

# Kursvorhersage von Aktien mittels Deep Learning

Timm Geibel, Christoph Brodmann

Link zum Code: [https://github.com/timm2110/DL\\_project.git](https://github.com/timm2110/DL_project.git)

## Einführung

- Grundlage für die vorliegende Arbeit bilden die Kursdaten der New Yorker Börse von 1970 – 2017. Es handelt sich um einen im Internet frei verfügbaren Kaggle-Datensatz
- Für die Analyse wurde der Tesla Datensatz verwendet
- Die Analyse wurde mittels Baseline, lineare Regression, LSTM (Long Short-Term Memory) und 1D CNN modelliert

Kurs der Tesla Aktie von 2010 - 2017



## Zielsetzung

- Vorhersage von Aktienkursen mithilfe von 1d-Conv, Linearer Regression und LSTM
- Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Algorithmen
- Vergleich der Algorithmen mit einer einfachen Baseline
- Aufzeigen der Grenzen der Algorithmen in Bezug auf Zeitreihen
- Aussagen treffen über die Kenngrößen
- Verbesserungspotentiale

## Theoretische Grundlagen und Methoden

### Vorgehen

#### Verfahren:

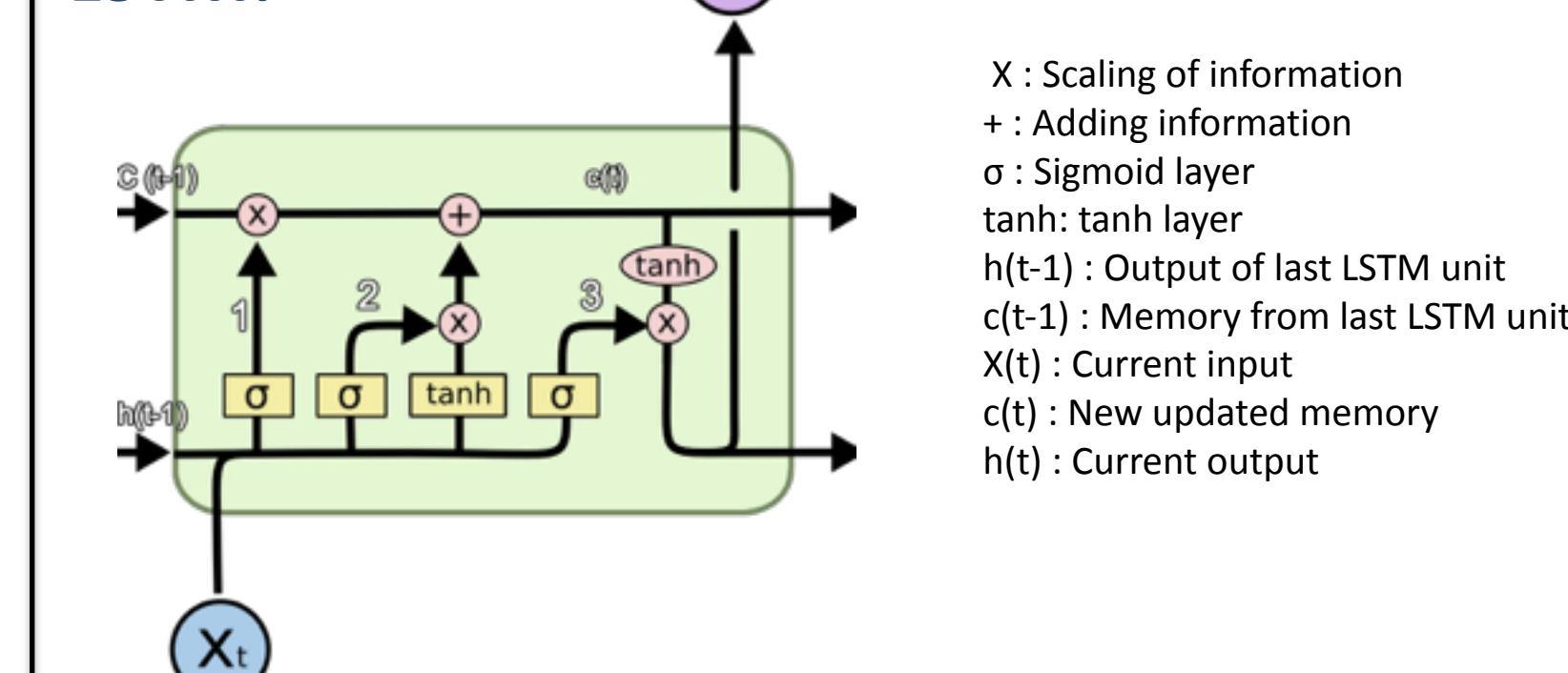
- 1-Tag Vorhersage des Aktienkurses mithilfe versch. DL-Algorithmen
- Aufteilen der Zeitdaten in 100-Tage
- 'Rollender Fortschritt' → 100 Tage um den 101 Tag vorherzusagen, dann ein Schritt weiter
- Ausnahme: 4-Tage Vorhersage als Alternative
- Vergleich der Performance der verschiedenen Algorithmen

