

The background is a dark grey canvas filled with various data visualization elements. There are several line graphs with multiple colored lines (yellow, orange, red) showing trends. Pie charts are scattered throughout, some with segments highlighted in different colors. A bar chart is visible in the bottom left corner. The overall aesthetic is technical and analytical, with a color palette dominated by warm tones like orange, red, and yellow against the dark background.

Willkommen zum 2. Teil des Projektkurs Data Science und Business Analytics

DR. ALEXANDER RIEBER

 ALEXRIEBER

 ALEXANDER.RIEBER@UNI-ULM.DE

Mit wem haben Sie es zu tun?

Ihr Dozent und Übungsleiter

Dozent

Dr. Alexander Rieber

✉ alexander.rieber@uni-ulm.de

Büro: Helmholtzstraße 18, Raum 1.22

Übungsleiter

Dennis Steinle

✉ dennis.steinle@uni-ulm.de

Büro: Helmholtzstraße 18, Raum 1.10

Ihre Tutor:innen

Tutor

Judith Sulz

✈ _judith.sulz@uni-ulm.de

Tutor

Leonard Pöhls

✈ _leonard.poehls@uni-ulm.de

Tutor

Pius Schöler

✈ _pius.schoeler@uni-ulm.de

Tutor

Frederick Sollors

✈ _frederick.sollors@uni-ulm.de

Vorlesungsdetails

Aufbau der Veranstaltung

- + Interaktive Vorlesung mit Übungsaufgaben
 - + In den ersten 5 Wochen
 - + Mittwochs von 8:30 Uhr - 10:00 Uhr in H20
 - + Freitags von 10:15 Uhr - 11:45 Uhr in H14
- + RTutor Übungsaufgaben um Inhalte zu vertiefen
- + Ein gemeinsames Projekt mit dem Dozenten
- + Zwei selbstständige Projekte
- + Peer Review der selbstständigen Projekte
- + Probeklausur am 23.05.2025 in der Vorlesung! (Anwesenheitspflicht da Vorleistung)
 - + Keine Hilfsmittel erlaubt und mind. 20% korrekten Fragen als Bestehensgrenze

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- ✚ Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 
- + RTutor Problem Sets -> RTutor

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 
- + RTutor Problem Sets -> RTutor
- + Aufgabenstellungen für die einzelnen Projekte 

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 
- + RTutor Problem Sets -> RTutor
- + Aufgabenstellungen für die einzelnen Projekte 
- + Forum für Fragen   

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 
- + RTutor Problem Sets -> RTutor
- + Aufgabenstellungen für die einzelnen Projekte 
- + Forum für Fragen   

Bis zum 21. Mai werden Vorlesungen in Form von Präsenzvorlesungen, Lehrvideos, Tutorials und RTutor Problem Sets stattfinden. Weiterhin wird eine Projektarbeit innerhalb der Vorlesung mit ihnen gemeinsam erarbeitet. (Gibt 10% der Endnote)

Wo finden Sie die Kursmaterialien?

Unserer Kommunikation mit Ihnen erfolgt über unsere Moodle Seite

Auf dieser Moodle Seite finden Sie:

- + Vorlesungsplaner als Übersicht der wichtigsten Termine/Abgaben 
- + Vorlesungsfolien 
- + Lehrvideos 
- + RTutor Problem Sets -> RTutor
- + Aufgabenstellungen für die einzelnen Projekte 
- + Forum für Fragen   

Bis zum 21. Mai werden Vorlesungen in Form von Präsenzvorlesungen, Lehrvideos, Tutorials und RTutor Problem Sets stattfinden. Weiterhin wird eine Projektarbeit innerhalb der Vorlesung mit ihnen gemeinsam erarbeitet. (Gibt 10% der Endnote)

Anschließend gibt es zwei selbstständige Projektarbeiten, welche in die Endnote einfließen werden.

Interaktive Vorlesung

- + Interaktive Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben
- + Geblockte Vorlesungseinheiten zu Beginn des Semesters
- + Präsenzlehre, (alte Vorlesungsaufzeichnungen werden bereit gestellt), dient der praktischen Anwendung aus den Lehrvideos
 - + **Anders als im letzten Semester** werden diese Vorlesungseinheiten hauptsächlich theoretische Inhalte präsentieren
 - + Case-Study wird in der Einheit zur linearen Regression näher beleuchten
 - + Kausale Effekte werden anhand eines Experiments und einer Instrumentalvariablenschätzung aufgezeigt
 - + Grundkonzepte des maschinellen Lernens werden eingeführt
- + RTutor Problem Sets und Tutorials sollen zum "learning-by-doing" anregen

Was Sie in dieser Vorlesung lernen

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- ✚ Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- ✚ Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github
- ✚ Regeln zur Erstellung geeigneter Grafiken und Tabellen um ihre Analyse zu untermauern

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- ✚ Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github
- ✚ Regeln zur Erstellung geeigneter Grafiken und Tabellen um ihre Analyse zu untermauern
- ✚ Transparente und reproduzierbare Analysen mit RMarkdown erstellen

