# Prognose des Wahlverhaltens der Stadtbezirke in Frankfurt auf Basis der Einkommensverteilung

TEAM: PaSeDa

Patrick Bonack, Sebastian Gampe, Daniel Helmke

# Agenda

1. Daten und Datenanalyse
2. Daten Bearbeitung
3. Idee
4. Training
5. Ergebnisse und Verbesserung

# Die Daten und Datenanalyse

Zwei Datensätze aus den offenen Daten der Stadt Frankfurt:

1. Arbeitsmarktdaten von 2010-2012:
   - Arbeitslosenquote, Nebenjobdichte, Bezug von AlG II und vieles andere mehr
   - Einkommensverteilung gegliedert in:
     - bis 2000, 2000-4000, 4000-5000, über 5000 und Median in Euro

2. Ergebnisse der Bundestagswahl von 2017 für alle 18 angetretene Parteien in Prozent

## Datenanalyse:

- Verschieden in Python vorhanden Tools für die Korrelation einzelner Datensätze untereinander graphisch dargestellt und diskutiert.

Letztendlich für die Einkommensverteilung entschieden.

# Datenbearbeitung

- Datenbearbeitung
  - Die Einkommensverteilung normiert
  - Zwei unvollständige Datensätze entfernt
  - Einen in beiden Datensätzen unterschiedlich repräsentierten Datensatz angepasst
  - Die beiden Datensätze über die Stadtteile zusammengeführt

