



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FAKULTÄT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN
DEPARTMENT FÜR GEOGRAPHIE



Ausführlicher Syllabus „Applied Statistics“ Wintersemester 2025/26

Dozent

Dr. Jakob Hoffmann &
Prof. Dr. Imke Hoppe

Leistungsnachweis

Projektbericht

Organisatorisches

Do, 14-16
Luisenstr. 37
Raum A 340
SWS: 2
ECTS: 3

Zielsetzung.

Die Statistik gehört zu den wichtigsten Werkzeugen der empirischen Wissenschaft und hat durch den Überfluss digitaler Daten über die letzten Jahrzehnte nur an Bedeutung gewonnen. Geographie und Nachhaltigkeitsforschung sind hier keine Ausnahmen – die Erforschung der räumlichen Ungleichverteilung der Konsequenzen des Klimawandels, der Regionalisierung von Innovationsprozessen, die Bewertung der Effektivität eines Policyinstruments oder die Analyse von Einstellungen, Meinungen und Wissen erfordern alle einen sicheren Umgang mit komplexen Daten und Kenntnis grundlegender und fortgeschrittener statistischer Verfahren. Dieser Kurs sieht die Anwendung der zuvor im Studium erlernten statistischen Methoden anhand eines eigens entwickelten Forschungsprojektes vor und dient damit auch als Vorbereitungskurs für die Masterarbeit. Der Kurs begleitet die eigenständige Entwicklung der Projektideen und bietet parallel in mehreren Blocksitzungen eine intensive Einführung in die Programmiersprache R, die als Grundlage für die Umsetzung der Forschungsprojekte dient.

Termin	Inhalt
16.10.2025, 14-16	Begrüßung, Organisation, & Grundlagen
13.11.2025, 14-16	Projektpitch I: Projektidee
21.11.2025 (ganztägig)	R Block I: Grundlagen
28.11.2025 (ganztägig)	R Block II: Deskriptive Statistik
11.12.2025, 14-16	Projektpitch II: Daten & Beschreibung
09.01.2026 (ganztägig)	R Block III: Inferenzstatistik & Statistische Modelle
22.01.2026, 14-16	Projektpitch III: Vorläufige Ergebnisse

Literatur

Gelman A, Hill J, Vehtari A (2020) **Regression and Other Stories**, Cambridge: Cambridge University Press.
 Healy K (2018) **Data Visualization**, Princeton: Princeton University Press.
 Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., & Schehl, J. (2010). **Statistik: Eine verständliche Einführung**. Wiesbaden: VS Verlag.
 Llaudet, E., Imai, K. (2023). **Data Analysis for Social Science: A Friendly and Practical Introduction**. Princeton: Princeton University Press.

Literaturempfehlungen

Hinweis: Alle Quellen, mit denen direkt in der Übung gearbeitet wird, haben einen Rahmen!

Braunecker, Claus (2016): How to do Empirie, how to do SPSS. Eine Gebrauchsanleitung. Wien: Facultas.
--> nur Teil B: Datenanalyse (ab S. 175)

Diaz-Bone, R. (2013). Statistik für Soziologen. Konstanz: UVK (UTB)

Field, A. (2012). Discovering Statistics Using SPSS. London: Sage.

Kronthaler, F. (2014). Statistik angewandt: Datenanalyse ist (k)eine Kunst. Springer-Lehrbuch. Berlin: Springer Spektrum.

Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., & Schehl, J. (2010). Statistik: Eine verständliche Einführung. Wiesbaden: VS Verlag.

Harris, R. (2016): Quantitative Geography. The Basics. London: Sage. *Provides geographers with a good starting point for understanding and exploring quantitative methods.*

Müller-Benedict, V. (2011). Grundkurs Statistik in den Sozialwissenschaften: Eine leicht verständliche, anwendungsorientierte Einführung in das sozialwissenschaftlich notwendige statistische Wissen (5th ed.). Wiesbaden: VS Verlag.