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- ✚ Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github
- ✚ Regeln zur Erstellung geeigneter Grafiken und Tabellen um ihre Analyse zu untermauern
- ✚ Transparente und reproduzierbare Analysen mit RMarkdown erstellen
- ✚ Selbstständig nach Lösungen für Probleme bei empirischen Problemen zu suchen

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- ✚ (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- ✚ Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- ✚ Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github
- ✚ Regeln zur Erstellung geeigneter Grafiken und Tabellen um ihre Analyse zu untermauern
- ✚ Transparente und reproduzierbare Analysen mit RMarkdown erstellen
- ✚ Selbstständig nach Lösungen für Probleme bei empirischen Problemen zu suchen
- ✚ (Kritische) Bewertung anderer Gruppen über einen Review Report

Was haben Sie im ersten Teil des Projektkurses gelernt?

- + (Große) Datenmengen einlesen, bearbeiten und aus verschiedenen Datenquellen zusammenführen
- + Mit diversen Problemen rund um die Datenaufbereitung umgehen
- + Zusammenarbeit im Team + Versionierung über Github
- + Regeln zur Erstellung geeigneter Grafiken und Tabellen um ihre Analyse zu untermauern
- + Transparente und reproduzierbare Analysen mit RMarkdown erstellen
- + Selbstständig nach Lösungen für Probleme bei empirischen Problemen zu suchen
- + (Kritische) Bewertung anderer Gruppen über einen Review Report

Das letzte Semester war eher technisch (programmierlastig) ausgelegt und auf deskriptive Analysen beschränkt.

Was werden Sie im zweiten Teil des
Projektkurses lernen?

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

✚ Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- ✚ Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- ✚ (Multivariate) Lineare Regression
- ✚ Interpretation von Schätzern

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression
- + Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge aufdecken
 - + In Experimenten
 - + In Beobachtungsdaten

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression
- + Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge aufdecken
 - + In Experimenten
 - + In Beobachtungsdaten
- + Konzept der Kausalität in Beobachtungsdaten mittels directed acyclical graphs (DAG)

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression
- + Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge aufdecken
 - + In Experimenten
 - + In Beobachtungsdaten
- + Konzept der Kausalität in Beobachtungsdaten mittels directed acyclical graphs (DAG)
- + Instrumentalvariablenschätzung

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression
- + Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge aufdecken
 - + In Experimenten
 - + In Beobachtungsdaten
- + Konzept der Kausalität in Beobachtungsdaten mittels directed acyclical graphs (DAG)
- + Instrumentalvariablenschätzung
- + Grundkonzepte des maschinellen Lernens

Was werden Sie im zweiten Teil des Projektkurses lernen?

- + Wahrscheinlichkeitsrechnung (kurz)
- + (Multivariate) Lineare Regression
- + Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge aufdecken
 - + In Experimenten
 - + In Beobachtungsdaten
- + Konzept der Kausalität in Beobachtungsdaten mittels directed acyclical graphs (DAG)
- + Instrumentalvariablenschätzung
- + Grundkonzepte des maschinellen Lernens

Dieses Semester werden Sie ihre ökonometrischen Kenntnisse vertiefen!

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

- ✚ Regressionstabellen zu lesen und die jeweiligen Schätzer zu interpretieren

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

- + Regressionstabellen zu lesen und die jeweiligen Schätzer zu interpretieren
- + Die (statistische) Signifikanz von Schätzern zu beurteilen

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

- + Regressionstabellen zu lesen und die jeweiligen Schätzer zu interpretieren
- + Die (statistische) Signifikanz von Schätzern zu beurteilen
- + Hypothesen abzuleiten und eigene Fragenstellungen mittels statistischer Analysen zu beantworten

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

- + Regressionstabellen zu lesen und die jeweiligen Schätzer zu interpretieren
- + Die (statistische) Signifikanz von Schätzern zu beurteilen
- + Hypothesen abzuleiten und eigene Fragenstellungen mittels statistischer Analysen zu beantworten
- + Zu verstehen, wann Sie ihre Ergebnisse kausal interpretieren können

Ziele für dieses Semester

Nach diesem Semester werden Sie in der Lage sein:

- + Regressionstabellen zu lesen und die jeweiligen Schätzer zu interpretieren
- + Die (statistische) Signifikanz von Schätzern zu beurteilen
- + Hypothesen abzuleiten und eigene Fragenstellungen mittels statistischer Analysen zu beantworten
- + Zu verstehen, wann Sie ihre Ergebnisse kausal interpretieren können
- + Einen Überblick über die Konzepte des maschinellen Lernens geben können

Übungsaufgaben mit RTutor

Wie Sie die Vorlesungsinhalte vertiefen

- + Wöchentliche RTutor Problem Sets, welche die Unterrichtseinheit aufgreifen und vertiefen
- + *Individuelle Abgabe der RTutor Problem Sets als **Vorleistung***
 - + Insgesamt 3 RTutor Problem Sets müssen bearbeitet werden
 - + In jedem RTutor Problem Set müssen Sie mind. 80% der Gesamtpunkte erreichen

