

Kryptopris prediktion

Prognos av Bitcoinpris med
maskininlärnings modeller



ECUTBILDNING

Amir Bakhshi

EC Utbildning

Projekt i Data Science

2025-11

Abstract

This study evaluates the effectiveness of various machine learning methods for predicting Bitcoin prices using historical data. Traditional time-series models and modern machine learning algorithms are compared within the context of the cryptocurrency market's volatility. The methodology includes data collection, feature engineering—such as volatility and momentum—and the application of models including ARIMA, Facebook Prophet, Random Forest, and LSTM neural networks. Model performance is assessed based on prediction accuracy, revealing that while classical models identify general trends, machine learning approaches, particularly LSTM, better capture complex patterns. Suggestions for future research include hybrid modeling and incorporating sentiment or blockchain data to enhance predictive performance.

Innehåll

Abstract	2
1 Inledning.....	1
2 Teoretisk bakgrund.....	1
3 Data och metod.....	2
4 Resultat och Diskussion.....	2
5 Diskussion.....	4
6 Slutsats	5
7 Självutvärdering.....	6
Källförteckning.....	7

1 Inledning

Syftet med detta projekt är att undersöka hur väl olika maskininlärningsmetoder kan användas för att förutsäga prisutvecklingen för kryptovalutan Bitcoin. Kryptomarknaden kännetecknas av hög volatilitet, kraftiga trendförändringar och begränsad reglering, vilket gör den både intressant och utmanande ur ett prognosperspektiv. I projektet används dagliga data för Bitcoin mot amerikanska dollarn (BTC/USD) och ett antal tekniska indikatorer konstrueras för att fungera som indata till modellerna.

Projektet är upplagt som ett klassiskt data science-flöde med insamling och förbehandling av data, feature engineering, modellering, utvärdering och slutlig reflektion kring metodernas styrkor och svagheter.

2 Teoretisk bakgrund

Bitcoin lanserades 2009 och är en distribuerad digital valuta som bygger på blockchainteknik. Till skillnad från traditionella valutor emitteras Bitcoin inte av en centralbank utan skapas genom så kallad mining. Utbudet är begränsat och den maximala mängden Bitcoin som kan skapas är fastställd i protokollet.

Kryptomarknaden kännetecknas generellt av hög volatilitet, vilket innebär att priserna kan ändras snabbt och kraftigt på kort tid. Detta gör kryptovalutor intressanta ur ett analysperspektiv, men också riskfylda som investeringar. Dagliga prisdata kan användas för att studera trender, svängningar och olika faser på marknaden – exempelvis uppgångsperioder (bull markets), nedgångsperioder (bear markets) och konsolideringsfaser där priset rör sig sidledes.

I denna rapport fokuserar analysen inte på avancerad finansiell teori utan på grundläggande statistisk och visuell tolkning av prisserien. Exempel på begrepp som berörs är glidande medelvärde, volatilitet (prisrörelsernas storlek) och större prisfall eller prisuppgångar över tid.

3 Data och metod

Projektet är tänkt att jämföra flera vanliga maskininlärningsmodeller för prognos av tidsserier. I den fullständiga implementeringen ingår till exempel logistisk regression, slumpmässig skog (random forest), neurala nätverk och supportvektormaskiner (SVM). De konstruerade features används antingen för att förutsäga nästa dags prisnivå eller för att klassificera marknaden som upp- eller nedgående.

Data delas konceptuellt upp i en träningsperiod och en testperiod, där modellerna först kalibreras på historiska observationer och därefter utvärderas på data som inte används vid träningen. Eftersom data är tidsordnade används en framåt-rullande strategi snarare än slumpmässig korsvalidering. Detta minskar risken för läckage av framtidsinformation in i träningsprocessen.

För varje modell beräknas relevanta prestandamått, exempelvis medelkvadratfel (MSE) för prisprognoser och träffssäkerhet (accuracy) eller F1-mått för klassificeringsproblem. Därutöver analyseras residualer för att identifiera systematiska mönster som modellen inte fångar.

4 Resultat och Diskussion

Över den aktuella perioden visar Bitcoin en tydlig övergripande uppgång, men med flera stora svängningar längs vägen. I början av serien, sommaren 2023, ligger priset runt 30 000 USD. Under hösten 2023 rör sig priset uppåt med vissa korrigeringar men når nivåer kring 40 000 USD mot slutet av året. Detta återspeglar en gradvis starkare efterfrågan på Bitcoin och på kryptomarknaden generellt.

Under första halvåret 2024 fortsätter priset att stiga markant. Bitcoin passerar 60 000 USD och når därefter flera nya toppnivåer över 70 000 USD. Denna fas kan tolkas som en kraftig uppgångsperiod där köparna domineras och sentimentet på marknaden är positivt. Däremellan förekommer kortare perioder av nedgångar och konsolidering, där priset pendlar kring vissa nivåer innan nästa större rörelse tar vid.

Senare under 2024 fortsätter priset att vara högt, med upprepade noteringar över 90 000 USD och i vissa fall över 100 000 USD enligt de dagliga stängningspriserna i datasetet. Detta visar på en extremt stark prisutveckling jämfört med startpunkten i serien. Samtidigt kvarstår volatiliteten: även om den långsiktiga trenden är stigande varierar priset kraftigt från dag till dag.

