

Ethereum, struktur och styrning

Hur ser den organisatoriska struktur ut som möjliggör blockkedjeplattformen Ethereums genomdrivande av förändringar?

Samuel Bjelkemyr

Abstract: Blockkedjor likt Ethereum skiljer sig på många sätt från de traditionella organisationer som har legat till grund för den organisatoriska forskningen. Artikeln studerar trots detta en modern blockkedjeplattform med hjälp av en traditionell teori, Mintzbergs ramverk, för att konkretisera det abstrakta med en väl bekant metod. Fokus ligger på internorganisatorisk förändring. Efter en kortfattad litteraturöversikt av Mintzbergs teori genomförs en aning mer utförlig genomgång av Ethereums struktur och förändringsprocess. Slutligen appliceras teorin på blockkedjan. Ethereums deltagare är i varierande hög grad självstyrande och blockkedjan är mycket professionaliserad och delvis standardiserad. Decentraliseringen är som förväntat stark men kan enligt vissa synsätt ändå anses betydligt svagare än vad som ofta antas, i det fall då olika inflytelserika grupper, likt protokollutvecklare och Ethereum Foundation, antas gemensamt utgöra en, av den operativa kärnan villkorad, delvis hierarkisk struktur.

Nyckelord: Ethereum, struktur, mintzberg, internorganisatorisk förändring, decentralisering.

1 Inledning

Ether är den valuta som förknippas med Ethereum, men blockkedjan, plattformen och nätverket har mer att erbjuda än isolerade valutatransaktioner. Smarta kontrakt är ett sådant exempel som populariserat och möjliggjort majoriteten av non-fungible tokens. Utmärkande för Ethereum och liknande, tillåtelselösa, blockkedjor är deras decentralisering och det faktum att vem som helst kan delta när som helst. Detta skapar frågetecken kring hur en sådan organisation, utan central ledning, genomför internorganisatoriska förändringar. En förändring som nyligen genomförts är Ethereums byte av konsensusmekanism från proof of work till proof of stake (Ethereum Foundation 2022d). Konsensusmekanismer är essentiella för nätverkens funktion och en sådan förändring

får därmed anses mycket stor. Hur ser den struktur ut som möjliggör förändring av Ethereum – vars existensberättigande bygger på hög grad av decentralisering?

Den teori som har använts för att besvara frågan är Mintzbergs ramverk. Det utformades och publicerades långt innan tillståndslösa blockkedjeplattformar blev verklighet. Därmed kan teorin verka illa anpassad för att analysera en struktur som till ytan är så radikalt annorlunda. Ytterligare en frågeställning är därför i vilken grad Ethereums struktur kan beskrivas med Mintzbergs teori. En indelning i någon av ramverkets mycket normativa konfigurationer står dock inte i fokus; De begrepp och perspektiv som följer med teorin är orsakerna till dess användning och är praktiska verktyg för att konkretisera ämnet med en väl bekant metod.

Först genomförs en kortfattad litteraturöversikt av Mintzbergs teori i följande avsnitt. Under samma huvudrubrik, litteraturöversikt, genomförs sedan en grundläggande genomgång av ett urval relevant litteratur som behandlar Ethereum. Till sist appliceras teorin på Ethereum i det avslutade avsnittet under rubriken diskussion.

2 Litteraturöversikt

Mintzbergs ramverk bygger på att strukturen delas in i och studeras ur tre olika perspektiv. Dessa perspektiv är de strukturella huvuddelarna och deras relativa storlek, organisationens metod för koordinering och grad av professionalisering och slutligen typ och grad av decentralisering (Mintzberg 1992 se Lunenburg 2012). Det först nämnda perspektivet, de strukturella huvuddelarna och deras relativa storlek, omfattar den operativa kärnan, mellanledning, ledning, stödstruktur och teknostruktur (ibid.). Stödstruktur avser tjänster som inte direkt påverkar organisationens funktion och teknostruktur avser i huvudsak kontroll, övervakning, utveckling av interna system och tillhandahållning av interna tjänster. Det andra perspektivet, organisationens metod för koordinering och grad av professionalisering, omfattar styrning (standardisering, ömsesidig anpassning och autonomi). I det fall då standardisering är aktuell kategoriseras den enligt fokus på resultat, kompetens eller arbetsuppgift (Mintzberg 1992 se Lunenburg 2012). Det tredje perspektivet, typ och grad av decentralisering, avser indelning i vertikal, horisontell och selektiv decentralisering (ibid.). Vertikal decentralisering innefattar grad av makt som tilldelas lägre hierarkiska nivåer, alternativt en kortare distans mellan de hierarkiska nivåerna. Horisontell decentralisering avser jämn fördelning av makt på samma hierarkiska nivå och selektiv decentralisering har att

göra med hur viss typ av beslutsmakt tilldelas enskilda avdelningar (ibid.).