Wie Sie die Vorlesungsinhalte vertiefen

- + Wöchentliche `RTutor` Problem Sets, welche die Unterrichtseinheit aufgreifen und vertiefen
- + *Individuelle Abgabe der `RTutor` Problem Sets als **Vorleistung***
 - + Insgesamt 3 `RTutor` Problem Sets müssen bearbeitet werden
 - + In jedem `RTutor` Problem Set müssen Sie mind. 80% der Gesamtpunkte erreichen

Die `RTutor` Problem Sets behandeln vorlesungsbegleitend folgende Inhalte:

- + Regressionsanalysen in R
- + Kausalität in Experimenten
- + Kausalität in Beobachtungsdaten

Gruppenzusammensetzung

Gruppenzusammensetzung

- + Die Gruppen werden **auf der Basis eines Fragebogens** zugeteilt
- + Es werden immer Gruppen von 3 Personen gebildet
- + Die Gruppenzusammensetzung gilt für **ein selbstständiges Projekt**
- + Die Gruppe bekommt **eine Note** für **alle Gruppenmitglieder**
 - + Teamwork ist angesagt, mit der entsprechenden Koordination im Team

Wir **teilen** die Gruppen den **Tutorien zu**. Das Tutorium gilt für das jeweilige Projekt.

Gruppenzusammensetzung

- + Die Gruppen werden **auf der Basis eines Fragebogens** zugeteilt
- + Es werden immer Gruppen von 3 Personen gebildet
- + Die Gruppenzusammensetzung gilt für **ein selbstständiges Projekt**
- + Die Gruppe bekommt **eine Note** für **alle Gruppenmitglieder**
 - + Teamwork ist angesagt, mit der entsprechenden Koordination im Team

Wir **teilen** die Gruppen den **Tutorien** zu. Das Tutorium gilt für das jeweilige Projekt.

Voraussetzung zur Teilnahme am 2. Teil des Projektkurses in diesem SoSe 25:

- + Erster Teil des Projektkurses im WiSe 24/25 bestanden

Unterstützungsangebote

Wo bekommen Sie Hilfe?

- + Auf Moodle gibt es wieder ein Diskussionsforum, scheuen Sie sich nicht dort ihre Fragen zu stellen!
 - + Bitte benutzen Sie dieses Forum, bevor Sie eine Mail an den Tutor, Übungsleiter oder Dozent stellen
 - + Wir haben einige Beispiele aufgearbeitet, wie Sie Fragen stellen können, auf die Sie schnell antworten erhalten.
[Das Dokument finden Sie hier](#)

Insbesondere während der Vorlesungsphase ist das Moodle Forum sehr wichtig um allgemeine Fragen zu klären!

Wo bekommen Sie Hilfe?

- + Auf Moodle gibt es wieder ein Diskussionsforum, scheuen Sie sich nicht dort ihre Fragen zu stellen!
 - + Bitte benutzen Sie dieses Forum, bevor Sie eine Mail an den Tutor, Übungsleiter oder Dozent stellen
 - + Wir haben einige Beispiele aufgearbeitet, wie Sie Fragen stellen können, auf die Sie schnell antworten erhalten.
[Das Dokument finden Sie hier](#)

Insbesondere während der Vorlesungsphase ist das Moodle Forum sehr wichtig um allgemeine Fragen zu klären!

- + Es finden parallel zu den Projektarbeiten Tutorien statt, die Zuteilung der Tutoriumstermine erfolgt in der zweiten Hälfte der Veranstaltung

Tutorium

- + Ab der 6. Vorlesungswoche gibt es ein vorlesungsbegleitendes Tutorium.
 - + Die Termine werden auf Moodle bekannt gegeben
- + Die Tutorien werden wöchentlich als Online-Tutorien stattfinden, hierfür haben wir Gruppenarbeitsräume erstellt
- + Es wird wieder einen **Kick-off Tutorium** für jede Gruppe geben, welcher in der Woche vor dem Start des jeweiligen Projekts stattfindet
- + Die Tutor:innen beantworten auch ihre Fragen auf Moodle
 - + Bitte stellen Sie ihre Fragen im Forum, wenn ihr Problem allgemeiner Natur ist

Tutorium

- + Ab der 6. Vorlesungswoche gibt es ein vorlesungsbegleitendes Tutorium.
 - + Die Termine werden auf Moodle bekannt gegeben
- + Die Tutorien werden wöchentlich als Online-Tutorien stattfinden, hierfür haben wir Gruppenarbeitsräume erstellt
- + Es wird wieder einen **Kick-off Tutorium** für jede Gruppe geben, welcher in der Woche vor dem Start des jeweiligen Projekts stattfindet
- + Die Tutor:innen beantworten auch ihre Fragen auf Moodle
 - + Bitte stellen Sie ihre Fragen im Forum, wenn ihr Problem allgemeiner Natur ist

Das Tutorium soll hauptsächlich dazu dienen Sie bei ihren individuellen Projektausarbeitungen zu unterstützen!

