

Sentiment Analyse von Twitter Daten am Beispiel von Aktiengesellschaften

Sonstige Beteiligung

Joshua Aldinger, Mark Ebinger und Alexander Heinich

FOM – Master of Science – Big Data & Business Analytics

Stuttgart, 21.05.2022

Agenda

1. Problemstellung und Zielsetzung
2. Methodik
 - a. Schritte von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen
 - b. Twitter API - Zugang zu den Daten
 - c. Python Bibliotheken „Tweepy“ und „Textblob“
3. Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse
 - a. Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen
 - b. Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk
4. Fazit

Agenda

1. **Problemstellung und Zielsetzung**
2. Methodik
 - a. Schritte von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen
 - b. Twitter API - Zugang zu den Daten
 - c. Python Bibliotheken „Tweepy“ und „Textblob“
3. Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse
 - a. Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen
 - b. Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk
4. Fazit

Problemstellung und Zielsetzung

WirtschaftsWoche

WiWo+ Mehr verstehen.

AKTIENMÄRKTE UNTER DRUCK

Darum müssen Anleger mit weiteren Verlusten rechnen

von Julia Groth
10. Mai 2022



Bild: dpa, dpa, dpa, Montage

Die Aktienkurse schwächeln, viele Anleger fragen sich, wann der Boden erreicht ist. Eine Auswertung von Börsenindikatoren zeigt: Es dürfte weiter abwärts gehen.

Problemstellung und Zielsetzung



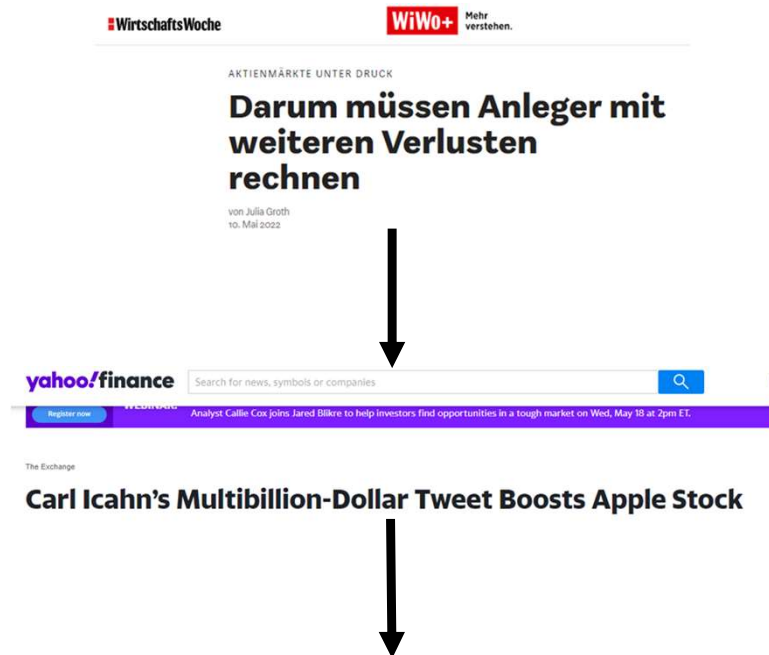
The screenshot shows a Yahoo Finance article. The header includes the Yahoo Finance logo, a search bar, and a navigation menu. The article title is "Carl Icahn's Multibillion-Dollar Tweet Boosts Apple Stock". The date is August 13, 2013. The article text mentions that Apple (AAPL) shares typically rally on earnings surprises and product announcements, but Tuesday we witnessed the power of a single tweet, one capable of moving the \$445 billion stock up by as much as \$17 billion.

Ein Tweet kann Börsenwerte pushen oder abstürzen lassen. Tesla-Chef Elon Musk nutzt das geradezu virtuos. Banken bedienen sich komplexer Computerprogramme, um relevante Informationen herauszufiltern.

Er hat wieder zugeschlagen. Tesla-Chef Elon Musk versetzte seine Anhänger mit einem geheimnisvollen Tweet in Aufruhr. Per 115-Zeichen-Kurznachricht verbreitete er, dass am 30. April eine bedeutende neue Produktlinie enthüllt werde – „kein Auto“, versicherte der Pionier für Elektrofahrzeuge seinen 1,9 Millionen Followern.

