

# **Grundlegendes Praxisprojekt Einführung**

*Institut für Statistik*  
**LMU München**

# Ablauf heute

- ▶ Was ist das “Grundlegende Praxisprojekt”?
- ▶ Organisatorisches: Ablauf, Anforderungen, Gruppenbildung
- ▶ Inhaltliches: Ethik, Grafik, Kommunikation, Tipps

**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
- ▶ *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 (Projektpartner, Betreuende) / 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 Dezember/Anfang Januar
- ▶ betreutes Erarbeiten (Zoom oder CIP, in Gruppen) der Projektpräsentationen und -berichte (getrennt nach Di/Do-Gruppen)
- ▶ verpflichtende Teilnahme an allen Abschlusspräsentationen (nur Di oder Do)

## in den Semesterferien

- ▶ **Beginn:** Mitte Februar (Projektvergabe)
- ▶ **Ende:** Mitte/Ende März
- ▶ Betreuung bis zu 3 mal die Woche nach Vereinbarung mit der betreuenden Person.

# Ablauf des Praktikums

## Projektvergabe

- ▶ Donnerstagsgruppen: 24.10. 10-12, CIP
- ▶ Dienstagsgruppen: 22.10., 12-14, CIP

## Betreuung

- ▶ Betreuung der Projekte entweder Dienstag oder Donnerstag
- ▶ Zusätzliche Termine individuell vereinbaren

## Präsentationstermine (Planung)

- ▶ Donnerstagsgruppen: 14./21. Dezember
- ▶ Dienstagsgruppen: 12./19. Dezember
- ▶ Jeweils: 10 – 12 Uhr (Do) bzw. 12 – 14 Uh (Di)
- ▶ max. 4 Gruppen pro Termin
- ▶ je 20-25 Min Vortrag
- ▶ Beginn s.t. oder c.t. abhängig von der Zahl der Vorträge

# Praxisprojekt PO2010

- ▶ **Nur für Studierende nach Prüfungsordnung 2010**
- ▶ **Anfängerpraktikum muss vorher bestanden sein**
- ▶ **Keine getrennte Veranstaltung mehr**

# Anmeldung

- ▶ Anmeldung für Projektbearbeitung über Formular auf der Moodle-Page
- ▶ Anmeldefrist für die Lehrveranstaltung in der Vorlesungszeit ist vorbei
- ▶ Anmeldemöglichkeit für die Veranstaltung in den Semesterferien ist online

# Gruppenbildung

Bitte bilden Sie Viererteams 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

# Projektstart

- ▶ Kontaktaufnahme mit Projektpartner:innen durch Gruppensprecher:in
  - ▶ Vorstellung
  - ▶ Bitte um Datenübergabe
  - ▶ evtl. klärende Rückfragen
- ▶ Teamkoordination:
  - ▶ Aufgabenstellung besprechen
  - ▶ Aufgaben verteilen
  - ▶ Zusammenarbeit technisch organisieren

## **Organisatorisches**

Ablauf

Anforderungen

# Anforderungen: Vortrag

- ▶ **Zielpublikum:** Projektpartner 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, keine Wimmelbilder, keine Textwüsten
- ▶ 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
- ▶ Professioneller Vortragsstil des gesamten Teams

# Anforderungen: Abgabe

- ▶ Zip-File an Projektpartner und Betreuende mit überarbeiteten Ergebnissen
- ▶ **Abgabedatum:** 3 Wochen nach Vortrag
- ▶ Inhalt:
  - ▶ Präsentation (Original *und* 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

# Abgabe - Bewertungskriterien

- ▶ Kommunikation mit Projektpartnern: professionell, präzise, sinnvoll.
- ▶ Feedback auf Vortrag sinnvoll und vollständig eingearbeitet
- ▶ Übersichtlich strukturiert
- ▶ Code:
  - ▶ reproduziert Datenaufbereitung sowie alle Grafiken, Tabellen (& Slides) (also: keine manuellen Zwischenschritte!)
  - ▶ ist angemessen dokumentiert, sauber formatiert, sinnvoll strukturiert
- ▶ 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.
- ▶ Interessenkonflikte aller Art sind offen zu legen. Diese können zu einem Rückzug von einer Studie führen. Werten Sie immer so aus, dass Sie es Fachkolleg:innen gegenüber rechtfertigen könnten.

## **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:innen sollten Sie aber nicht tolerieren & mitschleifen.
- ▶ Strukturiertes Arbeiten von Anfang an – nutzen Sie z.B.  
 **ProjectTemplate**, **rrrpkg**, o.ä.
- ▶ 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...)