Schendera, C. F. G. (2015). Deskriptive Statistik verstehen. UTB: Vol. 3969. Konstanz: UVK-Verl.-Ges.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-99118-4>

Rogerson, P. (2015): Statistical Methods for Geography. A Student's Guide. London: Sage. *Connects the utility of statistics for addressing geographic problems and issues, strong focus on spatial statistics*

Salkind, N. & Shaw, L. (2020): Statistics for People Who (Think They) Hate Statistics Using R. *Thousand Oaks: SAGE Publications. Presents difficult statistical concepts and tools in a highly accessible manner using examples and walking through steps*

Zugang zur Literatur

- **ebooks (z.B. als PDF herunterladbar):**

Allgemeine Anleitung: <https://www.ub.uni-muenchen.de/e-medien-der-ub/index.html>

Login über das E-Medien-Bookmarklet (nachträgliche Authentifizierungs-Variante)

Das E-Medien-Bookmarklet ist eine empfehlenswerte, direkte Authentifizierungs-Variante, sofern Sie:

- die URL einer Verlags-Website bereits kennen,
- einem Zitat über eine Suchmaschine auf die Anbieterseite des Volltextes gefolgt sind,
- sich für jeweils einschlägige Zeitschriften, Datenbanken oder E-Books im Browser ein Lesezeichen gesetzt haben.

E-Medien-Bookmarklet anlegen

Bewegen Sie folgendes Symbol in die Lesezeichen-Leiste Ihres Browsers. Dadurch wird das „Bookmarklet“, also ein spezielles Lesezeichen, angelegt.



Sie können nun nach Aufruf einer E-Ressource auf das Bookmarklet klicken, um den Login-Prozess zu starten.

⇒ *Unbedingt das E-Medien-Bookmarklet anlegen (1*drag-and-drop)*

- **Ausleihe:** <https://www.ub.uni-muenchen.de/ausleihe-online/ausleihe/index.html> => über den Suchfilter links auf „Fachbibliothek Geowissenschaften“ eingrenzen:

The screenshot shows the library search results for 'Statistik' in the 'Fachbibl. Geowissens...' collection. The search results are displayed in a table with one entry: 'Inferenzmethoden und Multivariate Statistik : Grundlagen mit SPSS verstehen' by Tiemann, Veith [2019]. The interface includes navigation options like 'Zu den Exemplaren' and 'Inhaltsverzeichnis'.

- **Online** unter researchgate.net oder
- **Springer Link** (nur mit *E-Medien-Bookmarklet*) unter: <https://link.springer.com/>
- **Google Books** und **Google Scholar**:

Hinweise zu den Prüfungsleistungen

Prüfungsleistung:

- Hausarbeit (als Einzelarbeit, keine Gruppenarbeit); maximal 10 Seiten pro Person (ohne Grafiken und Literaturangaben, aber inkl. Tabellen). Bitte Tabellen möglichst in den digitalen Anhang, nur ausgewählte Kernbefunde in die Arbeit selbst.
- In den digitalen Anhang gehört der bearbeitete Datensatz sowie die SPSS Syntax
- **Bitte beachten Sie dabei den Leitfaden für wissenschaftliches Arbeiten des Departments für Geographie, und zwar insb. Kapitel 2.4 (Formale Gestaltung):** https://www.geographie.uni-muenchen.de/departament/fiona/studium/download/index.php?thema_id=1393
- Abgabe: per Moodle (inkl. Datensatz und RScript)

Inhalte der Hausarbeit sind:

- Forschungsfrage, Hypothesen und Variablenmodell
- Datenaufbereitung (Recodierung)
- Deskriptive Statistik: Lagemaße, Häufigkeitsauszählungen, Streuungsmaße
- Inferenzstatistik: Hypothesen-Überprüfung, Mittelwertvergleiche, Assoziationsmaße, Regression
- Ergebnisdarstellung: Tabellen und Grafiken

Vorbereitung auf die Hausarbeit durch

- Regelmäßige Anwesenheit
- Aktive Mitarbeit im Seminar und Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Lektüre der angegebenen Texte
- Präsentation der Forschungsergebnisse und Diskussion dazu

Sprechstunde: Sprechstundentermine nach Vereinbarung

Anfrage per Mail an Jakob.Hoffmann@lmu.de und/oder Imke.Hoppe@lmu.de → bitte vorab konkrete Fragen nennen!

Projektpitch I

Hausaufgaben (als Vorbereitung für die abzugebende Hausarbeit):

Kapitel Einleitung, ca. 1 Seite

- Konkretes Forschungsinteresse und Problembenennung
- Relevanz des Themas
(aus gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Perspektive)
- Eingrenzung und Konkretisierung des Themas; Abgrenzung und Gewichtung des Wünschenswerten und des Möglichen.