### Aufbau Modelle

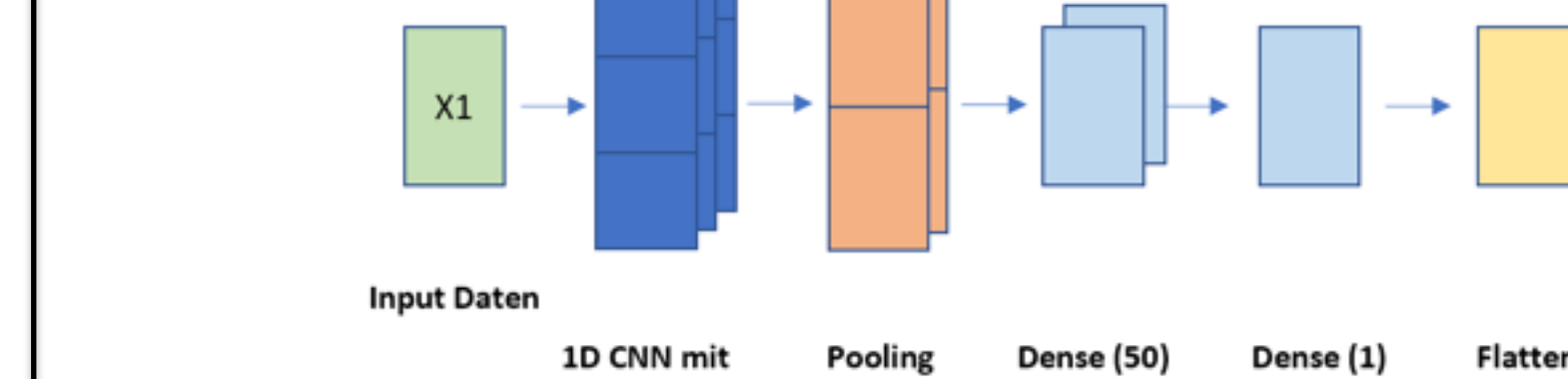
#### Baseline:

- In einem ersten Schritt wird ein Baseline Modell erstellt um eine Leistungsbasis zu haben, die als Vergleichspunkt für die späteren komplexeren Modelle dient.
- Der Aktienkurs wird für einen Tag in die Zukunft vorhergesagt
- Baseline nimmt den Wert des letzten Tages und nimmt an, dass dies der Wert des nächsten Tages wird → Verschiebung des Kurses nach rechts

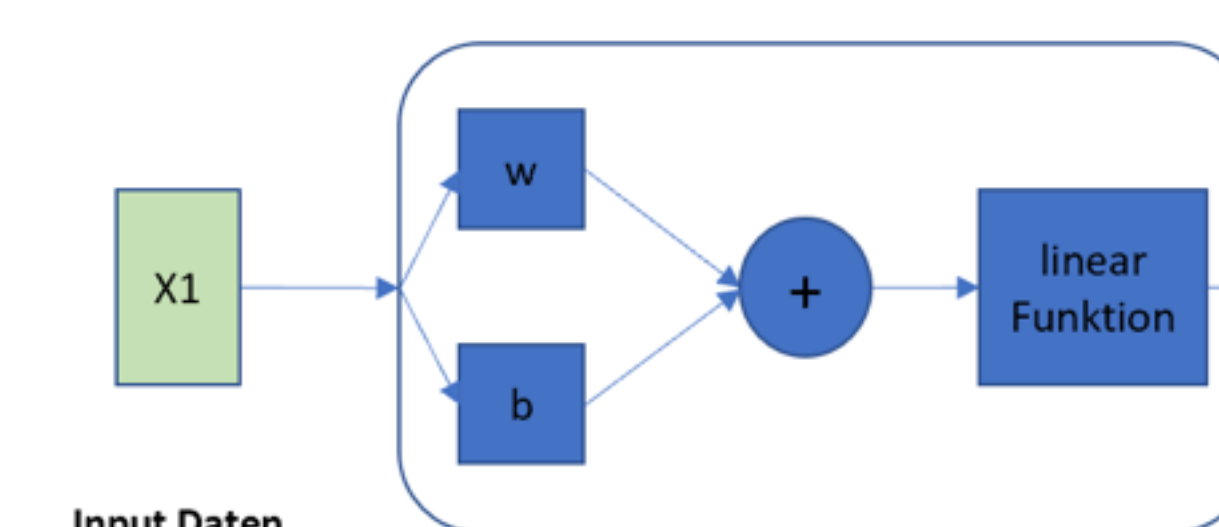
#### LSTM:



