Deep learning in den Finanzmärkten

von Niklas Bennewiz

Teilnehmer: Niklas Bennewiz, 16 Jahre

Erarbeitungsort: Berlin

Projektbetreuerin: Frau Köhler Krützfeldt

Thema des Projekts:

Fachgebiet: Informatik/Mathematik

Wettbewerbssparte: Jugend forscht

Bundesland: Berlin

Wettbewerbsjahr: 2022

Kurzfassung

(Werde ich nochmal überarbeiten)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Vorgehensweise
3. Ergebnisse
4. Ergebnisdiskussion
5. Zusammenfassung
6. Quellen

Einleitung

Warum habe ich mich für dieses Thema entschieden?

Vor eineinhalb Jahren habe ich ein Praktikum im Deutschen Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz gemacht, wo ich das erste mal mit machine learning und deep learning zu tun hatte. Damals fand ich das Thema schon sehr spannend, doch irgendwie habe ich das Thema dann erstmal aus den Augen verloren. Außerdem interessiere ich mich auch sehr für die Finanzmärkte und habe mir schon oft Fragen gestellt wie:

,,Was passiert wenn der eine Kurs fällt, steigt dann der andere Kurs?”

,,Kann ich Muster im Kurs erkennen die mir sagen wo er in der Zukunft stehen wird?”

Für Jugend forscht dachte ich mir, dass ich diese beiden sehr spannenden Themen ja zusammen führen könnte. Da mein Praktikum beim DFKI aber schon so lange her war und ich für mein Projekt noch viel mehr über deep learning lernen musste, musste ich mir das erst einmal selber beibringen. Das tat ich auch und fing dann an loszulegen. Ich hoffe mein Projekt gefällt Ihnen.

Wieso dieses Thema?

Wie schon gesagt interessiere ich mich sehr für die Finanzmärkte, doch oft habe ich durch Schule und Sport nicht allzu viel Zeit mich mit so einem komplexen Thema, wie den Finanzmärkten zu beschäftigen. Ich dachte mir anderen Menschen muss es ja genauso wie mir gehen. Dann hatte ich die Idee, dass ich durch ein neuronales Netz diesen Menschen ja helfen könnte. So können sie ihren Beruf ausüben und mein Netz sagt ihnen wie die Märkte gerade so stehen.

Wie kam ich zu dem Thema?

Ich habe ein Buch über James “Jim” Simons gelesen, dass seinen Lebenslauf beschreibt, der mich inspiriert hat und dadurch wurde Jim Simons zu meinem Vorbild.

Jim Simons ist ein amerikanischer Mathematiker, der bis er 40 Jahre alt war in der Forschung arbeitete. Dann entschied er sich aber den Finanzmärkten zuzuwenden. Daraufhin gründete er Renaissance Technologies und den Medallion-Fund, der selbst in den letzten Jahren noch ca. 60% Rendite einbringt. Das finde ich ziemlich erstaunlich. Jim Simons, ein Mann der vorher also noch nie mit den Finanzmärkten zu tun hatte und nichts über sie weiß, wurde zu einem der erfolgreichsten Hedgefonds-Manager. Dies tat er mit Mathematik und Informatik.

Vorgehensweise/Projekte

Wie schon erklärt möchte ich also ein Programm erschaffen, dass einem sagt, wie der Markt gerade steht und wie er in der Zukunft stehen wird. Alle meine Programme finden Sie auch in meinem Github-Repository [hier](https://github.com/Niklas1225/Jufo2022).

1. Price Prediction

Für mein erstes Projekt habe ich mich für eine Preisvorhersage entschieden. Das heißt ich lasse ein Netz über Daten drüberlaufen und wenn es bestimmte Muster erkennt, dann erkennt es wie sich der Markt verhält. Also ob der Markt steigt oder fällt. Das Interessante dabei ist, dass man selbst diese Muster gar nicht kennen muss, denn die Muster findet das Netz ganz von alleine. Das Programm habe ich in einem Notebook auf Github beschrieben. [Das Notebook finden sie hier](https://github.com/Niklas1225/Jufo2022/blob/master/PricePrediction/PricePredictionV3.ipynb). Als Programmiersprache verwende ich Python, da ich mich relativ gut mit der Sprache auskenne und sie schon länger benutze. Zudem bietet Python zwei gute Libraries für deep learning. Das erste ist Tensorflow und das zweite ist Pytorch. Für meine Projekte habe ich mich für Pytorch entschieden, da es mir leichter fällt die Dokumentation von Pytorch zu verstehen. Außerdem hat Pytorch im Gegensatz zu Tensorflow einen dynamic computational graph. Dessen Vorteile habe ich im Notebook nochmal detaillierter aufgeführt. Bevor sie sich das Notebook angucken muss ich noch zwei Layer erklären die ich für das Netz benutzt habe. Nämlich den Long-short-term-memory-Layer(kurz: LSTM) und den Fully-connected-Layer. Der fully-connected-Layer wird oft auch Linear-Layer oder Dense-Layer genannt.

Long short-term-Layer

(Werde ich noch erklären mit Bildern)

Fully connected-Layer

(Werde ich noch erklären mit Bildern)

Jetzt würde ich Sie bitten sich das Notebook anzugucken, da ich im Notebook mithilfe meines Codes ihnen meine Methode erklären kann. Die Auswertung der Ergebnisse und die Ergebnisdiskussion dieses Projekts ist im Notebook enthalten.

1. Insider Trading

Mein zweites Projekt befasst sich mit Insider Trading Informationen. Hierzu finden sie hier das Notebook. Bei diesem Projekt bin ich noch nicht sehr weit gekommen, da ich viele Probleme mit der Datenbereinigung hatte. Über die Winterferien werde ich aber an diesem Projekt weiterarbeiten.

1. Marktampel

Als drittes Projekt werde ich kein weiteres Netz verwenden, sondern nur eine Marktampel. Eine Marktampel, wie der Name schon suggeriert, zeigt wie die Märkte gerade stehen. Dies zeigt sie pro Woche. Also jede Woche gibt sie eine Farbe aus. Rot steht für fallende Märkte, Gelb steht für seitwärts laufende Märkte und Grün steht für steigende Märkte. Die Ampel hat also ein größeres Intervall als das Preisvorhersage-Netz, aber ein kleineres Intervall als das Insider-Trading-Netz. Da ich die Ampel in einem Praktikum entwickelt habe, darf ich hier nicht den Code/Programm zeigen. Was ich aber darf ist die Signale die es ausgibt zu verwenden. Ich nehme die Marktampel hier mit rein, da ich denke sie ist die perfekte Ergänzung zu den anderen beiden Projekten. Die Marktampel finden Sie hier. (Link werde ich noch hinzufügen)

Zusammenfassung

Quellen