Der Kurs der Tesla-Aktie sprang daraufhin um fast vier Prozent nach oben. Innerhalb weniger Minuten gewann das Unternehmen 900 Millionen Dollar an

Problemstellung und Zielsetzung



Zielsetzung:

Können wir mit Hilfe von **unstrukturierten Twitter Daten** die Entwicklung von Aktienkursen vorausschauen?

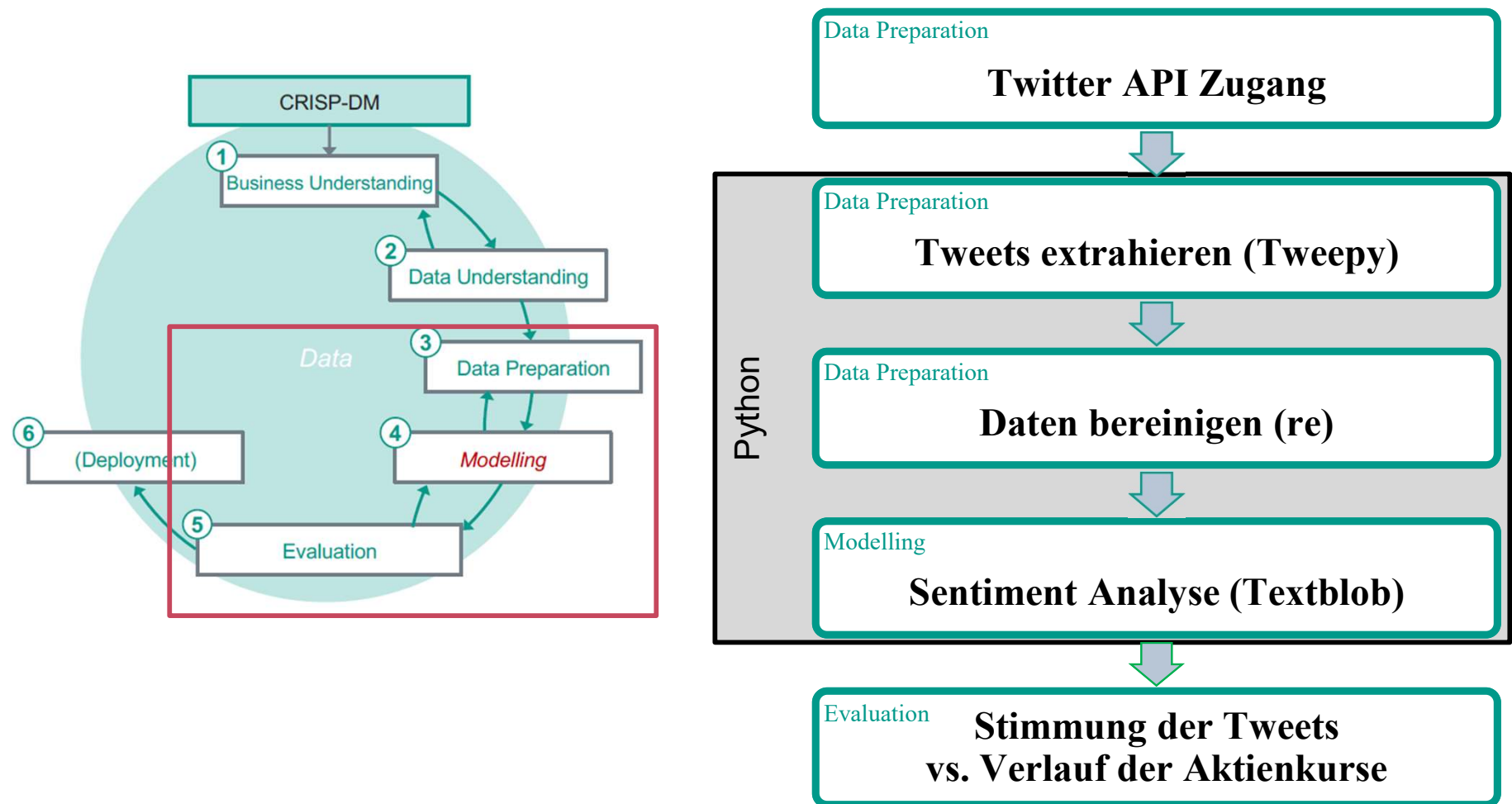
Beispiele: Elon Musk & Quartalszahlen

Agenda

1. Problemstellung und Zielsetzung
2. **Methodik**
 - a. **Schritte von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen**
 - b. **Twitter API - Zugang zu den Daten**
 - c. **Python Bibliotheken „Tweepy“ und „Textblob“**
3. Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse
 - a. Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen
 - b. Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk
4. Fazit

