



**MÄLARDALENS HÖGSKOLA
ESKILSTUNA VÄSTERÅS**

BLOCK FÖR BLOCK

En jämförande studie mellan forskare och praktiker om
blockkedjeteknik i revision

FÖRFATTARE: TÖRNGREN, LISA
Akademin för Ekonomi, Samhälle & Teknik

Kurs: Magisteruppsats i Företagsekonomi
Kurskod: FOA400
15 hp

Handledare: Linda Höglund
Datum: 2020-06-03

ABSTRACT

- Date:** 2020-06-03
- Level:** Bachelor thesis in Business Administration, 15 cr
- Institution:** School of Business, Society and Engineering, Mälardalen University
- Author:** Lisa Törngren 79/11/08
- Title:** Block for Block, a comparative study between researchers and practitioners on blockchain technology in auditing
- Tutor:** Linda Höglund
- Keywords:** Blockchain; Audit; Smart contracts; Real-time audit
- Research questions:** What opportunities and challenges can blockchain technology offer in the audit process?
- Purpose:** The study will investigate and create an understanding of the opportunities and challenges that blockchain technology entails in the audit process, thereby contributing with increased empirical knowledge to the research gap identified in the scientific literature.
- Method:** Qualitative document study comparing scientific articles and documents.
- Conclusion:** The opportunities that can be identified with blockchain technology are triple accounting, smart contracts, reduced time, reduced cost, reduced risk, coded creditworthiness models, reduced number of litigations, simplifies the audit process, blockchain technology is unmanipulable, increased reliability to the auditor, back-up, auditor's new role. The challenges that can be identified are increased openness, less transparency, checking the authenticity of transfers, if the blockchain can be manipulated, dangerous to trust 100% on technology, backup, overestimated security, real-time taxation, scalability, costs increase in the beginning, financial education needs to be adapted, the auditor's new role, the auditor's new duties, new skills are required, ethics are needed, laws and regulations need to be adapted, laws need to be applied more quickly. It is clear that many of the opportunities also pose challenges; there is rarely an opportunity mentioned without challenges being addressed. What is also clearly seen is that the challenges with blockchain technology in the current situation are many more than the possibilities, which was an unexpected result.

SAMMANFATTNING

- Datum:** 2020-06-03
- Nivå:** Kandidatuppsats i företagsekonomi, 15 hp
- Institution:** Akademin för Ekonomi, Samhälle och Teknik, Mälardalens högskola
- Författare:** Lisa Törngren 79/11/08
- Titel:** Block för Block, en jämförande studie mellan forskare och praktiker om blockkedjeteknik i revision
- Handledare:** Linda Höglund
- Nyckelord:** Blockkedja; Revision; Smarta kontrakt; Revision i realtid
- Frågeställning:** Vilka möjligheter och utmaningar kan blockkedjetekniken erbjuda i revisionsprocessen?
- Syfte:** Studien ska undersöka samt skapa förståelse för de möjligheter och utmaningar som blockkedjetekniken medför inom revisionsprocessen och därmed bidra med ökad empirisk kunskap till det forskningsgap som identifierats inom den vetenskapliga litteraturen.
- Metod:** Kvalitativ dokumentstudie som jämför vetenskapliga artiklar och dokument.
- Slutsats:** De möjligheter som kan identifieras med blockkedjetekniken är trippelbokföring, smarta kontrakt, minskad tid, minskad kostnad, minskad risk, kodade kreditvärdighetsmodeller, minskat antal rättstvister, förenklar revisionsprocessen, blockkedjetekniken är omanipulerbar, ökad tillförlitlighet till revisorn, säkerhetskopiering, revisorn får en ny roll. De utmaningar som kan identifieras är ökad öppenhet, mindre transparens, kontrollera äkthet på överföringar, om blockkedjan kan manipuleras, farligt att lita till 100% på teknik, säkerhetskopiering, överskattad säkerhet, beskattning i realtid, skalbarhet, kostnader ökar i början, ekonomiutbildningar behöver anpassas, revisorns nya roll, revisorns nya arbetsuppgifter, nya kompetenser krävs, etik behövs, lagar och regler behöver anpassas, lagar behöver tillföras snabbare. Det är tydligt att många av möjligheterna också innebär utmaningar, det är sällan en möjlighet nämns utan att utmaningar med densamma tas upp. Det som också syns tydligt är att utmaningarna med blockkedjetekniken i dagsläget är fler än möjligheterna, vilket var ett oväntat resultat.

Förord

Jag vill börja med att tacka min familj: min man och mina barn, som fått göra många saker utan mig, och hjälpt mig genom att ta extra hänsyn till mig under mitt skrivande. Sedan vill jag tacka min handledare Linda Höglund för kloka råd och vägledning, utan henne hade studien fortfarande bara varit en idé. Ett stort tack till Cecilia Lindh, kursansvarig i metodkursen, som gav många bra tips när jag var osäker på hur jag skulle genomföra denna studie. Jag vill också passa på att tacka Dariusz Osowski, för att under höstterminen informerat mig om blockkedjan, som blev startpunkten för mitt intresse för denna oerhört fängslande teknik, och även gav råd kring vad som kunde utforskas i min studie. Dessutom vill jag visa min uppskattning och tacksamhet till mitt lärosäte, Mälardalens högskola, för en oerhört lärorik och stimulerande studietid. Även tack till min moster som har ägnat tid åt korrekturläsning och hjälp kring formuleringar. Sist men inte minst, vill jag tacka studenterna i mina seminariegrupper för stort intresse för min studie under seminarietillfällena och den konstruktiva återkopplingen. Tusen tack!

*Lisa Törngren
Västerås, juni 2020*

“Technology is dominated by two types of people: those who understand what they do not manage and those who manage what they do not understand.”

- Archibald Putt

Lista över definitioner

Här definieras och förklaras kortfattat den grundläggande terminologin för blockkedjetekniken. Detta för att tydliggöra för läsaren vilka definitioner som används i studien.

Term	Definition
AI	Artificiell Intelligens (EY och Microsoft, 2018)
Bitcoin	Kryptovaluta som lanserades 2009 av pseudonymen Satoshi Nakamoto. Transaktionerna görs mellan individer utan inblandning av en tredje part och lagras i blockkedjan – ett distribuerat nätverk. Systemet är konstruerat för maximalt 21 miljoner Bitcoin (<i>Balans</i> , 2018).
Block	Transaktion med ett hash, ett fingeravtryck, från det föregående blocket. En post i en kedja av block som innehåller och bekräftar väntande transaktioner (Tidningen <i>Balans</i> , 2018).
Blockkedja	Det finns många definitioner av blockkedja, och det kommer att ta lite tid tills de akademiska, företags- och tekniksamhällena enas om en enda definition. Casey och Vigna (2018, s. 64) erbjuder en omfattande definition av blockkedja som "en distribuerad huvudbok (som endast kan tilläggas saker till, ej dra bort) till bevisligen signerade, sekventiellt länkade och kryptografiskt säkrade transaktioner som replikeras över ett nätverk av datornoder, med pågående uppdateringar bestämda av en mjukvarudriven konsensus."
Hash-sträng	En algoritm som tar datafiler av vilken storlek som helst och förvandlar dessa till lika stora strängar av bokstäver och siffror (Sheldon, 2019).
IoT	Internet of Things beskriver nätverket av fysiska objekt - "things" - som är inbäddade med sensorer, programvara och annan teknik för att ansluta och utbyta data med andra enheter och system över internet (Oracle, 2020).
Miner	Miners verifierar transaktioner med Bitcoin i utbyte mot en avgift. De försöker skapa nya block genom att lösa matematiska problem. Den som blir först med lösningen tjänar en slant. Det krävs väldigt stor datorkraft för att kunna lösa problemen (<i>Balans</i> , 2018)
Nod	Enhet som kan ta emot, sända och förmedla data i ett nätverk (<i>Balans</i> , 2018).
Peer-to-peer (P2P)	När interaktion sker decentraliserat och direkt mellan berörda parter, utan mellanhänder (Blockgeeks, 2017).
Proof of Work	Ett bevis för att säkerställa det arbete som verifierar transaktionerna i blockkedjan (<i>Balans</i> , 2018).
Smarta kontrakt	Ett bindande avtal skrivet i kod och lagras på en blockkedja som automatiskt genomförs när förutbestämda kriterier är uppfyllda (Tapscott och Tapscott, 2016). Till exempel, om jag beslutar att betala dig 10 kronor om oljepriset når 100 kronor per fat, kommer detta kontrakt automatiskt att genomföras när förutbestämda villkor bekräftar att oljan har nått 100 kronor per fat.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INTRODUKTION.....	1
1.1 PROBLEMBAKGRUND.....	1
1.2 PROBLEMDISKUSSION	1
1.3 PROBLEMFÖRMULERING.....	2
1.4 SYFTE.....	2
1.5 DISPOSITION	3
2. BLOCKKEDJETEKNIK.....	4
2.1 BLOCKKEDJA	4
2.2 BLOCKKEDJETEKNIK.....	4
2.2.1 Peer-to-peer	4
2.2.2 Block.....	5
2.2.3 Konsensusmekanism.....	5
2.2.4 Användningsområden.....	5
2.2.5 Smarta kontrakt.....	5
2.3 BLOCKKEDJANS OLIKA KONFIGURATIONER.....	6
2.3.1 Blockkedjan; privat , offentlig eller konsortium	6
2.3.2 Privat blockkedja	6
2.3.3 Offentlig blockkedja.....	6
2.3.4 Konsortium blockkedja.....	7
3. METOD.....	8
3.1 FORSKNINGSDESIGN - DOKUMENTSTUDIE.....	8
3.2 TEKNISK ORIENTERING	9
3.3 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	9
3.3.1 Ämnesval	9
3.3.2 Förstudie.....	9
3.3.3 Litteraturinsamling	10
3.3.4 Urval litteratur	10
3.3.5 Dokumentinsamling	11
3.3.6 Urval dokument.....	11
3.3.7 Dataanalys.....	12
3.4 METODKRITIK.....	13
4. FORSKARES SYN PÅ BLOCKKEDJETEKNIK.....	15
4.1 REVISION I REALTID.....	15
4.2 SMARTA KONTRAKT.....	16
4.3 TRANSPARENS	17
4.4 SÄKERHET	18
4.5 SKALBARHET.....	19
4.6 KOSTNADER	19
4.7 SAMMANFATTNING.....	20
5. PRAKTIKERS SYN PÅ BLOCKKEDJETEKNIK.....	22
5.1 REVISION I REALTID.....	22
5.2 SMARTA KONTRAKT.....	22
5.3 TRANSPARENS	22
5.4 SÄKERHET	23
5.5 KOSTNADER	24
5.6 REVISORNS ROLL.....	24
5.7 TECHNO-ETHICS	25
5.8 REG-TECH	25
5.9 SAMMANFATTNING.....	26
6. DISKUSSION.....	27
6.1 LIKHETER OCH SKILLNADER	27

6.1.1 Revision i realtid.....	27
6.1.2 Smarta kontrakt.....	28
6.1.3 Transparens.....	28
6.1.4 Säkerhet.....	29
6.1.5 Skalbarhet.....	30
6.1.6 Kostnader.....	30
6.1.7 Revisorns roll.....	31
6.1.8 Techno-ethics.....	32
6.1.9 Reg-tech.....	33
6.2 JÄMFÖRELSE MELLAN FORSKNING OCH PRAKTIKER.....	35
7. SLUTSATSER.....	37
8. AVSLUTANDE RESONEMANG OCH VIDARE FORSKNING.....	39
REFERENSFÖRTECKNING.....	40

TABELLFÖRTECKNING

TABELL 1. SÖKORD.....	10
TABELL 2. URVAL LITTERATUR.....	11
TABELL 3. URVAL WEBBSIDA/ RAPPORT.....	11
TABELL 4. SAMMANFATTNING FORSKARE.....	20
TABELL 5. SAMMANFATTNING PRAKTIKER.....	26
TABELL 6. SAMMANFATTNING DISKUSSION MELLAN FORSKARE OCH PRAKTIKER.....	35

1. Introduktion

“*The technology behind Bitcoin could transform how the economy works*”, (*The Economist*, 2015). Lovén (2016), hävdar att det som Uber och Airbnb har gjort med taxi- respektive hotellbranschen kommer blockkedjetekniken att göra med finansbranschen. Blockkedjeteknik är en förhållandevis ny teknik som förutspås få en avsevärd påverkan på revisionsbranschen. Blockkedjetekniken har utvecklats och används idag inom branscher såsom bank, finansmarknader, försäkringar, röstningssystem, leasingavtal, statlig service etc. (Deloitte, 2016; PwC, 2016; Swan, 2015).

“*På PwC betraktar vi blockkedjeteknik som den potentiellt mest transformativa tekniska innovationen sedan uppkomsten av internet.*”, Henrik Olsson, rådgivare på PwC (2017). Blockkedjetekniken förväntas få en enorm inverkan på revisionsbranschen och det förutspås att blockkedjetekniken kan innebära flertalet möjligheter för att underlätta och förbättra granskning av finansiella rapporter (Deloitte, 2017). Blockkedjetekniken möjliggör en granskning som tidigare inte varit möjlig då den är permanent och transparent, vilket också förenklar för statliga organisationer att granska och spåra transaktioner som har genomförts (Kairos Future och FAR, 2016; Yermack, 2017). Detta möjliggör också för revisorerna att fokusera på andra aktuella delar som tidigare stått utanför revisionens omfattning, menar Yermack (2017).

1.1 Problembakgrund

En implementering av blockkedjetekniken kan bidra till ökad trovärdighet och minskad ekonomisk brottslighet tillsammans med minskade kostnader. (ICAEW, 2018). Genom att implementera blockkedjeteknik kan revisionsprocessen automatiseras. (Deloitte, 2017). Att automatisera en sådan kontroll som i nuläget ses som en central funktion inom redovisnings- och revisionsbranschen kan innebära flertalet effektivitetsvinster (Kairos Future, 2016). Med rapportering i realtid skulle blockkedjetekniken göra att bolagens transaktioner syns i realtid i blockkedjan och därmed kunna ersätta bokföringen. Blockkedjetekniken möjliggör realtids redovisning vilket ökar transparensen, som påverkar företagets styrning vilket leder till vinstmöjligheter för företagen och en minskning av revisorns roll. (Yermack, 2017).

Genomförandet av revisionsprocessen kan underlättas genom att automatisera transaktionsavstämningsförfarandet, vilket ger en större insyn för berörda parter genom realtids revisionsrapportering. Detta minskar inte bara tiden som revisorn lägger på att stämma av transaktioner utan minskar även risken för felaktigheter på grund av den mänskliga faktorn (Kokina, Mancha och Pachamanova, 2017; Rozario och Vasarhelyi, 2018). Smarta kontrakt, som är en programmerbar del av blockkedjetekniken, anses komma att spela en betydande roll för revisorer vid implementeringen av blockkedjetekniken (Dai och Vasarhelyi, 2017; ICAEW, 2018; Yermack, 2017).

1.2 Problemdiskussion

Tidigare studier visar att blockkedjetekniken har stor potential att öka transparensen i revisionsprocessen och kan ha en enorm inverkan på hela revisionsarbetet (Dai och Vasarhelyi, 2017; Schmitz och Leoni, 2019; Stein Smith, 2018; Yermack, 2017; Ølnes, Ubacht och Hanssen, 2017). Raphael (2017) förklarar att dagens revisionsprocess utvecklar och implementerar ett brett spektrum av innovationer inklusive banbrytande genombrott inom

digital teknik som gör revisionsprocesserna mer effektiva än någonsin. Revisionsarbetet har mer värde och är mer högkvalitativt än någonsin. Schmitz och Leoni (2019) menar att forskares och praktikers kunskaper om blockkedjans effekter är begränsade. De menar också att om revisorer vill vara på topp med blockkedjeutvecklingen måste sådana begränsningar övervinnas.

Ølnes et al., (2017) förklarar att viktiga områden som behöver utforskas är styrning, transparens och tillit. De menar att möjligheter och utmaningar kommer behöva studeras mer innan det går att föreslå eventuella åtgärder som kan fordras. Stein Smith (2018) förklarar att det är en nödvändighet för revisorer att få en förståelse för blockkedjetekniken samt viktiga överväganden vid en eventuell implementering. Han menar att exakta svar och vägledning fortfarande kan vara utom räckhåll, men att ställa rätt frågor och förstå vilka faktorer som bör beaktas representerar definitiva första steg som bör vidtas inom revisionsprofessionen. Nu är tiden för att bli medveten om vilka möjligheter och förändringar som blockkedjetekniken kan medföra. Schmitz och Leoni (2019) menar att blockkedjeteknikens potentiella förändringar på revisionsprocessen kräver mer forskning på akademisk nivå för att stödja yrket och de som arbetar med blockkedja.

Det finns en efterfrågan kring ny forskning inom området blockkedjan och revision, men då blockkedjan befinner sig i ett tidigt stadium behövs mer forskning. Yu, Lin och Tang (2018) förklarar att då blockkedjetekniken ännu befinner sig i det experimentella stadiet behövs mer studier inom fältet. När tekniken väl är beprövad kommer den att leda till grundläggande förändringar i den ekonomiska redovisningen, revisionen och till och med hela den finansiella marknaden (Yermack 2017; Yu et al., 2018). Intresset för blockkedjetekniken inom revision är stort och många menar att det kommer förändra hela revisionsprocessen. Dess tillämpningar inom revision är för närvarande underutforskade (Raphael, 2017).

1.3 Problemformulering

Då blockkedjetekniken innehåller både nya möjligheter såväl som utmaningar för revisionen finns det ett behov att förstå blockkedjeteknikens implikationer och hålla sig à jour med utvecklingen inom området. Schmitz och Leoni (2019) menar att mer forskning behövs för att identifiera inverkan av blockkedjans effekter på revisionsprocessen. Dai och Vasarhelyi (2017) förklarar att de potentiella möjligheter och utmaningar som blockkedjan kan erbjuda inom området revision för närvarande är underutforskade. Forskningen visar att det finns brist på kunskap kring blockkedjeteknik inom området revision (Dai och Vasarhelyi, 2017; Raphael, 2017; Schmitz och Leoni, 2019; Stein Smith, 2018; Yermack, 2017; Yu et al., 2018; Ølnes et al., 2017). Utifrån tidigare forskning, samt för att öka förståelsen för vad blockkedjetekniken medför i revisionsprocessen, har följande frågeställning formulerats:

- Vilka möjligheter och utmaningar kan blockkedjetekniken erbjuda i revisionsprocessen?