LLMs in der Vorlesung und den Projekten



Im letzten Semester haben wir an dem baden-württembergischen Pilotprojekt [bwGPT](#) teilgenommen. Sie haben noch bis Ende Mai Zugriff auf diese Plattform.

Vorteil für Sie: Sie erhalten einen datenschutzrechtlich sicheren Zugriff auf ChatGPT (und andere LLMs) im Rahmen dieser Vorlesung

- + Integration von LLMs in den Lernprozess
- + Nutzung von LLMs in der Vorlesung und in den Projekten
- + Kennenlernen von LLMs im akademischen Kontext (Ethik und rechtliche Einschränkungen)

Über [diesen Link](#) können Sie sich bei bwGPT mit ihrem KIZ-Account anmelden.

Mit welchen Daten bekommen *Sie* es
zu tun?

Case-Study: Statistische Analyse der Verschuldung in Deutschland

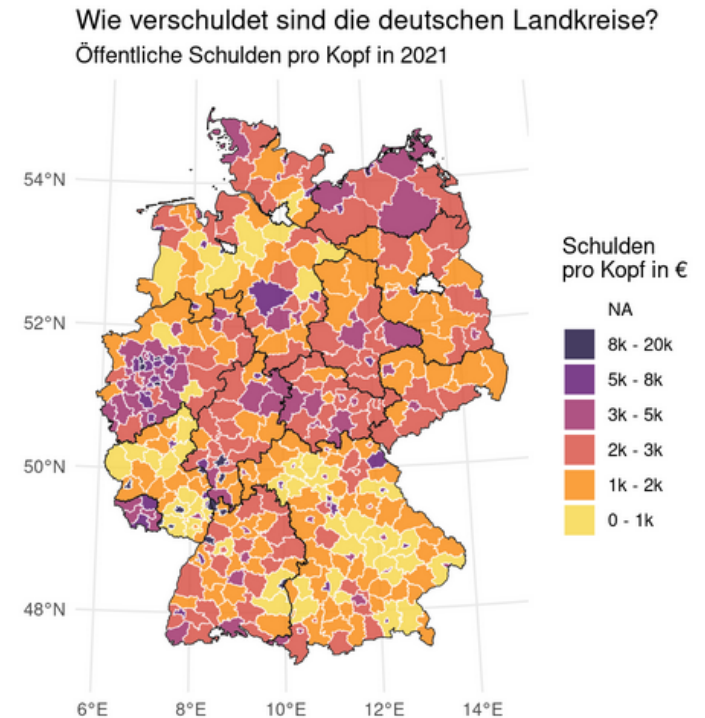
Case-Study: Statistische Analyse der Verschuldung in Deutschland

In der Case-Study widmen Sie sich der Frage:

Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Verschuldung eines Landkreises und dessen Arbeitslosenquote?

Fokus in diesem Semester: Statistische Analyse mittels linearer Regression und maschinellem Lernen

Zur Beantwortung dieser Frage werten Sie u.a. Informationen vom statistischen Bundesamt auf Landkreisebene aus.



Projekt 4: Bildungsrendite

Projekt 4: Bildungsrendite

In diesem Projekt widmen Sie sich der Frage:

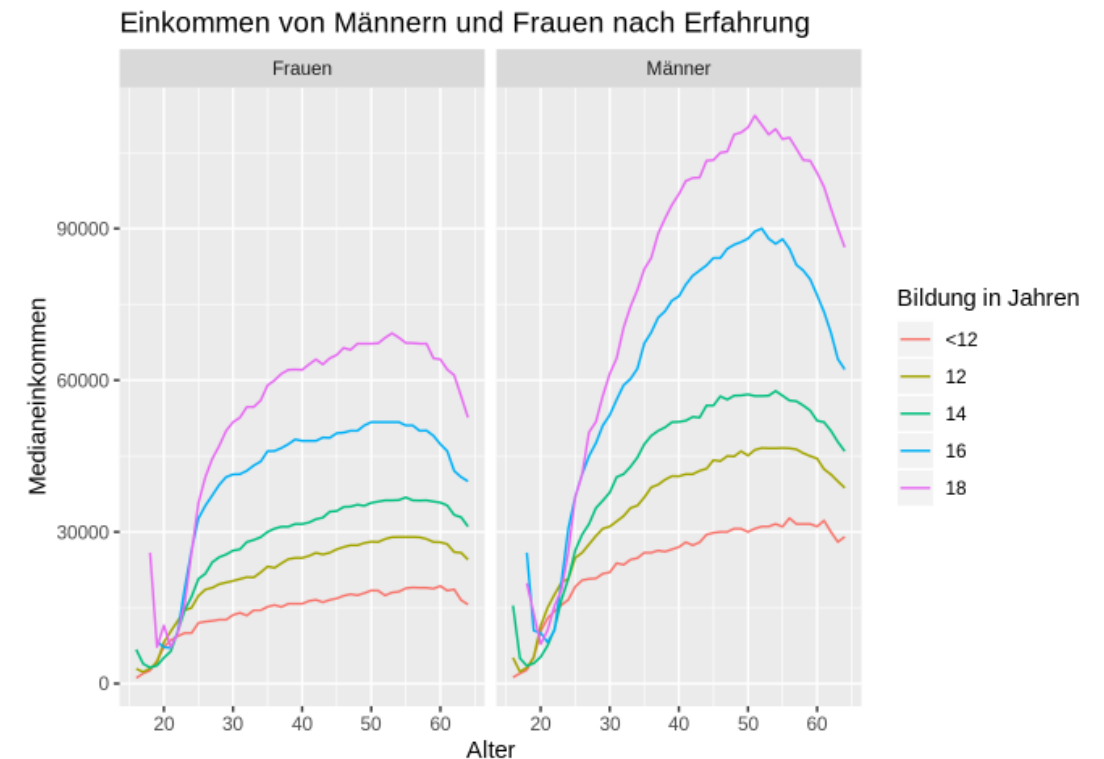
Welche Auswirkung hat Bildung auf das spätere Einkommen?

