

## An in-depth look into the math and theory behind the spectrum, the discrete Fourier-transform as well as the dynamic mode decomposition

Das Analysieren von Finanzzeitreihen ist ein stets aktuelles wie auch spannendes Thema. Der zeitliche Verlauf eines Aktienkurses, wie auch das zeitliche Verhalten von einem gesamten Datensatz von verschiedenen Aktienkursen, können als komplexe Systeme betrachtet werden.

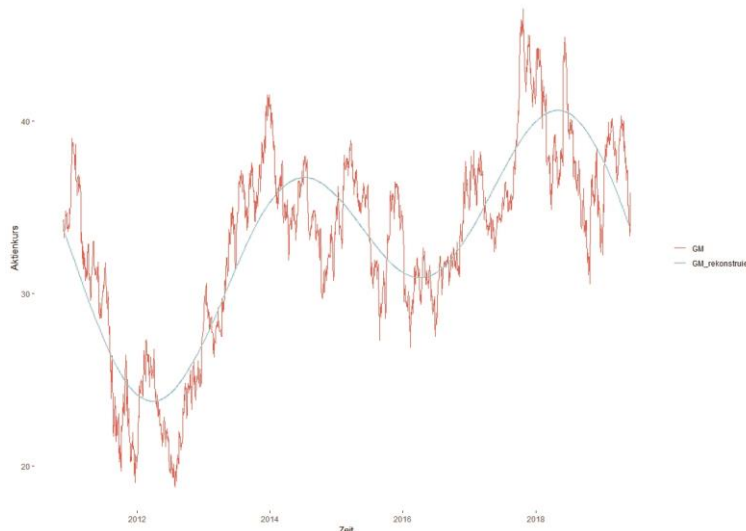
In dieser Arbeit wurde das Spektrum einer Zeitreihe genauestens behandelt. Ein Hauptziel der Arbeit war die intensive Auseinandersetzung mit der Mathematik des Spektrums. Die theoretischen Aspekte des Stichprobenspektrums wurden mit einer frei erfundenen Funktion dargelegt sowie die General Motors Company-Zeitreihe wurde analysiert.

Zusätzlich widmete sich diese Arbeit der Dynamic Mode Decomposition (DMD), was eine Modal-Zerlegung ist, mit welcher empirische Daten, welche typischerweise von nicht linearen Dynamiken generiert wurden, analysiert werden können.



Diplomand  
Raffael Jenni

Dozent  
Manuel Renold



Die Abbildung zeigt den Aktienkurs der General Motors-Zeitreihe vom 18.11.2010 bis 06.06.2019 und eine annähernde Rekonstruktion durch zwei Frequenzen, welche durch das Stichprobenspektrum ermittelt wurden.