

Kryptovalutor som diversifiering

Marcus Jämte, Philip Rettig

April 2021

1 Abstrakt

2 Introduktion

Den globala kryptomarknadens börs värde har haft en kraftig tillväxt det senaste året. Priset på den ledande tillgången Bitcoin har passerat 62000, Coinmarketcap (2021).

Det totala börsvärdet för kryptovalutor är sen april 2021 över 2 billioner dollar, vilket motsvarar börsvärdet för Apple som för närvarande är företaget som besitter världens högsta börsvärde, Yahoo-finance (2021). Det råder delade meningar om huruvida Bitcoin är en tillgång eller en valuta. David Kuo Chuen (2015) skriver att pengar definieras av ekonomer med tre attribut: det fungerar som ett utbytesmedel, det är en räkenskapsenhet och det besitter ett värde. Bitcoin möter de första två av de tre kriterierna i och med att ett ökande antal aktörer accepterar Bitcoin som betalningsmedel. Bitcoin används dock småskaligt, vilket indikerar att få människor anser att det möter första kriteriet. De som accepterar Bitcoin som utbytesmedel möter även säkerhetsutmaningar och långa transaktionstider, Chuen (2015). 6 år senare har Bitcoin accepterats av ett flertal företag, bland annat Tesla (2021) och Paypal (2021)., vilket indikerar att bolag och kunder ser ett framtida värde för valutan. Kryptovalutor ser ut att vara här för att stanna.

2.1 Bakgrund

”Pengar och betalningar fyller en viktig funktion i samhällsekonomin och Riksbanken har i uppdrag att se till att det går att göra betalningar säkert och effektivt”, Sveriges-riksbank (2021). Idag använder i stort sätt varje stor ekonomi använder fiat pengar, där det underliggande värdet garanteras av att regeringar ökar penningmängden i en kontrollerad takt. Det är vanligt att fiat pengar tappar i och med inflationen värde tills att pengarna är näst intill värdelösa, Chuen (2015).

Idag växer allt mer innovativa betalningsmetoder fram och många utav dem är byggda på digitala plattformar. Paypal, Apple Pay och Google Wallet är några exempel på digitala betalningsmetoder som utvecklats de senaste åren.

Den gemensamma nämnaren för dessa är att de baseras på fiat pengar. Kryptovalutor däremot, är decentraliserade, vilket innebär att de ej kontrolleras av en riksbank eller regering Chuen (2015)

2.2 Frågeställning

text

- Hur korrelerar olika typer av kryptovalutor med andra marknader och tillgångar?
- Vilka variabler driver kryptovalutors värde och volatilitet?
- Kan kryptovalutor användas som en hedge i en modern diversifierad portfölj?

2.3 Syfte

Målet med denna studie är att jämföra hur kryptovalutor korrelerar med olika typer av intressanta faktorer. Faktorerna som analyseras i denna studie är olika aktiemarknader runt om i världen,

2.4 Avgränsning

Det finns idag otroligt många kryptovalutor och nya uppkommer dagligen. Vi har valt att avgränsa oss till Bitcoin och Ethereum då dessa tillsammans står för

2.5 Målgrupp och kunskapsbidrag

text

3 Kryptovalutor

I detta kapitel ges en bakgrund om vad kryptovalutor är, hur de fungerar, samt i vilken utsträckning de användas. Då denna studie bara kommer behandla Ethereum och Bitcoin så kommer dessa ligga i fokus.

3.1 Bakgrund

Enligt Coinmarketcap (2021) är Bitcoin och Ethereum idag de två största virtuella valutorna, även kallad kryptovalutor. Segendorf (2014) redogör hur kryptovalutor fungerar och samt deras funktion. En virtuell valuta är ett betalningsmedel för vilket en enhet av denna valuta motsvarar ett visst värde. Dess huvudsakliga syfte är att användas vid betalningar via internet, som till exempel hemsidor eller vid överföring av pengar. Användning av virtuella valutor i en transaktion kan ses som en överenskommelse mellan två parter. Detta är en mycket stor skillnad mellan specifikt de virtuella valutorna och traditionella valutor, då de traditionella valutorna har lagstöd för att vara denna penningenheter som används i ett specifikt land.