1.4 Syfte

Studien ska undersöka samt skapa förståelse för de möjligheter och utmaningar som blockkedjetekniken medför inom revisionsprocessen och därmed bidra med ökad empirisk kunskap till det forskningsgap som identifierats inom den vetenskapliga litteraturen.

1.5 Disposition

- Kapitel 1** Ger en övergripande introduktion till ämnet och en problemformulering med frågeställning samt syfte.
- Kapitel 2** Förklarar hur blockkedjetekniken fungerar, samt skillnader i olika uppbyggnader.
- Kapitel 3** Ger en djupare förklaring till vilken metod som används, hur processen gått till samt motivering till metoden. Förklaringen har lagts först för att tematiseringen av litteraturen ska ses i relation till de studerade dokumenten och därav behöver dessa komma i följdordning.
- Kapitel 4** Anger den vetenskapliga forskning som anses vara relevant för forskningsfråga och syfte, uppdelat i teman.
- Kapitel 5** Lyfter fram det empiriska material som anses vara relevant för forskningsfråga och syfte, uppdelat i teman.
- Kapitel 6** Diskuterar det analyserade materialet och lyfter fram likheter och skillnader mellan forskare och praktiker.
- Kapitel 7** Redogör för de slutsatser som dragits utifrån analys och diskussioner.
- Kapitel 8** Avslutande resonemang samt förslag till vidare forskning.

2. Blockkedjeteknik

I kapitlet ges en introduktion till vad blockkedjan är, hur blockkedjetekniken fungerar samt de olika konfigurationer som blockkedjan kan ha. Syftet med kapitlet är att öka insikten för läsaren av resterande kapitel i studien samt öka förståelsen för blockkedjan och den bakomliggande tekniken.

2.1 Blockkedja

Nationalencyklopedin (2018) definierar blockkedja som ett

”öppet (publikt) och distribuerat verifieringssystem för digitala transaktioner, bland annat för valutaenheten Bitcoin. Data lagras permanent i så kallade block som bildar en kedja i nätverket, var och en med information om en utförd transaktion. Varje ny transaktion måste godkännas av ett antal datorer i blockkedjans nätverk innan den läggs som ett nytt block till blockkedjan. Alla transaktioner krypteras och blockkedjan lagras i krypterad form. En nackdel är att blockkedjan därmed kan bli mycket lång.”

Blockkedjan tillhör kategorin *Distributed Ledger Technologies* (DLT), vilket innebär att det är en teknik som gör det möjligt att dela och synkronisera en databas (huvudbok) över ett nätverk. Huvudböcker (ledgers) är inget nytt, men konceptet med en delad, distribuerad huvudbok är nytt (Gupta, 2017). Blockkedjan karakteriseras som en grundläggande teknik, vilket innebär att den skapar nya grunder för de ekonomiska och sociala systemen (Iansiti och Lakhani, 2017). Per definition möjliggör grundläggande tekniker utveckling inom många olika områden och långa processer krävs ofta (National Research Council och National Academy of Engineering, 2014). Blockkedja är inte en störande teknik, vilket innebär att tekniken inte angriper traditionella affärsmodeller med lågkostnadslösningar. Istället leder den grundläggande naturen till en relativt långsam omvandlingsprocess som följer kurvorna av teknisk och institutionell förändring. När blockkedjan blivit en naturlig del av den ekonomiska och sociala infrastrukturen förväntas effekterna vara enorma (Iansiti och Lakhani, 2017).

2.2 Blockkedjeteknik

2.2.1 Peer-to-peer

Det som gör blockkedjan speciell är dess distribuerade implementeringssätt och det faktum att det inte ägs eller kontrolleras av en central myndighet eller företag (Underwood, 2016). Att den är distribuerad innebär att varje *nod* (dator eller deltagande server) i nätverkssystemet har åtkomst till en uppdaterad version av databasen. Dessutom kan deltagarna i nätverkssystemet välja att spara en lokal kopia av den senaste versionen. Detta skapar en unik struktur i ett *peer-to-peer* decentraliserat system där förtroendet inte behöver placeras på en central *nod*. Huvudboken samlar in alla transaktioner som gjorts på blockkedjan och den delade huvudboken är den enda källan till alla händelser, vilket innebär att register över transaktioner i blockkedjan alltid anses vara äkta (Gupta, 2017).

2.2.2 Block

Namnet 'blockkedja' kommer från hur det lagrar transaktionsdata. Data krypteras och formas till *block* (datapaket) som läggs till de tidigare blocken, vilket skapar en kedja av *block* (Gupta, 2017). Varje *block* innehåller transaktionsdata, en tidsstämpel, en *hashfunktion* och en nonce, som är ett slumpmässigt nummer som används för att verifiera en *hash*. *Hashfunktionen*, som även kan kallas det digitala fingeravtrycket, ingår för att göra *noder* beroende av varandra, därför innehåller *blocket hashvärdet* från det föregående *blocket*. Eftersom *hashfunktionen* är ett unikt nummer skulle en förändring av tidigare *block* ändra alla följande *block*, vilket indikerar att hela nätverket omedelbart skulle kunna spåra förändringen och förhindra den. (Nofer, Gomber, Hinz och Schiereck, 2017). Tekniken gör inte bara uppgifterna i blockkedjan oföränderliga, utan gör det nästintill omöjligt att manipulera och radera (Gupta, 2017). Det nya *blocket* valideras av nätverket med hjälp av en konsensusmekanism innan den läggs till i kedjan (Underwood, 2016).

2.2.3 Konsensusmekanism

En konsensusmekanism kan beskrivas som ett sätt att komma överens om huvudbokens tillstånd. Det innehåller en uppsättning regler och procedurer som gör det möjligt för deltagarna i nätverket att upprätthålla en sammanhängande uppsättning fakta mellan flera deltagande *noder* (Nofer et al., 2017). Vilken konsensusmekanism som används är beroende av vad den ska användas för. Det vanligaste exemplet för blockkedjeteknik är den digitala kryptovalutan *Bitcoin*, som är en offentlig och tillåten blockkedja. *Bitcoin* ska inte förväxlas med blockkedjetekniken, *Bitcoin* är en applikation som bygger på blockkedjetekniken. (Gupta, 2017). I *Bitcoins* blockkedja kallas konsensusmekanismen *Proof of Work* (kan också kallas mining). Miningprocessen kan förklaras som en matematisk tävling, där den första som löser problemet vinner och får validera det nya *blocket*. Med mer datorkraft är det mer troligt att du vinner och får motta belöningen i form av en transaktionsavgift som betalas av den som initierar transaktionen (Swedish Blockchain Association, 2018).

2.2.4 Användningsområden

Blockkedjan används inte enbart till kryptovalutor utan all information som kan sparas i en digital fil kan representeras på en blockkedja. Tillgångar som kan registreras på blockkedjan kan variera från materiella tillgångar såsom hus, bilar, mark eller kontanter, till immateriella tillgångar, såsom patent eller upphovsrätt. Blockkedjan kan användas både för handel och spårning av dessa tillgångar (Gupta, 2017). Den industri som har fått mest uppmärksamhet på grund av dess användning av blockkedjetekniken är den finansiella industrin. Inte bara på grund av *Bitcoin*, utan också för att branschen utgör förhållanden som är väl lämpade för blockkedjeapplikationer, exempelvis processeffektivitet, många deltagare, höga transaktionskostnader och behovet av att spåra ägare av en tillgång (Nofer et al. 2017).

2.2.5 Smarta kontrakt

Smarta kontrakt är kontrakt skrivna på en blockkedja som körs automatiskt när de utlöses av en fördefinierad inmatning. Det smarta kontraktet kan till exempel styra verkliga tillgångar (exempelvis fastigheter eller andelar) och när förutbestämda villkor uppnås (t.ex. när rätt belopp betalas) utförs de avtalade villkoren (Underwood, 2016). Varje instruktion som en dator kan utföra är teoretiskt möjligt att drivas av ett smart kontrakt. För att göra detta måste kontraktet definiera de underliggande tillgångarna, de underliggande tillgångarna och åtgärderna som ska

följa dessa (World Bank Group, 2017). Eftersom smarta kontrakt är datakoder som skrivs av människor kommer kontrakten bara att ha den mängd intelligens som de människor som utvecklade och granskade dem hade. Därför är mänskliga fel möjliga. Dessutom kan det vara svårt att tillgodose nya förhållanden som inte kan förutses (Shermin, 2017). Det är extremt svårt att modifiera smarta kontrakt retroaktivt eller avsluta kontrakt på tillåtna blockkedjor, på grund av att hela nätverket måste samlas och nå enighet om de åtgärder som ska vidtas (OECD, 2017).

2.3 Blockkedjans olika konfigurationer

2.3.1 Blockkedjan; privat , offentlig eller konsortium

Många företag vill skydda sin privata information. För att lösa det problemet är det viktigt att förstå skillnaden mellan privata, offentliga eller konsortieblockkedjor. Det som skiljer konfigurationerna åt är vem som har läsårkomst till underliggande data och transaktionshistorik (Sheldon, 2018). Den befintliga litteraturen är ännu inte överens om termer som används för att kategorisera blockkedjan på detta sätt, men det vanligaste tillvägagångssättet är att märka en blockkedja som antingen (1) privat eller offentlig, eller (2) konsortium eller inte konsortium (Sheldon, 2019).

2.3.2 Privat blockkedja

Blockkedjan erbjuder särskilda privata blockkedjor med möjligheten att skapa differentierad tillgång till information för intressenter och aktieägare, som vanligtvis har olika behov av redovisningsinformation (Yermack, 2017). Företaget tillåter inte några andra organisationer att ha tillgång till informationen, förutom att företaget i denna konfiguration kan välja att tillåta åtkomst till sin revisor eller tillsynsmyndighet. Privata system involverar endast ett begränsat antal deltagare (Dai och Vasarhelyi, 2017). Privata blockkedjor är konsortier, och endast behöriga får lägga till transaktionsblock i kedjan (Coyne och McMickle, 2017).

2.3.3 Offentlig blockkedja

Coyne och McMickle (2017) förklarar att offentliga blockkedjor inte är konsortium, vilket innebär att vem som helst kan lägga till nya block i kedjan. Detta är inte nödvändigtvis en säkerhetsrisk eftersom offentliga blockkedjor också distribueras, och varje medlem av nätverket har möjlighet att rösta om den äkta transaktionsuppsättningen. O'Leary (2018) menar att få företag skulle vilja använda en offentlig blockkedja för bokföringstransaktioner, eftersom all deras transaktionsinformation skulle exponeras offentligt, såvida det inte fanns någon fördel med den offentliga upplysningen. Offentliga blockkedjor kan lösa detta problem genom att använda envägs homomorfisk kryptering. Detta innebär att transaktioner fortfarande registreras, men att endast behörig personal ska kunna dekryptera informationen, vilket blir avgörande eftersom företag inte skulle behöva avslöja känslig information som kan hindra deras konkurrensfördel, men ändå skulle revisorer och tillsynsmyndigheter fortfarande ha enkel tillgång till viktig information (Karajovic, Kim och Laskowski, 2019). Exempelvis kräver ekonomidirektörer och revisorer åtkomst till hela utbudet av bokföringsuppgifter, medan investerare bara behöver åtkomst till aggregerad redovisningsinformation (Hileman och Rauchs, 2017).

2.3.4 Konsortium blockkedja

O’Leary (2017) förklarar Konsortium blockkedjor som grupper av organisationer, som använder en privat blockkedjedesign för att lösa ett visst problem. Ingen part kan ändra, radera eller bifoga någon post utan konsensus från andra i nätverket. Blockkedjan tillhandahåller varje deltagares synlighet från början till slut, baserat på deras behörighetsnivå. Exempelvis kräver ekonomidirektörer och revisorer åtkomst till hela utbudet av bokföringsuppgifter, medan investerare bara behöver åtkomst till aggregerad redovisningsinformation (Hileman och Rauchs, 2017). Inom åtkomst till program och data hjälper blockkedjan till att minimera oro över möjligheten att ändra eller radera historiska data. När ett *block* är tillräckligt begravt (dvs. när nyare *block* har validerats ovanpå) finns det minimal risk för förändringar av historiska data på en blockkedja, såtillvida inte konsortiet kollektivt samtycker till förändringen (Sheldon, 2019).

3. Metod

I detta kapitel redogörs för de metoder som använts för att samla in material i syfte att besvara studiens forskningsfråga. Ur redogörelsen framgår vilka val som gjorts och varför. Även en beskrivning av hur arbetet genomfördes utifrån de valda metoderna kommer att redovisas.

3.1 Forskningsdesign - dokumentstudie

'Vilka möjligheter och utmaningar kan blockkedjetekniken erbjuda i revisionsprocessen?'

För att kunna besvara frågeställningen har en kvalitativ metod använts. Det är den vanligaste forskningsmetodiken inom det tolkande paradigmet menar Collis och Hussey (2009). I motsats till den kvantitativa metoden tillåter den kvalitativa metoden tillfälliga händelser och små detaljer att vara av stor vikt (Collis och Hussey, 2009). I studien har en tematisk analys av tidigare forskning samt dokument använts för att kunna jämföra mellan forskares och praktikers syn på blockkedjetekniken. Som framkommit i inledningen är blockkedjeteknik inom revision ett relativt nytt forskningsfenomen, vilket innebär att det tills nu funnits begränsad forskning att tillgå (Dai och Vasarhelyi, 2017; Schmitz och Leoni, 2019; Stein Smith, 2018; Yermack, 2017). Det har dock vuxit fram ett antal publikationer de senaste åren inom områdena blockkedjeteknik och revision, vilket ger en möjlighet att kunna studera fenomenet närmare.

Studie har inspirerats av Schmitz och Leonis artikel från 2019, där de studerade blockkedjeteknik inom områdena revision och redovisning. Där använde de sig av tidigare forskning, tillsammans med rapporter och elektroniska källor, för att kunna utvinna teman för vidare forskning utifrån vad som framkommit. Även Cockcroft och Russel (2018) har använt sig av ett liknande tillvägagångssätt, när de undersökte möjligheter kring 'Big Data' i redovisnings- och finansiella sammanhang. Det saknas vetenskapliga artiklar med fokus på enbart revision, som föreliggande studie bidrar med. Då det finns begränsad tillgång till vetenskapliga artiklar, föll valet på att använda vetenskapliga artiklar tillsammans med dokument, exempelvis professionella rapporter och elektroniska källor, från de största revisionsbyråerna, FAR, som är branschorganisationen för revisorer i Sverige, samt FARs tidning *Balans*. Att studera dokument är extra användbart i intensiva studier som avser att ge utförliga beskrivningar av ett ensamt fenomen, menar Bowen (2009).

För att kunna besvara frågeställningarna har det valts att börja med att söka information kring ämnet, utan tidigare kunskaper kring blockkedjeteknik inom revision. Detta gjordes för att kunna utveckla insikter, aningar och generella frågeställningar för att utifrån detta kunna forma en forskning som kan användas för att analysera. Under processens gång har nya relevanta data hittats och lagts till i analysen. Fokus under studiens gång har legat på det kvalitativa och att förstå fenomenet. För att öka tillförlitligheten har processen beskrivits så utförligt som möjligt. Bowen (2009) understryker att i kvalitativa studier är det särskilt viktigt att beskriva sitt tillvägagångssätt på ett tydligt vis.

Då studien undersöker och vill skapa förståelse för de möjligheter och utmaningar blockkedjetekniken kan erbjuda i revisionsprocessen, har det valts att jämföra likheter och skillnader mellan forskare och praktiker. Liknande tillvägagångssätt har använts i flertalet

studier för att kunna identifiera möjligheter och utmaningar (Gossa, Fisher och Milner-Gulland, 2015; Harris, 1984; Tabak, Padek, Kerner, Stange, Proctor, Dobbins, Colditz, Chamers och Brownson, 2017; Fothergill, 2000).

3.2 Teknisk orientering

De undersökningsområden som behandlas i denna studie är revision och blockkedjeteknik. Då valet av ämne är relativt tekniskt orienterat har delar av materialet i denna studie en teknisk inriktning, detta för att studien samt läsaren ska kunna ta del av alla blockkedjeteknikens möjligheter och utmaningar. I syfte att underlätta förståelsen för hur blockkedjetekniken fungerar har ett kapitel utformats och placerats i början av studien, där teknikens uppbyggnad och funktioner förklaras på ett tydligt sätt. Det har också bifogats en definitionslista i början av studien i samma syfte.

3.3 Tillvägagångssätt

3.3.1 Ämnesval

Innan studien genomfördes, skapades en tankekarta med intresseområden som kunde tänkas vara aktuella att forska vidare inom. Då avsikten under utbildningen varit att studera revision närmare valdes detta ämne ut. Ett stort intresse finns inom området digitalisering och för att precisera området ytterligare valdes blockkedjeteknik ut, då intresset för blockkedjeteknik ökat under utbildningstiden. Dessa två kopplades sedan samman för att sedan söka vidare information kring de två ämnena för att se om det fanns möjlighet att studera dessa vidare. Då tidigare studier (Dai och Vasarhelyi, 2017; Schmitz och Leoni, 2019; Stein Smith, 2018; Yermack, 2017; Ølnes, Ubacht och Hanssen, 2017) visar att blockkedjetekniken kan ha en enorm inverkan på hela revisionsprocessen, men samtidigt är ett underutforskat område anses ämnet vara av stor vikt att studera närmare.

