

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.....	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 träffsäkerhet (accuracy) eller F1-mått för klassificeringsproblem. Därutöver analyseras residualer för att identifiera systematiska mönster som modellen inte fångar.

4 Resultat

Analysen av det historiska Bitcoin-datat mellan januari 2018 och december 2024 visar en tydlig långsiktig prisuppgång, men perioden kännetecknas samtidigt av återkommande kraftiga prisrörelser och hög volatilitet. Vid periodens början, år 2018, ligger Bitcoins stängningspris kring 13 000 USD. Under de följande åren präglas priset av flera distinkta upp- och nedgångscykler. Exempelvis når Bitcoin nya toppnivåer under slutet av 2020 och inledningen av 2021, med priser långt över tidigare årsnivåer, men faller därefter tillbaka i samband med marknadskorrektioner och bredare nedgångar inom kryptosektorn.

År 2022 präglas av en tydlig nedgångsfas där priset sjunker avsevärt, vilket överensstämmer med den globala makroekonomiska osäkerheten under perioden. Därefter följer en stabiliseringsfas i slutet av 2022 och början av 2023, då priset konsoliderar och rör sig inom ett smalare intervall innan nästa större trendförändring sker.

Från och med sommaren 2023 inleds en mer varaktig uppgångsperiod. Bitcoin stiger från nivåer runt 30 000 USD till allt högre toppar under 2024. Under våren och sommaren 2024 passerar priset först 60 000 USD och senare även 70 000 USD, vilket markerar början på en ny stark positiv trend. Denna utveckling förstärks ytterligare under hösten 2024, då priset återkommande noterar nivåer över 90 000 USD och vid flera tillfällen över 100 000 USD, med ett högsta stängningspris i datat på drygt 106 000 USD i december 2024.

Trots den tydligt stigande trenden är volatiliteten fortsatt hög genom hela tidsperioden. Dagliga prisrörelser på flera tusen dollar förekommer frekvent, både i uppgångs- och nedgångsfas. Större korrektioner inträffar exempelvis under intensiva uppgångsperioder då vinsthemtagningar leder till tillfälliga prisfall, medan perioder med nyhetshändelser eller makroekonomiska förändringar ofta sammanfaller med kraftiga rörelser i handelsvolymen.