Traditionella valutor är utgivna av en statlig organisation eller samfund av olika stater, till exempel svenska kronan av riksbanken eller Euro av EU. I fallet för kryptovalutan så kan utgivaren vara en privatperson eller ett företag. Utgivaren står inte under tillsyn av staten och därav står alltså inte heller den virtuella valutan under tillsyn av någon statlig myndighet. Virtuella valutor styrs dock av det regelverk och den tekniska grund som kryptovalutan baseras på.

3.2 Hur fungerar kryptovalutor

Vid utförande av en betalning med Bitcoin eller Ethereum så behöver båda parter i transaktionen rätt mjukvara. Denna mjukvara kallas för digital plånbok eller wallet. Vid en sådan transaktion så skickas inte kryptovalutan från avsändaren till mottagaren, utan det sker som en debitering hos avsändarens wallet och en kreditering hos mottagerens wallet. Därav kan inte kryptovalutor ses som en form av digitala sedlar eller mynt som växlar händer.

Vid en transaktion mellan person A och person B så börjar B med att skicka sin publika nyckel, vilket kan ses som ett kontonummer till person B:s wallet, till person A. Därefter skriver person A:s wallet en betalningsinstruktion på till exempel tio Bitcoins, och signerar denna med sin egen privata nyckel. Nu skickas den instruktion ut till nätverket för att verifieras. Vid verifiering så samlas alla betalningsinstruktioner som skapats sedan en kort tid tillbaka (block tid) i ett så kallat block. De som verifierar dessa betalningar utför nu en matematisk beräkning, där blocket läggs på en lång kedja av tidigare block kallat blockkedja. Denna matematiska beräkning kräver mycket datorkraft och de som utför denna kallas miners. Som belöning för denna beräkning får miners ett N antal av kryptovalutan som skapas när verifieringen är klar plus en litet antal i transaktionsavgift.

3.3 Skillnader mellan Bitcoin och Ethereum

De stora skillnaderna mellan Bitcoin och Ethereum är att de har olika tid mellan varje verifiering av block samt olika mängd belöning för miners per block. I fallet för Bitcoin var N initialt 50, men halveras varje 210 000 block, vilket motsvarar cirka fyra år. Det medför ett matematiskt gränsvärde (tak) på 21 miljoner Bitcoins. Enligt Bitinfocharts (2021) så har Bitcoin i dagsläget en tid mellan varje nytt block på 11 minuter och 10 sekunder, och det skapas 6.25 Bitcoins per block ($N = 6.25$), det vill säga 806.25 Bitcoins skapas varje dag. Ethereum hade initialt en belöning på 5 Ethereum per block, dock har Ethereum enligt Bitinfocharts (2021) en betydligt lägre block tid på 13.5 sekunder. Idag så skapas det 2 Ethereum per block vilket motsvarar att det skapas 12 744 Ethereum per dag. En annan skillnad är att Bitcoin-nätverket bara kan användas för att flytta Bitcoin, medans Ethereum-nätverket kan också användas till att skicka kod för att till exempel signera kontrakt.

3.4 Användning av Bitcoin och Ethereum

Bitcoin är idag den största kryptovalutan med ett börsvärde på närmare en biljon amerikanska dollar och Ethereum är näst störst med ett börsvärde på 323 miljarder, Coinmarketcap (2021). Bitcoin och Ethereum är båda både decentraliserad vilket betyder att alla transaktioner verifieras av andra användare genom någon form av aktivitet och dubbelriktad vilket betyder den kan både köpas och säljas förklarar Segendorf (2014). Antal transaktioner uppgår till cirka 270 000 stycken för Bitcoin och 1 540 000 stycken per dag. Den totala mängden pengar som förflyttas per dag motsvarar i amerikanska dollar cirka 46 miljarder respektive 8 miljarder, Bitinfocharts (2021).

4 Tidigare forskning

I detta kapitel undersöks och sammanfattas tidigare studier där fokus har varit på hur olika kryptovalutor agerar som investering eller hedge.

4.1 Bitcoin som diversifiering

Gleisner & Edström (2017) har i denna studie undersökt hur bra bitcoin fungerar som en diversifiering. Författarna jämför bitcoins korrelationskoefficient med traditionella tillgångar under tidsperioden 2011-08-18 till 2017-03-17. De traditionella tillgångar som undersöks är SEK, JPN, Euro, OMX30, MSCI Emerging, MSCI Europem, SP 500, NIKKEI 225 Average, WTI, Gold. Under hela perioden som undersöks återfinns ingen stark korrelation mellan bitcoin och övriga tillgångar.

