

# Bakkalaureatsthemen für das Sommersemester 2021

Kontaktaufnahme:

E-Mail: [wolfgang-ecker-lala@math-up.com](mailto:wolfgang-ecker-lala@math-up.com)

Telefon: 0699 11 50 34 71

## Übersicht:

- Thema 1:  
Cryptocurrencies Market Intelligence based on Text Mining
- Thema 2:  
Backtesting of Cryptocurrencies Trading Strategies
- Thema 3:  
Predicting changes in Crypto price using grey system theory
- Thema 4:  
Elektrizität für Reichtum
- Thema 5:  
Machine Learning for Cryptocurrency-Trading - from code to market

## Thema 1: Cryptocurrencies Market Intelligence based on Text Mining

Unterschiedliche Meldungen in diversen Social-Media-Portalen und anderen im WEB befindlichen Nachrichtenquellen bilden sehr oft wertvolle Entscheidungsgrundlagen für den Handel mit Kryptowährungen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Prototyp entwickelt werden, der Auswirkungen von den oben beschriebenen Meldungen auf das Kursverhalten verschiedener Kryptowährungen analysiert und für ein Prognosemodell als Basis bereitstellt.

Als Basis für die vorgesehene Arbeit dient das Paper „*Rapid Prototyping of a Text Mining Application for Cryptocurrency Market Intelligence*“ von Marek Laskowski und Henry M. Kim

Stichworte: Natural Language Processing, High Performance Computing, Blockchain, Cryptocurrency, Open Data, Open Source

!!! Geplante Projektdauer: ca. 5 Monate !!!

### Literatur (Startpunkt):

[https://www.researchgate.net/publication/307122211\\_Rapid\\_Prototyping\\_of\\_a\\_Text\\_Mining\\_Application\\_for\\_Cryptocurrency\\_Market\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/307122211_Rapid_Prototyping_of_a_Text_Mining_Application_for_Cryptocurrency_Market_Intelligence)

Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, <a href="mailto:Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com">Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com</a> , Tel: 0699 11 50 34 71
---

## Thema 2: Backtesting of Cryptocurrencies Trading Strategies

Der An- und Verkauf von Kryptowährungen kann mit unterschiedlichen Handlungsstrategien erfolgen („Trading Strategies“). „Backtesting“ bedeutet, dass unterschiedliche angewendete bzw. potentielle Strategien in einer Nachsimulation hinsichtlich ihrer Effizienz überprüft werden, um daraus eine Handlungsempfehlung für künftige Vorgehensweisen abzuleiten.

In dieser Arbeit soll das Backtesting unterschiedlicher Handelsstrategien für Kryptowährungen untersucht und mittels R-Codes diskutiert werden.

Stichworte: Blockchain, Cryptocurrency, Backtesting, Trading strategy, Bitcoin, Ethereum, Numeraire, district0x, UMA, Litecoin

! Geplante Projektdauer: ca. 5 Monate !

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

G. Pipis: How to Backtest your Crypto Trading Strategies in R, Sept. 2020  
<https://www.r-bloggers.com/2020/09/how-to-backtest-your-crypto-trading-strategies-in-r/>

Z. Mayer: Backtesting a Simple Stock Trading Strategy, Sept. 2011  
<https://www.r-bloggers.com/2011/09/backtesting-a-simple-stock-trading-strategy/>

J. Ulrich: How to backtest a strategy in R  
<https://www.r-bloggers.com/2011/03/how-to-backtest-a-strategy-in-r/>

<b>Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, <a href="mailto:Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com">Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com</a>, Tel: 0699 11 50 34 71</b>
---

## Thema 3: Predicting changes in Crypto price using grey system theory

Ein „Grey System“ wird in bekannte und unbekannte Informationssektoren unterteilt. Der unbekannte Informationssektor wird als „black“, der bekannte als „white“ bezeichnet. Der Zustand von „total unbekannt“ zu „absolut bekannt“ wird als „grey“ bezeichnet. In der Zeitreihenanalyse wird die „Grey System Theory“ als nicht-statistische Methode für die Prognose nicht-linearer Zeitreihen verwendet.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die „Grey System Theory“ anhand von Zeitreihen von Kryptowährungen mit herkömmlichen geeigneten Prognoseverfahren für Zeitreihen verglichen werden.

Stichworte: Grey System Theory, Cryptocurrency, Time Series, Forecast

! Geplante Projektdauer: ca. 5 Monate !