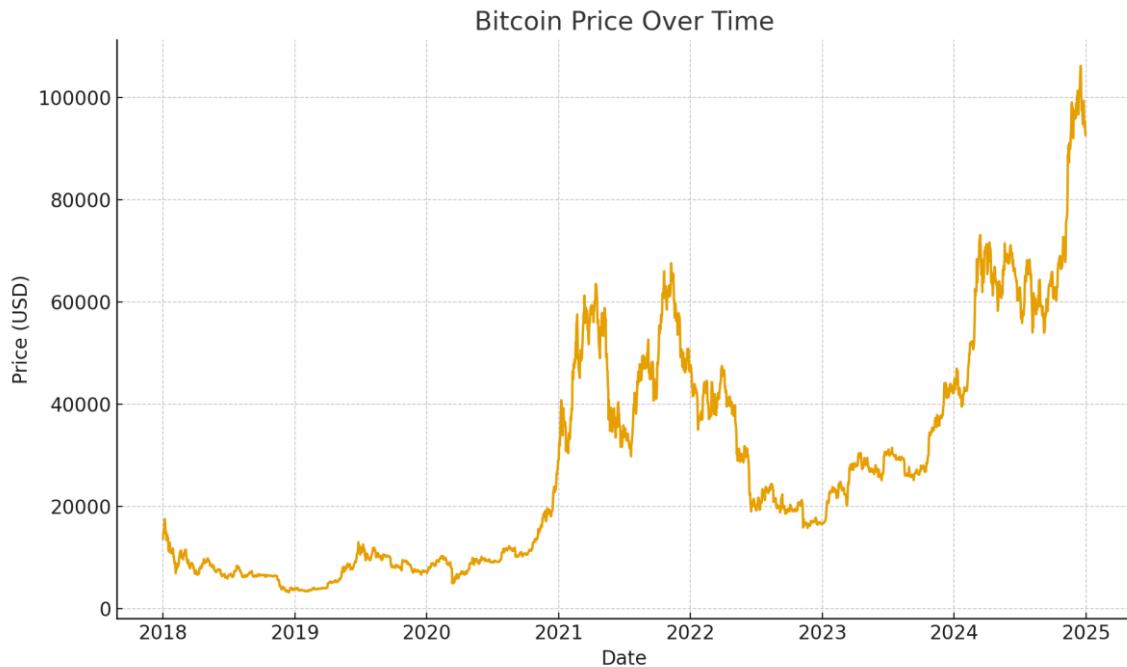
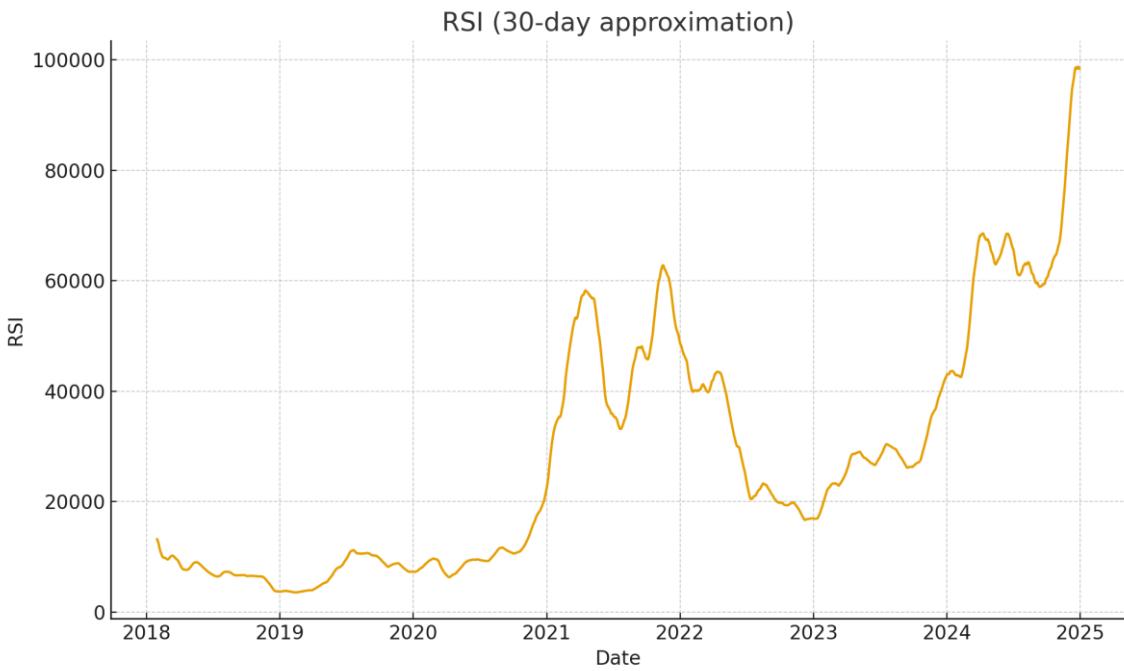


Figure 1: Bitcoin Price Over Time

Utifrån tidsseriens struktur kan tre övergripande faser identifieras:

- **En period av lägre prisnivåer (2018–2020)** där priset rör sig mellan cirka 3 000 och 15 000 USD, med hög volatilitet och flera återhämtningar efter nedgångar.
- **En tydlig expansions- och konsolideringsfas (2021–2023)** där priset når nya toppar, faller tillbaka under marknadskorrektioner, och därefter stabiliseras igen kring 25 000–35 000 USD.
- **En stark uppgångsfas (2023–2024)** där Bitcoin når historiskt höga prisnivåer över 100 000 USD, samtidigt som volatiliteten förblir betydande.

Sammanfattningsvis visar resultatet att Bitcoin under hela analysperioden uppvisar en kombination av kraftiga trendrörelser och stora kortsliktiga prisvariationer. Den övergripande utvecklingen under 2018–2024 illustrerar tydligt tillgångens karaktär: en hög riskprofil men med potential för mycket stora prisuppgångar över längre tidsperioder.