Insgesamt: Stecken Sie ihr Themenfeld ab, finden Sie das Thema im Thema. Kurze Beschreibung des eigenen Untersuchungsvorhabens bzw. Projekts. Welchen Aspekt möchte ich behandeln? Wichtig: Einschränken und Konkretisieren! (Forschungsinteresse)

Kapitel Theoretischer Rahmen, ca. 2-3 Seiten

- Formulieren Sie Ihre **Forschungsfrage klar und deutlich**. Sie dient dazu, einen theoretischen Ansatz an Ihrem Gegenstand zu prüfen und muss deswegen die spezifische Terminologie dieses theoretischen Ansatzes nutzen (z.B. „Medienagenda“, „Gratifikationen“, „Frames“, ...)
- Ergänzend können und sollten **zentrale Begriffe** (wie z.B. „Nachhaltigkeit“) über die Literatur **definiert**/hergeleitet werden in abhängiger (AV) und unabhängiger Variable (UV) aus der Forschungsfrage. Definieren Sie unklare oder zu breite Begriffe ggf. mit Rückgriff und Verweis auf wissenschaftliche Literatur (Pro Begriff ca. 3-4 Sätze).
- Aus der Darstellung von Forschungsstand und Theorie werden stringent begründete und prüfbare **Hypothesen** abgeleitet. Diese testen Teilaspekte der Forschungsfrage. Halten sie sich dabei an die Gütekriterien für deren Erstellung.
- Auf Basis der Hypothesen wird ein **Variablenmodell** entwickelt, das die zentralen UVs und AVs (ggf. IV/MV) visualisiert (**als Grafik**).

Projektpitch II Deskriptive Statistik

Kapitel Methode, ca. 1-2 Absätze

- Die untersuchte Methode kurz porträtiert. Sie erklärt und definiert:
 - das methodische Setting der ausgewählten Studie
 - das Instrument (welche Art der Befragung wird gewählt?),
 - die Grundgesamtheit und die Brutto- und Netto-Stichprobe

Datenbereinigung und Stichprobe, ca. 1 Seite

- Bitte widmen Sie ein Unterkapitel ihrer *Datenbereinigung*. Beschreiben Sie, welche Schritte der Datenbereinigung Sie unternommen haben, verweisen Sie auf die jeweilige Syntax-Datei im Anhang und erläutern Sie, wann Sie Fälle ausgeschlossen (gelöscht) haben. Bitte nennen Sie kurz, wie groß ihre bereinigte Stichprobe im Vergleich zur ‚Brutto‘-Stichprobe ist. Gehen Sie außerdem auf Ihren Umgang mit „fehlenden Werten“ ihrer zentralen Variablen ein, dies kann exemplarisch und zusammenfassend sein (also nicht für jede einzelne Variable).
- Das zweite Unterkapitel gilt der (kritischen) *Beschreibung des Samples* (bei Befragungsprojekten: möglichst im Vergleich zur Grundgesamtheit)

Stimulusmaterial (n=287)		Online-Spiele allgemein (n=3.956)	
Altersgruppen			
14-17 Jahre	1%	14-17 Jahre	8%
18-29 Jahre	35%	18-29 Jahre	20%
30-49 Jahre	44%	30-49 Jahre	43%
50-64 Jahre	19%	50-64 Jahre	22%
65+	1%	65+	7%
Geschlecht			
Männlich	45%	Männlich	38%
Weiblich	55%	Weiblich	62%
Schulbildung			
Kein Abschluss	0%	Kein Abschluss	1%
Volksschule/Hauptschule	5%	Volksschule/Hauptschule	17%
Mittlere Reife/POS	22%	Mittlere Reife/POS	36%
Fachabitur/FH-Reife	3%	Fachabitur/FH-Reife	7%
Abitur	31%	Abitur	20%
Hochschulabschluss (Universität, FH,...)	39%	Hochschulabschluss (Universität, FH,...)	19%

- Bitte resümieren Sie, inwiefern die erhaltene Stichprobe geeignet ist, um ihre Forschungsfrage zu beantworten.