3.3.2 Förstudie

När valet av ämne gjorts kontaktades de fyra största revisionsfirmorna i Sverige (Deloitte, PWC, EY och KPMG), och även två, lite mindre byråer, med rykte om att använda sig av nyare tekniker. Detta gjordes för att få inledande information kring hur långt svenska revisionsbolag har kommit i sin forskning kring blockkedjetekniken och revision. Det visade sig att ingen använde sig av blockkedjetekniken idag, samt att kunskapen kring att använda blockkedjan i revision var så pass låg att de kände att de ej kunde bidra, istället hänvisade de till sina utländska kollegor. Två av de större firmorna skickade även med information kring företagets globala forskning inom området och beklagade att de ej kunde bidra mer, då de tyckte området för studien var intressant och mycket relevant. Något som kunde varit aktuellt och intressant för denna studie kunde ha varit en empirisk undersökning med kvalitativa intervjuer, vilket också var ursprungsidén med studien. Detta innebar dock att alternativet med kvalitativa intervjuer, inte längre var ett möjligt alternativ. Utöver dessa kontakter utfördes även längre konversation med Peter Taylor, senior manager inom Audit och Assurance Blockchain-praxis, på Deloitte i USA. Taylors kunskaper är inriktade på blockkedjerelaterade insatser i relation till revision, försäkring, redovisning, finansiell rapportering samt intern kontroll. Taylor har även medverkat i en rapport (CPA och AICPA, 2017) som behandlat blockkedjeteknologi och dess möjliga påverkan på revisions- och försäkringsprofessionen. Taylor förklarade att blockkedjetekniken förväntas ha enorm påverkan på revisionsprocessen och att det i dagsläget utförs experiment där blockkedjetekniken testas för att se dess eventuella potential samt att det ännu är i ett tidigt skede, vilket innebär att kunskapen kring effekterna är låg. Mer forskning

och undersökningar efterfrågas av Taylor. I denna studie anses i nuläget att professionella rapporter och elektroniska källor kan ge mer information för studien än vad respondenter i en empirisk undersökning skulle kunna dela med sig av, då kunskaperna hos revisorerna meddelats vara begränsade inom ämnet för blockkedjeteknik.

3.3.3 Litteraturinsamling

Litteratursökning utfördes genom att material samlades in vid Mälardalens högskolebibliotek, där efterforskades vetenskapliga artiklar relevanta för ämnet. Sökandet genomfördes i följande databaser: Primo, ProQuest samt ABI/INFORM Global. Valet av databaser gjordes utifrån relevansen till syfte och frågeställning samt i avseende att få ett så brett urval som möjligt för att få så bred insikt om den aktuella forskningen kring ämnesvalet. Ett val att utöka sökningen med Google Scholar gjordes för att ytterligare bredda sökningen. Följande sökord användes "Audit and blockchain", "Smart contract", "Smart contract and audit", "Transparency and audit and blockchain", "Continuous audit and blockchain". Artiklar som inte hade peer-review filtrerades bort, likaså artiklar som var äldre än 2010, för att inte riskera att få fler träffar som inte är aktuella, då Blockkedjetekniken är en ny teknologi. Det resulterade i 1107 artiklar. Dessa redovisas vid respektive sökord nedan i Tabell 1.

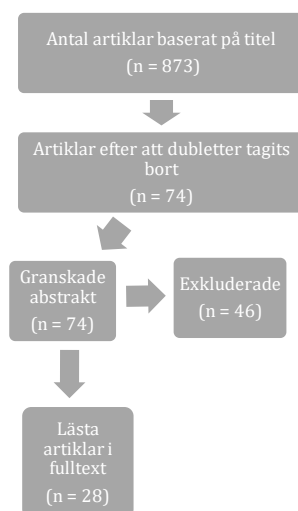
Tabell 1. Sökord

Sökord	Resultat
Audit and Blockchain	635
Transparency and audit and blockchain	314
Continuous audit and blockchain	158
Totalt	1 107

3.3.4 Urval litteratur

I första steget exkluderades dubletter, vilket resulterade i att det fanns 873 artiklar kvar. Av dessa lästes rubrikerna igenom för att se vilka artiklar som kan vara relevanta till syftet, samt besvara frågeställningarna. De artiklar med rubriker som inte ansågs vara aktuella för syftet exkluderades. Vilket resulterade i att 799 artiklar exkluderas och 74 artiklar blev kvar. För att säkerställa att bara välja de källor som adresserar relevant forskningsdomän, rekommenderar Cockcroft och Russell (2018) att göra en omfattande sökning med sökresultat, där de källor som täcker icke relaterade ämnen filtreras ut. Av dessa 74 artiklar lästes sammanfattningen igenom och de artiklar som inte handlade om revision och blockkedjeteknik sällades bort, även de som inte var skrivna på svenska eller engelska, vilket resulterade i 28 kvarvarande vetenskapliga artiklar. Alla dessa 28 lästes i fulltext och ansågs vara relevanta för studiens syfte. Inom företagsekonomin används en lista kallad Chartered Association of Business Schools ('ABS'), där endast välrenommerade, vetenskapliga journaler inom området tillåts vara med, för att öka reliabiliteten i studien har mer än hälften, 16 av dessa 28 vetenskapliga artiklar publicerats i högrankade vetenskapliga journaler.

Tabell 2. Urval litteratur



3.3.5 Dokumentinsamling

Då det finns begränsad mängd med vetenskapliga artiklar med fokus på blockkedjeteknik och revision, gjordes valet att söka efter professionella rapporter och elektroniska källor från de största revisionsbolagen, FAR samt FARs tidning *Balans*. Detta gjordes för att få en mer omfattande bild av den nuvarande utvecklingen av praktiska tillämpningar av blockkedjeteknik inom revisionen samt att få ett representativt urval. Att utforska praktikernas åsikter och uppfattningar om blockkedjetekniken hjälpte till att ge en förståelse för de behov som revisorer har och hur teknologin kan påverka yrket. Bjørnenak (1997) menar att en debatt mellan branschledare och tidiga adoptörer kan ge värdefull insikt om blockkedjeteknikens framtid. De största revisionsbolagen identifierades som Deloitte, PWC, KPMG och EY. För att kunna svara på frågeställningen användes en målsökande provtagning av de största revisionsbolagens, samt branschorganens, rapporter och webbsidor vilket rekommenderas av Kim och Kuljis (2010) vid sökning av källor online. Alla relevanta elektroniska källor från hemsidorna för Deloitte, PWC, KPMG, EY, FAR samt FARs tidning *Balans* hämtades.

3.3.6 Urval dokument

Tabell 3. Urval webbsida/ Rapport

Hemsida /Rapport	Resultat	Efter urval
<i>Balans</i>	7	6
Deloitte	16	3
EY	7	1
FAR	8	8
KPMG	7	1
PwC	52	7

Detta resulterade i 97 onlinekällor bestående av rapporter och hemsidor som fördelades enligt Tabell 3. I likhet med den tidigare litteratursökningen var urvalet av elektroniska källor som ansågs relevanta för denna studie beroende av deras täckning av blockkedjeteknikska frågor inom området revision. Därför eliminerades källorna som nämnde blockkedjan och eller blockkedjeteknik inom ramen för andra ämnesområden än revision, exempelvis juridik, leverantörskedjor, försäkring eller liknande från det första resultatet på 97 källor, vilket resulterade i 59 rapporter och hemsidor. Vid dokumentstudier är det viktigt att använda sig av distinktioner rörande dokumentens kvalitet (Scott, 1990). För att säkerställa dokumentens kvalitet valdes det att använda Scotts (1990) fyra bedömningskriterier, som är:

- Autenticitet, där materialets äkthet samt ursprung granskas.
- Trovärdighet, där eftersöks felaktigheter samt förvrängningar.
- Representativt, där materialets representativitet undersöks.
- Meningsfullhet, där materialets tydlighet samt begriplighet granskas.

När rapporterna och hemsidorna granskades utifrån dessa kriterier valdes de som var skrivna på engelska bort. Vissa av de utvalda revisionsbolagen hade valt att ha mycket av sin information i en internationell kontext, dessa valdes också bort. Anledningen till att det svenska urvalet gjordes var att Sverige ska vara bäst på digitalisering och ligga i framkant med alla digitala tekniker (prop. 2011/12:1), därav gjordes valet att fokusera på svenska rapporter och hemsidor. Efter att ha granskat materialet utifrån ovan kriterier har 33 källor till eliminerats. Detta resulterade i att de källor som hade sin information på svenska har en mer central roll i studien, då de har mer material som kommit med i urvalet. Detta kan bidra till en något skev uppfattning, men bedöms ej spela en betydande roll, då majoriteten av källorna hade sin information på svenska. Resultatet i det slutgiltiga urvalet blev 26 elektroniska, offentligt tillgängliga källor i rapport- och hemsidformat. Det slutgiltiga resultatet av urvalets fördelning visas i Tabell 3, där kvarvarande rapport- och hemsidor redovisas. Urvalet är ett relativt litet prov, som är i linje med de tillvägagångssätt som använts av Underman (2000) och Kim och Kuljis (2010), där de förespråkar ett mindre urval hemsidkällor och menar att ett fokuserat prov i mindre storlek möjliggör större insikter om viktiga teman och den underliggande strategiska meningen i materialet.

3.3.7 Dataanalys

I denna studie har det valts att använda en tematisk analys av vetenskapliga artiklar, professionella rapporter och elektroniska källor. Analysen innebar kodning av de 28 vetenskapliga artiklarna och de 26 professionella rapporter och elektroniska källorna. Kodningen och den tematiska analysen gav en större förståelse för de frågor som förekommer och hjälpte till att upptäcka de teman som är relevanta för fenomenet som studeras, vilket förordas av Bowen (2009) och Fereday och Muir-Cochrane (2006). Forskningsanalys är en pågående process för reflektion och att ställa analytiska frågor, i syfte att analysera det insamlade forskningsmaterialet (Creswell, 2009). Insamlingen och analysen av forskningsdata utfördes samtidigt, vilket är en vanlig metod inom kvalitativ analys (Creswell, 2009). Resultaten av analysen presenterade områden som ansågs viktiga, vilket hjälpte under identifierandet av de teman som framkom under studiens gång.

När sökningarna efter tema utfördes letades det efter upprepningar kategorier, övergångar i språket, språkliga kopplingar samt teorirelaterat material, detta rekommenderas också av Bryman och Bell (2017) vid sökandet efter teman. De teman som upptäcktes när de

professionella rapporterna och webbsidorna lästes igenom skrevs ned i ett block och jämfördes iterativt med teman som identifierats genom analysen av de vetenskapliga artiklarna. Enligt Bowen (2008) är en ständig jämförelse av medvetet utvalda källor en god hjälp i att identifiera och utveckla teman. När teman framkom under den analytiska processen utvärderas tidigare granskade källor. Efter att ha gått igenom och läst de olika källorna flertalet gånger nåddes en mättnadspunkt, där ingen ny information påträffades, vilket enligt Bowen (2008) garanterar en replikering av identifierade teman. Analysen har utförts i tre steg, i första steget har en tematisering av material från vetenskaplig litteratur samt dokument utförts. I steg 2 valdes det att analysera likheter och skillnader mellan den vetenskapliga litteraturen samt dokumenten. I steg 3 har möjligheter och utmaningar utvunnits ur de likheter och skillnader som identifierats. Liknande tillvägagångssätt har använts av Schmitz och Leoni (2019) och Cockcroft och Russel (2018) när de tittat på möjligheter och utmaningar med blockkedjetekniken samt Big Data.

Vanlig kritik enligt Bryman och Bell (2017) är att vid kodningsförfarandet i en kvalitativ dataanalys kan kontexten gå förlorad i det som sägs. För att undvika detta har det använts en medvetenhet kring kontexten av de meningar som plockats ut ur sina sammanhang, för att undvika att något tolkas felaktigt. Det har också reflekterats över de sammanhang som textstyckena tagits ifrån för att undvika feltolkningar. Något som funnits med i tanken sedan studien startade var en positiv syn på blockkedjan, i och med detta har det försökts att hålla en neutral ståndpunkt genom arbetet, samt att en utomstående revisor har granskat och godkänt studien i sin helhet. Denna analytiska, iterativa process resulterade i skapandet av nio viktiga teman som tillhör diskussionen kring blockkedjeteknik inom revision. De teman som identifierades under processens gång var: (1) Realtids revision, (2) Smarta kontrakt, (3) Transparens, (4) Säkerhet, (5) Skalbarhet, (6) Kostnader, (7) Revisorns roll. Utöver dessa identifierades två nya teman inom empirin: (8) Techno-ethics samt (9) Reg-tech.

3.4 Metodkritik

I studien benämns vetenskapligt granskade journalers författare som forskare och forskning. Utöver detta har de som arbetar med revision i praktiken benämnts som praktiker i studien. Detta är termer som används av flertalet studier (Gossa, Fisher och Milner-Gulland, 2015; Harris, 1984; Tabak, Padek, Kerner, Stange, Proctor, Dobbins, Colditz, Chamers och Brownson, 2017; Fothergill, 2000) för att benämna de som skriver vetenskapliga artiklar samt de som arbetar praktiskt med yrket.

Det går att diskutera kring frågan hur vetenskapliga artiklar kan tänkas ha påverkats av de praktiska utredningarna och tvärt om. Det finns en möjlighet att de forskare som skrivit de vetenskapliga artiklarna, arbetar praktiskt med yrket, eller att de som praktiskt arbetar med yrket kan ha forskat i ämnet och författat vetenskapliga artiklar. Detta är ingenting som utretts utan det kan förekomma att de dokument och artiklar som förekommer i studien kan ha författats av någon som både arbetar praktiskt och forskar aktivt i ämnet. Det är speciella traditioner kring hur en vetenskaplig artikel författas och publiceras, vilket påverkar innehållet så att det anses vara vetenskaplig forskning, vilket är en skillnad ifrån de dokument som analyserats i studien. I de dokument som analyserats i studien finns en möjlighet att de som uttalat sig, kan uttala sig mer fritt kring åsikter och egna tolkningar, då det i många av fallen inte är någon som granskat detta, så samma sätt som innan publiceringen av en vetenskaplig artikel.

Studien skulle kunna utförts med andra metoder. En möjlig metod skulle kunna ha varit en kvantitativ form med enkäter som skickas ut till revisorer. Frågan är hur många teknikintresserade revisorer som möjligt kan nås, att ett lagom stort urval skulle ha den tekniska kunskapen att kunna svara på dessa enkäter? En annan fundering kring alternativa metoder har varit en fallstudie, det hade varit mycket spännande att följa ett revisionsbolag som arbetade med blockkedjetekniken. Tyvärr finns det i dagsläget inget sådant företag i Sverige, hade det funnits hade det förmodligen blivit en oerhört intressant studie.

Det pågår åtskilliga diskussioner kring blockkedjan och dess potentiella effekter inom revision, inom den finansiella sektorn samt flertalet andra branscher, exempelvis sjukvården, energisektorn samt transportbranschen. En del praktiker är imponerade av blockkedjetekniken och ser kanhända endast fördelar med en eventuell implementering. Detta kan givetvis ha påverkat studiens resultat, att den fått en mer positiv framtoning än vad den annars skulle ha erhållit. Det är också svårt för forskare att känna till alla potentiella funktioner med en teknik som inte används i praktiken inom den branschen som det forskas om, detta är också något som kan ha påverkat denna studie, då det kan saknas både positiva och negativa möjliga funktioner som blockkedjetekniken kan erbjuda.

4. Forskares syn på blockkedjeteknik

I detta kapitel diskuteras de olika teman som upptäckts inom den vetenskapliga litteraturen. Först avhandlas 'Revision i realtid', för att sedan diskutera 'Smarta kontrakt', därefter dryftas 'Transparensen' som blockkedjetekniken erbjuder, varvid det resoneras kring 'Säkerheten' samt 'Kostnader'.

4.1 Revision i realtid

Blockkedjan skapar en möjlighet för trippelbokföring. Detta innebär att systemet automatiskt bekräftar de debiterings- och kreditposter som registreras av varje part i en transaktion för att säkerställa säkerheten i bokföringen. (Karajovic, Kim, och Laskowski, 2019). Genom den omedelbara bekräftelsen av transaktioner möjliggör blockkedjetekniken kontinuerlig revision, även kallad "realtidsrevision". Att övervaka vad som sker i realtid är en väsentlig skillnad från samtida revision, som är inriktad på att undersöka vad som sker i efterhand. Medan samtida revisioner kräver godkännande av transaktioner och saldon vid rapportperiodens slut, sker blockkedjans validerade transaktionsposter omedelbart (Rooney et al. 2017; Wang och Kogan 2018).

Blockkedjetekniken tillåter inte bara en snabb undersökning av transaktioner utan också en automatisering av registreringar och verifiering av transaktioner. Kontinuerlig revision eliminerar den traditionella revisionsprocessen eftersom blockkedjetekniken erbjuder en aktuell, historisk post av alla transaktioner som inte kan förändras. (Rooney et al. 2017). Kokina et al. (2019) menar att det blir en väsentlig effektivitetsökning, då blockkedjetekniken kombinerar transaktioner med registrering och avstämning av dessa transaktioner. Behovet av att skriva in och stämma av redovisningsdata i flera databaser elimineras, varvid tiden sparas och risken för mänskliga fel reduceras avsevärt (Kokina et al. 2017). Flera forskare redogör för att den ökade möjligheten till redovisningsinformation är en av blockkedjeteknikens största fördelar (Fanning och Centers, 2016; O'Leary, 2017).

Byström (2019) menar att blockkedjan kan förbättra informationen till investerare på två sätt: genom att göra bokföringsinformationen mer pålitlig samt göra informationen mer aktuell. Investerare och kreditriskhanterare måste kunna lita på att revisionen är grundlig och opartisk och att företaget inte har gett felaktig information till revisorn. Blockkedjetekniken ger en permanent tidsstämpel för varje transaktion, företagets bokföring är helt synlig omedelbart och transaktioner i resultaträkningar och balansräkningar kan läsas i realtid. Det vill säga, många av de saker som revisorn gör i dagens bokföringsvärld, kan en blockkedja möjligen göra mycket mer effektivt och mycket mer snabbt i morgondagens.

