

# Algorithmische und statistische Methoden der Zeitreihenanalyse

Folgende Themen werden vom Lehrstuhl für Angewandte Statistik im Seminar angeboten:

- **Klassifikation**

Ziel der Seminararbeit ist die Vorhersage von negativen und positiven Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts, d.h. das Vorzeichen soll vorhergesagt werden. Hierzu sollen Verfahren aus dem Bereich der bivariaten Klassifikation eingesetzt werden.

*Einstiegsliteratur:* Ang et al. (2006), Liu und Moench (2016) und James et al. (2021)

- **Regression**

Ziel der Seminararbeit ist die Erklärung von Aktienrenditen auf Basis von diversen Einflussfaktoren (u.a. Fama-French Faktoren). Um die Fülle der in der Literatur vorgeschlagenen Faktoren auf diejenigen zu beschränken, die die höchste Erklärungskraft aufweisen, sollen LASSO oder Ridge-Regressionsmodelle zum Einsatz kommen.

*Einstiegsliteratur:* Tibshirani (1996), Feng et al. (2020) und James et al. (2021)

- **Random Forest**

Ziel dieser Seminararbeit ist die Anwendung des Random Forest Modells auf Basis von Zeitreihendaten zur Vorhersage zukünftiger Renditen der beiden Edelmetalle Gold und Silber. Zum Einsatz kommen können dabei z.B. makroökonomische oder finanzmarkt-basierte Variablen.

*Einstiegsliteratur:* Breiman (2001), Ciner (2019) und James et al. (2021)

- **Dimensionsreduktion**

Ziel der Seminararbeit ist die Anwendung der Hauptkomponentenanalyse auf den FRED-MD Datensatz, der aus diversen makroökonomischen Variablen besteht. Die daraus resultierenden Hauptkomponenten sollen zur Vorhersage des WTI Ölpreises eingesetzt werden.

*Einstiegsliteratur:* Fifield et al. (2002), Esmaili und Shokoochi (2011) und James et al. (2021)

- **Clustering**

Ziel dieser Seminararbeit ist die Anwendung verschiedener Clusterverfahren zur Identifizierung von Clustern innerhalb des Dow Jones Aktienmarktindex und der Vergleich der Cluster im Laufe der Zeit. Zum Einsatz kommen können u.a. verschiedene Varianten das k-means Clustering oder das Hausdorff-Clustering.

*Einstiegsliteratur:* Hartigan und Wong (1979), Basalto et al. (2007) und James et al. (2021)

# Literaturverzeichnis

- Ang, A., Piazzesi, M. und Wei, M. (2006). “What does the yield curve tell us about GDP growth?” In: *Journal of Econometrics* 131.1-2, Seiten 359–403.
- Basalto, N., Bellotti, R., De Carlo, F., Facchi, P., Pantaleo, E. und Pascazio, S. (2007). “Hausdorff clustering of financial time series”. In: *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 379.2, Seiten 635–644.
- Breiman, L. (2001). “Random forests”. In: *Machine Learning* 45, Seiten 5–32.
- Ciner, C. (2019). “Do industry returns predict the stock market? A reprise using the random forest”. In: *The Quarterly Review of Economics and Finance* 72, Seiten 152–158.
- Esmaeili, A. und Shokoochi, Z. (2011). “Assessing the effect of oil price on world food prices: application of principal component analysis”. In: *Energy Policy* 39.2, Seiten 1022–1025.
- Feng, G., Giglio, S. und Xiu, D. (2020). “Taming the factor zoo: a test of new factors”. In: *The Journal of Finance* 75.3, Seiten 1327–1370.
- Fifield, S. G. M., Power, D. M. und Sinclair, C. D. (2002). “Macroeconomic factors and share returns: an analysis using emerging market data”. In: *International Journal of Finance & Economics* 7.1, Seiten 51–62.
- Hartigan, J. A. und Wong, M. A. (1979). “Algorithm AS 136: A k-means clustering algorithm”. In: *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)* 28.1, Seiten 100–108.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. und Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning with applications in R*. Band 2. Springer Texts in Statistics. Springer.
- Liu, W. und Moench, E. (2016). “What predicts US recessions?” In: *International Journal of Forecasting* 32.4, Seiten 1138–1150.
- Tibshirani, R. (1996). “Regression shrinkage and selection via the lasso”. In: *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)* 58.1, Seiten 267–288.