4.2 Bitcoin som en hedge, trygg hamn och diversifiering

Bouri et al. (2017) undersöker hur bitcoin kan används som hedge, trygg hamn eller diversifiering mot stora världsindex, obligationer, råvaror och valutor. Författarna beskriver skillnaden mellan en diversifiering, trygghamn och en hedge. Enligt Bouri et al. (2017) så är en tillgång en stark/svag hedge när den har en negativ/ingen korrelation med en annan tillgång. En diversifiering när korrelationen är positiv men svag. Slutligen en trygg hamn då den fungerar som hedge under perioder med hög stress på marknaden.

Bouri et al. (2017) börjar med att formatera deras prisdata till volatilitet, genom att beräkna första differensen mellan det logaritmerade priserna. Bouri et al. (2017) använder sedan en dynamic conditional correlation (DCC) model parvis mellan bitcoin och alla andra variabler för att beräkna hur bra hedge bitcoin är gentemot dessa. Författarna utforskar detta på en daglig och veckolig basis.

Bouri et al. (2017) finner att på daglig basis fungerar bitcoin som en bra hedge gentemot aktier inom japanska och stillahavsområde, samt råvaruindexet. De finner även att bitcoin fungerar som en bra diversifiering gentemot amerikanska börsen. Bouri et al. (2017) analys på den veckoliga basisen finner att bitcoin fungerar som en väldigt bra hedge för specifikt den kinesiska marknaden.

5 Teoretiska utgångspunkter

I det här kapitlet kommer vi att gå igenom de teoretiska utgångspunkter vi genomför undersökningen med grund i. Det kommer att inkludera modern portföljvalstoeri samt fundamentala teorier inom finansiell ekonomi såsom CAPM och effektiva portföljfronten.

5.1 Modern portföljvalsteori

Modern portföljvalsteori introducerades 1952 av Harry Markowitz. Markowitz (1968) behandlar sambandet mellan avkastning och risk, och härleder att det inte går att få en högre avkastning utan att ta en högre risk. Den totala risken i finansiella mått mäts i standardavvikelse (σ) och är en kombination av systematisk och specifik risk. En aktie vars kurs är volatil möjliggör en högre avkastning, och har i och med sin högre standardavvikelse en högre risk.

5.1.1 Risk

Risk är sannolikheten att en investering ökar eller minskar i värde och mäts generellt genom att studera investeringens historiska beteende. Modern portföljvalsteori säger att aktier besitter två olika typer av risk. Systematisk och specifik risk. Systematisk risk mäts för enskilda aktier av investerare som ett betavärde (β) och är den risk som ej går att diversifiera bort, exempelvis lågkonjunktur, inflation, justerad styrränta eller andra makroekonomiska förändringar. Marknadsportföljens β är alltid 1 och representerar en portfölj av samtliga aktier som finns på marknaden, där den specifika risken diversifierats bort.

Den specifika risken är den unika risken för varje enskild aktie. Risken benämns även som företagsspecifik risk och osystematisk risk. Faktorer som påverkar den specifika risken kan exempelvis vara och dess β mäts i relation till marknadsportföljens β genom formeln

$$\beta_i = \frac{Cov(r_m, r_i)}{\sigma_m^2} \quad (1)$$

där β_i är företaget i 's avkastning i relation till marknaden m dividerat med hur marknaden m svänger i förhållande till sitt medelvärde (σ_m^2). Därav gäller det för enskilda aktier att $\beta = 1$ innebär en genomsnittlig risknivå. Ett $\beta < 1$ innebär att investeringen har en risknivå under genomsnittet och ett $\beta > 1$ innebär att risknivån ligger över genomsnittet. Således blir en investering med ett $\beta = 0$ riskfri. Ett β kan även vara negativt och i det fallet är investeringen negativt korrelerat med marknaden, vilket innebär att den förväntas ha en ökad avkastning när marknaden går ner.