Methodik

Von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen



Methodik

Twitter API - Zugang zu den Daten

- Erstellung eines kostenlosen Twitter-Accounts
- Zugriff auf „Twitter developer portal“ (elevated)
- Erstellung eines neuen Projekts
- Für Zugriff notwendige API Keys und Tokens anfordern



Here are your keys & tokens

For security, this will be the last time we'll display these. If something happens, you can always regenerate them.

API key ⓘ

[Redacted API key] [Copy]

API secret key ⓘ

[Redacted API secret key] [Copy]

Bearer token ⓘ

[Redacted Bearer token] [Copy]

→ Vereinfachter Zugriff auf Twitter API findet mit Python-Bibliothek **Tweepy** statt

Methodik

Python-Bibliothek „Tweepy“

- Ermöglicht vereinfachten Zugriff auf die Twitter API mittels Keys und Token möglich

```
my_api_key = 'w6...Yum'
my_api_key_secret = 'bjs8...seOqVa'

my_access_token = '151...dRULbte'
my_access_token_secret = 'Bij...3raMe4iu9'

my_bearer_token = 'AAA...zc9'

# auth = tweepy.OAuthHandler(api_key, api_key_secret)
# auth.set_access_token(access_token, access_token_secret)

api = tweepy.Client(bearer_token = my_bearer_token)
```

- Vielzahl an Analysemöglichkeiten, z. B. Zählen von Tweets in bestimmten Zeitraum

```
# Getting a Tweet Count
search_term = "Pfizer"

search_count = f'{search_term} lang:en -is:retweet -is:reply'

start_time = '2022-05-12T00:00:00Z'
end_time = '2022-05-13T00:00:00Z'

counts = api.get_recent_tweets_count(query=search_count, start_time=start_time, end_time=end_time, granularity='hour')

# Print Results
print(counts)
```

Methodik

Python-Bibliothek „Textblob“

- Für Natural Language Processing (NLP)
- Z.B. Sentiment-Analysen, Übersetzungen, Rechtschreibkorrekturen

Sentiment-Analysen

- Stimmung mittels Polarität (-1 = Negativ → 0 = Neutral → 1 = Positiv)
- Wort für Wort wird analysiert
- Lexikonbasierter Ansatz mit vordefiniertem Wörterbuch
- Zusätzlich detaillierte Analyse („überhaupt nicht“, „!“)

```
review_1 = TextBlob("I love this watch")  
  
review_1.sentiment  
  
Sentiment(polarity=0.5, subjectivity=0.6)
```

```
1518 <word form="love" wordnet_id="v-1775164" pos="VB" sense="have a great affection or liking for" polarity="0.5"
```