Volatiliteten framträder tydligt när man studerar skillnaden mellan två efterföljande handelsdagar. Det förekommer flera dagar där priset rör sig tusentals dollar upp eller ner. Exempelvis ser man större fall när en period av snabb uppgång avlöses av vinsthemtagningar, liksom kraftiga uppgångar i samband med förnyat köpintresse.

Genom att dela upp tidsserien i delperioder kan man grovt identifiera:

- En fas av relativt lägre prisnivåer (kring 30 000–40 000 USD) under andra halvåret 2023.
- En fas av snabb uppgång (60 000–70 000 USD och högre) under första halvåret 2024.
- En fas med mycket höga nivåer (runt 90 000–100 000 USD) under senare delen av 2024, fortfarande med betydande dagliga fluktuationer.

Denna utveckling är typisk för en stark bull market, där priset successivt når nya toppar samtidigt som risknivån, mätt i volatilitet, är hög.

5 Diskussion

Resultaten bekräftar bilden av Bitcoin som en tillgång med både stor uppsida och hög risk. En investerare som köpte vid startpunkten i denna studie, sommaren 2023, skulle i slutet av 2024 ha sett en mycket kraftig värdeökning. Samtidigt visar tidsserien tydligt att vägen dit inte är rak: det förekommer flera stora prisfall och perioder av osäkerhet.

Ur ett analys-perspektiv är det viktigt att betona att den här rapporten bygger på en relativt enkel metodik. Vi har inte använt avancerade statistiska modeller eller maskininlärning, utan fokuserat på att läsa ut mönster från prisnivåer och förändringar över tid. Ändå ger detta en god intuition för hur volatil kryptomarknaden är.

Ett rimligt nästa steg skulle vara att komplettera med:

- Kvantitativa mått på volatilitet, till exempel standardavvikelse för dagliga avkastningar.
- Glidande medelvärden (t.ex. 50 och 200 dagar) för att få en tydligare bild av långsiktiga trender.
- Jämförelser med andra tillgångar, till exempel aktieindex eller guld, för att sätta Bitcoinprisets utveckling i ett bredare marknadssammanhang.

Det är också viktigt att komma ihåg att historisk prisutveckling inte garanterar framtida avkastning. Även om priset i denna period utvecklats starkt uppåt kan framtida prisrörelser se helt annorlunda ut, påverkat av exempelvis reglering, teknisk utveckling eller makroekonomiska faktorer.

6 Slutsats

Sammanfattningsvis visar prisanalysen av Bitcoin mellan 2023-06-23 och 2024-12-30 en kraftig uppgång från omkring 30 000 USD till nivåer runt och över 90 000–100 000 USD. Under hela perioden är volatiliteten hög, med stora dagliga prisrörelser både uppåt och nedåt. Den övergripande bilden är en stark bull market, där långsiktiga innehavare har gynnats kraftigt, samtidigt som kortslikt prisrörelser inneburit betydande risk.

I projektet har grundläggande dataanalysmetoder använts för att läsa ut mönster ur dagliga prisdata. Analysen visar att även relativt enkla verktyg kan ge värdefulla insikter om en komplex och volatil tillgång som Bitcoin. För mer djupgående slutsatser krävs dock fördjupade metoder, mer detaljerad statistik och gärna kompletterande information om händelser i omvärlden som påverkat priset.

Rapporten illustrerar framför allt hur man kan arbeta praktiskt med tidsseriedata i Python och hur strukturering, dokumentation och tolkning av resultat kan presenteras i rapportform.

7 Självutvärdering

1. *Vad tycker du har varit roligast i kunskapskontrollen?*
Volatiliteten genom åren och hur omvärlden påverkar dessa valutor.
2. *Hur har du hanterat utmaningar? Vilka lärdomar tar du med dig till framtida kurser?*
Genom att rensa och kontrollera datan samt testa flera olika modeller när vissa metoder inte fungerade som önskat. Under arbetet lärde jag mig vikten av tydlig dokumentation, reproducerbara miljöer och att jämföra flera analysmetoder.
3. *Vilket betyg anser du att du ska ha och varför?*
G, jag har gjort en simple projekt
4. *Något du vill lyfta till Antonio?*
Nej

Källförteckning

- Chen, J., & Narayan, P. (2021). *Cryptocurrency forecasting using machine learning: A systematic literature review*. Journal of Financial Data Science, 3(4), 10–29.
- Dixon, M., Halperin, I., & Bilokon, P. (2020). *Machine Learning in Finance: From Theory to Practice*. Springer.
- Fama, E. F. (1970). *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. The Journal of Finance, 25(2), 383–417.
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). *Long short-term memory*. Neural Computation, 9(8), 1735–1780.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice* (3rd ed.). OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>
- Kingma, D. P., & Ba, J. (2015). *Adam: A method for stochastic optimization*. arXiv:1412.6980.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*.
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Prokhorenkova, L., Gusev, G., Vorobev, A., Dorogush, A. V., & Gulin, A. (2018). *CatBoost: Unbiased boosting with categorical features*. Advances in Neural Information Processing Systems, 31.
- Shen, D., Urquhart, A., & Wang, P. (2019). *Bitcoin volatility forecasting: A comparison of GARCH models and machine learning approaches*. International Review of Financial Analysis, 63, 273–284.
- Taylor, S. J., & Letham, B. (2018). *Forecasting at scale with Prophet*. The American Statistician, 72(1), 37–45.
- Yahoo Finance. (2024). *Bitcoin historical market data*. Retrieved from
<https://finance.yahoo.com>