### Literatur (Startpunkt):

Sifeng Liu, Jeffrey Forrest, Yingjie Yang: A brief introduction to grey systems theory  
[https://www.researchgate.net/publication/252052256\\_A\\_brief\\_introduction\\_to\\_Grey\\_systems\\_theory](https://www.researchgate.net/publication/252052256_A_brief_introduction_to_Grey_systems_theory)

Jeffrey Forrest, Sifeng Liu: A historical introduction to grey systems theory  
[https://www.researchgate.net/publication/4126742\\_A\\_historical\\_introduction\\_to\\_grey\\_systems\\_theory](https://www.researchgate.net/publication/4126742_A_historical_introduction_to_grey_systems_theory)

Liu, Sifeng; Yang, Yingjie; Forrest, Jeffrey: Grey Data Analysis. Methods, Models and Applications. Singapore: Springer (2017). ISBN 978-981-10-1841-1

**Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, [Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com](mailto:Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com), Tel: 0699 11 50 34 71**

## Thema 4: Elektrizität für Reichtum

Der Energieverbrauch für die Erstellung und Verarbeitung von Kryptowährungen ist mittlerweile enorm.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die Aspekte des Energieverbrauchs für die Erstellung und Verarbeitung von Kryptowährungen beleuchtet und kritisch hinterfragt werden. Dabei ist die Datenquelle des „Cambridge Center for Alternative Finance“ (<https://cbeci.org/>) zu verwenden.

Stichworte: portfolio optimization, stereoscopic portfolio optimization, machine learning  
! Geplante Projektdauer: ca. 5 Monate !

Literatur (Startpunkt):

Ryan Farell; An Analysis of the Cryptocurrency Industry  
[https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1133&context=wharton\\_research\\_scholars](https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1133&context=wharton_research_scholars)

Artur Meynkhart: Energy efficient development model for regions of the Russian Federation : evidence of crypto mining  
<http://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/4930/1/1742727239.pdf>

N.R. Potlapally et al.: A study of the energy consumption characteristics of cryptographic algorithms and security protocols  
[A study of the energy consumption characteristics of cryptographic algorithms and security protocols](#)

weiterführende Links:

<https://energy.umich.edu/news-events/energy-economics-weekly-briefings/story/cryptocurrency-energy-consumption/>

<https://www.thebalance.com/how-much-power-does-the-bitcoin-network-use-391280>

<https://interestingengineering.com/why-bitcoin-mining-consumes-more-electricity-than-entire-countries>

<b>Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, <a href="mailto:Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com">Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com</a>, Tel: 0699 11 50 34 71</b>
---

## Thema 5: Machine Learning for Cryptocurrency-Trading - from code to market

Das große Volumen an Zeitreihendaten für Kryptowährungen ermöglicht den Einsatz von ML-Technologien für den Handel mit Kryptowährungen. Verschiedenste Ansätze und Kombinationen (auch mit klassischen Verfahren) ermöglichen die Entwicklung effizienter Handelsstrategien.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Prototyp für den Handel mit Kryptowährungen entwickelt werden, der auf der Idee der „Schwarmintelligenz“ durch Algorithmen basiert. Dazu wird ein Trading-Server für die Durchführung der Simulationen zur Verfügung gestellt.

Stichworte: Cryptocurrency, Trading, Machine Learning, Conjoint, Coding, Simulation

! Geplante Projektdauer: ca. 7 Monate !

Literatur (Startpunkt):

Lorenzo Lucchini, Laura Alessandretti, Bruno Lepri, Angela Gallo, Andrea Baronchelli:  
From code to market: Network of developers and correlated returns of cryptocurrencies  
[https://www.researchgate.net/publication/347664902\\_From\\_code\\_to\\_market\\_Network\\_of\\_developers\\_and\\_correlated\\_returns\\_of\\_cryptocurrencies](https://www.researchgate.net/publication/347664902_From_code_to_market_Network_of_developers_and_correlated_returns_of_cryptocurrencies)

Abeer Elbahrawy, Laura Alessandretti, Laura Alessandretti, Andrea Baronchelli, Andrea Baronchelli: Wikipedia and Cryptocurrencies: Interplay Between Collective Attention and Market Performance  
[https://www.researchgate.net/publication/336365907\\_Wikipedia\\_and\\_Cryptocurrencies\\_Interplay\\_Between\\_Collective\\_Attention\\_and\\_Market\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/336365907_Wikipedia_and_Cryptocurrencies_Interplay_Between_Collective_Attention_and_Market_Performance)

Aniruddha Dutta, Saket Kumar, Meheli Basu, Meheli Basu:  
Gated Recurrent Unit Approach to Bitcoin Price Prediction  
[https://www.researchgate.net/publication/338158009\\_A\\_Gated\\_Recurrent\\_Unit\\_Approach\\_to\\_Bitcoin\\_Price\\_Prediction](https://www.researchgate.net/publication/338158009_A_Gated_Recurrent_Unit_Approach_to_Bitcoin_Price_Prediction)

Laura Alessandretti, Abeer ElBahrawy, Luca Maria Aiello, Andrea Baronchelli:  
Machine Learning the Cryptocurrency Market  
[https://www.researchgate.net/publication/325320374\\_Machine\\_Learning\\_the\\_Cryptocurrency\\_Market](https://www.researchgate.net/publication/325320374_Machine_Learning_the_Cryptocurrency_Market)

**Betreuer: Wolfgang Ecker-Lala, [Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com](mailto:Wolfgang.Ecker-Lala@math-up.com), Tel: 0699 11 50 34 71**