2.1 Ethereum

Ethereum är en tillståndslös blockkedjeplattform (Buterin 2016; Ethereum Foundation 2022c). Blockkedjor bygger på att en mängd noder (enskilda deltagare) synkroniserar en gemensam historik. Denna historik uppdateras stegvis med det som kallas för block, och blocken läggs in i ordning i historiken, som då blir en kronologisk kedja av block, därav namnet. Varje nod sparar historiken lokalt. Utöver historik är protokoll och virtuell maskin centrala komponenter (Buterin 2016). Även dessa återfinns i sina fulla utsträckningar på varje lokal nod. Protokollet (och därmed dess tillämpning i form av mjukvara kallad klient) styr vilka regler som gäller för att handlingar ska accepteras och inkluderas i blocken. Den virtuella maskinen, EVM (ibid.), är också del av klienten, och ansvarar för att utföra de i inledningen nämnda smarta kontrakten. Det finns inget överordnat original av historiken eller protokollet utan det riktiga och gällande tillståndet är det som majoriteten enas om. Att blockkedjan är tillståndslös (Ethereum Foundation 2022c) innebär att vem som helst kan delta och driva en nod på samma formella villkor som alla andra.

Ethereum styrs i huvudsak frånskilt från kedjan (ibid.). Motsatsen, styrning på kedjan, innebär att man föreslår och röstar om förändringar på kedjan enligt ett protokollsramar. Ethereum använder inte detta sätt utan i stället genomförs förbättringsförslag och anknytande diskussioner enligt en löst definierad process utanför kedjan. När flera grupper (mer om dessa senare) med tät anknytning till utveckling bedömer att de har samlat tillräckligt stort majoritetsstöd för förändringarna försöker man implementera dem med största möjliga avslutning. Ordvalet *försöker* betonar att det

på förhand inte är möjligt att med hundra-procentig säkerhet bedöma andelen noder som kommer att uppdatera sina protokoll enligt förändringsförslagen.

De noder som också agerar validerare är en delmängd av alla noder. Att agera validerare innebär att man, enligt den nuvarande konsensusmekanismen *proof of stake* (Nguyen et al. 2019), föreslår nya block, samt röstar i temporära beslutsgrupper ifall andras block ska kollektivt föreslås till alla noder. Sedan inkluderas övriga noder i att lokalt bedöma om de kollektivt föreslagna blocken följer de regler som varje given nods protokoll och historik medför. I slutändan är det alltså alla noder som tillsammans sitter på avgörandet, vilket är en viktig faktor för nätverkets decentralisering (Beck, Müller-Bloch & King 2018).

Processen som utgör det informella styrningssättet inkluderar flera grupper av intressenter. Intressenter kan ingå och ingår ofta i flera av dessa samtidigt. Några av grupperna är användare av ether (valutan) och smarta kontrakt (applikationer), utvecklare av applikationer och plånböcker, noder (som antingen agerar validerare eller ej), de som föreslår förändringar av protokollet och protokollutvecklare som implementerar förändringarna i klienterna (Ethereum Foundation 2022c).

Kortfattat börjar förändringsprocessen med att en EIP-redigerare, tillsammans med den som föreslår förändring, skapar en offentlig EIP (Ethereum Improvement Proposal) på GitHub (Becze & Jameson 2015). Därefter inväntas fri diskussion och kritik av förslaget. Om responsen är positiv uppmuntras den som gjort förslaget att presentera det för den tidigare nämnda gruppen protokollutvecklare, om de inte redan har börjat ta ställning allteftersom förslaget uppnått popularitet (Ethereum Foundation 2022c). Baserat på acceptans, förbättringar av förslaget och prioritering av olika förslag sinsemellan kan förslaget