Kapitel Deskriptive Auswertung, ca. 2-4 Seiten

- Bitte beschreiben Sie zunächst Ihre **abhängige Variable** (z.B. über Häufigkeitsverteilungen, Mittelwerte, Dispersionsmaße) in einem Unterkapitel mit allen zugehörigen Dimensionen, dann die **unabhängigen Variablen**, und abschließend die intervenierenden und/oder **moderierenden Variablen**.
- In den **Unterkapiteln** widmen Sie sich dann den jeweiligen Unterdimensionen und nennen nochmals die gestellten Fragen. Wählen Sie hierzu passende Lage- und Streuungsmaße aus! Visualisieren Sie Ihre Daten anhand von Tabellen oder Grafiken (Achtung! Never ever SPSS/R-Output!).

Beispiel (sehr kurze Darstellung): Auszug aus „Arlt, D.; Hoppe, I.; Schmitt, J.; De-Silva, F.; Brüggemann, M. (2017): Climate Engagement in a Digital Age: Exploring the Drivers of Participation in Climate Discourse Online in the Context of COP21. Environmental Communication. Online unter <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2017.1394892>:

Measures

Media exposure and interpersonal conversation about COP21

People's media exposure and interpersonal conversation regarding the climate summit in Paris were examined with nine items. Respondents were asked to indicate on a seven-point scale (1 "never" to 7 "several times a day") how often they have recently received information on COP 21 from *television news and informational programs* ($M = 4.1$; $SD = 1.6$), *printed newspapers and magazines* ($M = 2.6$; $SD = 1.8$), *online newspapers* ($M = 2.1$; $SD = 1.7$), *social network sites* ($M = 2.1$; $SD = 1.8$), *Twitter* ($M = 1.4$; $SD = 1.1$) and *weblogs* ($M = 1.4$; $SD = 1.1$). Moreover, using the same seven-point scale we asked participants how often they *actively sought information on the climate summit 2015 online* ($M = 1.9$; $SD = 1.4$) and third, how often they discussed the climate summit with *family and friends* ($M = 2.4$; $SD = 1.6$) and with *colleagues* ($M = 2.1$; $SD = 1.5$). For further analysis, a mean score for *interpersonal conversations* was calculated ($M = 2.2$; $SD = 1.4$; Cronbach's $\alpha = .87$) (see Supplementary Table 1).

- Abschließend für jedes **Unterkapitel** stellen sie bitte die Indexbildung für ihre Variablen dar – welche Indizes haben Sie gebildet, warum ist dies sinnvoll, haben Sie nochmals geprüft, ob diese miteinander positiv korrelieren, etc. Auch wenn Sie eine Faktorenanalyse gerechnet haben, um Indizes zu bilden, können Sie diese hier diskutieren.

SESSION III Inferenzstatistik Statistik

Kapitel Auswertung der Hypothesen, ca. 2-4 Seiten

- Zu Beginn jedes Unterkapitels nennen Sie die betreffenden Variablen, die in der Hypothese (inkl. Item-Nennung) enthalten sind, ihr Skalenniveau sowie ergänzend gerne nochmals Mittelwert und Standard-Abweichung.
- Stellen Sie vor, welches Testverfahren sich für die Prüfung der Hypothese eignet und diskutieren Sie ggf. die Voraussetzungen (z.B. Normalverteilung).
- Nennen Sie das Testverfahren und berichten Sie es entsprechend der methodischen Standards (die Sie bitte der Literatur und/oder den Seminarfolien entnehmen).
- Setzen Sie das Ergebnis in Bezug zur aufgestellten Hypothese – kann diese bestätigt werden, oder muss Sie verworfen werden? Wenn das Ergebnis nicht theoriekonform ist – haben Sie eine Idee, warum es so zustande gekommen sein könnte?

Kapitel Zusammenfassung und Kritische Diskussion, ca. 2 Seiten

- Fassen Sie hier die Ergebnisse aller aufgestellten Hypothesen zusammen und beantworten Sie damit die Forschungsfrage! Ganz wichtig! Die Forschungsfrage muss mit den Daten beantwortet werden!
- Würdigen Sie bitte Ihre Ergebnisse abschließend kritisch, insbesondere zur ausgangs aufgestellten Relevanz: passen die Ergebnisse zum Forschungsstand? Inwiefern sind die Ergebnisse gesellschaftlich Relevanz, für z.B. den Journalismus, NGOs, Parteien oder Unternehmenskommunikation?

Reflexion und Ausblick

Methodischen Grenzen und Schwächen des Forschungsdesigns und des Forschungsprozesses werden angemessen diskutiert.