#### CNN:

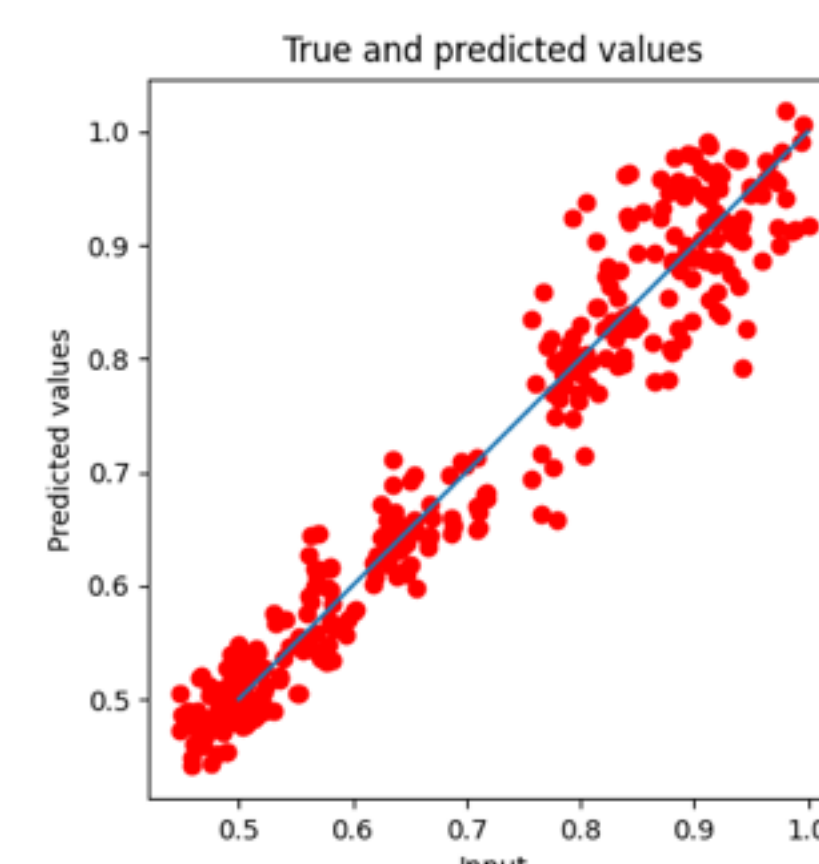


#### Lineare Regression:

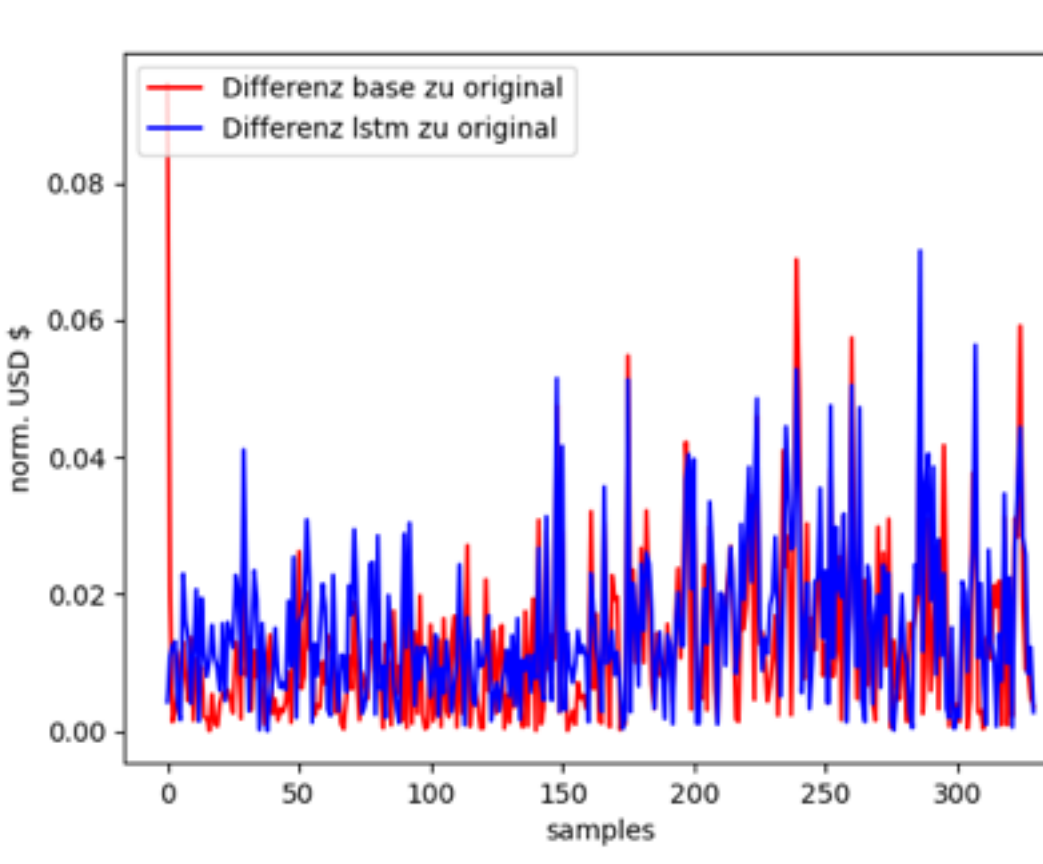


