die vertikale

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Vortragstechnik

- ▶ Freier Vortrag ohne Zettel & Notizen. Nichts vorlesen oder auswendig lernen.
- ▶ Übergänge zwischen Vortragenden ankündigen. Alle präsentieren!
- ▶ Reservefolien für vorhersehbare Nachfragen erstellen

Proben, Proben, Proben damit Zeitmanagement & Formulierungen sitzen.

Inhaltliches

Professionalität

Teamarbeit

Grafiken

Präsentation

Vortragstechnik

Statistische Analysen präsentieren

Statistische Analysen präsentieren

- ▶ Definieren Sie Fachbegriffe (statistische und substanzwissenschaftliche/projektbezogene) und verwenden Sie diese korrekt und konsistent.
- ▶ Präzise, nüchterne Sprache: keine emotionalen Wertungen; keine fachfremde Verwendung statistischer Fachbegriffe wie “signifikant”.
- ▶ Größte Vorsicht geboten bei Formulierungen zur Kausalität und statistischen Aspekten.
- ▶ komplexere Interpretationen der Ergebnisse im Vorfeld mit Projektpartnern abklären
- ▶ Faustregel: keine Tabellen mit mehr als 12 Zellen in mündlichen Präsentationen (Machen Sie eine Grafik draus...)