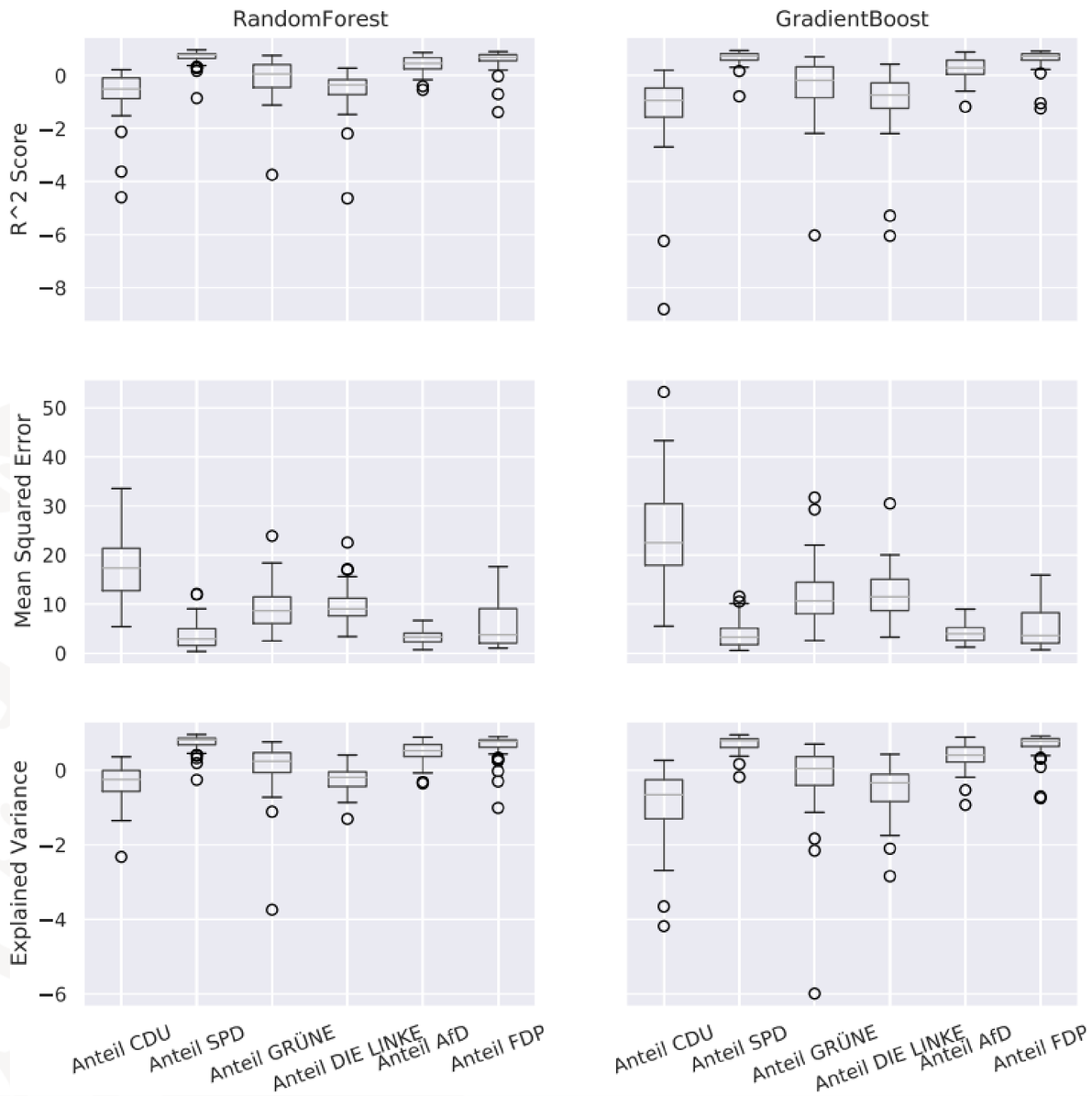
# Idee

- Vorhersagen der Wahlergebnisse auf Basis der Daten zur Einkommensverteilung
- Bzw.  Erkennen von Zusammenhängen zwischen Wählerschaft und Einkommen
- Input: mehrere kontinuierliche Daten zur Einkommensverteilung
- Output: kontinuierliche Daten zum Anteil der Parteien am Wahlergebnis
- → Multi Target Regressionsproblem