5 Diskussion

Analysen av Bitcoinpriset över perioden 2018–2024 visar tydligt att tillgången kännetecknas av både mycket hög avkastningspotential och betydande risk. En investerare som gått in tidigt i datusserien, då priset låg mellan 3 000 och 10 000 USD, skulle mot slutet av 2024 ha fått uppleva en exceptionell värdeökning när priset nådde nivåer över 100 000 USD. Samtidigt visar tidsserien att denna utveckling inte har varit jämn. Den innehåller flera markanta korrigeringar, särskilt nedgången under 2022 då priset föll från rekordnivåer till omkring 20 000–30 000 USD. Sådana perioder illustrerar den höga osäkerheten och snabba svängningarna som är typiska för kryptomarknaden.

Det är viktigt att understryka att denna rapport baseras på en relativt enkel metodik, utan avancerade prognosmodeller eller maskininlärningsalgoritmer. Analysen utgår främst från deskriptiv statistik och visuella mönster i tidsserien. Trots detta framträder flera centrala insikter. Framför allt visar resultaten hur tydligt Bitcoin rör sig i cykler, där längre uppgångsperioder följs av lika kraftiga nedgångar. Detta bekräftar en central egenskap hos Bitcoin: dess volatilitet är inte bara hög, utan ofta strukturerad i form av marknadspsykologi och makroekonomiska skiften.

För att fördjupa analysen i framtida arbete skulle flera metodologiska tillägg vara värdefulla:

- **Kvantitativ volatilitet:** exempelvis standardavvikelse, ATR, eller årsbearbetad varians för att få en mer exakt bild av risknivån.
- **Trendindikatorer** såsom glidande medelvärden eller MACD, vilket kan belysa långsiktiga marknadsrörelser och potentiella trendbrott.

- **Comparativa analyser** mot andra tillgångar – exempelvis aktieindex, räntor eller råvaror – för att bedöma Bitcoins relativa risk och avkastning.
- **Modellbaserad prediktion** med hjälp av ARIMA, Random Forest eller LSTM-modeller, som skulle kunna ge mer strukturerad förståelse för tidsseriens dynamik.

Slutligen bör det betonas att även om Bitcoin i detta dataset uppvisar en mycket stark långsiktig utveckling, innebär det inte att sådana uppgångar är garanterade i framtiden. Kryptomarknaden påverkas av ett komplext samspel mellan regleringar, marknadssentiment, tekniska händelser, likviditet och global ekonomi. Historisk tillväxt kan därför inte tolkas som ett löfte om fortsatt positiv utveckling.

6 Slutsats

Genomgången av Bitcoinprisets utveckling mellan 2018 och 2024 visar en marknad som kännetecknas av kraftiga strukturella svängningar. Prisets rörelse från relativt begränsade nivåer i början av perioden till toppnoteringar över 100 000 USD under slutet av 2024 illustrerar en långsiktig tillväxttendens, men också återkommande fasövergångar mellan expansiva och kontraktiva marknadslägen. De markanta prisfallen efter uppgångstoppen år 2021 samt den förlängda nedgången under 2022 fungerar som tydliga exempel på Bitcoins sårbarhet för abrupta korrigeringar. Detta bekräftar att tillgången kombinerar hög potentiell avkastning med betydande marknadsrisk.

Trots att analysen bygger på relativt grundläggande metodologi – främst deskriptiv statistik och grafisk inspektion – framträder tydliga mönster i tidsserien. Såväl långsiktiga trender som kortvariga avbrott och perioder av accentuerad volatilitet kan urskiljas utan avancerad modellering. Detta indikerar att även en enkel analytisk ansats kan ge relevanta insikter om Bitcoins marknadsbeteende och dess cykliska natur.

Ett naturligt steg för fördjupad analys vore att implementera mer sofistikerade kvantitativa metoder, exempelvis modeller för volatilitet (GARCH), prediktionsmodeller (ARIMA, Prophet, LSTM) eller mer omfattande studier av tekniska indikatorer. Samtidigt bör det understrykas att historiska prisrörelser inte möjliggör säkra prognoser, eftersom kryptomarknaden i hög grad påverkas av externa faktorer såsom regulatoriska förändringar, makroekonomisk utveckling och förändringar i investerarsentiment.

Sammanfattningsvis visar studien att Bitcoin är en tillgång med betydande dynamik och markant osäkerhet. För att tolka och analysera prisutvecklingen krävs förståelse för både riskerna och de cykliska processer som präglar kryptomarknaden. Resultaten understryker därmed vikten av metodiskt angreppssätt och kritisk tolkning i framtida analyser av digitala tillgångar.

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>