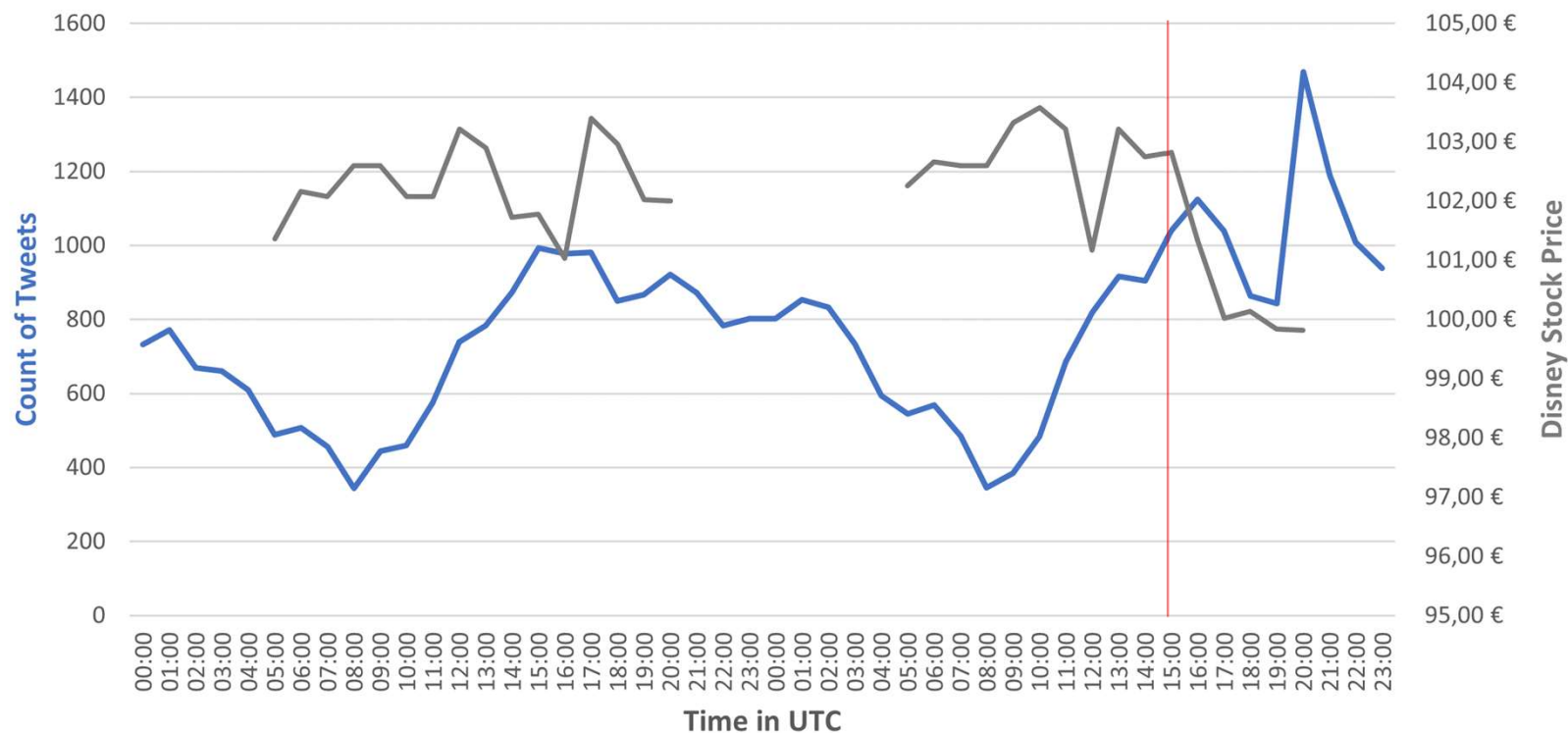
Agenda

1. Problemstellung und Zielsetzung
2. Methodik
 - a. Schritte von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen
 - b. Twitter API - Zugang zu den Daten
 - c. Python Bibliotheken „Tweepy“ und „Textblob“
3. **Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse**
 - a. **Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen**
 - b. **Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk**
4. Fazit

Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen

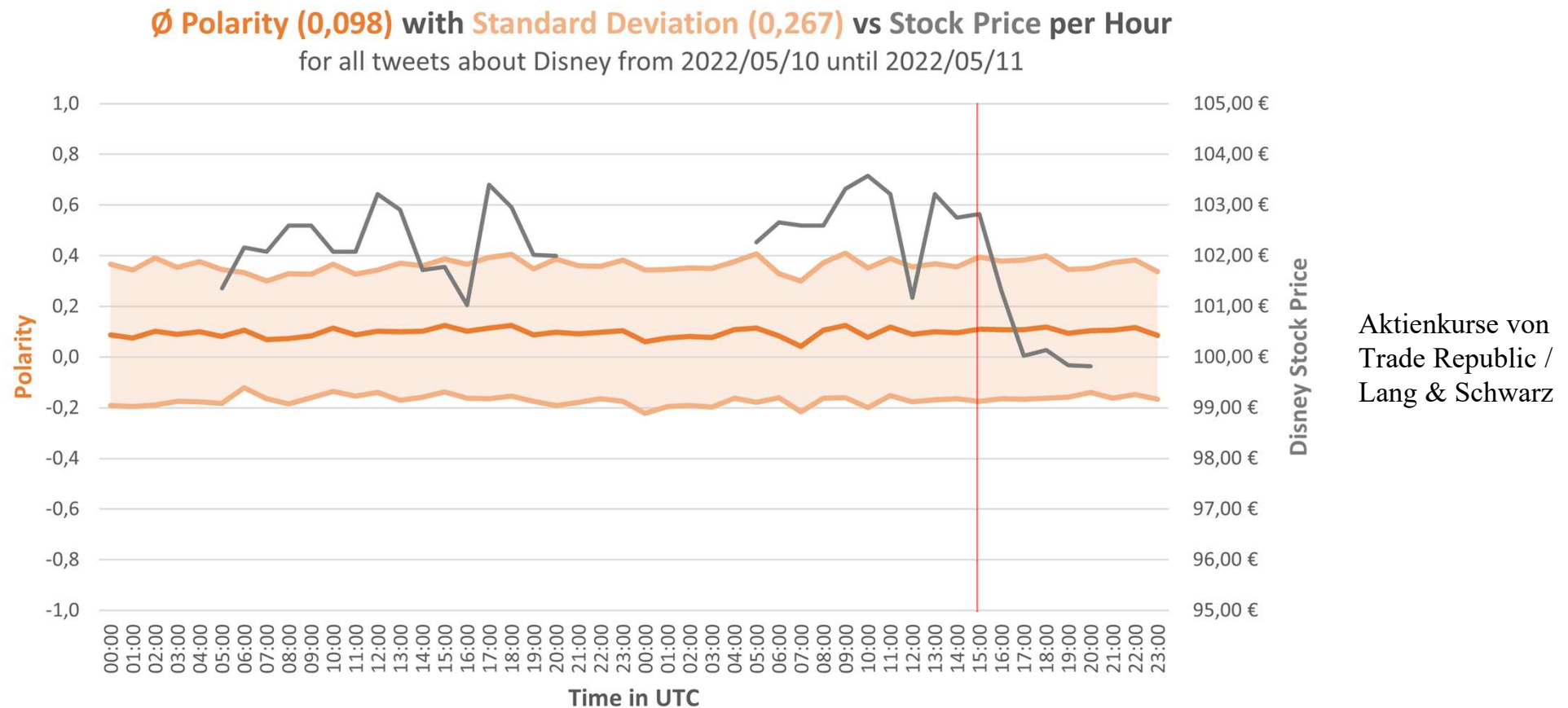
Count of Tweets (Total: 36.643) vs Stock Price per Hour
for all tweets about Disney from 2022/05/10 until 2022/05/11



Aktienkurse von
Trade Republic /
Lang & Schwarz

Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen



Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen

Gibt es Korrelationen?