## Analyse

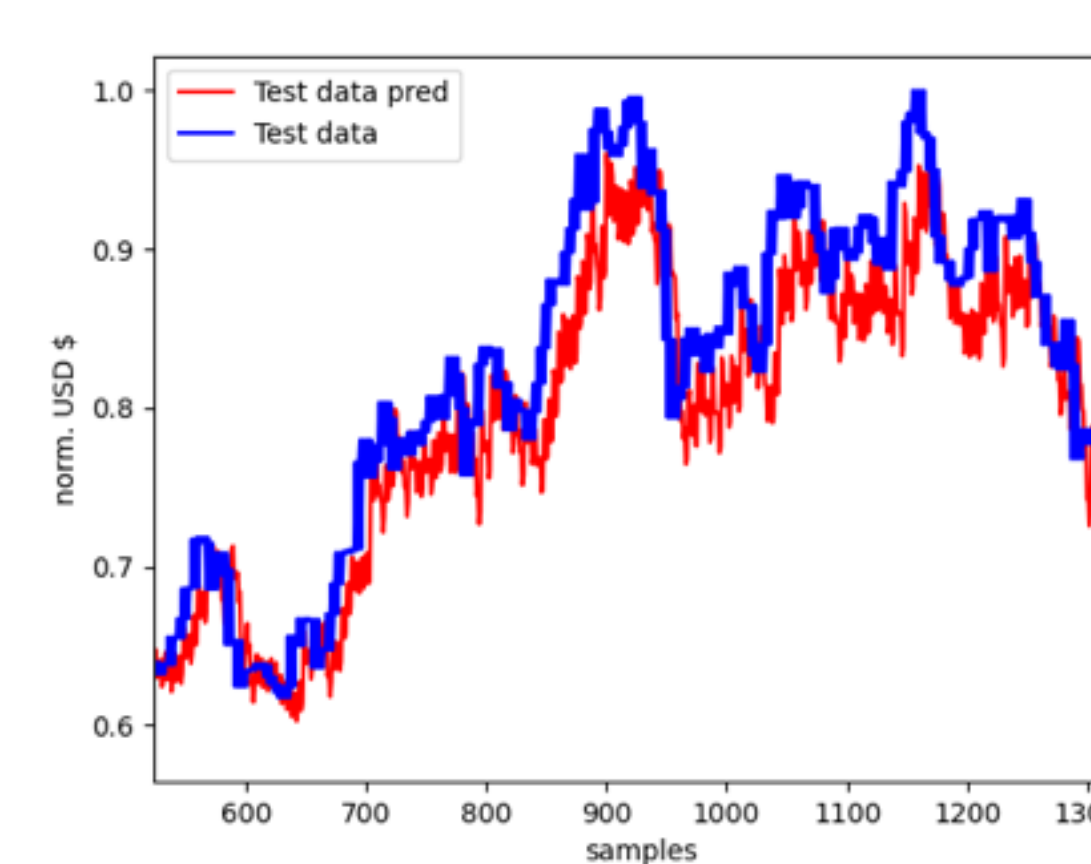
### Lineares Modell Korrelation:



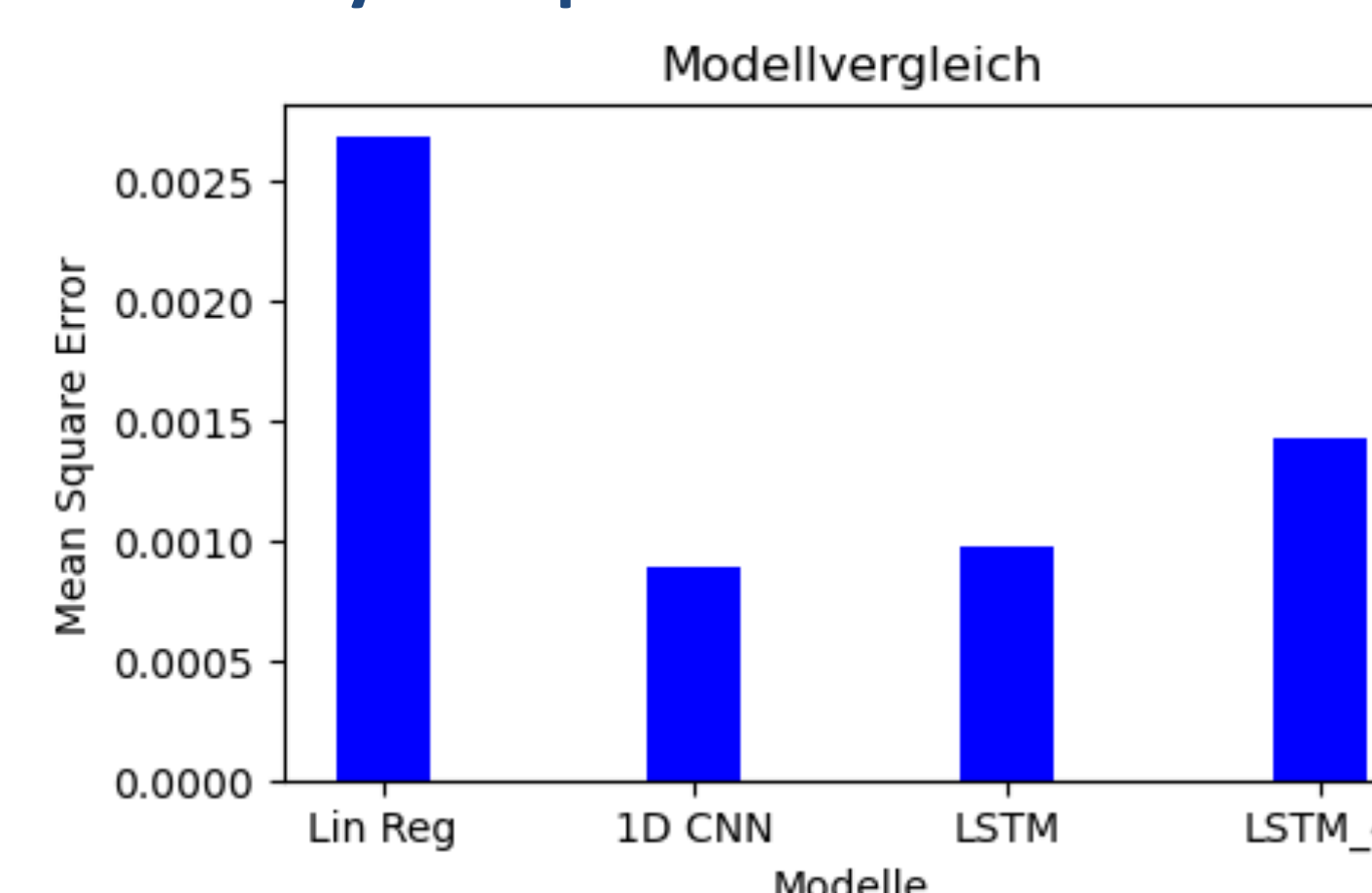
### Diff. Base/LSTM zu Original:



### LSTM Prediction 4 days:



### Accuracy Comparison:



## Schlussfolgerung

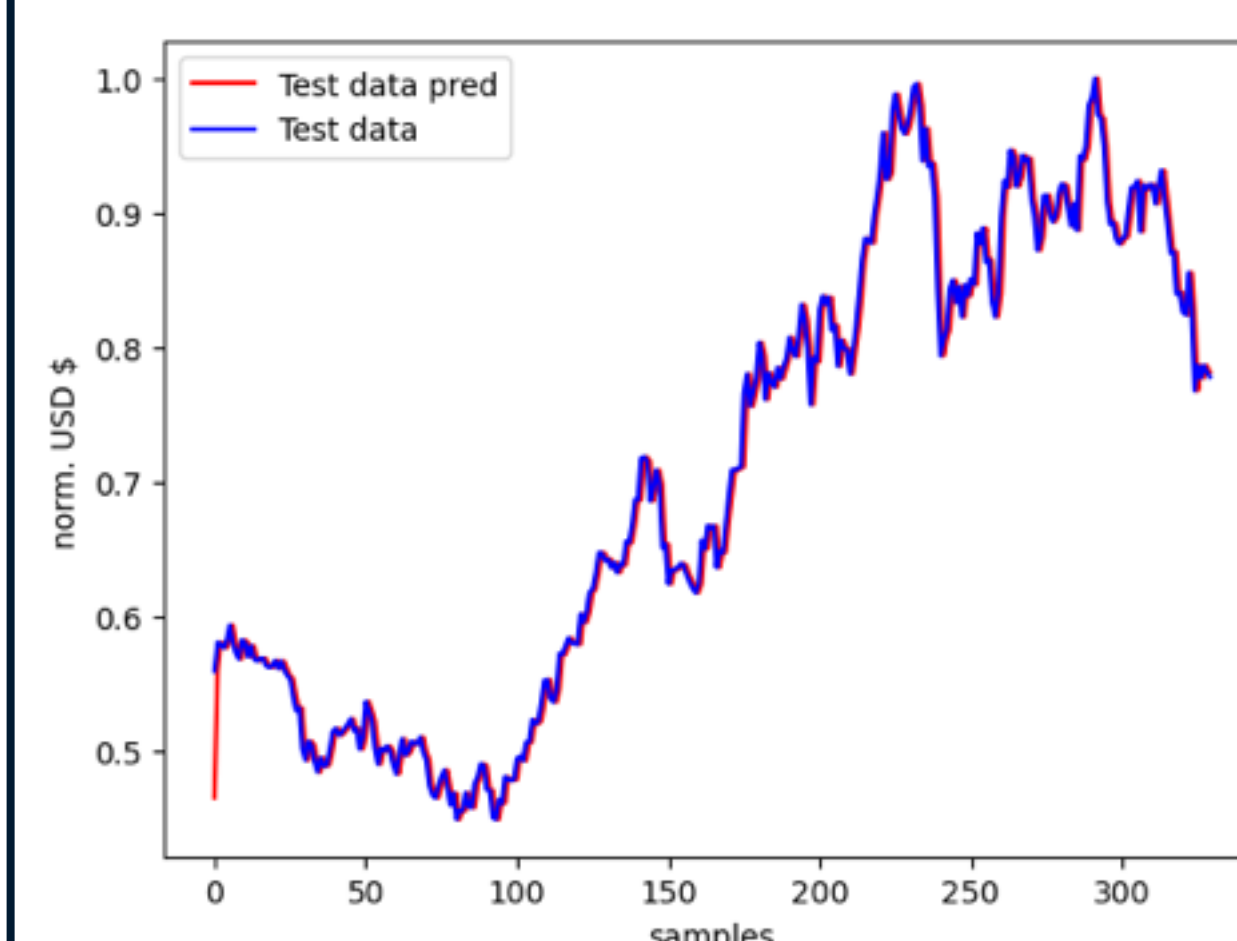
- Obwohl Kursverläufe von Aktien kein Gedächtnis besitzen und somit eine verlässliche Vorhersage nur schlecht möglich ist (Einbezug äusserer Einflüsse), soll in dieser Arbeit untersucht werden, welche Deep Learning Verfahren am erfolgversprechendsten sein könnten.
- Da Aktienkurse keine Regelmässigkeiten besitzen, können die Modelle den Kurs nur beschränkt (Tendenz) abbilden → Baseline besser als Algorithmen
- Lineare Regression: Erreichte die höchste Accuracy, wobei alle Algorithmen ihre Vor- und Nachteile mit sich bringen