5.1.2 Sharpekvot

William Sharpe utvecklade Sharpekvoten 1966 som ett mått på överavkastning justerad efter investerarens önskade risk. En sharpekvot som är hög i relation till andra sharpekvoter indikerar att investeraren lyckats få en högre avkastning jämfört med risken investeraren tagit. Sharpekvoten beräknas genom att dividera avkastningen (r_p) - den riskfria räntan (r_f) med portföljens standardavvikelse (σ_p).

$$\text{Sharpekvot} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (2)$$

Med andra ord så mäter Sharpekvoten portföljens ökade avkastning som inkasseras till följd av ett mindre riskaversivt beteende. Rent matematiskt översätts det till hur många enheter avkastning investeraren får per ytterligare enhet risk som tas. I sharpekvoten inkluderas både den systematiska risken och den specifika risken.

5.1.3 CAPM

Capital Asset Price Management (CAPM) associeras ofta med nationalekonomen och nobelpristagaren William Sharpe. Teorin går ut på att beskriva relationen mellan systematisk risk och förväntad avkastning. CAPM beskrivs matematiskt genom ekvationen

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E_{rm} - r_f) \quad (3)$$

där $E(r_i)$ representerar företaget i:s förväntade avkastning, r_f är den riskfria räntan, β_i representerar företaget i:s beta-värde och E_{rm} den förväntade avkastningen för samtliga aktier på marknaden. I jämförelse med CAPM är det vanligt att investerare räknar ut ett alpha-värde (α). Detta värde är ett bra prestationsmått då det värderar portföljens faktiska avkastning i jämförelse med den avkastningen investeraren borde uppnått givet den tagna risken.

5.1.4 Portföljoptimering

Baserat på fundamentala nationalekonomiska antaganden utgår vi ifrån att investeraren vill att portföljen ska nå så hög avkastning som möjligt till så låg risk som möjligt. Markowitz (1968) utvecklade en teknik för detta som kallas den effektiva fronten. Den effektiva fronten visar linjen som representerar den högsta avkastningen givet hur riskaversiv investeraren är och används. I den moderna portföljvalsteorin påvisas inget sätt att reducera den systematiska risken.

Som tidigare nämnt kan den specifika risken diversifieras bort. Diversifiering sker genom att allokera om tillgångarna i portföljen. Hur tillgångarna bör fördelas baseras på vad investeraren vill uppnå och hur hög risk investeraren är beredd att ta. Genom att använda sig av den effektiva fronten kan investeraren alltså få en högre avkastning till en lägre risk genom att ändra portföljfördelningen.

6 Metod

6.1 Ansats

Vi använder oss av en kvantitativ ansats då kvantitativ data passar bäst för undersökningen vi har valt att genomföra. Datan är nästan uteslutande strukturerad sekundärdata hämtade från diverse databaser tillgängliga för allmänheten.

6.2 Tillvägagångssätt

Vi kommer genom att mäta tillgångarnas Beta-Värde försöka tyda ifall kryptovalutorna är negativt korrelerade gentemot marknaden samt genomföra en multipel tidsserie regression för att se vad som driver kryptovalutornas pris. Regressionsmodeller används till att se påverkan mellan olika variabler. Detta genomförs oftast med en beroende variabel (Betecknas normalt Y) och hur den påverkas av en eller flera oberoende variabler (Betecknas normalt x_1 till x_k). Syftet med regressionen är att studera hur stark relationen mellan den beroende variabeln Y och våra olika x_1 är. Styrkan på relationen mäts med en koefficient β . Därefter kommer vi att jämföra portföljer innehållandes kryptovalutorna med portföljer innehållandes andra tillgångar som använts för att diversifiera bort risk. Vi kommer även undersöka hur kryptovalutorna beter sig vid volatilitetschocker i relation till SP500 och guld. Detta gör vi genom en DCC-GARCH process. Beräkningarna genomförs i R och Python.

6.3 Datainsamling

Datainsamlingen sker genom hämtning av historisk data från google trends, FRED och yahoo finance. Alla beräkningar i undersökning genomförs på sekundär data, hämtad som tidsserier mellan 3/8-2015 - 1/3-2021. De makroekonomiska variabelernas data hämtas in ifrån Yahoo Finance och Federal Reserve och index på antalet google sökningar kommer ifrån Google Trends. I och med att Google Trends enbart erbjuder veckolig data för ett långt tidsintervall används även veckolig data på de resterande variablerna. Efter nedladdning importeras variabeldatan till ett dataset som skapas och struktureras i Excel. I och med att Google Trends ger dessa värden beteckningen (< 1) justeras dessa till 0.5 för att undvika division med 0 vid eventuell variabeltransformation i regressionen.