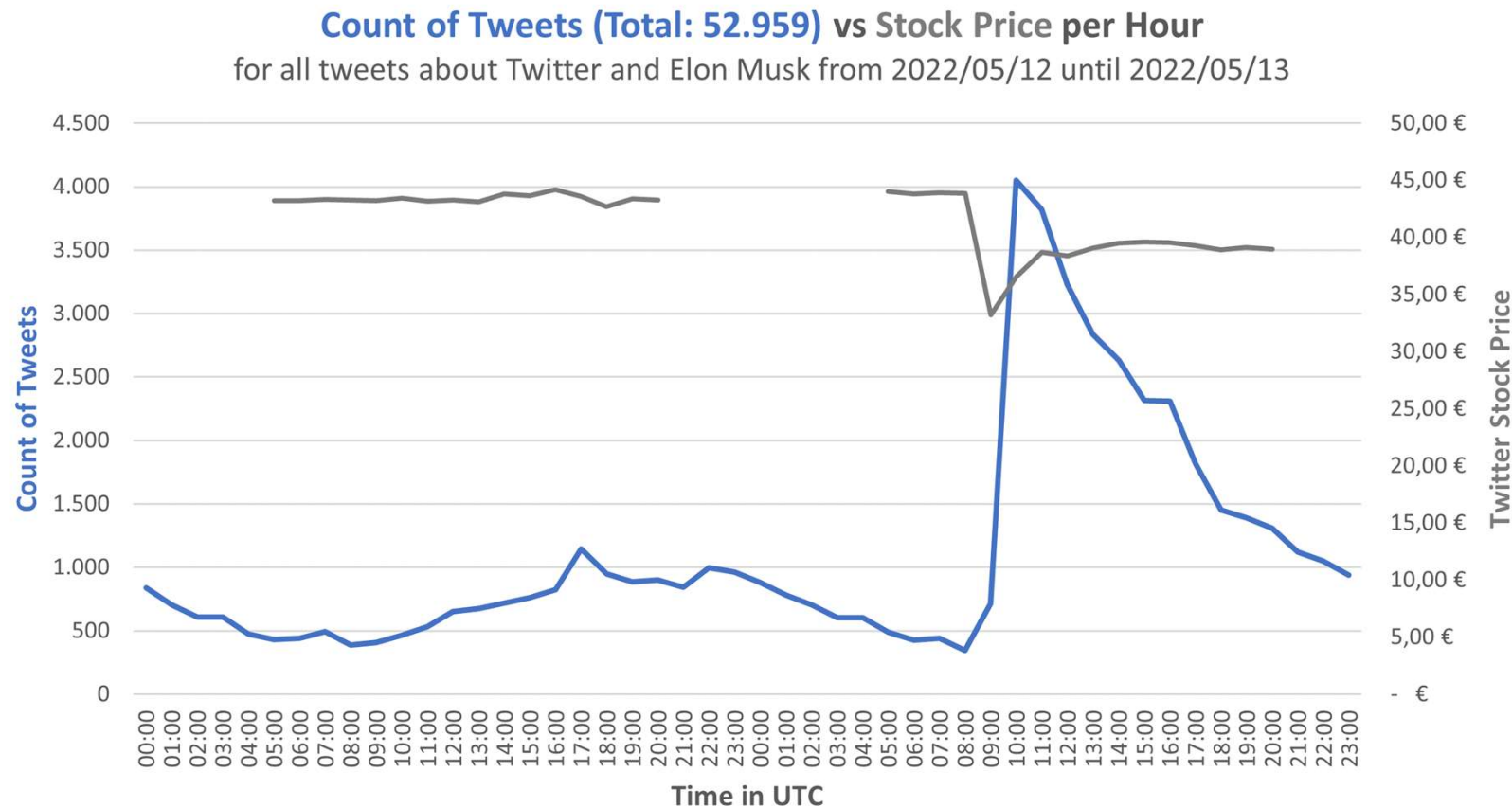
$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Stock Price	Count of Tweets	Polarity
2022-05-10 05:00-20:00 UTC	-0,02	0,18
2022-05-11 05:00-20:00 UTC	-0,62	-0,14