Fanning och Center (2016) beskriver att revisionen blir betydligt enklare och billigare i och med blockkedjetekniken. Rozario och Vasarhelyi (2018) förklarar att revisorer kan arbeta mer effektivt på grund av den minskade tiden som använts för att kontrollera och föra samtal om olika poster med klienter. O'Leary (2018) menar att revision i realtid inte kan uppnås om inte företagen beslutar att registrera alla sina transaktioner på blockkedjan. Om endast vissa transaktioner kodas in i blockkedjan kan endast en delvis kontinuerlig revision levereras.

Wang och Kogan (2018) menar att även om blockkedjan kan hjälpa till att identifiera bedrägerier i realtid. Yermack (2017) menar att realtidsrevision på blockkedjan skulle bidra till att kraftigt minska möjligheterna för företag att manipulera rapporterade intäkter. Med

oåterkalleliga, tidsstämplade transaktioner kan chefer inte använda strategier som att backa upp säljkontrakt till en tidigare rapporteringsperiod eller amortera driftskostnader, som bör kostnadsföras omedelbart och pressa dem in i framtida perioder. De potentiella implikationerna av dessa förändringar är viktiga, eftersom chefer kan hantera sina företag annorlunda om periodiseringsförvaltningen blir svårare.

4.2 Smarta kontrakt

En underförstådd process i revision är det mänskliga elementet (som också kallas 'human error'), dock kan premissen av den mänskliga funktionen förändras i samband med blockkedjeteknik. Utöver att innehålla transaktionsdata i realtid kan blockkedjetekniken även bära en programmerad version av en mänsklig handling, vilket avhjälper dessa eventuella mänskliga brister. (Ølnes et al., 2017; Rozario och Vasarhelyi, 2018). Nick Szabo, som är en av föregångarna inom automatiserade avtal, introducerade smarta kontrakt i mitten av 90-talet (Savelyev, 2017). Szabo förklarar att smarta kontrakt består av en datoriserad transaktionsalgoritm som utför kontraktsvillkor (Giancaspro, 2017). Smarta kontrakt är kanske den mest transformativa blockkedjeapplikationen för tillfället hävdar Iansiti och Lakhani (2017).

Enligt Cuccuru (2017) kan vem som är ägare till tillgångar och egenskaper hos olika tillgångar eller data digitaliseras och representeras av datakod, såsom immateriella tillgångar, rättigheter, personuppgifter, certifikat, licenser, affärsbalanser och testamenten. Alla uppgifter går att innefattas och lagras säkert i en blockkedja. Även relationerna som innefattar dessa tillgångar kan programmeras och deras utförande kan realiseras utan mellanhänder (Cuccuru, 2017). Smarta kontrakt kan ses som ett digitalt program utan mellanhänder, som genomförs automatiskt när alla villkor är uppfyllda (Nofer et al., 2017).

Saberi, Kouhizadeh, och Sarkis (2018) menar att många uppgifter som traditionellt utförs av människor nu kan automatiseras, vilket kan minska tid, kostnad och risker förknippade med dessa. Exempelvis kan ett smart kontrakt skicka en betalning till en leverantör så snart en vara levereras, detta sker genom att via en blockkedja signalera att en viss vara har mottagits, eller att varan har en GPS-funktion, som automatiskt loggar en platsuppdatering, som i sin tur utlöser en betalning (Saberi, Kouhizadeh, och Sarkis, 2018). Detta har redan setts i tidiga experiment med självutförande kontrakt inom områdena för riskkapital, bank och digital rättshantering. (Iansiti och Lakhani, 2017). Yermack (2017) menar att genom införandet av smarta kontrakt kan antalet rättstvister mellan företag minska.

Dai och Vasarhelyi (2017) menar att smarta kontrakt kan fungera som automatiska kontroller som övervakar redovisningsprocesser baserade på förutbestämda regler. Dessutom, med *IoT*s framsteg och popularisering, kan kontroller inbäddas i blockkedja. Dessa *IoT*-baserade kontroller kan integreras i olika fysiska objekt för att övervaka och genomföra affärsprocesser i realtid. Förutom automatisering av verifierade transaktioner kan smarta kontrakt erbjuda en förutsägelsefunktion, till exempel genom att koda standard- eller kreditvärdighetspredikationsmodeller (Dai och Vasarhelyi 2017).

Smarta kontrakt möjliggör en effektiv kontroll av transaktioner och registrering av processer (Dai och Vasarhelyi, 2017; Rozario och Vasarhelyi, 2018). Rozario och Vasarhelyi (2018) menar att det är viktigt att överväga omvandlingen av den traditionella externa revisionsmodellen mot bakgrunden av den tekniska utvecklingen. Med smarta kontrakt kan revisorer ta itu med revisionsrisken genom att åberopa ett smart interntest som matchar de

viktigaste avtalsvillkoren från den period som kundens smarta kontrakt ursprungligen laddades upp. Resultaten av revisorns förfaranden kan sedan ses av parterna på revisorns blockkedja nära realtid. Blockkedjeteknikens infrastruktur är oföränderlig och blockkedjans decentraliserade natur hjälper revisorn att identifiera risker (Rozario och Vasarhelyi, 2018).

En situation som kan uppstå, om klientens blockkedja fungerar som avsett och om smarta kontraktsprotokollen fungerar som tänkt, är att externa bekräftelser från en revisor blir irrelevanta. Rozario och Vasarhelyi (2018) menar att detta skapar en efterfrågan på en ny typ av IT-revision och kan minska efterfrågan på vanliga revisorer. Om kontrakt automatiseras, vad händer då med traditionella företagsstrukturer, processer och mellanhänder som advokater och revisorer undrar Iansiti och Lakhani (2017). Smarta kontrakt kan utföra upprepade uppgifter relaterade till leveranskedjor, administration, registerföring och- / eller juridiska frågor och därmed frigöra tid för revisorer att fokusera på andra uppgifter som ger mervärde (Karajovic, Kim och Laskowski, 2019). Yermack (2017) menar att för att överleva skulle revisorer behöva återuppfinna sig själva som tolkar av rå, finansiell information, och med tanke på många företags stora storlek och komplexitet skulle marknadsefterfrågan på deras tjänster förmodligen fortsätta i någon form.

Schmitz och Leoni (2019) menar att revisorer skulle kunna spela en viktig roll för att generera, genomföra och kontrollera smarta kontrakt. Som pålitliga proffs har revisorer den omfattande revisionskompetensen som krävs för att övervaka och kontrollera hur smarta kontrakt och kodade redovisningsstandarder och andra förordningar genomförs. Men för att kunna utföra denna uppgift måste revisorer förvärva teknisk förståelse för till exempel blockkedjebaserade smarta avtalslösningar och tillhörande teknik som *AI*. De menar att traditionella revisionstjänster kommer att förbli viktiga i framtiden, även om spektrumet av uppgifter som revisorer måste utföra kommer att förändras, liksom de färdigheter de behöver för att utveckla.

4.3 Transparens

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) menar att en av blockkedjeteknikens största fördelar är dess transparens. Hileman och Rauchs (2017) förklarar att blockkedjetekniken gör det möjligt för företag att skriva transaktioner till blockkedjan, varigenom ett oföränderligt redovisningsregister skapas. Att manipulera eller förstöra dessa transaktioner i ett försök att förfälska eller eliminera dem är praktiskt omöjligt eftersom de är kryptografiskt förseglade och distribuerade till alla andra i blockkedjan (Hileman och Rauchs, 2017). Flertalet artiklar betonar att den inte kan manipuleras och att det är det som bidrar mest till transparensen eftersom blockkedjan tillåter deltagarna att se krypterade transaktioner och säkerställa att de hålls uppdaterade och synkroniserade (Atzori, 2017; di Fiammetta, 2017; Yermack, 2017). Som ett resultat anses blockkedjan väsentligt förbättra styrning och transparens genom att tillhandahålla aktieägare och intressenter med omedelbar tillgång till redovisningsdata och därigenom ger dem en riktig och rättvis bild av data som i sig är tillförlitlig (Atzori, 2017; Yermack, 2017).

Casey och Vigna (2018) hänvisar till blockkedjan som en 'sanningsmaskin' som innehåller alla nödvändiga verktyg för att fastställa tidigare nivåer av förtroende och öppenhet. På grund av sin distribuerade och decentraliserade karaktär tar blockkedjan revision och granskning till en *peer-to-peer*-domän utan mellanhand (Atzori, 2017). Blockkedjan tillhandahåller distribuerad datasäkerhet, transparens och immutabilitet (di Fiammetta, 2017). Enligt flertalet forskare kan ovanstående funktioner väsentligt förbättra revisionsprocessen och tvinga revisorer att göra en ansvarsförändring mot ett mer transparent beteende (Rooney, Aiken och Rooney, 2017;

Yermack, 2017). Den förbättrade nivån av transparens i kombination med den verifierbara karaktären av blockkedjan förväntas öka aktörernas och intressenternas förtroende (Hileman och Rauchs, 2017).

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) förklarar att blockkedjans decentralisering innebär att ingen part kan ha kontroll över systemet. Även om detta är användbart för att säkerställa säkerhet och transparens, ställs det frågor om hur storskaliga förändringar av tekniken ska hanteras och vem som kommer att fatta viktiga etiska beslut. Författarna menar också att nya styrningsmodeller kommer behöva upprättas för att säkerställa etiskt beslutsfattande och effektiv krishantering.

4.4 Säkerhet

Coyne och McMickle (2017) samt Dai och Vasarhelyi (2017) menar att det måste riktas uppmärksamhet åt frågan om transaktionsverifiering, eftersom den enkla verifieringen av data på blockkedjan inte innebär att transaktionen har inträffat i den verkliga världen. Bara för att en transaktion har registrerats på en blockkedja garanterar det inte att tillgången överförs eller bytts ut, betalningar har gjorts och transaktioner har registrerats i den riktiga världen. Vissa forskare har kritiserat metoderna för verifiering av blockkedjetekniken för att de inte kunnat validera transaktionerna tillräckligt. Därav har företag som använder blockkedjetekniken i samband med offline-betalningar ingen garanti för att transaktionen inträffade i den verkliga världen (Coyne och McMickle 2017).

Forskare väcker oro över blockkedjor som är 'fuskfria' (Coyne och McMickle 2017; Rückeshäuser 2017; Wang och Kogan 2018). Faktum är att bedrägeri fortfarande är möjligt i blockkedjor, eftersom transaktioner som skrivs in på blockkedjan fortfarande kan vara påhittade. Med argumentering för att blockkedjan inte kan upptäcka bedrägliga transaktioner som är påhittade från början, varnar forskare för att blockkedjans förmåga att förhindra bedrägerier kan överskattad (Rückeshäuser, 2017). Även om blockkedjan inte kan eliminera bedrägerier helt, kan det dock hjälpa till att identifiera bedrägerier i realtid (Wang och Kogan 2018).

Som beskrivits tidigare ger blockkedjor ingen garanti för transaktioner som äger rum i den verkliga världen. Även om de registreras på blockkedjor kan transaktioner fortfarande vara missvisande, olagliga eller obehöriga. Dessutom kan inte blockkedjetekniken ersätta den omfattande kunskap som krävs för att avgöra om det är ett bokföringsbrott (Coyne och McMickle, 2017). Blockkedjan möjliggör också att kunna avslöja transaktioner utan bokföring och dolda konton, vilket har djupa implikationer för ansvarsskyldighet och transparens samt för företagets konkurrenskraftiga ställning och regler för efterlevnad (Tapscott och Tapscott, 2017).

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) menar att blockkedjan medför frågor kring säkerhet. En metod för att avhjälpa säkerhetsproblem på den offentliga blockkedjan är homomorfsk kryptering (en kontrollerad strategi som endast tillåter utsedda personer att dekryptera information om blockkedja). Cybersäkerhet är en annan viktig fråga för organisationer. Även om tekniken teoretiskt borde vara immun mot hacking och motståndskraftig mot alla förfälskningar, finns det misstankar om motsatsen (Karajovic, Kim och Laskowski, 2019).

Sheldon (2019) hävdar att det inte längre finns något behov av att utföra säkerhetskopiering av data (för data registrerade på blockkedjan) eftersom uppgifterna lagras i en permanent

huvudbok. Även om en *nod* är komprometterad, behåller de återstående *noderna* huvudboken och en kopia av den underliggande källkoden och relaterade protokoll. Sheldon förklarar att blockkedjan är en bra tillgång när det gäller återhämtning av katastrofer. En geografiskt spridd blockkedja kan skydda mot olika potentiella katastrofer, exempelvis orkaner, tornados eller brand, eftersom de icke-påverkade *noderna* kommer fortsätta köra blockkedjan och bibehålla storleken på huvudboken. När katastrofen passerat kan de påverkade *noderna* gå in i blockkedjan igen och ladda ner det aktuella tillståndet.

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) samt Dai och Vasarhelyi (2017) anser att ett annat sätt där blockkedjetekniken kan effektivisera revisionen är genom automatiserad beskattning. Speciellt kan blockkedjetekniken hjälpa till att dämpa skatteflykt genom att tillhandahålla en oföränderlig plattform genom vilken skatter kan tas ut i realtid. Teknologin eliminerar dessutom behovet av att registrera skatter retroaktivt och ger därmed en automatiserad plattform som är ogenomtränglig för många typer av skattebedrägerier (Karajovic, Kim och Laskowski, 2019).

4.5 Skalbarhet

Blockkedjans tillväxt kan bli ett problem för organisationer menar Karajovic, Kim och Laskowski, (2019). Skalbarhetsproblem är ett problem som främst riktar sig till publika blockkedjor, snarare än privata och tillåtna versioner. Konsortium blockkedjor är i allmänhet mest skalbara (Dai och Vasarhelyi, 2017). O'Leary (2017) menar att skalbarhet är en kritisk fråga. I *Bitcoin* måste blockkedjetransaktioner verifieras av *miners* som i slutändan skapar *block* som bryts ungefär var tionde minut. För närvarande har *Bitcoin-block* en maximal storlek på 1 MB och registrerar högst sju transaktioner per sekund. Den genomsnittliga tiden det tar *Bitcoin* att verifiera en transaktion 43 min. Som ett resultat är det lätt att se att det skulle vara omöjligt att hantera kraven hos ett enda medelstort företag, i motsats till ett stort företag eller till och med flera företag. Aztori (2017) menar att skalbarhet leder till en naturlig process för centralisering av datorkraften i nätverket på grund av minskningen av antalet *miners* som kan utföra den matematiska verifiering som krävs av protokollet, vilket har ökande kostnader.

4.6 Kostnader

Yermack (2017) menar att blockkedjetekniken minskar kostnaden för företaget. Att utveckla och integrera en blockkedjeinfrastruktur kan vara kostsamt till en början menar Karajovic, Kim och Laskowski (2019) som vidare förklarar att detta kan kompenseras av de kostnadsbesparingar som följer av den långsiktiga, förbättrade effektiviteten som den ger för företag. Blockkedjan skulle göra alla utgifter för utbytandet av data onödiga. Dai och Vasarhelyi (2017) menar att på grund av den dramatiska minskningen av enhetskostnader för bearbetning, minne och lagring av data kan externa deltagare få åtkomst till företagens revisionsinformation i realtid till en mycket låg kostnad.

4.7 Sammanfattning

Tabell 4. Sammanfattning forskare

Tema	
Revision i realtid	
- Trippel bokföring	√
- Effektivitetsvinst	√
Smarta kontrakt	
- Minska tid och kostnad	√
- Minska risk	√
- Koda kreditvärdighetsmodeller	√
- Minska rättstvister	√
- IoT-baserade kontroller	√
- Förenkla revision	√
Transparens	
- Omanipulerbar	√
- Realtid	√
- Förbättra revisionsprocessen	√
- Öka tillförlitligheten	√
Säkerhet	
- Bedrägerier fortfarande möjliga	√
- Säkerhetskopiering	√
- Beskattning i realtid	√
Skalbarhet	
- Problem med skalbarhet	√
Kostnader	
- Ökande kostnader i början	√
- Minskade kostnader senare	√
Revisorns roll	
- Automatisering	√
- IT-revisor	√
- Minskad efterfrågan på revisorer	√
- Övervaka smarta kontrakt	√
- Mer teknisk förståelse	√
- Revisorsyrket kommer förändras	√
Techno-ethics	
- Nya styrningsmodeller	√

I Tabell 4 ser vi diskussioner kring trippel bokföring, det förs diskussioner att detta bidrar till effektivitetsvinster. Under smarta kontrakt ser vi diskussioner kring att de bidrar till minskad tid och kostnad, möjligheter till att koda kreditvärdighetsmodeller, kunna använda sig av IoT-baserade kontroller och att alla dessa bidrar till att förenkla revisionen. När det diskuteras transparens tas det upp att blockkedjetekniken är omanipulerbar, övervakning i realtid, en förbättring av revisionsprocessen samt ökad tillförlitlighet. Under rubriken säkerhet förs resonemang kring att bedrägerier fortfarande kan vara möjliga, att blockkedjetekniken bidrar till en enklare säkerhetskopiering och att beskattning i realtid möjliggörs. Det samtalas kring problem med skalbarhet och ökade kostnader till en början, för att senare minska. Revisorns

roll tas upp i resonemangen kring automatisering, en möjlig IT-revisor skulle kunna införas, det kan också innebära en minskad efterfrågan på revisorer, revisorer kan få nya arbetsuppgifter som kan innebära övervakning av smarta kontrakt, revisorn behöver inneha mer teknisk förståelse och det står klart att revisorsyrket kommer förändras. Samtal förs också kring att det behöver införas nya styrningsmodeller.

5. Praktikers syn på blockkedjeteknik

I kapitlet diskuteras de olika teman som diskuteras av praktiker. Först avhandlas 'Revision i realtid', för att sedan diskutera 'Smarta kontrakt', därefter dryftas 'Transparensen' som blockkedjetekniken erbjuder, varvid det resoneras kring 'Säkerheten' sedan förs diskussionen vidare kring 'Kostnader' samt 'Revisorns roll'. Fortsättningsvis diskuteras några nya teman som identifierats, först diskuteras 'Techno-ethics' för att sedan diskutera 'Reg-tech'.