För att sedan genomföra DCC-Garch skapar vi ett modifierat dataset där vi lägger till två kolumner innehållandes förändringen i kryptovalutornas pris i varje tidsperiod. Dessa namnes deltaBitLog och deltaBitEth.

6.4 Regressionsmodell

Vi genomför regressionen över en viss tidsperiod och därmed blir det en tidsserieregression. Vi kommer att genomföra två regressioner. En med Bitcoins pris över tidsperioden som beroende variabel (Y) och en med Ethereums pris över tidsperioden som beroende variabel (Y). Regressionen uttrycks matematiskt genom följande ekvation

$$\log(Y_{it}) = \hat{\alpha} + \beta_1 x_t + \beta_2 x_t + \dots + \beta_k x_t$$

(4)

där $\log(Y_i)$ är vår beroende variabel logaritmerad för att undvika felaktig funktionell form då kryptovalutorna vi genomför regressionen på ökat exponentiellt under tidsperioden och $\hat{\alpha}$ är vår konstantterm. β är våra skattningar och x_1 till x_k är våra oberoende variabler. Således blir \hat{u}_{it} vår residual. Vi kommer att använda oss av multipel regression och testa våra oberoende variabler GoTrend(B) som är ett index på hur många människor i USA som googlat Bitcoin under tidsperioden, GoTrend(E) som är ett index på hur många på många människor i USA som googlat Ethereum under tidsperioden, inflation, mängd lättkoverterade pengar i samhället, guldpris, SP500 och pris på olja. Därav blir våra regressionsekvationer följande

För att undvika cointegration kommer vi även att genomföra ett Engler-Granger test.

6.5 GARCH

Volatilitet estimeras enklast genom att räkna ut standardavvikelsen av den logaritmerade avkastningen. problemet med detta är att det blir ett statsikt värde. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity är en mer precis metod för att estimerar volatilitet. GARCH

6.6 Etiska överväganden

7 Resultat

I detta kapitel redogörs ...

7.1 Deskriptiv statistik

I detta kapitel redogör vi för den deskriptiva statistik vi fått ut från de beräkningar vi har genomfört.

Table 1: Deskriptiv statistik över all data kopplat till undersökta variabler

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Pctl(25)	Pctl(75)	Max
Bitcoin	292	6,893.981	8,167.000	228.169	877.587	9,283.282	57,539.940
Ethereum	292	266.395	327.751	0.518	12.756	342.328	1,935.601
S.P500	292	2,666.944	483.152	1,849.480	2,259.077	2,934.850	3,918.080
GoTrend.E.	292	14.620	20.902	0	3	16	100
GoTrend.B.	292	15.260	17.447	1	3	17	100
Gold	292	1,379.705	232.458	1,065.430	1,233.616	1,490.753	2,029.530
Inflation	292	1.746	0.273	0.660	1.570	1.950	2.210
VIX	292	17.903	8.324	9.380	12.648	21.300	70.400
M2	292	14,581.770	1,992.427	12,036	13,280.7	15,109.9	19,659
Close	292	50.772	10.980	16.940	44.275	58.158	74.340

Table 2: Deskriptiv statistik över all $\Delta \log(data)$ kopplat till undersökta variabler

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Pctl(25)	Pctl(75)	Max
$\Delta \log(Bitcoin)$	291	0.008	0.047	-0.177	-0.009	0.031	0.151
$\Delta \log(Ethereum)$	291	0.012	0.076	-0.205	-0.023	0.048	0.349
$\Delta \log(S\&P500)$	291	0.001	0.008	-0.052	-0.002	0.005	0.032
$\Delta \log(GoTrend(E))$	291	0.006	0.155	-1	-0.1	0.1	1
$\Delta \log(GoTrend(B))$	291	0.005	0.108	-0	-0.04	0.03	0
$\Delta \log(Gold)$	291	0.001	0.007	-0.033	-0.003	0.004	0.035
$\Delta \log(Inflation)$	291	0.0003	0.021	-0.166	-0.007	0.008	0.180
$\Delta \log(VIX)$	291	0.001	0.060	-0.149	-0.034	0.027	0.287
$\Delta \log(M2)$	291	0.001	0.002	-0.007	-0.001	0.002	0.011
$\Delta \log(Oil)$	291	0.001	0.027	-0.151	-0.012	0.014	0.120

7.1.1 Bitcoin

I den deskriptiva statistiken får vi ut att datan från google trend var väldigt statistiskt signifikant. Genom att genomföra ett Engler-Granger test så får vi blablabla..