→ Korrelation zwischen Aktienkurs und Anzahl der Tweets am Tag des Events

Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

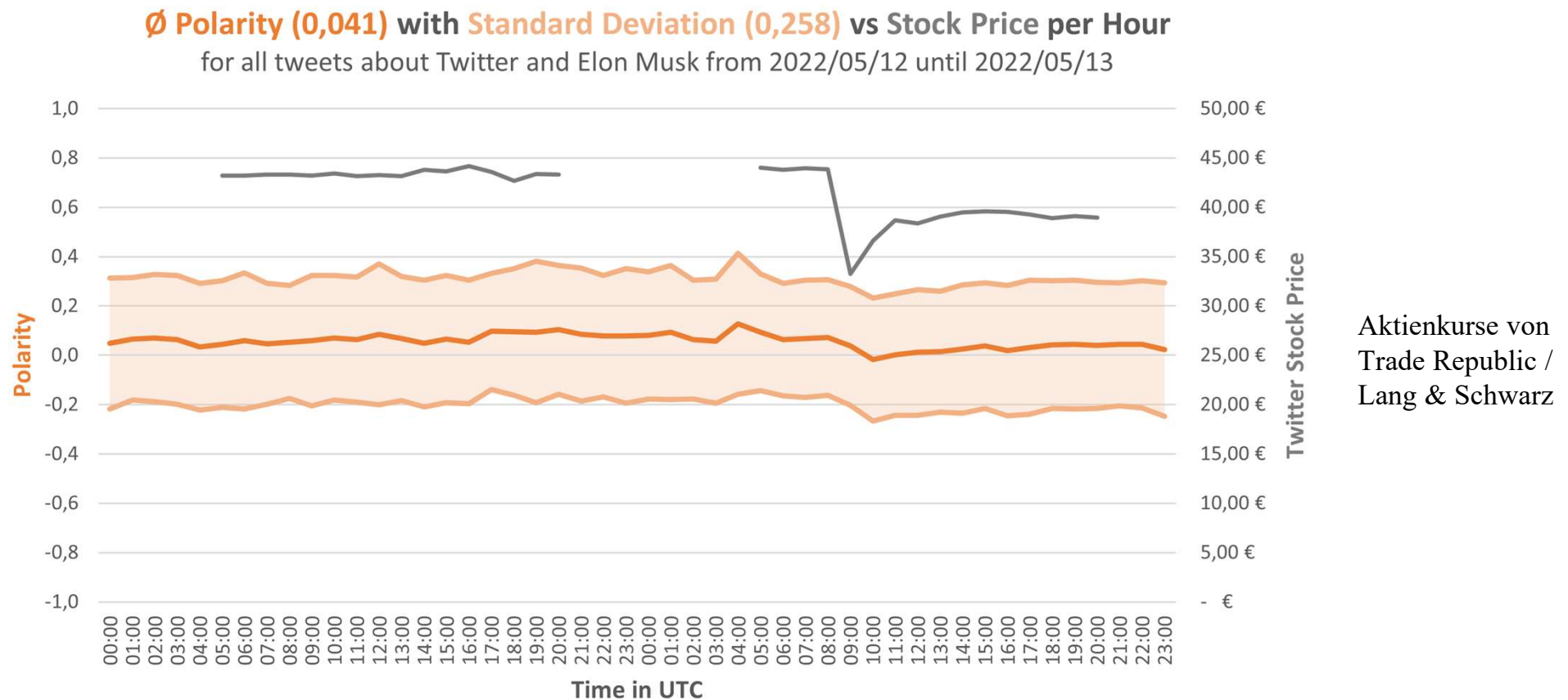
Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk



Aktienkurse von
Trade Republic /
Lang & Schwarz

Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk



Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse

Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk

Gibt es Korrelationen?

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Stock Price	Count of Tweets	Polarity
2022-05-12 05:00-20:00 UTC	0,20	-0,28
2022-05-13 05:00-20:00 UTC	-0,51	0,70

→ Signifikante Korrelationen am Tag des Events

Agenda

1. Problemstellung und Zielsetzung
2. Methodik
 - a. Schritte von den Tweets zur Sentiment Analyse vs. Aktienkursen
 - b. Twitter API - Zugang zu den Daten
 - c. Python Bibliotheken „Tweepy“ und „Textblob“
3. Ergebnisse – Sentiment Analyse vs. Aktienkurse
 - a. Auswirkungen der Walt Disney Quartalszahlen
 - b. Auswirkungen des Twitter Kaufstopps von Elon Musk
4. **Fazit**

Fazit

Implikationen

- Twitter hat keinen signifikanten Einfluss auf die Aktienkurse - das Geschehen an den Börsen beeinflusst jedoch die Stimmung auf Twitter
- Einfluss in speziellen Fällen, beispielsweise durch Tweets einflussreicher Personen

Limitationen

- Betrachtung kurzer Zeitperioden
- Lediglich kleine Stichprobe analysiert (Walt Disney & Twitter)
- Spam wurde nicht herausgefiltert (nach eigener Untersuchung ca. 20 %) → Einfluss auf Ergebnisse?

