

Contents

- 2 Machine Learning 7
 - 1 “Earning from Data” — Finanzanalyse 7
 - 1.1 Formen der Finanzanalyse 7
 - 1.2 Einsatz von Machine Learning 7

Machine Learning

SVMs und Neuronale Netzwerke

1 “Earning from Data” — Finanzanalyse

Die Finanzanalyse versucht künftige Kursverläufe vorherzusagen, um Gewinne im Finanzhandel zu erzielen. In unserem Projekt versuchen wir dies durch den Einsatz von *Machine Learning* zu erreichen.

1.1 Formen der Finanzanalyse

Die drei grundlegenden Formen der Finanzanalyse bilden die *Fundamentalanalyse*, *Technische Analyse* und die *Sentimentanalyse*.

Die Fundamental- und die Technische Analyse gehen davon aus, dass nicht alle verfügbaren Informationen in den Kursen verarbeitet sind. Es sei somit möglich, schneller als andere Marktteilnehmer zu agieren und daraus Profite zu erzielen.

1.1.1 Fundamentalanalyse

Bei der Fundamentalanalyse werden sogenannte *Fundamentaldaten* analysiert, um den wirklichen Wert eines Finanzproduktes zu bestimmen. Zu diesen Daten zählen unter anderem:

- Kurs-Gewinn-Verhältnis
- Gesamtkapitalrendite
- Eigenkapitalquote
- Bruttoinlandsprodukt
- Einzelhandelsverkäufe

1.1.2 Technische Analyse

Im Gegensatz zur Fundamentalanalyse werden bei der Technischen Analyse *Charts*, d.h. Abbildungen von Kursverläufen analysiert. Dazu werden sowohl reine Preisverläufe, als auch von diesen abgeleitete *Indikatoren* berücksichtigt. Zu diesen Indikatoren gehören unter anderem:

- Moving Average
- Bollinger Bands
- Stochastic Oscillator
- Relative Strength Index
- Fractals

1.1.3 Sentimentanalyse

Die Sentimentanalyse befasst sich mit der Stimmung von Investoren, um daraus zu schließen, ob eine *bullische Phase* (steigender Trend) oder eine



Abb. 2.1: Ein Chart (eine Kerze $\hat{=}$ eine Stunde) des EUR/USD Währungspaares mit den genannten Beispielindikatoren (siehe 1.1.2)

bärische Phase (fallender Trend) bevorsteht. Dazu können Mittel wie etwa *Meinungsumfragen* oder die Analyse von *Börsenbriefen* eingesetzt werden.

1.2 Einsatz von Machine Learning

Unser Projekt befasst sich ausschließlich mit der Technischen Analyse (siehe 1.1.2). Der klassische Ansatz würde die Aufgabe der Analyse einem Menschen oder einem selbstgeschriebenen Algorithmus überlassen.

Wir hingegen versuchen diese Aufgabe auf ein *neuronales Netzwerk* zu übertragen. Hierbei spielt die Auswahl der Features und der verwendeten Parameter wie z.B. Schichtenanzahl des Netzwerks eine sehr wichtige Rolle.

1.2.1 Verwendete Features

Wir haben uns für die Verwendung des *Stochastic Oscillator* und des *Relative Strength Index* (jeweils mit Standardparametern) als Features entschieden. Es handelt sich dabei um zwei der bekanntesten Indikatoren für die technische Analyse.

Stochastic Oscillator Der Stochastic Oscillator ist ein von Dr. George Lane in den 1950er Jahren entwickelter Indikator. Dieser versucht, bevorstehende Trendwenden anhand von Unterstützungs- und Widerstandslinien zu erkennen.

Er setzt sich aus zwei Elementen zusammen: Der %K- und der %D-Kurve, wobei %D ein gleitender Durchschnitt von %K ist.

Wir betrachten jedoch nur die %K Kurve für unsere Features. Diese lässt sich wie folgt berechnen:

$$\%K = 100 * \frac{Preis - T_5}{H_5 - T_5}$$

mit:

$Preis$ = Aktueller Schlusskurs

T_5 = Tief der letzten fünf Perioden

H_5 = Hoch der letzten fünf Perioden



Abb. 2.2: Beispielchart des EUR/USD mit dem Stochastic Oscillator (Standardparameter) im unteren Fenster (Blau: %K-Kurve, Rot: %D-Kurve)

Relative Strength Index Der Relative Strength Index (dt.: “Relative Stärke Index”) ist ein von J. Welles Wilder Ende der 1970er Jahre entwickelter Indikator. Wie auch der Stochastic Oscillator versucht dieser, bevorstehende Trendwenden zu erkennen. Hierzu analysiert dieser Indikator Kursbewegungen entsprechend ihrer Richtung und Größe.



Abb. 2.3: Beispielchart des EUR/USD mit dem Relative Strength Index (Standardparameter) im unteren Fenster

1.2.2 Verwendete Datensätze

Für unsere Datensätze haben wir jeweils 65535 gelabelte Featurevektoren für verschiedene Währungspaare gesammelt. Jeder Featurevektor setzt sich aus jeweils vier Werten des Stochastic Oscillators und des Relative Strength Index zusammen. Somit sind diese insgesamt 8 Elemente lang. Bei unseren Labels unterscheiden wir lediglich, ob der Kurs in der auf die Features folgenden Stunde gestiegen oder gefallen ist.

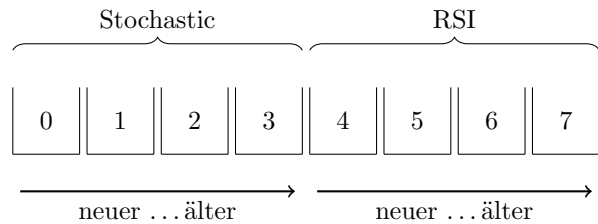


Abb. 2.4: Schematischer Aufbau unserer Featurevektoren

Insgesamt haben wir jeweils mehr als zehn Jahre an Features und Labels für den Währungspaare CHF/JPY, EUR/AUD, EUR/CAD, EUR/CHF, EUR/USD und GBP/JPY zusammengestellt.

Lorem ipsum...