sedan komma att inkluderas och tekniskt implementeras i en nätverksuppgradering som innefattar flera olika förändringar samtidigt. I denna process värdesätts alltså, utöver förslagets objektiva innebörd, socialt inflytande för att uppnå de olika gruppernas godkännande och teknisk kompetens för att övertyga eller bli en inflytelserik del av protokollutvecklingen. Återigen hänger framgången i slutändan på att noderna accepterar förändringen och uppdaterar sina klienter, vid precis den tidpunkt som planerats. Om en signifikant del av noderna inte genomför förändringen splittras blockkedjan i två separata blockkedjor med olika historik och protokoll (Ethereum Foundation 2022c).

Gruppen protokollutvecklare (och andra utvecklargrupper) organiserar sig ofta inbördes i mindre grupper (ibid.). Det finns olika grupper som separat utvecklar egna klienter (implementationer av protokollet i exempelvis olika programmeringsspråk). Ethereums framgång bygger på decentralisering och nodernas användning av klienter (och därmed implementering av protokollet) är grundbulten i nätverkets existens och funktion. Därför anses det viktigt med ett utbud av olika separata klienter utvecklas av skilda grupper, för att undvika att en enskild grupp får för stor makt. Det här uppmuntras av den största samordnaren av dem alla – Ethereum Foundation.

Ethereum Foundation är en ideell organisation (Ethereum Foundation 2022a) som med hjälp av en crowdsale av Ether grundades kort efter publiceringen av Ethereums så kallade *yellow paper*, vilket kan beskrivas som det ursprungliga protokollet. Denna organisation har alltså innan lanseringen haft full centraliserad kontroll över plattformen, till den grad att de kan sälja och distribuera valuta på den, men den formella kontrollen förloras i samband med att det ursprungliga protokollet implementeras och efterlevs av fritt deltagande

noder. Trots det är organisationen ändå mycket inflytelserik. År 2022 bokförde organisationen tillgångar på 1,6 miljarder dollar (Ethereum Foundation 2022b). Med dessa tillgångar finansieras en mängd projekt och grupper som anses värdefulla för utvecklingen och decentraliseringen av blockkedjan (ibid.).

3 Diskussion

Ethereum och *organisationen* syftar härmed på samma företeelse, det gör även de tre tidigare använda definitionerna nätverket, blockkedjan och plattformen.

Organisationens medlemmar är mycket självstyrande. Även de som endast använder valutaöverföringar verkar med delvis hög grad av autonomi – så länge deras handlingar accepteras av protokollet har ingen enskild överordnad någon praktiskt kännbar makt över deras handlingar. *Delvis* (hög grad av autonomi) är menat att betona två aspekter. För det första är den som endast överför och tar emot valuta inte betydelsefullt delaktig i att utforma protokollet. Protokollet blir därmed en typ av standardisering för hur arbetsuppgifter ska utföras för dessa användare. Det är dessutom en standardisering som är omöjlig att inte följa för den som vill få sina handlingar accepterade av nätverket. För det andra är det, som i föregående mening antytt, avgörande att andra noder och validerare opererar enligt samma protokoll som användaren utformat sin handling enligt. För att delta i högre grad och aningen mer självstyrande kan användaren driva sin egen nod. På så sätt kan det första steget i att utföra en handling elimineras, nämligen den initiala överföringen av handlingen till en nod, som alltså blir den nod användaren själv opererar. Det har dock i praktiken ingen märkbar konsekvens eftersom användarens protokoll ändå måste överensstämma med nätverkets i slutändan. Mer signifikant är att den som opererar en egen

nod är del av den majoritet som avgör vilket protokoll som är korrekt. För att nå en högre grad av autonomi kan användaren också agera validerare och på så sätt rösta på och föreslå nya block på (nästan) samma villkor som alla andra (röstens vikt står dock i proportion till en monetär säkerhetsinsats). Det bör påpekas att högre grad av självstyrande i dessa sammanhang är högst relativt, i praktiken har en enskild nod/validerare ingen betydelsefull påverkan på nätverket som helhet, vilket givetvis är avsiktligt för att upprätthålla decentraliseringen, det finns många noder och validerare med andra ord.

