

# Themen für das WS 2024/2025

---

- Kontaktaufnahme unter:

Mail: [noahweber53@gmail.com](mailto:noahweber53@gmail.com)

---

- Themen Übersicht:

**Thema 1: Synthetic financial data generation with GANs.**

**Thema 2: Synthetic financial data generation with VARs.**

**Thema 3: Using NLP to trade straddle options.**

**Thema 1: Synthetic financial data generation with GANs.**

Der Erwerb hochwertiger Finanzdaten ist ein sehr kostspieliger Prozess. Darüber hinaus hat die Verwendung vorhandener Kundendaten Datenschutz- und rechtliche Probleme. Egal wie leistungsfähig der Algorithmus für maschinelles Lernen ist, Sie können ihn nicht anwenden, wenn die Daten schlecht oder knapp verfügbar sind. Um diese zu bekämpfen, gibt es eine Klasse von generativen adversen Netzwerken (GANs), die Deep Learning nutzen, um intelligente synthetische Daten zu erstellen. Diese Daten haben alle Qualitäten der echten

Daten und sind zudem kostengünstiger zu generieren und es gibt keine rechtlichen Probleme. Ziel dieser Arbeit ist zweierlei: Erklären Sie die Mathematik hinter GANs und wie Sie funktionieren und dann implementieren Sie eine einfache tabellarische Datengenerierung für die Churn-Vorhersage. Vergleichen Sie dann die Qualität dieser neuen synthetischen Daten, indem Sie einfache statistische Methoden darauf anwenden und und vergleichen mit schon bestehenden Lösungen.

### **Literatur (Startpunkt):**

1. <https://arxiv.org/abs/1406.2661>
2. <https://towardsdatascience.com/understanding-generative-adversarial-networks-gans-cd6e4651a29>
3. <https://www.kaggle.com/c/home-credit-default-risk>
4. <https://www.staticice.ai/post/how-generate-synthetic-data>

### **Thema 2: Synthetic financial data generation with VAEs.**

Der Erwerb hochwertiger Finanzdaten ist ein sehr kostspieliger Prozess. Darüber hinaus hat die Verwendung vorhandener Kundendaten Datenschutz- und rechtliche Probleme. Egal wie leistungsfähig der Algorithmus für maschinelles Lernen ist, Sie können ihn nicht anwenden, wenn die Daten schlecht oder knapp verfügbar sind. Um diese zu bekämpfen, gibt es eine Klasse von Variational Autoencoders (VAEs), die Deep Learning nutzen, um intelligente synthetische Daten zu erstellen. Diese Daten haben alle Qualitäten der echten Daten und sind zudem kostengünstiger zu generieren und es gibt keine rechtlichen Probleme. Ziel dieser Arbeit ist zweierlei: Erklären Sie die Mathematik hinter VAEs und wie Sie funktionieren und dann implementieren Sie eine einfache tabellarische Datengenerierung für die Churn-Vorhersage. Vergleichen Sie dann die Qualität

dieser neuen synthetischen Daten, indem Sie einfache statistische Methoden darauf anwenden und vergleichen mit schon bestehenden Lösungen.

#### **Literatur (Startpunkt):**

1. <https://arxiv.org/abs/1606.05908>
2. <https://jaan.io/what-is-variational-autoencoder-vae-tutorial/>
3. <https://www.kaggle.com/c/home-credit-default-risk>
4. <https://www.statice.ai/post/how-generate-synthetic-data>

#### **Thema 3: Using NLP to trade straddle options.**

Die enorme Zunahme von Textdaten im Zusammenhang mit dem Aktienhandel ist zu umständlich, um sie händisch zu analysieren. Im Bereich Natural Language Processing (NLP) sind automatisierte Lösungen möglich. Insbesondere wurden echte Handelsstrategien entwickelt [1.], um das Wall Street Bets Forum (WSB) zu analysieren, die Volatilität zu schätzen und darauf basierend Straddle-Optionen zu handeln. Das Ziel dieser Arbeit ist zweifach. Erklären Sie zuerst die Mathematik hinter den Sentiment-Analyse-NLP-Algorithmen und messen Sie dann die Korrelation zwischen Straddle-Optionen und der Sentiment-Analyse von WSB (oder anderen Aktienforen) und überlegen Sie, ob eine Handelsstrategie entwickelt werden kann und die Prognose der Volatilität realistisch ist.

#### **Literatur (Startpunkt):**

1. <https://www.docdroid.net/5gM68EW/barclays-us-equity-derivatives-strategy-impact-of-retail-options-trading-pdf>
2. <https://medium.com/swlh/analyzing-the-wall-street-bets-reddit-group-with-natural-language-processing-296465f90f26>

3.

<https://towardsdatascience.com/sentiment-analysis-of-stocks-from-financial-news-using-python-82ebdcefb638>