7.2 Korrelationskoefficient

Info om korrelation

Table 3: Korrelationsmatris över alla undersökta variabler

	Bitcoin	Ethereum	S&P500	GoTrend(E)	GoTrend(B)	Gold	Inflation	VIX	M2	Oil
Bitcoin	1.0***									
Ethereum	0.88***	1.0***								
S&P500	0.8***	0.64***	1.0***							
GoTrend(E)	0.64***	0.78***	0.34***	1.0***						
GoTrend(B)	0.84***	0.8***	0.61***	0.79***	1.0***					
Gold	0.67***	0.46***	0.82***	0.2***	0.44***	1.0***				
Inflation	0.28***	0.47***	0.25***	0.36***	0.3***	-0.2***	1.0***			
VIX	0.22***	0.08	0.22***	-0.12**	0.11*	0.5***	-0.55***	1.0***		
M2	0.76***	0.55***	0.9***	0.27***	0.54***	0.94***	-0.05	0.51***	1.0***	
Oil	0.21***	0.37***	0.25***	0.22***	0.24***	-0.23***	0.82***	-0.56***	-0.11*	1.0***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01									

Table 4: Korrelationsmatris över alla undersökta $\Delta \log$ (variabler)

	$\Delta \log(\text{Bitcoin})$	$\Delta \log(\text{Ethereum})$	$\Delta \log(\text{S\&P500})$	$\Delta \log(\text{GoTrend(E)})$	$\Delta \log(\text{GoTrend(B)})$	$\Delta \log(\text{Gold})$	$\Delta \log(\text{Inflation})$	$\Delta \log(\text{VIX})$	$\Delta \log(\text{M2})$	$\Delta \log(\text{Oil})$
$\Delta \log(\text{Bitcoin})$	1.0***									
$\Delta \log(\text{Ethereum})$	0.5***	1.0***								
$\Delta \log(\text{S\&P500})$	0.07	0.02	1.0***							
$\Delta \log(\text{GoTrend(E)})$	0.09	0.28***	0.05	1.0***						
$\Delta \log(\text{GoTrend(B)})$	0.11*	-0.07	0.1*	0.38***	1.0***					
$\Delta \log(\text{Gold})$	-0.01	0.04	0.18***	-0.01	0.0	1.0***				
$\Delta \log(\text{Inflation})$	0.06	0.05	0.69***	-0.03	-0.01	0.24***	1.0***			
$\Delta \log(\text{VIX})$	-0.07	-0.05	-0.73***	-0.04	-0.05	0.03	-0.38***	1.0***		
$\Delta \log(\text{M2})$	-0.02	-0.04	-0.09	-0.01	-0.01	0.01	-0.04	0.1*	1.0***	
$\Delta \log(\text{Oil})$	0.15**	0.08	0.26***	-0.07	-0.07	0.03	0.33***	-0.17***	-0.03	1.0***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01									

Table 5: Dynamisk villkorlig korrelation (DCC) mellan Bitcoin/Ethereum och övriga tillgångar $\Delta \log(\text{Data})$

Variabel	Bitcoin	Ethereum
$\Delta \log(\text{Bitcoin})$	1.0000000	0.7778742
$\Delta \log(\text{Ethereum})$	0.7778742	1.0000000
$\Delta \log(\text{S\&P500})$	0.08200032	-0.03330022
$\Delta \log(\text{GoTrend(E)})$	0.1172091	0.2757819
$\Delta \log(\text{GoTrend(B)})$	0.1724293	0.01093927
$\Delta \log(\text{Gold})$	-0.02600263	0.02537107
$\Delta \log(\text{Inflation})$	0.04397119	0.1002563
$\Delta \log(\text{VIX})$	-0.09745138	-0.03126085
$\Delta \log(\text{M2})$	-0.03437905	-0.04803261
$\Delta \log(\text{Oil})$	0.2458424	0.2007167