Frage nicht trivial, da es mehrere sogenannte Confounder gibt:

- + Hintergrund, Motivation, Fähigkeiten
- + **Lösung:** Verwenden von Instrumentalvariablenschätzern

Weiterhin:

- + Nutzung eines API um auf die amerikanischen ACS Daten zuzugreifen



Projekt 5: Kostentransparenz als Wettbewerbsvorteil?

Projekt 5: Kostentransparenz als Wettbewerbsvorteil?

In diesem Projekt widmen Sie sich der Frage:

Unterstützt Kostentransparenz bei Produkten eine rationale Kaufentscheidung oder wirkt sie über emotionale Mechanismen?

- + Zur Beantwortung dieser Frage werten Sie bereitgestellte Daten eines Feldexperiments aus den USA aus
- + Sie analysieren ihre Daten deskriptiv.
- + Und werten den Datensatz statistisch aus.



Projekt 6: Earnings Calls als Informationsquelle

Projekt 6: Earnings Calls als Informationsquelle

In diesem Projekt widmen Sie sich der Frage:

Kann die Information aus Earnings Calls genutzt werden um gute Investitionsmöglichkeiten ausfindig zu machen?



- + Zur Beantwortung dieser Frage nutzen Sie einen API um Earnings Calls herunterzuladen
- + Sie nutzen den Datastream API um finanzwirtschaftliche Kennzahlen herunterzuladen
- + Sie nutzen einen API um die Earnings Calls mit LLMs systematisch auszuwerten

Was Sie in den Projekten lernen

✚ Analysen auf **echten Daten**

Was Sie in den Projekten lernen

- ✚ Analysen auf **echten Daten**
- ✚ Nutzung unterschiedlicher APIs (Daten-API und LLM API), Analyse von experimentellen Daten

Was Sie in den Projekten lernen

- + Analysen auf **echten Daten**
- + Nutzung unterschiedlicher APIs (Daten-API und LLM API), Analyse von experimentellen Daten
- + Deskriptive Analysen mittels Grafiken und Tabellen

Was Sie in den Projekten lernen

- ✚ Analysen auf **echten Daten**
- ✚ Nutzung unterschiedlicher APIs (Daten-API und LLM API), Analyse von experimentellen Daten
- ✚ Deskriptive Analysen mittels Grafiken und Tabellen
- ✚ Regressionsanalysen (univariat und multivariat) und Interpretation von Schätzern

Was Sie in den Projekten lernen

- + Analysen auf **echten Daten**
- + Nutzung unterschiedlicher APIs (Daten-API und LLM API), Analyse von experimentellen Daten
- + Deskriptive Analysen mittels Grafiken und Tabellen
- + Regressionsanalysen (univariat und multivariat) und Interpretation von Schätzern
- + Kausale Zusammenhänge verstehen und diese aufdecken

Was Sie in den Projekten lernen

- ✚ Analysen auf **echten Daten**
- ✚ Nutzung unterschiedlicher APIs (Daten-API und LLM API), Analyse von experimentellen Daten
- ✚ Deskriptive Analysen mittels Grafiken und Tabellen
- ✚ Regressionsanalysen (univariat und multivariat) und Interpretation von Schätzern
- ✚ Kausale Zusammenhänge verstehen und diese aufdecken
- ✚ Prompt Design mit LLMs

Was Sie durch Review Reports lernen

- ✚ Rekapitulation des Projekts

Was Sie durch Review Reports lernen

- + Rekapitulation des Projekts
- + Kritische Auseinandersetzung mit der Arbeit von Mitstudierenden

Was Sie durch Review Reports lernen

- + Rekapitulation des Projekts
- + Kritische Auseinandersetzung mit der Arbeit von Mitstudierenden
- + Erkennen was die andere Gruppe gut/schlecht gemacht hat und daraus für ihre eigene Arbeit Erkenntnisse gewinnen

Was Sie durch Review Reports lernen

- + Rekapitulation des Projekts
- + Kritische Auseinandersetzung mit der Arbeit von Mitstudierenden
- + Erkennen was die andere Gruppe gut/schlecht gemacht hat und daraus für ihre eigene Arbeit Erkenntnisse gewinnen

Die Review Reports für jedes Projekt sind *individuelle* Abgaben!