Organisationen är också avsevärt professionaliserad. Teknisk kompetens står i centrum för att delta på ett för nätverket signifikant sätt och för att bli mer självstyrande. Teknisk kompetens är avgörande för att bli en del av de, för nätverkets utformning, mer betydelsefulla grupperna likt protokollutvecklare/klientutvecklare. Sammantaget är organisationens medlemmar, enligt Mintzbergs ramverk och det tidigare nämnda andra perspektivet, starkt självstyrande och organisationen som helhet är mycket professionaliserad och även i viss mån standardiserad.

Enligt det tredje perspektivet, från avsnittet som behandlar Mintzberg, är organisationen också mycket decentraliserad, vilket knappast är förvånande i jämförelse med de traditionella organisationer som ramverket i första hand avser. Både horisontell och vertikal decentralisering beskriver organisationen. Diskussionen om decentralisering återupptas i nästa stycke.

Det första perspektivet, de strukturella huvuddelarna och deras relativa storlek, är mer komplicerat att applicera på organisationen. Det är inte helt utan stöd att påstå att det till exempel inte finns någon hierarkisk ledning, att organisationen skulle vara platt på så vis. Samtidigt är det uppenbart att vissa grupper och individer har avsevärt

mer inflytande än andra och att olika grupper i praktiken är underordnande varandra i relativ makt. Plånboksanvändarna är beroende av noderna/validerarna, som i sin tur är beroende av protokollutvecklarna, som i sin tur mottar betydelsefull finansiering från Ethereum Foundation (fortsättningsvis EF). Ett av många angreppssätt kan vara att sätta EF som ledning, protokollutvecklare som mellanledning och teknostruktur samt noderna/validerarna som operativ kärna. Med ett sådant synsätt är organisationen avsevärt mindre decentraliserad än tidigare kommunicerat men det är inte helt passande. Den operativa kärnan i föregående exempel har ändå fullständig makt över blockkedjan – de kan komma överens om att inte längre uppdatera sina protokoll enligt utvecklarnas förslag och ignorera EF. Det är dock flera faktorer som gör det här mycket osannolikt. För det första har samtliga grupper en mycket synkroniserad framtidsvision för Ethereum som delvis är kopplad till en gemensam önskan om valutan Ethers värdeökning och därmed nätverkets attraktivitet. För det andra har den stora majoriteten starkt förtroende för utvecklarna och EF. För det tredje råder en stark organisationskultur som enar och uppmuntrar till deltagande samarbete. För det fjärde tas eventuellt bristande uppslutning kring föreslagna förändringar i beaktande innan det kritiska genomförandet.

I praktiken genomförs alla ändringar som de flera protokollutvecklande grupperna, framstående individerna (exempelvis medgrundaren Buterin som också sitter i styrelsen för EF) och EF enas om. Det råder alltså en *villkorad* delvis hierarkisk struktur. Så länge majoriteten är överens och delar samma visioner är strukturen lämplig för att underlätta samarbete. I samma stund som betydelsefulla grupper frångår gemensamma värderingar upphör de att vara betydelsefulla.

Källförteckning

- Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). *Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda*. Journal of the Association for Information Systems, 19(10), ss. 1-16.
- Becze M., Jameson H. (2015). *EIP-1: EIP Purpose and Guidelines*. <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-1>
- Buterin, V. (2016). *Ethereum: platform review. Opportunities and Challenges for Private and Consortium Blockchains*. <https://shorturl.at/ajlN2>
- Ethereum Foundation (2022a). *About the Ethereum Foundation* <https://ethereum.org/en/foundation/>
- Ethereum Foundation (2022b). *Ethereum Foundation Report*. <https://ethereum.foundation/report-2022-04.pdf>
- Ethereum Foundation (2022c). *Introduction to Ethereum governance*. <https://ethereum.org/en/governance/>
- Ethereum Foundation (2022d). *The Merge*. <https://ethereum.org/en/upgrades/merge/>
- Lunenburg, F. C. (2012). *Organizational structure: Mintzberg's framework*. International journal of scholarly, academic, intellectual diversity, 14(1), ss. 1-8.
- Nguyen, C. T., Hoang, D. T., Nguyen, D. N., Niyato, D., Nguyen, H. T., & Dutkiewicz, E. (2019). *Proof-of-stake consensus mechanisms for future blockchain networks: fundamentals, applications and opportunities*. IEEE Access, 7, 85727-85745.