7.3 Regressionsanalys

kort info om regressionsanalysen ols

7.3.1 Bitcoin

Table 6: Resultat av regression analys av Bitcoin

	<i>Beroende variabel:</i>
	$\log(\text{Bitcoin})$
S&P500	0.003*** (0.0002)
GoTrend(B)	0.014*** (0.002)
Gold	-0.001 (0.0005)
Inflation	0.243 (0.181)
VIX	0.023*** (0.006)
M2	-0.0002** (0.0001)
Constant	2.322*** (0.435)
Observations	292
R ²	0.863
Adjusted R ²	0.861
Residual Std. Error	0.511 (df = 285)
F Statistic	300.419*** (df = 6; 285)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

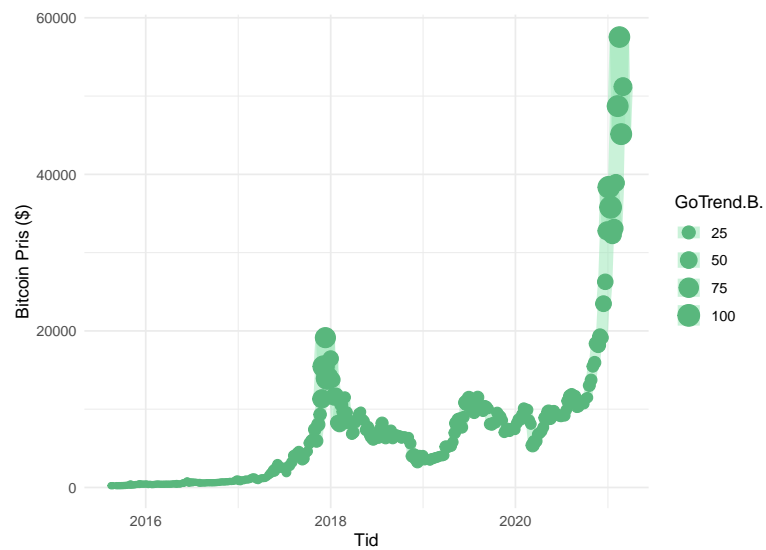


Figure 1: Bitcoins pris över tid jämfört med Google Trends för Bitcoin

Figuren illustrerar utvecklingen av Bitcoins värde över tid. Datapunkternas tjocklek representerar antal google-sökningar på Bitcoin som genomförts i tidpunkten som observationen är genomförd

7.3.2 Ethereum

Table 7: Resultat av regression analys av Ethreum

	<i>Beronde variabel:</i>
	$\log(Ethereum)$
S&P500	0.003*** (0.0004)
GoTrend(E)	0.025*** (0.003)
Gold	0.001 (0.001)
Inflation	1.475*** (0.387)
VIX	0.035*** (0.012)
M2	-0.0004*** (0.0002)
Constant	-4.486*** (0.897)
Observations	292
R ²	0.722
Adjusted R ²	0.716
Residual Std. Error	1.074 (df = 285)
F Statistic	123.058*** (df = 6; 285)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

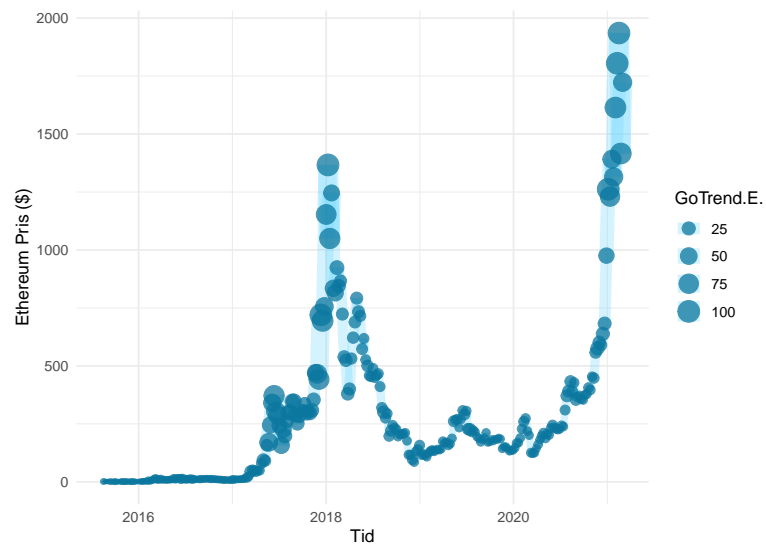


Figure 2: Ethereum pris över tid jämfört med Google Trends för Ethereum

Hos Ethereum kan vi se en liknande utveckling där datan från google trend har en tydlig statistisk signifikans.

7.4 Portföljval

Vi gör ett scenario med en viktjusterad portfölj efter bästa sharpekvot

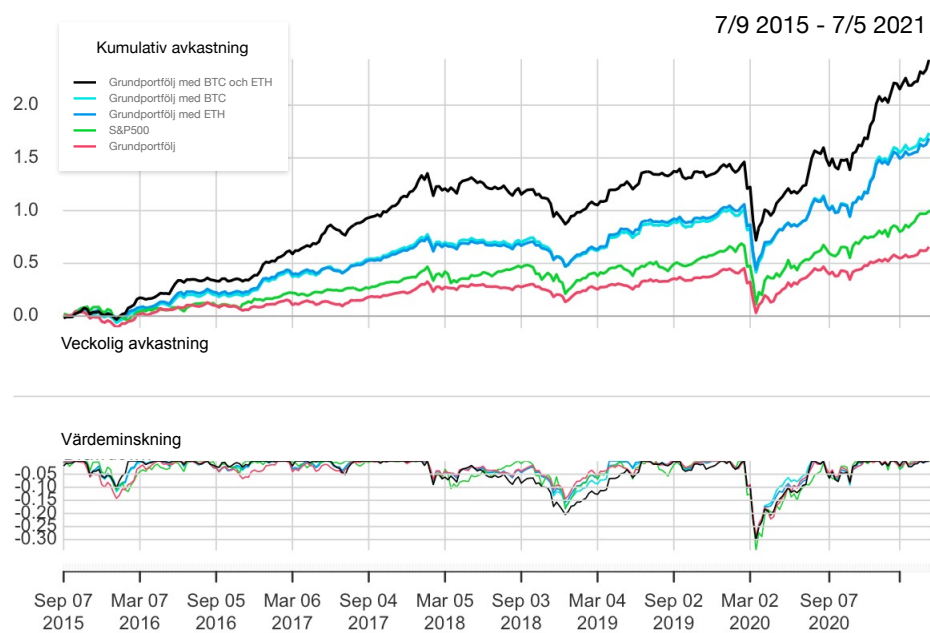


Figure 3: Portföljernas avkastning och värdeminskning

Vi räknar sedan ut sharpekvoten på dessa.

Table 8: Prestation utifrån modern portföljvalsteori

Portfölj	$Sharpe(R_f = 2\%)$	α	β
S&P500	0.4969	0	1
Grundportfölj	0.5021	0.0233	0.6219
Grundportfölj med BTC	1.1098	0.1212	0.6118
Grundportfölj med ETH	1.1088	0.1240	0.6216
Grundportfölj med BTC och ETH	1.3497	0.1722	0.6235

8 **Analys**

Vi kan utifrån regression, korrelation och portföljens sharpekvot tyda att bla
bla bla bla bla

References

- Bitinfocharts (2021), <https://bitinfocharts.com>.
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D. & Hagfors, L. I. (2017), ‘On the hedge and safe haven properties of bitcoin: Is it really more than a diversifier?’, *Finance Research Letters* **20**, 192–198.
- Chuen, D. L. K. (2015), *Handbook of digital currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and big data*, Academic Press.
- Coinmarketcap (2021), <https://coinmarketcap.com>.
- Gleisner, M. & Edström, K. (2017), ‘Bitcoin som diversifiering: En kvantitativ studie som undersöker korrelationen mellan bitcoin och finansiella tillgångar’.
- Markowitz, H. M. (1968), *Portfolio selection*, Yale university press.
- Paypal (2021), <https://www.paypal.com/us/smarthelp/article/cryptocurrency-on-paypal-faq-faq4398>.
- Segendorf, B. (2014), ‘Vad är bitcoin?’, *Penning-och valutapolitik* .
- Sveriges-riksbank (2021), <https://www.riksbank.se/sv/betalningar-kontanter/>.
- Tesla (2021), <https://www.tesla.com/support/bitcoin>.
- Yahoo-finance (2021), <https://finance.yahoo.com/quote/AAPL/>.