5.1 Revision i realtid

I Kairos Future (2017) beskrivs det att redovisning idag går långsamt, samt att den oftast omfattar manuell hantering vilket innebär både osäkerhet och risker. Arbetet kan därför ge en skev bild av bolagets ställning och informationen släpar ofta efter verkligheten. Årsredovisningen och annan rapportering idag har en stor svaghet i och med att den upprättas så långt efter bokslutsårets slut. I en värld där realtid efterfrågas allt mer förlorar årsredovisningen sin relevans. När tidsperioden mellan årets slut och årsredovisningen publiceras är för lång kan det uppstå oklarheter i vad som egentligen revideras.

EY (2018) beskriver att blockkedjan har potential att effektivisera och minska eller till och med helt eliminera behovet av mellanhänder. Kairos Future (2017) menar att på sikt kan automatiseringen leda till enklare access till uppdaterad data om företagens och organisationerna som i sin tur leder till att förbättra beslutsunderlag och befintliga tjänster, samt möjliggör nya. Detta kan leda till att likviditetshantering, belåning och försäkringshantering förenklas. Att dela data med företagets intressenter kan underlättas när datan är uppdaterad och säker. (Kairos Future, 2017). Apelman (2019, 04 mars) beskriver att med blockkedjan finns kvittot digitalt och när det bara finns på ett ställe går det inte att manipulera, vilket skulle effektivisera och förhöja kvalitén på revisorns arbete.

5.2 Smarta kontrakt

PwC (2020c) beskriver att blockkedjans säkerhet och den distribuerade naturen har gjort att smarta kontrakt etablerats som ett användningsområde där blockkedjan kan nyttjas för att registrera och genomföra avtal direkt mellan parter. De beskriver smarta kontrakt som en applikation som kombinerar en förmåga att specificera, registrera och utföra avtalsförpliktelser. Smarta kontrakt kan vara ett utbyte av pengar, egendom, aktier eller värdesaker. Deloitte (2016c) beskriver att det smarta kontraktet kan innehålla regler som godkänner automatiskt utförande av aktiviteter baserat på godkända input från avtalsparterna i kontraktet, detta kan liknas vid en digital checklista där vissa aktiviteter måste stämma för att transaktionerna ska genomföras. PwC (2020c) menar att detta innebär att avtalsparter kan verifiera och genomföra kontraktsmässiga åtaganden med en större öppenhet, lägre risk och tekniken har en mängd olika användningsområden. EY (2017) beskriver att smarta kontrakt kan användas som ett programmerbart transaktionsregister, där transaktionerna kan skickas med bifogade regler, små program som styr när och hur transaktionerna ska förflyttas.

5.3 Transparens

En blockkedja är transparent och går att följa. Med blockkedjan går det att förlita sig på att internkontrollen och revisionen går korrekt till, menar Hadjipetri Glantz (2018a) och förklarar vidare att blockkedjetekniken har sagts innebära några av de mest samhällsomvälvande

möjligheterna sen de senaste decennierna. Blockkedjetekniken bygger på krypteringsteknik och omfattar möjligheten att säkerställa transparens. Blockkedjetekniken kan exempelvis svara på frågor som vad är äkta och vem säger det? Den digitala världen har problem med kontroll och äkthet och blockkedjan kan förstärka förtroendet för just detta. (Kairos Future, 2019). Enligt FAR och Kairos Future (2016) möjliggör blockkedjan skapandet av digitala tillgångar som kan överföras och registreras i blockkedjan. Dessa digitala enheter kan representera vilka tillgångar som helst, exempelvis aktier, obligationer, valutor eller fastigheter. Var digital kod representerar en tillgång och transaktioner av dessa verifieras med en dataverifikation direkt i blockkedjan. Detta innebär digitala enheter skapas som inte kan kopieras.

Blockkedjetekniken möjliggör även att det finns möjlighet att säkerställa alla digitala filers äkthet, autentisering och kontraktsflöden. Blockkedjan kan ses som en bokföringsfil som byggs upp steg för steg, fast istället block för block, till en sammanhängande kedja av data. Blockkedjan kan innebära att den är helt öppen för vem som helst att titta på, eller bara delvis. I blockkedjan sparas inte hela dokument och filer, utan enbart kryptografiska nycklar som är skapade av digitala dokument. Ett avtal mellan två parter kan exempelvis krypteras ned till en 32-bitars kod, denna kod kallas 'hash'. Hashen är i praktiken unik, ungefär som ett digitalt fingeravtryck, och det är också omöjligt att återskapa dokumentet med hashen. Endast innehavaren av dokumentet kan visa att koden skapades med just det dokumentet. Verifikationen i blockkedjan är skild från ursprungsdokumentet. Andersson (2018b) menar att det innebär att dokumentet verifieras av den öppna bokföringsfilen. En transaktion blir inte giltig förrän blocket den tillhör har lagts till i kedjan och kontrollerats av och följa spåren till den ursprungliga händelsen, exempelvis att Maria skickade en *Bitcoin* till John. Det är väldigt svårt, för att inte säga omöjligt, att ändra eller förvanska uppgifter. EY (2017) skriver att ingen enskild *nod* eller server ansvarar för att godkänna transaktioner, vilket leder till verkligt distribuerad transaktionsbearbetning. Varje post valideras och registreras i alla transaktionsregister i nätverket.

PwC (2019) skriver att blockkedjan är en databas för dokumentation av data som samtliga deltagare i ett nätverk har tillgång till, men där ingen enskild kan manipulera informationen eftersom alla i nätverket sitter på samma data. Varje transaktion måste verifieras och godkännas av ett antal datorer i blockkedjans nätverk. EY (2017) förklarar att varje deltagare i nätverket har en kopia av alla transaktioner som skyddas genom kryptering för att förhindra manipulation. FAR och Kairos Future (2016) menar att det innebär en mycket större utmaning för någon som vill manipulera dokument. En hackare som kommer in i dokumenten i en databas och exempelvis flyttar över pengar till sitt eget konto får problem. Flytten av pengar godkänns inte om inte hashen stämmer med dokumentet. Bokföringsfilen i sig är heller inte intressant att ta. För att jämföra med en klassisk databas kan en person som gör intrång där lätt manipulera den. Om någon manipulerar blockkedjan blir detta lättare att upptäcka och det går heller inte att få ut några pengar på det sättet. Det enda som går att hitta där är en massa oförklarliga hashar, inga pengar eller fordringar som går att ta.

5.4 Säkerhet

”Är det dags för den heta blockkedjan och artificiell intelligens (AI) att slå igenom? Vi väntar spånt på att tjänsterna och nyttan ska kunna tas i bruk i kampen mot korruption. Men vad är det som krävs för att behålla försprånget gentemot de som ser möjligheter att missbruka tekniken?” (Hadjipetri Glantz, S. 2018a, 6 juli).

Enligt PwC (2020b) är blockkedjor en nätverksbaserad databas vars värde framförallt bygger på delande av information över företags- och organisationers gränser. Det har medfört en oro kring hur företagskänslig information kan delas på ett säkert sätt. Det är därmed viktigt att vid utformningen av ett blockkedjenätverk beakta och säkerställa att dessa stödjer den tilltänka affärsmodellen. Det går att sätta upp behörigheten till information inom en blockkedja på tre olika sätt; begränsad behörighet, obegränsad behörighet och en hybrid av dessa två. Det går också att ha en blockkedja som har begränsad behörighet och en blockkedja med obegränsad behörighet som bidrar med transparens, där den begränsade blockkedjan endast överför relevant information till den obegränsade blockkedjan. EY (2017) menar att blockkedjan kommer förbättra säkerheten och öka skyddet mot cyber-hot.

Enligt Hadjipetri Glantz (2018a, 6 juli) finns tilliten inbyggd i blockkedjans nätverk samt att nätverket decentraliserar information. Alla i nätverket äger en kopia av informationen, ingen kan ändra den och den går inte att hacka. Det vanligaste valideringsförfarandet är att 50 procent av användarna ska komma överens om att innehållet är korrekt. Ju fler som validerar kedjan, desto säkrare är den. PwC (2020c) menar att blockkedjan är säker med ökad tillit och tydligt ägarskap, där eventuella avtalstvister elimineras och förtroende etableras mellan två parter utan inblandning av mellanhänder. Hadjipetri Glantz (2018a, 6 juli) förklarar att blockkedjan ger hög tillgänglighet och säkerhet. Med den ökade förändringstakten i digitaliseringen blir IT-säkerhet alltmer komplext och säkerhetsrisker kring sekretess och tillgänglighet av tjänster och data allt viktigare att lösa proaktivt. Blockkedjans konsensus säkerställer att manipulering inte är möjlig. Blockkedjan är kraftfull på grund av att den lagrar information säkert med hjälp av datakryptering och det går att bestämma användarnas rättigheter. Blockkedjetekniken har ingen "single point of failure", som är en datateknisk term som betyder att om en del av systemet slutar fungera slutar hela systemet att fungera.

5.5 Kostnader

Anna Felländer (Almedalen, 2018) förklarar att blockkedjan har potential att skapa enorma värden genom snabba, säkra och mycket billigare digitala transaktioner. PwC (2018) menar att priser på tjänster kommer att gå ner mot noll när mellanhänder och transaktionsavgifter försvinner när vi växlar och skickar pengar. Vi måste utmana befintliga affärsmodeller och föreställa oss en marknad där människor kan utbyta värde mellan varandra utan mellanhänder. Aktörer som idag har intäkter i form av transaktionsavgifter löper risken att se delar i sin affärsmodell förändras i takt med att blockkedjor byggs.

5.6 Revisorns roll

Sundström (Hadjipetri Glantz, 2018a, 6 juli) förklarar att revisorsyrket kommer att förändras. Sundström frågar sig hur framtidens revisor kommer att se ut. Den tekniska kompetensen finns hos nyutexaminerade. Det finns också en vilja att använda tekniken i konsortium. Ester Sundström säger (Andersson, 2018b) att det är bra att försöka bilda sig en uppfattning om tekniken, även om det kan vara svårnavigerat. Hon jämför med internet och förklarar att det är långt ifrån alla som förstår exakt hur internet fungerar, ändå är det en fullt integrerad del av vår vardag där människor använder det för allt från bankärenden till dejting. Hon menar att människor är benägna att acceptera ny teknik när det passar deras syften och kan då ställa om relativt snabbt. PwC (2018) beskriver att efterfrågan på revisorsyttranden över olika sorters icke-finansiell information ökar. Blockkedjan ökar möjligheterna till realtidsrapportering på ett helt annat sätt än idag. I framtiden kommer revisorsrollen bli alltmer relevant som

förtroendetjänst i ett konstant uppkopplat samhälle. Tyngdpunkten kommer att ligga i att möta nya behov och genom automatisering kunna leverera tjänster för att arbeta mer flexibelt och platsoberoende. PwC (2020a) skriver att beteenden och arbetssätt kommer att behöva förändras. Utvecklad teknik och digitala processer skapar nya insikter och gör framtidens revision flexibel och platsoberoende. Blockkedjan innebär också ökade kostnader, i närtid ökar kostnaderna i och med stora investeringar i teknik, nya processer och en kompetensförflyttning för de som arbetar med finansiell information. PwC (2020b) förklarar att i framtiden kommer många affärsprocesser att drivas, eller kopplas ihop med, system som baseras på blockkedjeteknik.

5.7 Techno-ethics

Martijn Sprengers, KPMG, (Hadjipetri Glantz, 2018c, 21 juni) anser att technoethics och regtech är nästa stora diskussionsområde. De undrar hur revisorer, redovisningskonsulter och skatterådgivare ska tänka kring etiska standarder och regler. Vilken typ av lagstiftning gäller för de nya arbetssätten. Diskussionen kring technoethics, etiska frågeställningar kring den nya tekniken, är ett måste. Finns det etiska regler för hackare? Det behöver finnas en code of ethics som adresserar de digitala frågorna. Etiska hackare förklaras som personer som hackar sig in i system av de rätta anledningarna. Exempelvis för att visa på tekniska brister. Programmerare kan också träffas under ordnade former i grupp, så kallade hackathons, för att skapa kreativa lösningar och testa nya idéer. Företagen vill hitta de egna svaga länkarna i sitt IT-system och antingen ber de den egna IT-avdelningen kontrollera systemen, eller så anordnas ett hackathon. De vill anlita professionella hackare som det går att lita på. Anna Felländer (i Almedalen, 2018) menar att det behöver finnas diskussioner kring vad som är rättvist och etiskt i förhållande till vilka normer och värderingar som reproduceras vid en automatiserad användning av stora datamängder.

5.8 Reg-tech

Regtech är nästa stora grej menar Kevin How, under seminariet på Digital Day i Bryssel, 2018 (se Hadjipetri Glantz, 2018c, 21 juni). Termen är en mix av regulation och technology och är precis vad det låter som, frågor som berör lagstiftning och regler kring tekniken. How menar sedan att det som revisorn gör kan och kunskapen som en revisor har kan brytas ned, plockas upp och stoppa in den i en dator. Sundström (Andersson, 2018b) menar att med möjligheter följer risker och utmaningar. Sundström tar vidare upp diskussionen att det tar tid för lagar och regler att uppdateras med ny teknik som ändrar infrastruktur i grunden. Sundström berättar vidare att de i diskussion med klienter märker att det är just regelverksfrågorna som är utmanande. Apelman (2019) menar att i vissa fall behövs det lagändringar, men de tekniska lösningarna finns där, färdiga att användas. Sundström förklarar (Andersson, 2018b) att regelverken ändras inte bara för att det kommer en ny teknik, därför måste en löpande analys och diskussion göras kring huruvida ens nya tekniska lösning uppfyller de regelverk som måste följas, det kan röra sig om exempelvis anbud och accept i avtalslagen lika väl som nya regelverk som GDPR.

Felländer (i Almedalen, 2018) förklarar att tekniken är vissa fall mogen, men regelverket släpar efter, en internationell samverkan för att anpassa regelverket är av central betydelse. PwC (2018) anser att det finns risker med all ny teknik. Tekniken är i stor utsträckning oprövad och även oreglerad, vilket kan innebära säkerhetsrisker. Få länder har en lagstiftning som har anpassats efter den tekniska utvecklingen och det är inte omöjligt att vi kan få se exempel på

användning av tekniken som kanske inte är gynnsam för det stora flertalet eller rentav i kriminellt syfte. De menar att vi befinner oss i ett spännande och historiskt teknikskifte som utvecklas framför våra ögon. Deloitte (2016) skriver att regelverk och myndigheter behöver gå i takt med de finansiella bolagen som vill tillämpa ny teknik på en internationell marknad. PwC (2020c) beskriver att trots blockkedjans uppenbara förtjänster om säkerhet behöver tekniken följa god praxis och gällande regelverk för att hantera frågor om nyckelhantering, smarta kontrakt, integritet, systemarkitektur, säkerhet, styrning och konsensus.

5.9 Sammanfattning

I Tabell 5 diskuteras revision i realtid och att det innebär en effektivitetsvinst, det diskuteras kring kundernas behov. Samtal förs kring vad smarta kontrakt kan erbjuda, att de innebär en minskad risk, de bidrar till en större öppenhet, samt IoT-baserade kontroller. Resonemang förs kring transparensen, det diskuteras kring att det är omöjligt att manipulera blockkedjan, att den förbättrar revisionsprocessen, ökar tillförlitligheten, det blir enklare att kontrollera äktheten på överföringar, det innebär ökande kostnader i början, senare minskar kostnaderna och kan till och med gå ner till 0 kr. Det diskuteras kring revisorns roll, där den utvecklas mot mer rådgivande, revisorn behöver mer teknisk förståelse samt att revisorsyrket kommer förändras. Det förs samtal kring etik och att det är viktigt att föra den diskussionen vidare. Det är av vikt att lagar och regler uppdateras snabbare, lagar och regler saknas också till viss del för att kunna använda tekniken fullt ut.

Tabell 5. Sammanfattning praktiker

Tema	
Revision i realtid	
- Effektivitetsvinst	√
- Kundernas behov	√
Smarta kontrakt	
- Minska risk	√
- Större öppenhet	√
- IoT-baserade kontroller	√
Transparens	
- Omanipulerbar	√
- Förbättra revisionsprocessen	√
- Öka tillförlitligheten	√
- Kontrollera äktheten	√
- Ökande kostnader i början	√
- Minskade kostnader senare	√
- Kostnader kan gå ner till 0kr	√
Revisorns roll	
- Mer rådgivande roll	√
- Mer teknisk förståelse	√
- Revisorsyrket kommer förändras	√
Techno-ethics	
- Etikdiskussion viktig	√
Reg-tech	
- Lagar och regler uppdateras ej	√
- Lagar och regler saknas	√

6. Diskussion

Här förs diskussion mellan den tidigare forskningen med det som framkommit från praktikerna. Likheter och skillnader diskuteras samt i slutet presenteras en sammanställning av de likheter och skillnader som identifierats.

6.1 Likheter och skillnader

6.1.1 Revision i realtid

Blockkedjan skapar en möjlighet för trippelbokföring, vilket innebär att systemet automatiskt bekräftar debet- och kredit-poster som registreras av varje part (Karajovic, Kim, och Laskowski, 2019). Diskussioner kring trippelbokföring förekommer inte i diskussionerna hos praktikerna, detta kan bero på flertalet orsaker. En möjlig orsak kan vara att praktikerna ej går lika djupt in i ämnet som forskarna. En annan möjlig anledning kan vara att kunskapen kring blockkedjan är högre hos forskarna, då de har gått djupare in i tidigare forskning kring ämnet, samt att de ser till djupet kring de användningsområden som finns. Praktikerna verkar ej gå ned lika djupt i sina diskussioner kring blockkedjan som forskarna gör. Detta kan vara något som krävs om praktikerna ska komma närmare implementering av blockkedjan.