Wie setzt sich die Note zusammen?

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

- + Erstes Projekt: Zusammen mit dem Dozenten: 10 Punkte = 10% der Note
 - + Nur Basiscode (für die Grafiken) wird geliefert und Sie sollten diesen optimieren
 - + Interpretation der Regression und Instrumentalvariablenschätzer wird in der Vorlesung ausführlich besprochen

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

- + Erstes Projekt: Zusammen mit dem Dozenten: 10 Punkte = 10% der Note
 - + Nur Basiscode (für die Grafiken) wird geliefert und Sie sollten diesen optimieren
 - + Interpretation der Regression und Instrumentalvariablenschätzer wird in der Vorlesung ausführlich besprochen
- + Zweites Projekt: 30 Punkte = 30% der Note

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

- + Erstes Projekt: Zusammen mit dem Dozenten: 10 Punkte = 10% der Note
 - + Nur Basiscode (für die Grafiken) wird geliefert und Sie sollten diesen optimieren
 - + Interpretation der Regression und Instrumentalvariablenschätzer wird in der Vorlesung ausführlich besprochen
- + Zweites Projekt: 30 Punkte = 30% der Note
- + Drittes Projekt: 30 Punkte = 30% der Note

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

- + Erstes Projekt: Zusammen mit dem Dozenten: 10 Punkte = 10% der Note
 - + Nur Basiscode (für die Grafiken) wird geliefert und Sie sollten diesen optimieren
 - + Interpretation der Regression und Instrumentalvariablenschätzer wird in der Vorlesung ausführlich besprochen
- + Zweites Projekt: 30 Punkte = 30% der Note
- + Drittes Projekt: 30 Punkte = 30% der Note
- + Multiple-Choice Abschlussprüfung: 30 Punkte = 30% der Note

Notengebung

Nach den Vorlesungseinheiten und der Einführung in R gibt es drei Projekte:

- + Erstes Projekt: Zusammen mit dem Dozenten: 10 Punkte = 10% der Note
 - + Nur Basiscode (für die Grafiken) wird geliefert und Sie sollten diesen optimieren
 - + Interpretation der Regression und Instrumentalvariablenschätzer wird in der Vorlesung ausführlich besprochen
- + Zweites Projekt: 30 Punkte = 30% der Note
- + Drittes Projekt: 30 Punkte = 30% der Note
- + Multiple-Choice Abschlussprüfung: 30 Punkte = 30% der Note

Es werden immer **Gruppen von drei Personen** geformt, welche die **Projekte zusammen** abgeben. Natürlich dürfen alle Teilnehmer Projekte gerne miteinander diskutieren.

Jedoch muss jede Gruppe eine *individuelle Ausarbeitung* abgeben. Wenn sich die Lösung einzelner Abschnitte der Projekte (oder das komplette Projekt) zu stark ähnelt, wird dies mit 0 Punkten für das Projekt geahndet (für alle beteiligten Gruppen).

Klausur

Vorleistung 1: Die **RTutor Problem Sets** müssen **individuell** bearbeitet und eingereicht werden um für die Projekte und Klausur zugelassen zu werden

- + Letztes RTutor Problem Set ist am 12. Mai fällig
- + Mindestens 80% der Punkte **pro Problem Set** müssen erreicht werden um für die Projekte zugelassen zu werden
- + Mindestens 20% der Punkte in der **Probeklausur am 23.05.2025**

Klausur

Vorleistung 1: Die **RTutor Problem Sets** müssen **individuell** bearbeitet und eingereicht werden um für die Projekte und Klausur zugelassen zu werden

- + Letztes RTutor Problem Set ist am 12. Mai fällig
- + Mindestens 80% der Punkte **pro Problem Set** müssen erreicht werden um für die Projekte zugelassen zu werden
- + Mindestens 20% der Punkte in der **Probeklausur am 23.05.2025**

Vorleistung 2: Die **Peer Reviews** müssen **individuell** bearbeitet und eingereicht werden um für die Klausur zugelassen zu werden

- + Letzter Review Report ist am 17. Juli fällig
- + Studenten ranken die Review Reports nach Nützlichkeit:
 - + Bei *mindestens* einem Projekt muss der Review Report *mindestens* auf Platz 2 gerankt werden.
 - + Wenn alle Reports als "nützlich" eingestuft wurden, entscheidet der Dozent über die Zulassung zu Klausur

Klausur

Vorleistung 1: Die **RTutor Problem Sets** müssen **individuell** bearbeitet und eingereicht werden um für die Projekte und Klausur zugelassen zu werden

- + Letztes RTutor Problem Set ist am 12. Mai fällig
- + Mindestens 80% der Punkte **pro Problem Set** müssen erreicht werden um für die Projekte zugelassen zu werden
- + Mindestens 20% der Punkte in der **Probeklausur am 23.05.2025**

