

Innovative Quantitative Trading Strategies

Implementing Large Language Models for Signal Generation in Statistical Arbitrage Trading Models

Diplomand



Andrija Kljajic

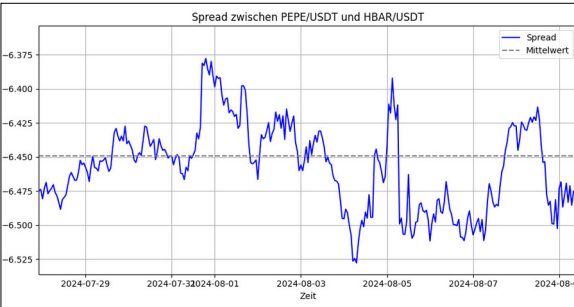
Einleitung: Diese Arbeit untersucht, ob Large Language Models (LLMs) in der Anomalie Erkennung von Zeitreihen als Grundlage für die Signalgenerierung im Pair Trading eingesetzt werden können. Während Anomalie Erkennung typischerweise in Bereichen wie industrieller Prozessüberwachung, medizinischer Diagnostik oder IT-Sicherheit Anwendung findet, wird hier erstmals versucht, diesen Ansatz mit einem finanziellen Kontext zu kombinieren. Ziel ist es, einen innovativen, prototypenbasierten Transformer-Ansatz in einer realistischen Handelsumgebung mit einer etablierten Vergleichsstrategie zu messen.

Vorgehen: Die Vorgehensweise umfasst vier Hauptschritte: Zunächst wird eine klassische Z-Score-basierte Vergleichsstrategie implementiert, die als Referenz dient. Anschließend wird das neue Modell entwickelt, trainiert und auf historischen Finanzzeitreihen getestet. Beide Ansätze werden anhand identischer Daten und Metriken, darunter Annual Percentage Return (APR) und Sharpe Ratio, evaluiert. Abschließend wird das Modell zusätzlich in einer Paper-Trading-Umgebung mit Live-Marktdaten geprüft, um die Praxistauglichkeit besser einschätzen zu können.

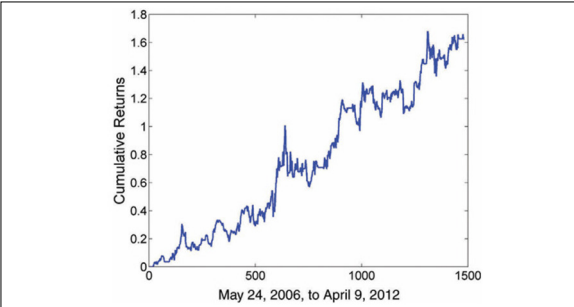
Ergebnis: Die Ergebnisse zeigen, dass der neue Ansatz zwar grundsätzlich Anomalien erkennt und Handelssignale generieren kann, jedoch in den Tests deutlich hinter der Vergleichsstrategie zurückbleibt (APR = -6 % vs. 10,9 %; Sharpe Ratio = -0,5 % vs. 0,59 %). Hauptursachen hierfür sind der hohe Trainingsaufwand, die Komplexität der Modellarchitektur und Schwierigkeiten beim Hyperparametertuning. Trotz begrenzter Performance liefert die Arbeit eine solide Grundlage für weiterführende Forschung. Verbesserungen im

Training, bei der Optimierung und in der Daten Vorverarbeitung könnten das Modell in Zukunft deutlich leistungsfähiger machen. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, Anomalie Erkennung durch LLMs zu einer wettbewerbsfähigen Alternative im algorithmischen Handel weiterzuentwickeln.

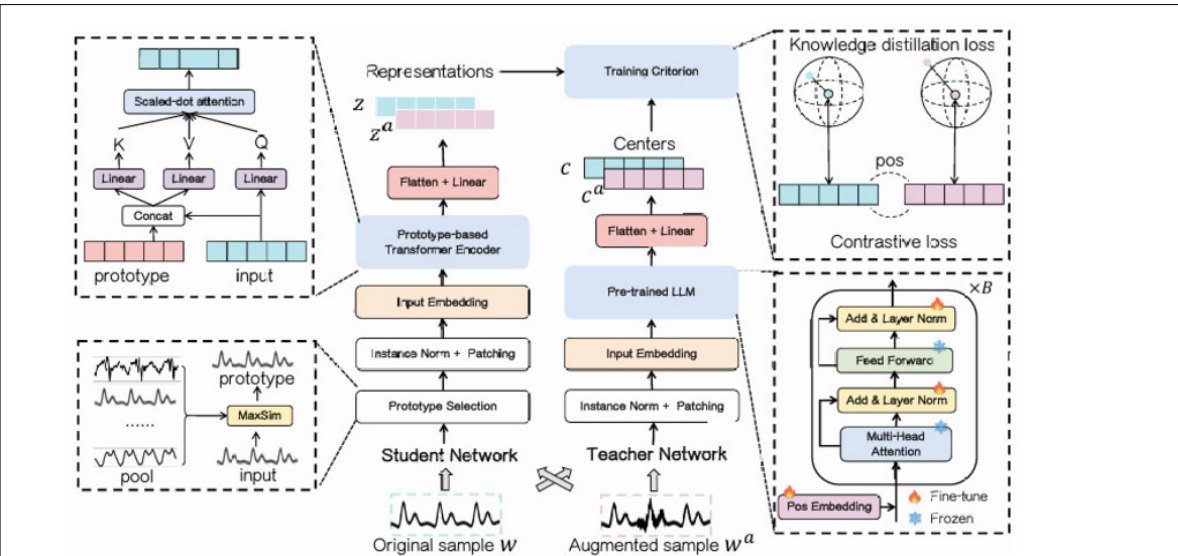
Spread eines Paares
Eigene Darstellung



APR Vergleichsstrategie
Algorithmic Trading, Ernest P. Chan



Modell Struktur
<https://arxiv.org/pdf/2401.15123>



Referent
Dr. Shao Jü Woo

Korreferent
Prof. Dr. Daniel Lenz

Themengebiet
Ingenieurinformatik