Forskarna diskuterar mycket kring vad revision i realtid innebär, att det går att övervaka vad som sker i nutid, till skillnad från dagens revision som är inriktad på att undersöka vad som sker i efterhand. Blockkedjetekniken har en snabb undersökning av transaktioner och en automatisering av registreringar och verifiering av transaktioner. Kontinuerlig revision eliminerar den traditionella revisionsprocessen eftersom blockkedjetekniken erbjuder en aktuell, historisk post av alla transaktioner som inte kan förändras (Rooney et al., 2017). Flertalet forskare redogör för att den ökade möjligheten till redovisningsinformation är en av blockkedjeteknikens största fördelar (Fanning och Centers, 2016; O'Leary, 2017). Kairos Future (2017) beskriver att realtid efterfrågas allt mer och att årsredovisningen förlorar sin relevans. Forskarna fokuserar här mer på revisionen i realtid, och vad det innebär för revisorerna. Hos praktikerna verkar diskussionerna mer handla kring behoven som kunderna har, vilket är logiskt ur deras synpunkt. Här syns tydliga skillnader i fokus mellan forskare och praktiker.

Forskare och praktiker är överens kring effektivitetsvinsten som realtidsrevisionen innebär. Här syns en tydlig koppling mellan forskare och praktikers diskussioner. Rozario och Vasarhelyi (2018) förklarar att revisorer kan arbeta mer effektivt på grund av den minskade tiden som använts för att kontrollera och samtal om olika poster med klienter. EY (2017) beskriver att blockkedjan har potential att effektivisera och minska eller till och med helt eliminera behovet av mellanhänder. Kairos Future (2017) tar upp att delning av data med företagets intressenter kan underlättas när datan är uppdaterad och säker. De diskuterar också att på sikt kan automatiseringen leda till enklare access för företagets och organisationernas uppdaterade data som i sin tur leder till att förbättra beslutsunderlag och befintliga tjänster, samt möjliggör nya. Diskussionen kring delningen av data syns inte lika mycket hos forskarna i praktikerna. Wang och Kogan (2018) påpekar att blockkedjan kan hjälpa till att identifiera bedrägerier i realtid.

6.1.2 Smarta kontrakt

Saberi, Kouhizadeh, och Sarkis (2018) menar att många uppgifter som traditionellt utförs av människor nu kan automatiseras, vilket kan minska tid, kostnad och risker förknippade med dessa. Smarta kontrakt erbjuder en förutsägelsefunktion där det går att koda standard- eller kreditvärdighetspredikationsmodeller (Dai och Vasarhelyi 2017). Yermack (2017) menar att genom införandet av smarta kontrakt kan antalet rättstvister mellan företag minska.

Smarta kontrakt möjliggör en effektiv kontroll av transaktioner och registrering av processer (Dai och Vasarhelyi, 2017; Rozario och Vasarhelyi, 2018). PwC (2020c) menar att smarta kontrakt innebär att avtalsparter kan verifiera och genomföra kontraktsmässiga åtaganden med en större öppenhet, lägre risk och tekniken har en mängd olika användningsområden. Här diskuterar forskare fördelar med smarta kontrakt, exempelvis minska tid, kostnad och risker samt möjlighet att koda kreditvärdighetspredikationsmodeller. Det tas även upp att införandet av smarta kontrakt kan minska rättstvister mellan företag. Inom praktikerna diskuteras det mer allmänna fördelar, såsom större öppenhet, lägre risk samt de många användningsområden.

Dai och Vasarhelyi (2017) diskuterar kring att det går att inbädda *IoT*-baserade kontroller som övervakar redovisningsprocesser och att det även går att koda in förutsägelsefunktioner. EY (2017) beskriver att smarta kontrakt kan användas som ett programmerbart transaktionsregister, där transaktionerna kan skickas med bifogade regler, små program som styr när och hur transaktionerna ska förflyttas. Hos forskarna diskuteras det kring *IoT*-baserade kontroller, som kan övervaka redovisningsprocesser och att det även kan gå att koda in förutsägelsefunktioner. Detta ses också diskuteras av praktikerna, dock inte i samma utsträckning som hos forskarna, utan detta nämns i mindre sammanhang. Detta indikerar mindre kopplingar mellan forskare och praktiker, men inte lika tydliga som på andra områden.

Med smarta kontrakt kan revisorer ta itu med revisionsrisken genom att återropa ett smart interntest som matchar de viktigaste avtalsvillkoren från den period som kundens smarta kontrakt ursprungligen laddades upp. Resultaten av revisorns förfaranden kan sedan ses av parterna på revisorns blockkedja nära realtid. Blockkedjeteknikens infrastruktur är oföränderlig och blockkedjans decentraliserade natur hjälper revisorn att identifiera risker. (Rozario och Vasarhelyi, 2018). Om kontrakt automatiseras, vad händer då med traditionella företagsstrukturer, processer och mellanhänder som advokater och revisorer undrar Iansiti och Lakhani (2017). Här diskuteras det hos forskarna kring hur smarta kontrakt kan användas för att förenkla för revisorn, och tar upp att blockkedjan kan hjälpa revisorn att identifiera risker, tack vare decentraliseringen. Detta är inget som syns diskuteras av praktikerna. Här syns skillnader i diskussionerna mellan teoretiker och praktiker.

6.1.3 Transparens

Karajovic, Kim och Laskowski, 2019 menar att en av blockkedjeteknikens största fördelar är dess transparens. Flertalet forskare betonar att den inte kan manipuleras och att det är det som bidrar mest till transparensen eftersom blockkedjan tillåter deltagarna att se krypterade transaktioner och säkerställa att de hålls uppdaterade och synkroniserade (Atzori, 2017; di Fiammetta, 2017; Yermack, 2017). Denna diskussion förekommer också hos praktikerna, dock inte i lika stor utsträckning, de diskuterar mest kring manipulation av dokument och förklarar inte vad detta kan leda till, även om det kanhända må vara underförstått. Atzori (2017) och Yermack (2017) diskuterar att som ett resultat av att blockkedjan ej kan förändras anses blockkedjan väsentligt förbättra styrning och transparens genom att tillhandahålla aktieägare och intressenter med omedelbar tillgång till redovisningsdata och därigenom ger dem en riktig

och rättvis bild av data som i sig är tillförlitlig (Atzori, 2017; Yermack, 2017). Här syns en diskussion som tidigare togs upp av praktikerna, Realtids-bilden, Atzori (2017) och Yermack (2017) anser att det bidrar till transparensen. Flertalet forskare menar att dessa funktioner kan förbättra revisionsprocessen och tvinga revisorer att bli mer transparenta (Rooney et al., 2017; Yermack, 2017). Hadjipetri Glantz (2018a) diskuterar kring att blockkedjan resulterar i att det går att förlita sig på internkontrollen och att revisionen går rätt till. Detta indikerar att det finns en tydlig koppling mellan forskare och praktiker och att de har samma syn på att blockkedjan bidrar till att förbättra revisionsprocessen och öka tillförlitligheten till att revisionen gått rätt till.

Kairos Future (2019) diskuterar kring att den digitala världen har problem med kontroll och äkthet och blockkedjan kan förstärka förtroendet för just detta. Andersson (2018b) beskriver att det är väldigt svårt för att inte säga omöjligt att förändra eller förvanska uppgifter. EY (2017) skriver att ingen enskild *nod* eller server ansvarar för att godkänna transaktioner, vilket leder till verkligt distribuerad transaktionsbearbetning. EY (2017) förklarar att varje deltagare i nätverket har en kopia av alla transaktioner som skyddas genom kryptering för att förhindra manipulation. PwC (2019) skriver att blockkedjan är en databas för dokumentation av data som samtliga deltagare i ett nätverk har tillgång till, men där ingen enskild kan manipulera informationen eftersom alla i nätverket sitter på samma data. Här syns praktikernas diskussioner kring svårigheterna i den digitala världen att kontrollera äkthet och hur blockkedjan kan bidra till detta. Det diskuteras kring svårigheterna att förändra och manipulera blockkedjan, vilket visar att praktikerna ser detta som viktigt, de flesta av praktikerna diskuterar detta, vilket visar på att flertalet av dessa anser att detta är viktigt med blockkedjan. Här är diskussioner som inte syns lika frekvent hos forskarna. Detta indikerar på skillnader i diskussionerna kring transparensen hos forskare och praktiker på flera plan.

6.1.4 Säkerhet

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) menar att blockkedjans decentralisering innebär att ingen part kan ha kontroll över systemet. Flertalet forskare diskuterar kring att bedrägerier fortfarande är möjliga, trots att det ej kan förändras inuti blockkedjan, det som kan förändras är informationen som läggs in i blockkedjan menar Coyne och McMickle 2017; Rückeshäuser 2017 samt Wang och Kogan 2018. Rückeshäuser (2017) diskuterar kring att forskare varnar för blockkedjans förmåga att förhindra bedrägerier kan vara överskattad. Wang och Kogan (2018) menar att även om blockkedjan inte kan eliminera bedrägerier helt kan den dock hjälpa till att identifiera bedrägerier i realtid. Här syns att forskarnas diskussioner är något mer distanserade till blockkedjans immutabilitet än praktikerna, de diskuterar kring att bedrägerier fortfarande är möjliga om felaktig information läggs in i blockkedjan från början, och de funderar kring om blockkedjans förmåga att avvärja bedrägligt förfarande är överskattat. Detta är inget som diskuteras alls av praktikerna. Det finns ingen diskussion kring att transaktioner kan registreras på blockkedjan utan att ha inträffat i den verkliga världen. Det är något som praktikerna kan behöva lägga extra tanke kring. Karajovic, Kim och Laskowski (2019) ger förslag kring hur säkerhetsproblem kan lösas. Sheldon (2019) hävdar att det inte längre finns något behov av att utföra säkerhetskopiering av data (för data registrerade på blockkedjan) eftersom uppgifterna lagras i en permanent huvudbok. Detta är mycket intressant och en oerhörd fördel enligt forskarna, men detta är inget som praktikerna verkar ta någon notis om. En fundering kring detta är om det är ett för nytt samtalsämne, så att ingen vågar ta täten och diskutera detta.

PwC (2020b) anser att blockkedjor medför en oro kring hur företagskänslig information kan delas och diskuterar kring de olika konfigurationer som kan användas och att det bör väljas olika konfiguration beroende på vilken information det handlar om. Diskussionen fortsätter kring begränsad behörighet samt obegränsad behörighet och där menar PwC att det går att ha två olika sorters blockkedjor, där de använder båda, där den begränsade endast överför information som inte är känslig till den obegränsade blockkedjan. Detta är något som forskarna inte har diskuterat, utan det märks att PwC valt att fundera kring hur det går att använda blockkedjan i praktiken. Hadjipetri Glantz (2018a, 6 juli) diskuterar kring tilliten och menar att eftersom alla användare i nätverket äger en kopia av informationen kan ingen ändra den och att den inte går att hacka.

Hadjipetri Glantz menar också att det vanligaste valideringsförfarandet är att 50 procent av användarna ska komma överens om att innehållet är korrekt. Ju fler som validerar kedjan, desto säkrare är den. PwC (2020c) menar att blockkedjan är säker med ökad tillit och tydligt ägarskap, där eventuella avtalstvister elimineras och förtroende etableras mellan två parter utan inblandning av mellanhänder. Hadjipetri Glantz (2018a, 6 juli) menar att med den ökade förändringstakten i digitaliseringen blir IT-säkerhet alltmer komplext och säkerhetsrisker kring sekretess och tillgänglighet av tjänster och data allt viktigare att lösa proaktivt. Blockkedjans konsensus säkerställer att manipulering inte är möjlig. Hadjipetri Glantz (2018a, 6 juli) diskuterar också kring att blockkedjetekniken inte har någon 'singlepoint of failure', som är en datateknisk term som betyder att om en del av systemet slutar fungera, vilket leder till att hela systemet slutar fungera. Här syns tydligt att praktikerna ser mer fördelar och mindre nackdelar kring blockkedjan. De verkar inte ha samma syn att säkerheten kan vara överskattad som forskarna.

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) och Dai och Vasarhelyi (2017) anser att ett annat sätt där blockkedjetekniken kan effektivisera revisionen är genom automatiserad beskattning. Speciellt kan blockkedjetekniken hjälpa till att dämpa skatteflykt genom att tillhandahålla en oföränderlig plattform genom vilken skatter kan tas ut i realtid. Teknologin eliminerar dessutom behovet av att registrera skatter retroaktivt och ger därmed en automatiserad plattform som är ogenomtränglig för många typer av skattebedrägerier. Här diskuterar forskarna kring något som inte ses i praktiken. Detta tas inte upp alls av praktikerna. Här finns inget koppling mellan forskare och praktiker.

6.1.5 Skalbarhet

Blockkedjans tillväxt kan bli ett problem för organisationer menar Karajovic, Kim och Laskowski (2019) Skalbarhetsproblem är ett problem som främst riktar sig till publika blockkedjor, snarare än privata och tillåtna versioner. Konsortium blockkedjor är i allmänhet mest skalbara (Dai och Vasarhelyi, 2017). O'Leary (2017) menar att skalbarhet är en kritisk fråga. Detta är inget som de yrkesverksamma överhuvudtaget uppmärksammar. Det är många diskussioner av praktikerna kring hur bra blockkedjan är och många diskussioner kring hur blockkedjan kan bidra, men de svårigheter som tas upp i forskningen kring skalbarhet verkar det inte läggas stor vikt vid. Här ses inga påtagliga kopplingar mellan forskare och praktiker.

6.1.6 Kostnader

Yermack, (2017); Karajovic, Kim och Laskowski (2019) samt Dai och Vasarhelyi (2017) är alla överens om att implementera blockkedjan är kostsamt på kort sikt, men leder till stora besparingar på lång sikt. Anna Felländer (i Almedalen 2018, 2018) förklarar att blockkedjan har potential att skapa enorma värden genom snabba, säkra och mycket billigare digitala

transaktioner. PwC (2018) menar att priser på tjänster kommer att gå ner mot noll när mellanhänder och transaktionsavgifter försvinner när vi växlar och skickar pengar. Här ser vi att forskarna är överens om att kostnaderna kommer i början och att kostnaderna kommer minska på lång sikt. Medan praktikerna förklarar att transaktions- och tjänstekostnader kan gå ner och till och med försvinna helt. Detta visar att praktikerna går steget längre och hävdar att kostnaderna kan försvinna helt, medan forskarna inte går lika långt. Dock verkar både forskare och praktiker vara överens om att kostnaderna ökar till en början för att senare minska. Det finns distinkta samband mellan forskningen och praktiken. Den största skillnaden är att praktikerna är att praktikerna går steget längre och menar att kostnaderna kan gå ända ner till 0 kr.

6.1.7 Revisorns roll

Ølnes et al., (2017) samt Rozario och Vasarhelyi (2018) menar att smarta kontrakt kan bära en programmerad version av en mänsklig handling, vilket kan avhjälpa eventuella mänskliga brister. Saberi, Kouhizadeh, och Sarkis (2018) menar att många uppgifter som traditionellt utförs av människor kan nu automatiseras. Nya risker som kan uppstå om klientens blockkedja fungerar som avsett och om smarta kontraktsprotokollen fungerar som tänkt, i ett blockkedjesystem som fungerar effektivt, är att externa bekräftelser från en revisor blir irrelevanta. Rozario och Vasarhelyi (2018) menar att detta skapar en efterfrågan på en ny typ av IT-revision och kan minska efterfrågan på vanliga revisorer. Iansiti och Lakhani (2017) undrar vad som händer med traditionella företagsstrukturer, processer och mellanhänder såsom advokater och revisorer om kontrakt automatiseras.

Karajovic, Kim och Laskowski (2019) diskuterar att smarta kontrakt kan utföra upprepande uppgifter relaterade till leveranskedjor, administration, registerföring och- / eller juridiska frågor och därmed frigöra tid för revisorer att fokusera på andra uppgifter som ger mervärde. Yermack, 2017 menar att för att överleva skulle revisorer behöva återuppfinna sig själva som tolkar av rå, finansiell information, och med tanke på många företags stora storlek och komplexitet skulle marknadsefterfrågan på deras tjänster förmodligen fortsätta i någon form. Schmitz och Leoni (2019) anser att revisorer skulle kunna spela en viktig roll för att generera, genomföra och kontrollera smarta kontrakt. Som pålitliga proffs har revisorer den omfattande revisionskompetensen som krävs för att övervaka och kontrollera hur smarta kontrakt och kodade redovisningsstandarder och andra förordningar genomförs. Men för att kunna utföra denna uppgift måste revisorer förvärva teknisk förståelse för till exempel blockkedjebaserade smarta avtalslösningar och tillhörande teknik som *AI*. De menar att traditionella revisionstjänster kommer att förbli viktiga i framtiden, även om spektrumet av uppgifter som revisorer måste utföra kommer att förändras, liksom de färdigheter de behöver för att utveckla.

Forskarna för diskussion kring att de flesta uppgifterna som människor utför nu kan automatiseras, det diskuteras kring om smarta kontrakt fungerar som tänkt är att revisorer kan bli irrelevanta. Det diskuteras också kring efterfrågan av en ny tjänst, IT-revision och att det kan minska efterfrågan på vanliga revisorer. Forskarna ställer också frågor kring vad detta kan medföra för traditionella företagsstrukturer, processer och mellanhänder såsom advokater och revisorer. Karajovic, Kim och Laskowski (2019) menar att smarta kontrakt kan medföra att revisorer får tid över till att utföra andra uppgifter som kan tillföra andra värden till tjänsten. Det diskuteras också kring att för att revisorsyrket ska överleva kommer det krävas att revisorer återuppfinner sig själva i form av tolkar av rå, finansiell information och att detta samt storleken och komplexiteten i flertalet företag skulle leda till att revisorers tjänster skulle kunna fortsätta i någon form. Det diskuteras också kring att revisorer skulle kunna spela en viktig roll med att

övervaka och kontrollera och övervaka att de smarta kontrakten fungerar som tänkt. Forskarna fortsätter utforska detta genom att diskutera kring att revisorn behöver förvärva mer teknisk förståelse för blockkedjebaserade smarta avtalslösningar och tillhörande teknik. Revisionstjänster kommer att vara viktiga fortsättningsvis, men urvalet av tjänster som revisorerna kommer behöva utföra kommer att förändras, samt de färdigheter som revisorn kommer behöva.