# Training

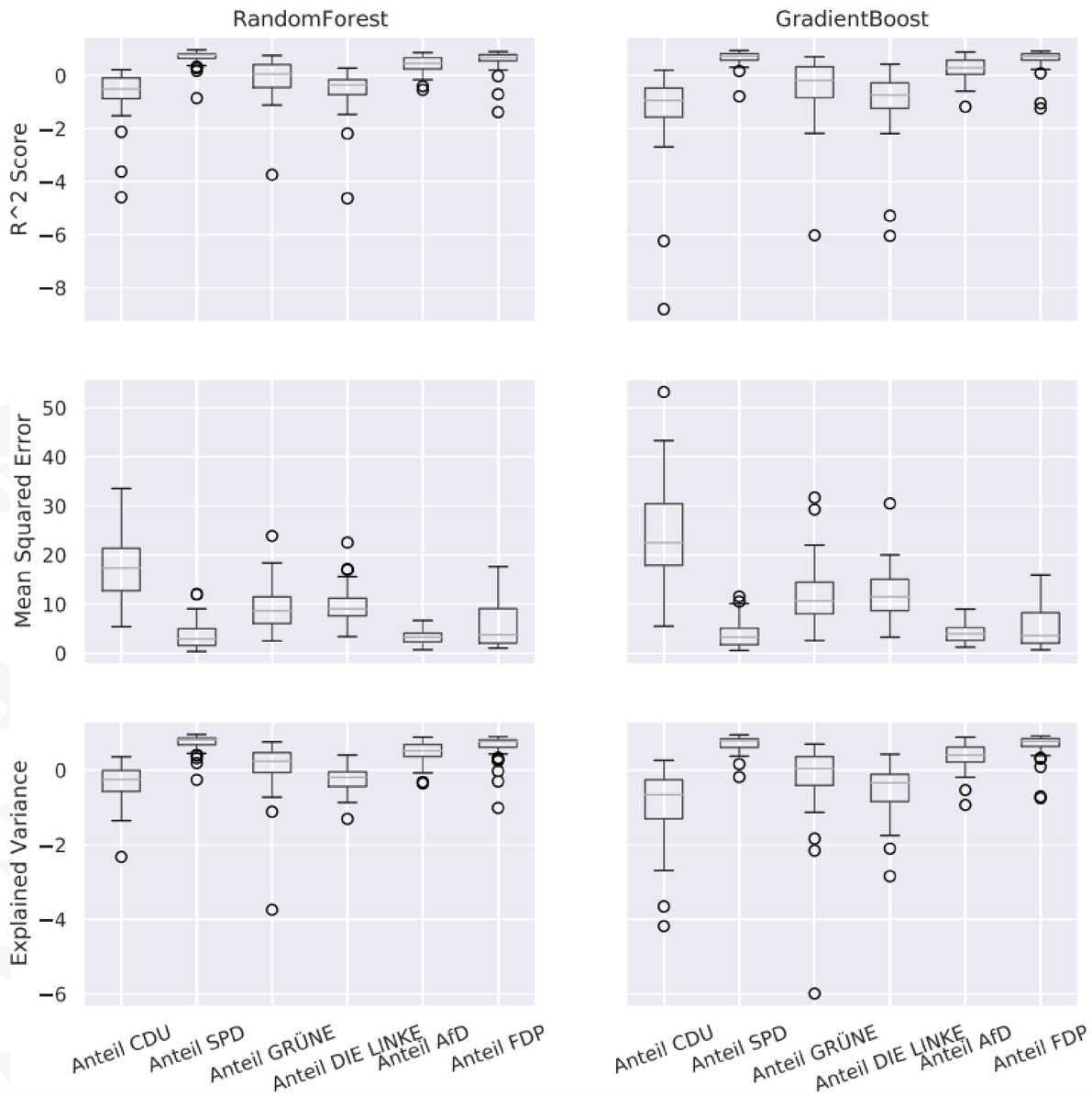
- Untersuchte Algorithmen:
  - SKLearn GradientBoostingRegressor
  - SKLearn RandomForestRegressor
- SKLearn MultiOutputRegressor
- Wiederholtes Training für unterschiedlich Zwecke mit Analyse des Ergebnis:
  - Einfaches Training mit 1 zu 4 Test- /Trainingssplit
  - Wiederholten Training auf gleichen Test-  /Trainingsdaten
  - Cross-Validation
  - Repeated 5-Fold-Cross-Validation aufgeschlüsselt nach Parteien

# Auszug aus den Ergebnissen




- Analyse der Modelle in Abhängigkeit zu gewählten Test- Und Trainingsdaten
- Boxplot verschiedener Metriken zur Vorhersage der beiden Algorithmen Random Forest und Gradient Boost
- Ausgabe beschränkt auf CDU, SPD, Grüne, Linke, AfD und FDP
- Explained Variance, Mean Squared Error, R2
- 10 Wiederholungen 5-Fold Cross Validation
- Datenpunkt bezieht auf eine Instanz eines Modells mit eigenen Trainings- und Testdaten

# Ergebnisse




- Allgemein sehr schlechte Metriken

  → $R^2$ niedrig, MSE hoch und EV zu niedrig

- Ausnahmen: SPD, FDP und AFD

- Fazit:

➢ Kein gutes Modell zur Vorhersage

➢ Unterschiede zwischen RandomForest und GradientBoost minimal

# Verbesserungsmöglichkeiten

- Probleme:
  - Datenbasis zu klein und aggregiert
  - Zeitliche Differenz der einzelnen Datensätze
  - Korrelation der Eingabe und Ausgabewerte
- Mit mehr Zeit:
  - RandomForest als Basis
  - Weitere Faktoren des Wahlverhaltens einbeziehen
  - Größere Datenbasis
  - Training eines Modells pro Partei

Danke für die Aufmerksamkeit!

Fragen?