

GANs for stylized facts of financial markets

Die Modellierung von Finanzzeitreihen ist aufgrund ihrer hohen Volatilität und unerwarteter Ereignisse auf dem Markt eine Herausforderung. Die meisten Finanzmodelle und Algorithmen, die versuchen den Mangel an historischen Finanzzeitreihen auszugleichen, haben Schwierigkeiten und sind sehr anfällig für Overfitting. Als Alternative stellen wir in diesem Beitrag ein tiefes neuronales Netzwerk namens WGAN-GP vor, ein datengesteuertes Modell, welches sich auf die Generierung von Stichproben konzentriert. Das WGAN-GP-Modell besteht aus einer Generator- und einer Diskriminator-Funktion, die je eine LSTM-Architektur verwenden. Das WGAN-GP-Modell soll die zugrundeliegende Verteilung der Eingabedaten lernen, die in unserem Fall der Bitcoin ist. Bitcoin ist einzigartig in seinem Verhalten; die Preise fluktuieren stark, was es fast unmöglich macht, den Preistrend zu prognostizieren. Durch konkurrierendes Training soll das WGAN-GP-Modell die zugrundeliegende Verteilung des Bitcoins erlernen und möglichst ähnliche Samples der Bitcoin-Verteilung generieren.

Die generierten synthetischen Zeitreihen sind visuell nicht von den realen Daten zu unterscheiden. Die numerischen Ergebnisse hingegen zeigen, dass die generierten Daten nahe an der realen Datenverteilung liegen, aber unterscheidbar sind. Das Modell zeigt ein überwiegend stabiles Lernverhalten, jedoch besteht Raum für Optimierungen, die durch Anpassung der Hyperparameter erreicht werden könnten.



Diplomierende
Daniel Bigler
Moritz Pfenninger
Samuel Rikli

Dozent
Jörg Osterrieder

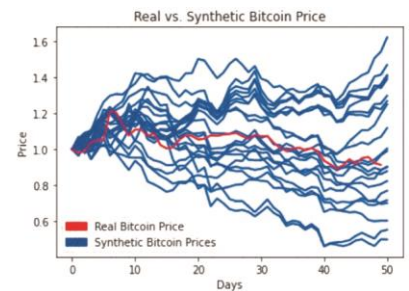


Bild klein 1.

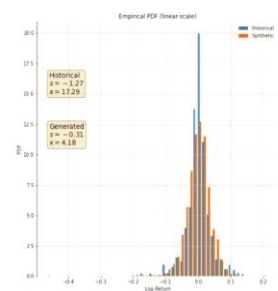


Bild klein 2.