Ester Sundström (Hadjipetri Glantz, 2018a, 6 juli) förklarar att revisorsyrket kommer att förändras. Hon frågar sig hur framtidens revisor kommer att se ut? Hon menar också att den tekniska kompetensen finns hos de nyutexaminerade. Ester Sundström säger (i Andersson, 2018b) också att det är bra att försöka bilda sig en uppfattning kring tekniken, även om det kan vara svårnavigerat. Hon gör en jämförelse med internet och menar att det är långt ifrån alla som förstår exakt hur internet fungerar, men att det är en fullt integrerad del av vår vardag där människor använder det för allt från bankärenden till dejtingtjänster. Ester menar att människor kan ställa om relativt snabbt om tekniken behövs för att passa deras syften. PwC (2018) beskriver att efterfrågan på revisorsyttranden över olika sorters icke-finansiell information ökar. De menar att blockkedjan ökar möjligheterna till realtidsrapportering på ett annat sätt än idag. I framtiden kommer revisorsrollen bli alltmer relevant som förtroendetjänst i ett konstant uppkopplat samhälle. Tyngdpunkten kommer att ligga i att möta nya behov och genom automatisering kunna leverera tjänster för att arbeta mer flexibelt och platsoberoende. PwC (2020a) skriver att beteenden och arbetssätt kommer att behöva förändras. PwC (2020b) förklarar att i framtiden kommer många affärsprocesser att drivas, eller kopplas ihop med, system som baseras på blockkedjeteknik vilket kan innebära en kompetensflyttning för de som arbetar med finansiell information.

Här ser vi att praktikerna diskuterar kring att revisorsyrket kommer förändras, och en ovisshet finns kring hur framtidens revisor kommer att se ut. De anser vidare att den tekniska kompetensen finns hos de nyutexaminerade. Det är också viktigt att bilda sig en uppfattning kring tekniken, menar de. Praktikerna menar också att det kan vara enkelt att ställa om inför ny teknik, om det passar människans syfte. Det finns också diskussioner kring en ökad efterfrågan på revisorsyttranden över olika sorters icke-finansiell information. De menar att i framtiden kommer revisorsrollen att bli mer relevant som förtroendetjänst. De menar att beteenden, arbetssätt och processer kommer att förändras. De diskuterar också att blockkedjetekniken kommer kopplas ihop med andra system, vilket innebär andra slags kompetenser för den som arbetar med finansiell information. Här syns tydliga kopplingar mellan forskare och praktiker, men också separationer i åsikterna.

6.1.8 Techno-ethics

Sprengers, KPMG, (Hadjipetri Glantz, 2018c, 21 juni) anser att technoethics och regtech är nästa stora diskussionsområde. De undrar hur revisorer, redovisningskonsulter och skatterådgivare ska tänka kring etiska standarder och regler. De menar att diskussionen kring technoethics, etiska frågeställningar kring den nya tekniken, är ett måste. De ställer sig också frågan om det finns etiska regler för hackare? Sprengers menar att det behöver finnas en "code of ethics" som adresserar de digitala frågorna. Sprengers förklarar också att företag som vill hitta de egna svaga länkarna i sitt IT-system kan be antingen den egna IT-avdelningen eller anordna ett hackathon för att upptäcka de egna svaga länkarna i sitt IT-system. Sprengers menar också att de vill anlita professionella hackare som går att lita på. Anna Felländer (i Almedalen, 2018) menar att det behöver finnas diskussioner kring vad som är rättvist och etiskt i förhållande till vilka normer och värderingar som reproduceras vid en automatiserad

användning av stora datamängder. Karajovic, Kim och Laskowski (2019) menar att även om blockkedjeteknik är användbart för att säkerställa säkerhet och transparens, ställer det frågor om hur storskaliga förändringar av tekniken ska hanteras och vem som kommer att fatta viktiga etiska beslut. De menar också att nya styrningsmodeller kommer behöva upprättas för att säkerställa etiskt beslutsfattande och effektiv krishantering.

Här syns att diskussionen kring techno-ethics är mer omfattande av praktikerna och diskuteras knappt alls av forskarna. Här syns ingen tydlig koppling mellan forskare och praktiker. Utmaningarna som praktikerna tar upp är att de ej vet hur de ska tänka kring detta. De menar att denna diskussion är nödvändig och efterlyser etiska frågeställningar. Praktikerna menar att det behöver finnas en etik som diskuterar de digitala frågorna. Diskussionen kring professionella hackare och om det går att lita på dessa kan också vara ett etiskt bekymmer. Det är tydligt att det finns frågetecken av både praktikerna och forskarna kring vem som ska ställa dessa etiska frågor, men det är tydligt att det efterfrågas. Här syns samband i bådas synsätt. Forskarna diskuterar kring nya styrningsmodeller kommer behöva etableras för att säkerställa ett etiskt beslutsfattande. Forskarna menar också att detta behövs för att kunna ha en effektiv krishantering. Vilket inte diskuteras av praktikerna. Det syns inga samband mellan forskarna och praktiker i denna diskussion.

6.1.9 Reg-tech

Regtech är nästa stora grej menar How (i Hadjipetri Glantz, 2018c, 21 juni). Termen är en mix av regulation och technology och är precis vad det låter som, frågor som berör lagstiftning och regler kring tekniken. Sundström (Andersson, 2018b) tar upp att det tar tid för lagar och regler att uppdateras med ny teknik som ändrar infrastruktur i grunden. Sundström menar att det är just regelverksfrågorna som är utmanande i diskussionen med klienter. Apelman (2019) menar att i vissa fall behövs det lagändringar, men de tekniska lösningarna finns där, färdiga att användas. Sundström förklarar (Andersson, 2018b) att regelverken ändras inte bara för att det kommer en ny teknik, därför måste en löpande analys och diskussion göras kring huruvida ens nya tekniska lösning uppfyller de regelverk som måste följas, det kan röra sig om exempelvis anbud och accept i avtalslagen lika väl som nya regelverk som GDPR. Felländer (i Almedalen 2018, 2018) förklarar att tekniken är i vissa fall mogen, men regelverket släpar efter, en internationell samverkan för att anpassa regelverket är av central betydelse.

PwC (2018) anser att få länder har en lagstiftning som har anpassats efter den tekniska utvecklingen och det är inte omöjligt att vi kan få se exempel på användning av tekniken som kanske inte är gynnsam för det stora flertalet eller rentav i kriminellt syfte. Deloitte (2016) skriver att regelverk och myndigheter behöver gå i takt med de finansiella bolagen som vill tillämpa ny teknik på en internationell marknad. PwC (2020c) beskriver att trots blockkedjans uppenbara förtjänster om säkerhet behöver tekniken följa god praxis och gällande regelverk för att hantera frågor om nyckelhantering, smarta kontrakt, integritet, systemarkitektur, säkerhet, styrning och konsensus. Här framkommer att lagar och regler inte uppdateras i samband med ny teknik och att flertalet av praktikerna efterfrågar snabbare förändring i lagar och reglering i takt med den nya teknikutvecklingen. Diskussionen kring lagar och regler tas inte upp i forskarna, utan syns endast hos praktikerna, vilket tydligt visar att praktikerna ser detta som ett stort problem som behöver åtgärdas för att komma framåt med den nya tekniken. Praktikerna berättar också att tekniken finns där, färdig att användas, men det tar tid att gå igenom lagar och regler för att se hur tekniken kan användas, samt att det många gånger saknas lagar och regler kring hur den kan användas. Här saknas kopplingar mellan forskarna och praktiker.

I samtalen kring reg-tech diskuterar praktikerna kring att lagar och regler inte uppdateras i samband med ny teknik och flertalet av praktikerna efterfrågar snabbare förändring i lagar och reglering som utvecklas i takt med den nya teknikutvecklingen. Diskussionen kring lagar och regler tas inte upp av forskarna, utan syns endast hos praktikerna, vilket tydligt visar att praktikerna ser detta som ett stort problem som behöver åtgärdas för att komma framåt med den nya tekniken. Praktikerna berättar också att tekniken finns där, färdig att användas, men det tar tid att gå igenom lagar och regler för att se hur tekniken kan användas, samt att det många gånger saknas lagar och regler kring hur den kan användas. Här kan inga samband ses mellan forskare och praktiker. Forskarna verkar inte ha tagit notis om detta, trots att praktikerna anser att det är oerhört viktigt.

6.2 Jämförelse mellan forskare och praktiker

Tabell 6. Sammanfattning diskussion mellan forskare och praktiker

Tema	Forskare	Praktiker
Revision i realtid		
- Trippel bokföring	√	
- Effektivitetsvinst	√	√
- Kundernas behov		√
Smarta kontrakt		
- Minska tid och kostnad	√	
- Minska risk	√	√
- Koda kreditvärdighetsmodeller	√	
- Minska rättstvister	√	
- Större öppenhet		√
- IoT-baserade kontroller	√	√
- Förenkla revision	√	
Transparens		
- Omanipulerbar	√	√
- Realtid	√	
- Förbättra revisionsprocessen	√	√
- Öka tillförlitligheten	√	√
- Kontrollera äktheten		√
Säkerhet		
- Bedrägerier fortfarande möjliga	√	
- Säkerhetskopiering	√	
- Beskattning i realtid	√	
Skalbarhet		
- Problem med skalbarhet	√	
Kostnader		
- Ökande kostnader i början	√	√
- Minskade kostnader senare	√	√
- Kostnader kan gå ner till 0kr		√
Revisorns roll		
- Automatisering	√	
- IT-revisor	√	
- Minskad efterfrågan på revisorer	√	
- Övervaka smarta kontrakt	√	
- Mer rådgivande roll		√
- Mer teknisk förståelse	√	√
- Revisorsyrket kommer förändras	√	√
Techno-ethics		
- Etikdiskussion viktig		√
- Nya styrningsmodeller	√	
- Effektiv krishantering	√	
Reg-tech		
- Lagar och regler uppdateras ej		√
- Lagar och regler saknas		√

I Tabell 6 ser vi de likheter som kan identifieras mellan forskare och praktiker. Där både forskare och praktiker diskuterar effektivitetsvinst vid realtidsrevision, en minskad risk i diskussionen kring smarta kontrakt, *IoT*-baserade kontroller, att blockkedjan inte kan manipuleras, att blockkedjan förbättrar revisionsprocessen, att blockkedjetekniken ökar tillförlitligheten, införande av blockkedjeteknik innebär ökade kostnader i början, efter införandet av blockkedjetekniken minskar kostnaderna, revisorn kommer behöva mer teknisk förståelse, revisorsyrket kommer förändras.

De skillnader som kan identifieras mellan forskare och praktiker är att forskningen talar om trippel bokföring, minskad tid och kostnad, koda kreditvärdighetsmodeller, minskade rättstvister, förenklad revision, att realtid bidrar till transparens, att bedrägerier fortfarande är möjliga, säkerhetskopiering är möjlig, beskattning i realtid, problem med skalbarhet, automatisering i revisorns roll, IT-revisor kan behövas, minskad efterfrågan på revisorer, revisorn kan övervaka smarta kontrakt, det behövs nya styrningsmodeller samt att det möjliggör effektiv krishantering.

De skillnader som kan identifieras mellan forskare och praktiker är att praktikerna talar om kundernas behov, större öppenhet, lättare att kontrollera äktheten, kostnaden efter införandet kan gå ner till Okr, revisorns roll kommer bli mer rådgivande, etikdiskussion är viktigt, lagar och regler uppdateras ej samt att lagar och regler saknas.

7. Slutsatser

Studien har utmynnat i sju teman som anses viktiga i forskningen om blockkedjan, studiens bidrag utöver detta är två teman som praktikerna i Sverige anser vara viktiga. I detta avsnitt sker en återkoppling till frågeställningen, för att sedan presentera de möjligheter och utmaningar som identifierats genom likheter och skillnader.

'Vilka möjligheter och utmaningar kan blockkedjetekniken erbjuda i revisionsprocessen?'

En av de möjligheter som kan identifieras inom revision i realtid är trippelbokföring. Forskare fokuserar på den ökade möjligheten till redovisningsinformation, praktikerna ser möjligheten att uppfylla kundens behov, här skulle forskare och praktiker kunna gå samman och fundera kring om dessa två går att sammanföra, ökad information borde vara i kundens intresse.

Med smarta kontrakt behöver praktikerna se det som blockkedjan kan bidra med, forskarna ser flertalet möjligheter som inte nämns av praktikerna. Möjligheter som kan identifieras är den minskade tiden, kostnaden och risken samt möjligheten att koda kreditvärdighetspredikationsmodeller som smarta kontrakt innebär i revisionsprocessen. En möjlighet med smarta kontrakt är också att rättstvister kan minskas mellan företag. Hos praktikerna diskuteras mer generella möjligheter, såsom större öppenhet, lägre risk samt de många olika användningsområdena. Hos forskarna diskuteras det kring mer specifika möjligheter såsom *IoT*-baserade kontroller, som kan övervaka redovisningsprocesser och att det även kan gå att koda in förutsägelsefunktioner. Forskare resonerar om att smarta kontrakt kan användas för att förenkla för revisorn. Praktikerna diskuteras inte kring detta. Möjligheter som behöver diskuteras vidare är om praktikerna kan använda kodade kreditvärdighetsmodeller och implementera dessa i revisionsprocessen. Samtal behöver även föras kring utmaningen om den ökade öppenheten och hur det påverkar revisionsprocessen.

I samtalen kring transparensen syns en tydlig koppling mellan forskare och praktiker, de är överens kring det mesta, mer forskning behövs dock kring vad som är de underliggande orsakerna till att blockkedjetekniken upplevs transparent och utmaningen kring om den upplevs mer transparent än vad den egentligen är. Möjligheter som kan identifieras är att den är omanipulerbar, den kan visa data i realtid, samt tvinga revisorer att bli mer transparenta. Blockkedjans funktioner kan förbättra revisionsprocessen och det kan leda till att revisionsprocessen förbättras samt att tillförlitligheten styrks till revisorn. Det går också att se att utmaningar kring blockkedjetekniken kan vara att kontrollera äktheten på överföringar som sker innan data läggs in i den digitala världen, det går att förändra och manipulera 'den omanipulerbara blockkedjan'.

Säkerheten diskuteras inte alls av praktikerna, de verkar tro att blockkedjan är helt säker, praktikerna behöver se de eventuella utmaningar som blockkedjetekniken kan föra med sig. Forskare diskuteras utmaningar kring eventuella säkerhetsproblem som blockkedjetekniken kan medföra. Det är också en utmaning om praktikerna går in med idén att blockkedjan är hundra procent säker, utan att det har bevisats. Mer forskning behövs kring hur säker blockkedjan egentligen är. En utmaning som identifierats är att säkerställa att den ej manipuleras med, och hur kan det upptäckas om någon förändrar något. Diskussioner kring

säkerhetskopieringen som en möjlighet tas upp av forskare, där behöver fler samtal föras av både praktiker och forskare.

Viktiga utmaningar som behöver diskuteras är vad som händer med säkerhetskopiering om en enhet varit nedkopplad och sedan kopplas upp igen. Uppdateras den till nya versionen, eller om det finns möjlighet att den kraschar. En diskussion kring möjligheten och utmaningen med om beskattning i realtid kan implementeras behöver också föras. Även hur det går att säkerställa att detta ej manipuleras, är en stor utmaning. Praktikerna ser fler möjligheter och mindre utmaningar kring blockkedjan. De verkar inte ha samma syn att säkerheten kan vara överskattad som forskarna. Det syns ingen koppling mellan forskare, som tar upp diskussioner kring beskattning i realtid, och praktikerna. Detta är inte något som ses alls i meningsutbytena hos praktikerna. Det är tydligt att praktikerna inte funderat kring skalbarhet, och vad det innebär för företagen och deras servrar. Detta har identifierats som en utmaning som behöver övervinnas för att blockkedjetekniken ska kunna implementeras. Diskussioner kring hur mycket skalbarheten behöver öka utan att prestandan äventyras måste föras av praktikerna innan blockkedjetekniken implementeras.

I samtalen kring kostnader syns tydliga samband mellan praktiker och forskare. De är överens kring kostnaderna, att de ökar i början för att minska med tidens gång, dock är forskarna lite försiktigare i hur mycket kostnaderna minskar med tiden. Detta identifieras som både en utmaning och en möjlighet. Om blockkedjetekniken ska implementeras behöver praktikerna se över hur mycket kostnaderna kan tänkas öka, innan de minskar. Något de även behöver fundera över är att det kan hända att de ej minskar lika mycket som planerat.

Under diskussionerna kring revisorsrollen syns tydliga kopplingar mellan forskare och praktiker. De är överens kring att revisorns roll kommer att behöva förändras. Detta kan innebära både utmaningar och möjligheter. Utmaningarna består i att identifiera revisorns nya roll och att identifiera eventuella nya roller, arbetsuppgifter och kompetenser som kan behövas. Möjligheter är att även med blockkedjetekniken så behövs någon som övervakar och ser till att allt går rätt till. En till utmaning som kan identifieras är hur ekonomutbildningarna kan behöva anpassa sig för att passa den nya revisorsrollen och de nya kompetenser som kan behövas. I diskussionen kring techno-ethics är det tydligt att forskarna ligger efter, praktikerna efterfrågar diskussioner kring etik inom tekniken. Forskarna anser också att det kommer behöva nya styrningsmodeller för att passa blockkedjetekniken. Detta visar att praktikerna har identifierat en utmaning som behöver mer forskning. Diskussioner behöver även föras kring om det är etiskt korrekt att anställa hackare. En utmaning för framtiden är vilka styrningsmodeller som kan tänkas behövas vid en implementering är också viktigt. Hur kriser kan hanteras mer effektivt är också en utmaning som behöver tas upp mer av forskarna.

Forskningen har visat sig otillräcklig kring lagar och regler, praktiker efterfrågar snabbare uppdatering inom området samt behöver fler lagar och regler för att stävja kriminalitet. Detta är en tydlig utmaning som det behöver föras mer diskussioner kring. Det som behöver tas upp är hur kan lagar och regler uppdateras snabbare, så att de följer med teknikens takt. Det är tydligt att många av möjligheterna också innebär utmaningar, det är sällan en möjlighet nämns utan att flertalet utmaningar med den samma tas upp. Det som syns tydligt är att utmaningarna med blockkedjetekniken i dagsläget är fler än möjligheterna, vilket var ett oväntat resultat.

8. Avslutande resonemang och vidare forskning

Här förs avslutande samt avslutande reflektioner kring blockkedjetekniken och förslag till vidare forskning.

Studiens bidrag, utöver de möjligheter och utmaningar som presenterats i slutsatserna, är sju teman som forskare och praktiker anser vara av vikt, utöver dessa har två teman identifierats som praktiker anser vara av vikt. I dagsläget är det tydligt att blockkedjan endast befinner sig i sin linda och att mer forskning behövs. Det är också påtagligt märkbart att forskarna och praktikerna ser synnerligen olika på blockkedjetekniken. Något som denna studie vill förtydliga är att det har identifierats ett behov av att forskare och praktikerna behöver gå samman i sina diskussioner kring möjligheter och utmaningar för att blockkedjan ska kunna utvecklas till en teknik som kan användas fullt ut i den dagliga revisionsprocessen. Praktikerna och forskarna behöver fundera mer kring hur en implementering inom revisionsprocessen skulle gå till och det behöver experimenteras mycket mer än vad det gör idag.

Om det skulle utföras mer forskning på experiment med blockkedjetekniken skulle mycket kunna gå framåt. Då skulle det kunna diskuteras mer kring säkerhet, skalbarhet, etik samt lagar och regler. Framtiden för blockkedjetekniken förutspås vara ljus och det är den med största sannolikhet. En teknik som utvecklats för att klara sig utan mellanhänder är något som borde attrahera de flesta. En sak är dock säker. Vi kommer få se mycket mer av blockkedjetekniken i framtiden.

Referensförteckning

- Almedalen 2018. (2018, 10 juli). FAR. Hämtad 12 april, 2020, från <https://www.far.se/nyheter/2018/juli/almedalen-2018/>
- Andersson, E. (2018, 2 juli). Är blockkedjetekniken snart lika självklar som internet? *Tidningen Balans*. Hämtad 16 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/ar-blockkedjetekniken-snart-lika-sjalvklar-som-internet/>
- Andersson, E. (2018, 3 juli). Blockkedjan, bitcoin och andra kryptovalutor. *Tidningen Balans*. Hämtad 16 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/blockkedjan-bitcoin-och-andra-kryptovalutor/>
- Andersson, E. (2018, 4 juli). Blockkedjan – en ordlista. *Tidningen Balans*. Hämtad 16 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/blockkedjan-en-ordlista/>
- Apelman, A. (2019, 04 mars). När jag skriver den här spalten är jag på väg till CEO-möte i New York. FAR. Hämtad 17 april, 2020, <https://www.far.se/opinion/karin-apelman/2019/mars/harligt-med-nyladdade-batterier-efter-jul-och-nyar/>
- Asplund, M. (2019, 6 mars). *Pulse of Fintech: topp 10 spaningar för 2019*. KPMG. Hämtad 13 april, 2020, från <https://home.kpmg/se/sv/home/nyheter-rapporter/2019/03/pulse-of-fintech-stora-fintech-investeringar-i-norden-och-trender-2019.html>
- Atzori, M. (2017). Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary? *Journal of Governance and Regulation*, 6(1): 45–62. DOI:10.22495/jgr_v6_i1_p5
- Bjørnenak, T. (1997). Diffusion and Accounting: The Case of ABC in Norway. *Management Accounting Research*, 8(1): 3–17. DOI: 10.1006/mare.1996.0031
- Blockgeeks. (2017). *Blockchain Glossary: From A-Z*. Hämtad 17 februari, 2020, från <https://blockgeeks.com/guides/blockkedja-glossary-from-a-z/>
- Blockkedjan – en ordlista. (2018). *Tidningen Balans*. Hämtad 28 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/blockkedjan-en-ordlista/>
- Bowen, G.A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9: 27-40. DOI: 10.3316/QRJ0902027
- Bowen, G.A. (2008). Naturalistic Inquiry and the Saturation Concept: A Research Note. *Qualitative Research*, 8(1): 137–52. DOI: 10.1177/1468794107085301
- Bryman, A. & Bell, E. (2017) *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. (Upplaga 3) Stockholm: Liber
- Byström, H. (2019). Blockchains, Real-time Accounting, and the Future of Credit Risk Modeling. *Ledger*, 4: 40-47. DOI: 10.5195/ledger.2019.100

- Casey, M., & Vigna, P. (2018). In *Blockchain We Trust*. Hämtad 9 mars, 2020, från <https://www.technologyreview.com/s/610781/in-blockchain-we-trust/>
- Collis, J. & R. Hussey (2009). *Business Research A Practical Guide for Undergraduate & Postgraduate Students*. Third Edition. Palgrave Macmillan. London.
- Coyne, J., & McMickle, P. (2017) Can Blockchains Serve an Accounting Purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2): 101–11. DOI: 10.2308/jeta-51910
- Creswell, J.W. (2009). *Research design, Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Third edition. SAGE Publications. California
- Cockcroft, S. & Russell, M. (2018). Big Data Opportunities for Accounting and Finance Practice and Research. *Australian Accounting Review*, 28(3): 323–33. DOI: 10.1111/auar.12218
- CPA and AICPA (2017) *Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession*. Hämtad 13 maj, 2020, från <https://www.cpacanada.ca/en/business-and-accounting-resources/audit-and-assurance/canadian-auditing-standards-cas/publications/impact-of-blockchain-on-audit>
- Cuccuru, P. (2017). Beyond bitcoin: an early overview on smart contracts. *International Journal of Law and Information Technology*, 25(3): 179-195. DOI: 10.1093/ijlit/eax003
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. (2017). Toward blockchain-based Accounting and Assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3): 5–21. DOI: 10.2308/isys-51804
- Deloitte. (2016). *Blockchain Technology: A Game-changer in accounting?* Hämtad 4 mars, 2020, från https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf.
- Deloitte. (2017). *Blockchain: A game changer for audit processes?* Hämtad 15 februari, 2020, från https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mt/Documents/audit/dt_mt_article_blockchain_gamechanger-for-audit-sandro-psaila.pdf.
- di Fiammetta, S.P. (2017). Bitcoin and the Blockchain as Possible Corporate Governance Tools: Strengths and Weaknesses. *Penn State Journal of Law and International Affairs*, 5 (1): 262.
- EY. (2017). *How Blockchain Will Revolutionize Finance and Auditing*. Hämtad 15 februari, 2020, från <https://betterworkingworld.ey.com/digital/blockkedja-why-finance-and-auditing-will-never-be-the-same>.
- EY & Microsoft. (2018) *Artificial Intelligence in Europe*. Hämtad 13 maj, 2020, från <https://news.microsoft.com/uploads/prod/sites/153/2018/09/AI-report-Sweden.pdf>
- Fanning, K., & Centers, D. (2016) Blockchain and It's Coming Impact on Financial Services. *Journal of Corporate Accounting and Finance*, 27(5): 53–7. DOI: 10.1002/jcaf.22179

- FAR & Kairos Future. (2013) *Framtidens rådgivning, redovisning och revision – en resa mot år 2025*. Hämtad 11 april, 2020, från https://www.far.se/globalassets/trycksaker-pdf/far_rapport_kairos-future_ensidig.pdf
- FAR & Kairos Future. (2016) *Nyckeln till framtiden*. Hämtad 13 april, 2020, från https://www.far.se/globalassets/pdf-ovrigt/nyckeln-till-framtiden_161101.pdf
- FAR, Skatteverket, Kairos Future, Visma, SEB, Fortnox, PwC, Deloitte, Grant Thornton & KPMG. (2019) *Blockkedjeinspirerade tekniklösningar för redovisning, revision och skatt*. Hämtad 13 april, 2020, från <https://www.far.se/globalassets/pdf-ovrigt/report-swe-blockkedja-skatt.pdf>
- Fothergill, A. (2000) Knowledge Transfer between Researchers and Practitioners. *Natural Hazards Review*, 1(2), 2000. DOI: 10.1061/(ASCE)1527-6988(2000)1:2(91)
- Giancaspro, M., (2017). Is a ‘smart contract’ really a smart idea? Insights from a legal perspective. *Computer Law & Security Review*, 33(6), 825-835.
- Gossa, C., Fisher, M., & Milner-Gulland, E. (2015). The research–implementation gap: How practitioners and researchers from developing countries perceive the role of peer-reviewed literature in conservation science. *Oryx*, 49(1), 80-87. DOI: 10.1017/S0030605313001634
- Gupta, M. (2018). *Blockchain for dummies*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Hadjipetri Glantz, S. (2018a, 6 juli). *Blockkedjan och AI – ökad transparens eller nya gömställen?* FAR. Hämtad 13 april, 2020, från <https://www.far.se/nyheter/2018/juli/blockkedjan-och-ai--okad-transparens-eller-nya-gomstallen/>
- Hadjipetri Glantz, S. (2018b, 6 juli). *Blockkedjan och AI i fokus*. FAR. Hämtad 11 april, 2020, från <https://www.far.se/nyheter/2018/juni/blockkedjan-och-ai-i-fokus/>
- Hadjipetri Glantz, S. (2018c, 21 juni) *Är technoethics och regtech nästa stora grej?* *Tidningen Balans*. Hämtad 14 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/ar-technoethics-och-regtech-nasta-stora-grej/>
- Harris, P. R. (1984). The Hidden Face of Shyness: A Message from the Shy for Researchers and Practitioners. *Human Relations*, 37(12), 1079–1093. DOI: 10.1177/001872678403701205
- Hileman, G., & Rauchs, M. (2017) *Global Blockchain Benchmarking Study*, Cambridge. Hämtad 14 april, 2020, från https://cdn.crowdfundinsider.com/wp-content/uploads/2017/09/2017-Global-Blockchain-Benchmarking-Study_Hileman.pdf
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R., (2017). The Truth About Blockchain. *Harvard Business Review*, Issue January–February, 118–127
- ICAEW (2018). *Blockchain and the future of accountancy*. Hämtad 15 februari, 2020, från <https://www.icaew.com/technical/technology/blockkedja/blockkedja-articles/blockkedja-and-the-accounting-perspective>.

- Karajovic, M., Kim, H.M., & Laskowski, M. (2019). Thinking Outside the Block: Projected Phases of Blockchain Integration in the Accounting Industry, *Australian Accounting Review*, 29(89): 319-329. DOI: 10.1111/auar.12280
- Kokina, J., Mancha, R., & Pachamano, D. (2017). Blockchain: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2): 91–100. DOI: 10.2308/jeta-51911
- Marténg, C. (2019a, 29 januari). *Tredje framtidsstudien presenterad*. FAR. Hämtad 12 april, 2020, från <https://www.far.se/nyheter/2019/januari/tredje-framtidsstudien-presenterad/>
- Marténg, C. (2019b, 29 januari). Digitala informationskedjor framtidssäkrar samhället. *Tidningen Balans*. Hämtad 16 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/digitala-informationskedjor-framtidssakrar-samhallet>
- Marténg, C. (2019c, 2 april). Fika med Magnus Kempe: Möjligheterna med blockkedjeinspirerad teknik. *Tidningen Balans*. Hämtad 16 april, 2020, från <https://www.tidningenbalans.se/nyheter/fika-med-magnus-kempe-mojligheterna-med-blockkedjeinspirerad-teknik/>
- Nationalencyklopedin. (2018). *Blockkedja*. Hämtad 28 april, 2020, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/blockkedja>
- National Research Council & National Academy of Engineering (2014). *Emerging and Readily Available Technologies and National Security: A Framework for Addressing Ethical, Legal, and Societal Issues*. The National Academies Press: Washington DC.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187. DOI 10.1007/s12599-017-0467-3
- O’Leary, D. (2017). Configuring Blockchain Architectures for Transaction Information Blockchain Consortia: The Case of Accounting and Supply Chain Systems. *Intelligent Systems In Accounting, Finance and Management*, 24(1): 138–47. DOI: 10.1002/isaf.1417
- O’Leary, D. (2018). Open Information Enterprise Transactions: Business Intelligence and Wash and Spoof Transactions in Blockchain and Social Commerce. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 2(1): 148–58. DOI: 10.1002/isaf.1438
- Oracle. (2020) *Internet of Things*. Hämtad 16 april, 2020 från <https://www.oracle.com/internet-of-things/what-is-iot.html>
- Proposition 2011/12:1. Budgetpropositionen för 2012. Stockholm: Regeringen. Hämtad 1 juni, 2020, från <https://www.regeringen.se/49bb1b/contentassets/bd4a4f4b45d44059a23b7b0646c1cdfe/for-slag-till-statens-budget-for-2012-finansplan-och-skattefragor-kapitel-1-6>
- PwC. (2017) *Vad är blockkedja?* Hämtad 16 februari, 2020, från <https://www.pwc.se/blockkedja>.

- PwC. (2018). *Revision – en granskning som skapar affärsvärde*. Hämtad 13 april, 2020, från <https://www.pwc.se/revision>
- PwC. (2019). *Välkommen in i värmen! PwC inleder samarbete med fintech-huben Findec*. Hämtad 14 april, 2020, från <https://www.pwc.se/findec>
- PwC. (2020a). *Revision i framtiden*. Hämtad 14 april, 2020, från <https://www.pwc.se/sv/revision/revision-framtid.html>
- PwC. (2020b). *Blockkedjor Whitepaper*. Hämtad 14 april, 2020, från <https://www.pwc.se/sv/blockchain/blockkedjor.html>
- PwC. (2020c). *Blockchain-teknik utmanar – hot eller möjlighet?* Hämtad 15 april, 2020, från <https://www.pwc.se/blockchain>
- PwC. (2020d). *Enormt intresse för blockchain - brett genombrott runt hörnet?* Hämtad 18 april, 2020, från <https://www.pwc.se/sv/ceo-survey-2018/blockchain.html>
- Raphael, J. (2017). Rethinking the audit. *Journal of Accountancy*, 223(4): 28
- Rooney, H., Aiken, B., & Rooney, M. (2017). Q&A, *Technology in Innovation Management Review*, 7(10): 41–4
- Rozario, A.M., & Vasarhelyi, M.A. (2018). Auditing with Smart Contracts. *International Journal of Digital Accounting Research*, 18(1): 1–27. DOI: 10.4192/1577-8517-v18_1
- Rückeshäuser, N. (2017). Do We Really Want Blockchain-Based Accounting? Decentralized Consensus as Enabler of Management Override of Internal Controls. *Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik*
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain technology: A panacea or pariah for resources conservation and recycling? *Resources, Conservation & Recycling*, 130: 80-81. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.11.020
- Savelyev, A., (2017). Contract law 2.0: ‘Smart’ contracts as the beginning of the end of classic contract law. *Information & Communications Technology Law*, 26(2): 116-134. DOI: 10.1080/13600834.2017.1301036
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian accounting review*, 29(2): 331-342. DOI: 10.1111/auar.12286
- Scott, J. (1990). *A Matter Of Record: documentary sources in social research*. Oxfordshire: Polity Press.
- Sheldon, M.D. (2018). Using Blockchain to Aggregate and Share Misconduct Issues across the Accounting Profession. *Current Issues in auditing*, 12(2), A27-A35. DOI: 10.2308/ciia-52184

- Sheldon, M.D. (2019). A Primer for Information Technology General Control Considerations on a Private and Permissioned Blockchain Audit, *Current Issues in auditing*, 13(1), A15-A29. DOI: 10.2308/ciia-52356
- Shermin, V. (2017). Disrupting governance with blockchains and smart contracts. *Strategic Change*. 26(5): 499–509.
- Smith, S.S. (2018). Implications of Next Step Blockchain Applications for Accounting and Legal Practitioners: A Case Study. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(4), 77-90. DOI: 10.14453/aabfj.v12i4.6
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Hämtad 2 mars, 2020, från <https://epdf.pub/blockkedja-blueprint-for-a-new-economy.html>
- Swedish Blockchain Association (2018). *Introduktion till Blockchain*. Hämtad 2 mars, 2020, från <https://swedishblockchain.se/blockchain/introduktion/introduktion-till-blockchain/>
- Tabak, R.G., Padek, M.M., Kerner, J.F., Stange, K.C., Proctor, E.K, Dobbins, M.J., Colditz, G.A., Chambers, D.A., Brownson, R.C. (2017) Dissemination and Implementation Science Training Needs: Insights From Practitioners and Researchers. *American Journal of Preventive Medicine*, 52(3):3, 322-329. DOI: 10.1016/j.amepre.2016.10.005.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio: New York
- The trust machine; the promise of the blockchain. (2015). *The Economist*, 417(13). Hämtad 2 mars, 2020, från <http://ep.bib.mdh.se/login?url=https://search-proquest-com.ep.bib.mdh.se/docview/1728728650?accountid=12245>
- Underwood, S. (2016). Blockchain Beyond Bitcoin. *Communications of the ACM*. 59(11): 15-17
- Wang, Y., & Kogan, A. (2018). Designing Confidentiality-preserving Blockchain-based Transaction Processing Systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 30(1):1–18. DOI: 10.1016/j.accinf.2018.06.001
- World Bank Group (2017). *Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain*. Hämtad 6 mars, 2020, från <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29053/WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yermack, D. (2017). Corporate Governance and Blockchains. *Review of Finance*, 21(1): 7–31. DOI: 10.1093/rof/rfw074
- Yu, T., Lin, Z., och Tang, Q. (2018) Blockchain: Introduction and Application in Financial Accounting. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*. October 2018, 29(4): 37-47. DOI 10.1002/jcaf.22365
- Ølnes, S., Ubacht, J., & Hanssen, M. (2017). Blockchain in Government: Benefits and Implications of Distributed Ledger Technology for Information Sharing. *Government Information Quarterly*, 34: 355–64. DOI: 10.1016/j.giq.2017.09.007