Topics for the Applied Data Science Project – winter term 26/27

- German version below -

General information

- Define a research question and explain its relevance, then detail and justify the methodological approach you will use.
- Collect the necessary data or use an existing dataset and program the required artifacts, such as analysis code.
- Execute the data analysis and interpret the findings to answer your research question.

Topics for the Applied Data Science Project

1. From Demographics to Behavior – Modern Customer Segmentation

In this project, you will challenge the traditional reliance on static demographic data by developing a dynamic, behavior-based segmentation strategy. Your theoretical work will focus on defining a relevant business problem and justifying why algorithmic clustering by means of unsupervised machine learning can offer superior insights compared to simple rule-based sorting. For the empirical section, you will source or utilize a transaction-based dataset to engineer features like Recency, Frequency, and Monetary value, implement your chosen clustering algorithm, and interpret the resulting "personas."

2. The ROI Equation – Marketing Mix Modeling (MMM)

Your task is to solve the classic marketing dilemma of attributing sales revenue to specific advertising channels to determine what actually drives growth. In the conceptual phase, you will outline the theoretical foundations of Market Response Models, discussing critical factors like ad-stock effects (lag) and diminishing returns, while selecting an appropriate regression framework to measure them. Moving to the empirical execution, you will apply this logic to a time-series dataset and estimate the elasticities of different channels. The goal is to calculate and interpret a marginal Return on Investment (ROI) for each marketing activity to guide future budget allocation.

3. Did it Work? Causal Evaluation of Promotions

This project moves beyond simple correlation to investigate whether a specific marketing Intervention (such as a price cut, a new ad campaign, or a policy change) truly caused a change in consumer behavior. Your theoretical framework will center on the "Counterfactual" and the "Parallel Trends Assumption," providing the scientific justification for using quasi-experimental methods like Difference-in-Differences (DiD). For the practical application, you will use a dataset containing both a treatment group (e.g., stores with a promotion) and a control group, and program a model to statistically isolate the causal uplift. Your analysis must prove that the observed effects were the result of the marketing action and not merely seasonal noise or coincidence.

Themen für das Applied Data Science Project – WiSe 26/27

Allgemeine Informationen

- Definieren Sie eine Forschungsfrage und erläutern Sie deren Relevanz. Beschreiben Sie anschließend und begründen Sie den methodischen Ansatz, den Sie verwenden werden.
- Sammeln Sie die erforderlichen Daten oder verwenden Sie einen bestehenden Datensatz und programmieren Sie die erforderlichen Artefakte, wie z. B. den Analysecode.
- Führen Sie die Datenanalyse durch und interpretieren Sie die Ergebnisse, um Ihre Forschungsfrage zu beantworten.

Themen für das Applied Data Science Project

1. Von der Demografie zum Verhalten – Moderne Kundensegmentierung

In diesem Projekt hinterfragen Sie die traditionelle Abhängigkeit von statischen demografischen Daten, indem Sie eine dynamische, verhaltensbasierte Segmentierungsstrategie entwickeln. Ihre theoretische Arbeit konzentriert sich darauf, ein relevantes Geschäftsproblem zu definieren und zu begründen, warum algorithmisches Clustering mittels Unsupervised Machine Learning im Vergleich zu einfacher regelbasierter Segmentierung weitergehende Erkenntnisse liefern kann. Für den empirischen Teil werden Sie einen transaktionsbasierten Datensatz beschaffen oder verwenden, um Merkmale wie Aktualität, Häufigkeit und Geldwert zu entwickeln, den von Ihnen gewählten Clustering-Algorithmus implementieren und die resultierenden „Personas" interpretieren.

2. Die ROI-Gleichung – Marketing-Mix-Modellierung (MMM)

Ihre Aufgabe besteht darin, das klassische Marketing-Dilemma zu lösen, bei dem es darum geht, Umsatzerlöse bestimmten Werbekanälen zuzuordnen, um zu ermitteln, was tatsächlich das Wachstum antreibt. In der Konzeptionsphase skizzieren Sie die theoretischen Grundlagen von Markt-Reaktionsmodellen, diskutieren kritische Faktoren wie Ad-Stock-Effekte (Verzögerung) und sinkende Erträge und wählen gleichzeitig eine geeignete Methode (z.B. Regression) zu deren Messung aus. In der empirischen Umsetzung wenden Sie diese Logik auf einen Zeitreihendatensatz an und schätzen die Elastizitäten verschiedener Kanäle. Das Ziel besteht darin, den marginalen Return on Investment (ROI) für jede Marketingaktivität zu berechnen und zu interpretieren, um als Grundlage für die zukünftige Budgetverteilung zu dienen.

3. Hat es funktioniert? Kausale Bewertung von Werbeaktionen

Dieses Projekt geht über einfache Korrelationen hinaus und untersucht, ob eine bestimmte Marketingmaßnahme (z. B. eine Preissenkung, eine neue Werbekampagne oder eine Änderung der Unternehmenspolitik) tatsächlich zu einer Veränderung des Verbraucherverhaltens geführt hat. Ihr theoretischer Rahmen konzentriert sich auf die „kontrafaktische Annahme" und die „Annahme paralleler Trends" und liefert die wissenschaftliche Begründung für die Verwendung quasi-experimenteller Methoden wie Differenz-in-Differenzen (DiD). Für die praktische Anwendung verwenden Sie einen Datensatz, der sowohl eine Versuchsgruppe (z. B. Geschäfte mit einer Werbeaktion) als auch eine Kontrollgruppe enthält, und programmieren ein Modell, um den kausalen Anstieg statistisch zu isolieren. Ihre Analyse muss nachweisen, dass die beobachteten Effekte das Ergebnis der Marketingmaßnahme waren und nicht nur saisonale Schwankungen oder Zufälle.