Vorleistung 2: Die **Peer Reviews** müssen **individuell** bearbeitet und eingereicht werden um für die Klausur zugelassen zu werden

- + Letzter Review Report ist am 17. Juli fällig
- + Studenten ranken die Review Reports nach Nützlichkeit:
 - + Bei *mindestens* einem Projekt muss der Review Report *mindestens* auf Platz 2 gerankt werden.
 - + Wenn alle Reports als "nützlich" eingestuft wurden, entscheidet der Dozent über die Zulassung zu Klausur

Die multiple choice Abschlussprüfung beinhaltet Fragen zu den drei Teilprojekten, den Vorlesungsinhalten, der Case-Study (und allen in der Vorlesung besprochenen Materialien) und den **RTutor Problem Sets**.

Teilen von Code

- + Viel ist im Web verfügbar und darf auch gerne verwendet werden
 - + Wenn Sie Code aus dem Internet verwenden, dann müssen Sie die Quelle entsprechend kennzeichnen!
 - + Falls Sie die Quelle nicht zitieren wird dies als Plagiat gewertet und wird mit einer 5.0 für das gesamte Projekt geahndet
- + `RTutor` Problem Sets sind selbstständig auszuführen. Code darf nicht mit anderen geteilt werden!

Teilen von Code

- + Viel ist im Web verfügbar und darf auch gerne verwendet werden
 - + Wenn Sie Code aus dem Internet verwenden, dann müssen Sie die Quelle entsprechend kennzeichnen!
 - + Falls Sie die Quelle nicht zitieren wird dies als Plagiat gewertet und wird mit einer 5.0 für das gesamte Projekt geahndet
- + RTutor Problem Sets sind selbstständig auszuführen. Code darf nicht mit anderen geteilt werden!

Projekte dürfen innerhalb der Gruppe und auch gerne mit anderen Gruppen diskutiert werden, jedoch **darf kein Code** an andere Gruppen **weitergegeben werden!**

KI im Projektkurs

- ✚ In diesem Semester haben wir innerhalb der Vorlesung bis Ende Mai noch Zugriff auf [bwGPT](#)
- ✚ Wir werden KI in der Vorlesung einsetzen
- ✚ Für den Einsatz in den Projekten haben wir eine [KI-Guideline](#) erarbeitet, welche auch die Sichtweise der Uni Ulm widerspiegeln
- ✚ Sie sollten die KI als Tool sehen: Eine Tutorin, welche 24/7 für Sie erreichbar ist und nicht müde wird ihre Fragen zu beantworten

Die KI ersetzt nicht selbst zu denken! Gerade das kritische Denken ist wichtig bei der Arbeit mit LLMs. Sie sind immer verantwortlich für das, was Sie einreichen.

Notengebung der Projekte

- + Im **zweiten Projekt** muss neben der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Note für das Projekt) auch ein Screencast (30% der Note für das Projekt) gehalten werden
 - + Der Screencast sollte nicht länger als 5 Minuten gehen

Notengebung der Projekte

- + Im **zweiten Projekt** muss neben der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Note für das Projekt) auch ein Screencast (30% der Note für das Projekt) gehalten werden
 - + Der Screencast sollte nicht länger als 5 Minuten gehen
- + Im **dritten Projekt** muss neben der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Note für das Projekt) auch ein Screencast (30% der Note für das Projekt) gehalten werden
 - + Der Screencast sollte nicht länger als 5 Minuten gehen

Notengebung der Projekte

- + Im **zweiten Projekt** muss neben der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Note für das Projekt) auch ein Screencast (30% der Note für das Projekt) gehalten werden
 - + Der Screencast sollte nicht länger als 5 Minuten gehen
- + Im **dritten Projekt** muss neben der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Note für das Projekt) auch ein Screencast (30% der Note für das Projekt) gehalten werden
 - + Der Screencast sollte nicht länger als 5 Minuten gehen

Bitte bereiten Sie den Screencast frühzeitig vor, er gibt 30% der Note!

Zeitmanagement

- + Definieren Sie Meilensteine
 - + Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?

Zeitmanagement

- + Definieren Sie Meilensteine
 - + Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?
- + Bleiben Sie in Kontakt mit ihrem/ihrer Gruppenpartner/in, bspw. über Github oder Moodle, um über ihren Projektfortschritt zu sprechen

Zeitmanagement

- + Definieren Sie Meilensteine
 - + Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?
- + Bleiben Sie in Kontakt mit ihrem/ihrer Gruppenpartner/in, bspw. über Github oder Moodle, um über ihren Projektfortschritt zu sprechen
- + Stellen Sie unbedingt Fragen im Forum auf Moodle!
 - + Hier können Fragen oft sehr schnell beantwortet werden und meist haben mehrere Gruppen die gleiche Frage
 - + Wenn Sie die Antwort auf eine Frage wissen, dann scheuen Sie sich nicht diese in Moodle zu posten!

Zeitmanagement

- + Definieren Sie Meilensteine
 - + Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?
- + Bleiben Sie in Kontakt mit ihrem/ihrer Gruppenpartner/in, bspw. über Github oder Moodle, um über ihren Projektfortschritt zu sprechen
- + Stellen Sie unbedingt Fragen im Forum auf Moodle!
 - + Hier können Fragen oft sehr schnell beantwortet werden und meist haben mehrere Gruppen die gleiche Frage
 - + Wenn Sie die Antwort auf eine Frage wissen, dann scheuen Sie sich nicht diese in Moodle zu posten!
- + Nutzen Sie die Möglichkeit des Tutoriums und sprechen Sie dort Schwierigkeiten direkt an

Zeitmanagement

- ✚ Definieren Sie Meilensteine
 - ✚ Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?
- ✚ Bleiben Sie in Kontakt mit ihrem/ihrer Gruppenpartner/in, bspw. über Github oder Moodle, um über ihren Projektfortschritt zu sprechen
- ✚ Stellen Sie unbedingt Fragen im Forum auf Moodle!
 - ✚ Hier können Fragen oft sehr schnell beantwortet werden und meist haben mehrere Gruppen die gleiche Frage
 - ✚ Wenn Sie die Antwort auf eine Frage wissen, dann scheuen Sie sich nicht diese in Moodle zu posten!
- ✚ Nutzen Sie die Möglichkeit des Tutoriums und sprechen Sie dort Schwierigkeiten direkt an
- ✚ Kommen Sie bei tiefergehenden Fragen frühzeitig auf den Dozenten zu

Zeitmanagement

- + Definieren Sie Meilensteine
 - + Bis wann muss was von wem erstellt worden sein?
- + Bleiben Sie in Kontakt mit ihrem/ihrer Gruppenpartner/in, bspw. über Github oder Moodle, um über ihren Projektfortschritt zu sprechen
- + Stellen Sie unbedingt Fragen im Forum auf Moodle!
 - + Hier können Fragen oft sehr schnell beantwortet werden und meist haben mehrere Gruppen die gleiche Frage
 - + Wenn Sie die Antwort auf eine Frage wissen, dann scheuen Sie sich nicht diese in Moodle zu posten!
- + Nutzen Sie die Möglichkeit des Tutoriums und sprechen Sie dort Schwierigkeiten direkt an
- + Kommen Sie bei tiefergehenden Fragen frühzeitig auf den Dozenten zu
- + Planen Sie genügend Zeit für die Erstellung und das Halten des Screencast ein
 - + Der Screencast gibt 30% der Projektnote -> Nicht auf die leichte Schulter nehmen!

Github für die Zusammenarbeit

Wir werden weiterhin unsere [private Organisation auf Github](#) nutzen.

Falls Sie ihre Git-Kenntnisse auffrischen wollen können Sie jederzeit auf den [Moodle-Kurs des letzten Semesters](#) zugreifen.
Die Unterlagen bleiben dort weiterhin für Sie verfügbar!

Recap des 1. Teils der Vorlesung

Recap zu R und dem tidyverse

Welche Pakete verwenden Sie um .csv/.dta/.xlsx Dateien einzulesen?

Recap zu R und dem tidyverse

Welche Pakete verwenden Sie um .csv/.dta/.xlsx Dateien einzulesen?

Was sagt dieses Symbol `|>`, was ist der Unterschied zu diesem Symbol `%>%`?

Recap zu R und dem tidyverse

Welche Pakete verwenden Sie um .csv/.dta/.xlsx Dateien einzulesen?

Was sagt dieses Symbol `|>`, was ist der Unterschied zu diesem Symbol `%>%`?

Wie führen Sie mehrere Datensätze zusammen?

Recap zu Github

Warum sollte ihr Commit in Github Desktop immer beschrieben werden?

Recap zu Github

Warum sollte ihr Commit in Github Desktop immer beschrieben werden?

Warum sollten Sie häufig committen?

Recap zur Visualisierung

Warum sollte ein Balkendiagramm immer bei Null beginnen? Gilt diese Regel für alle Diagramme?

Recap zur Visualisierung

Warum sollte ein Balkendiagramm immer bei Null beginnen? Gilt diese Regel für alle Diagramme?

Warum sollten Sie ihre Tabellen nicht als Tibble Output präsentieren?

Recap der Case-Study

Welches Bild ergibt sich für die Verschuldung in Deutschland? Gibt es regionale Unterschiede?

Recap der Case-Study

Welches Bild ergibt sich für die Verschuldung in Deutschland? Gibt es regionale Unterschiede?

Sind diese regionalen Unterschiede auch bei anderen Kenngrößen sichtbar?

Recap Theoretischer Inhalte

Wann können Sie aus einer Stichprobe valide Aussagen zur Grundgesamtheit ziehen?

Recap Theoretischer Inhalte

Wann können Sie aus einer Stichprobe valide Aussagen zur Grundgesamtheit ziehen?

Welchen Effekt hat die Stichprobengröße auf ihre Stichprobenvarianz?