#### Verbesserungen:

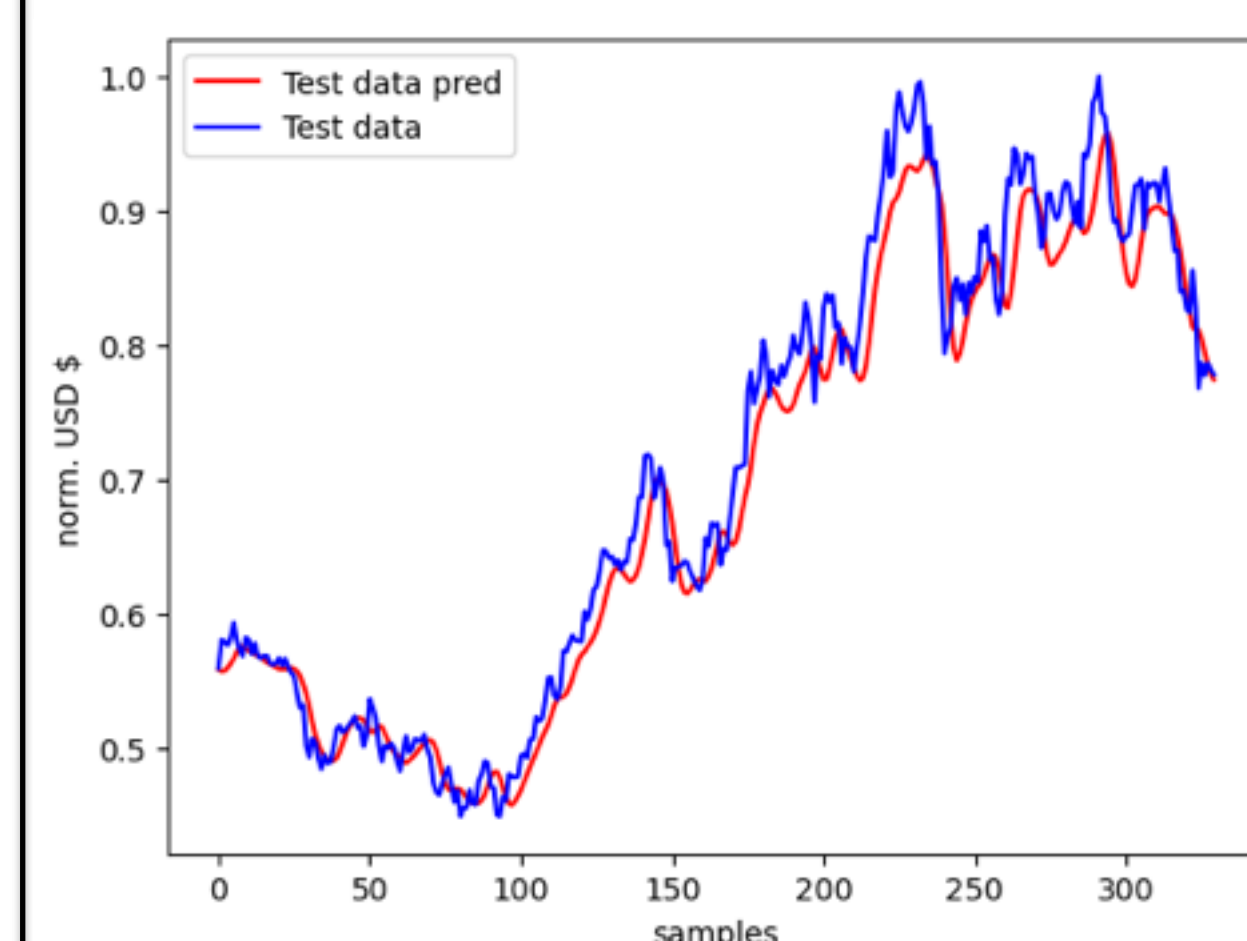
- LSTM mit Multi Step Prediction durch Encoder-Decoder System
- Trainieren der Daten mit mehr als einem Feature. Hier wurde nur der Closing Wert der Aktie am Tag verwendet. Es hätten auch weitere Features, wie Open/High oder Low-Wert verwendet werden können.
- Weniger oder mehr Tage als Input für die Vorhersage verwenden
- Aufteilung Test- und Trainingsdaten
- Das Gelernte aus der Theorie ML & DL konnte praktisch angewendet und vertieft werden.