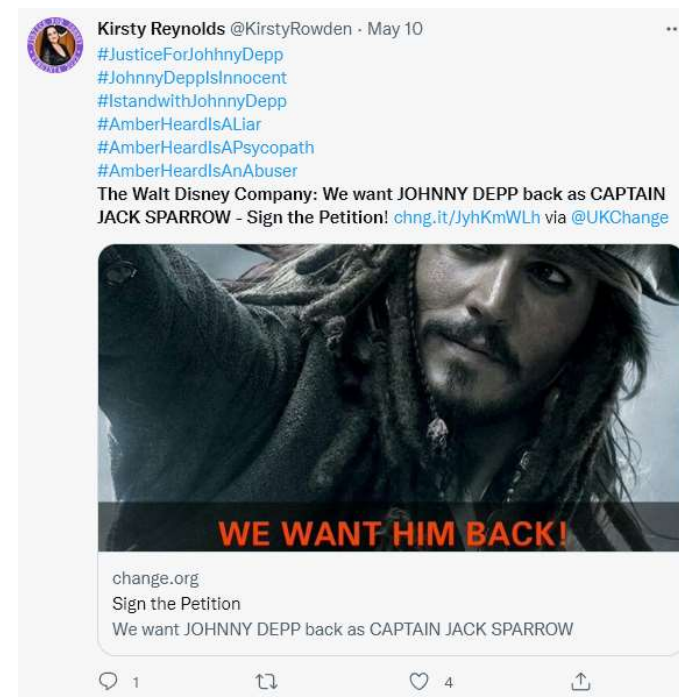
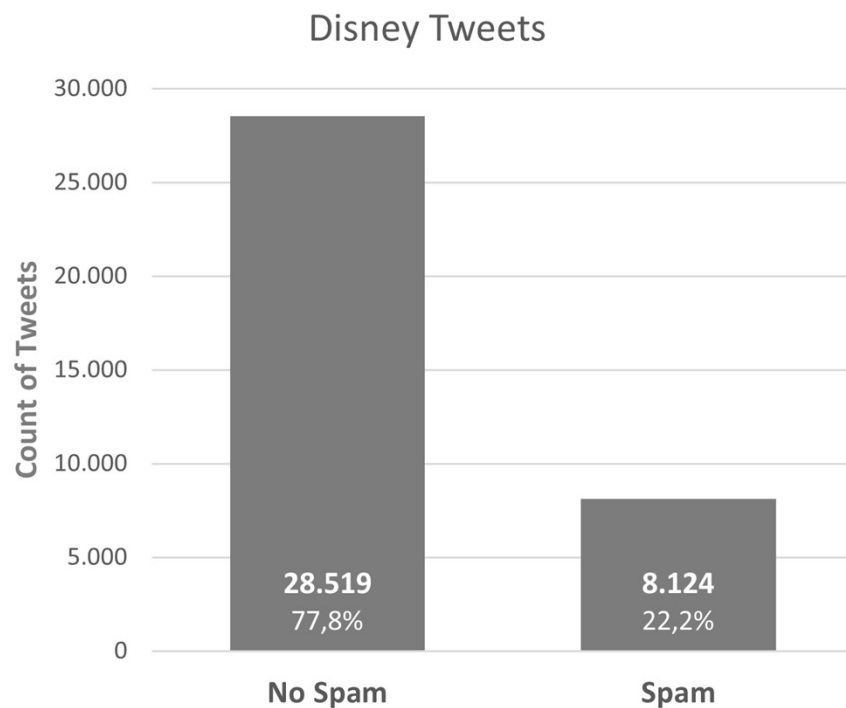
Quellen

- Folie 3: <https://www.wiwo.de/finanzen/boerse/aktienmaerkte-unter-druck-darum-muessen-anleger-mit-weiteren-verlusten-rechnen/28318510.html>
- Folie 4: <https://finance.yahoo.com/blogs/the-exchange/carl-icahn-multibillion-dollar-tweet-boosts-apple-stock-205938760.html>
- Folie 4: <https://www.welt.de/finanzen/article139109059/Das-brisante-Spiel-mit-boersenrelevanten-Tweets.html>
- Folie 7: Gassen, P., Einführung und Überblick, 2022, S. 26
- Folie 8: <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api/getting-started/about-twitter-api>
- Folie 9: <https://docs.tweepy.org/en/stable/index.html>
- Folie 10: <https://textblob.readthedocs.io/en/dev/#>
- Folie 10: <https://towardsdatascience.com/my-absolute-go-to-for-sentiment-analysis-textblob-3ac3a11d524#:~:text=TextBlob%20is%20a%20simple%20library,classifying%20negative%20and%20positive%20words>
- Folie 10: <https://github.com/sloria/TextBlob/blob/dev/textblob/en/en-sentiment.xml>

Anhang

Einfluss von Spam auf die Ergebnisse?

Spam = derselbe Tweet kommt mehr als 2 mal vor



... wurde 285 mal gepostet