## Resultate

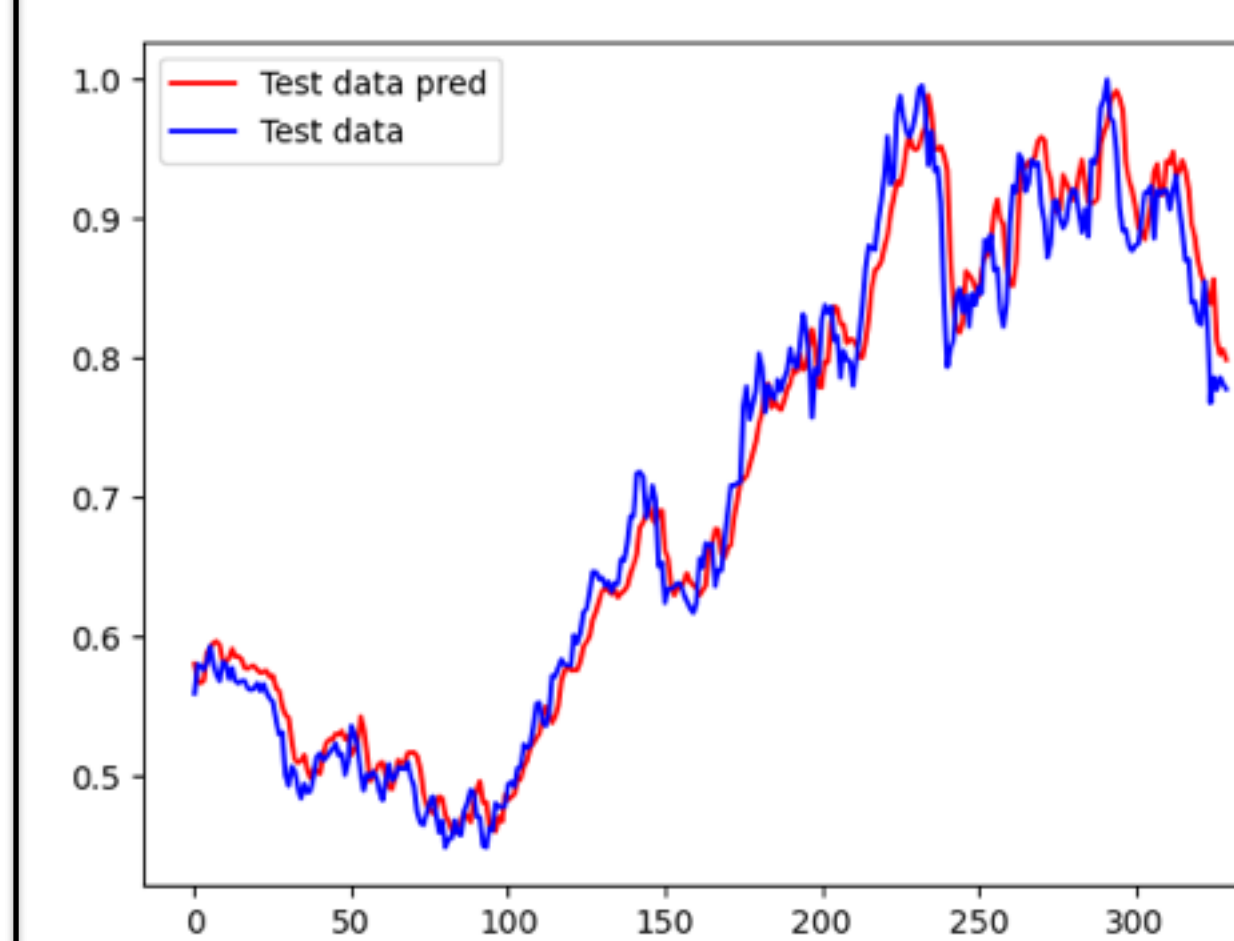
#### Baseline:



#### LSTM:



#### 1D CNN:



#### Lineares Modell:

