



Smart Contracts - Tilbage til fremtiden?

Smart Contracts - Back to the future?

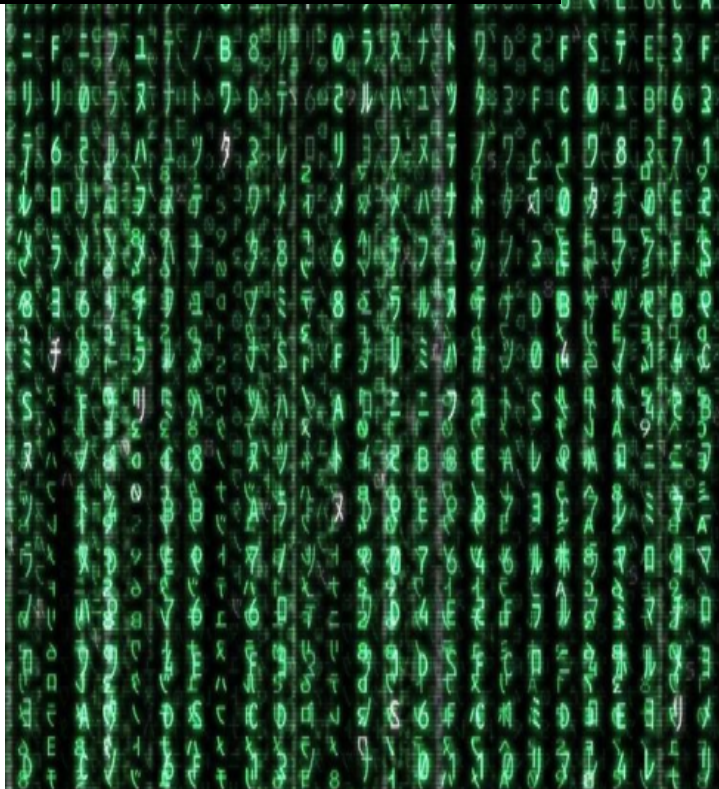
Navn: Mads Herdichek Langfeldt

Fødselsdato: 22. april 1993

Vejleder: Professor (MSO) Kim Østergaard

Studieretning: Jura, kandidatgrad

Antal anslag: 173.018



TRO OG LOVE ERKLÆRING

Det erklæres herved på tro og love, at undertegnede egenhændigt og selvstændigt har udformet denne rapport. Alle citater i teksten er markeret som sådanne, og rapporten eller væsentlige dele af den har ikke tidligere været fremlagt i anden bedømmelsessammenhæng.



Dato: 27-12-2019 Mads Herdichek Langfeldt

ABSTRACT

The purpose of this master's thesis is to analyse, evaluate and estimate under which circumstances Smart Contracts can be a beneficial tool for contracting parties, and which legal challenges arise when the contract form is applied. With the purpose of illuminating Smart Contracts as a contracting tool, the underlying mechanisms along with the possibilities and challenges the contract form creates, this thesis will first of all examine the underlying technical mechanisms. This technical aspect initiates the analysis of whether Smart Contracts are to be deemed as legally binding contracts and whether offer and acceptance works similar to classic contracting forms. By extension legal challenges arise in regard to contracting parties and how to interpret computer algorithms.

Besides the legal challenges in the contracting phase, Smart Contracts pose a new paradigm in regard to breach of contract situations and liability. This is due to the fact that the common liability situations, theoretically, cannot exist when applying this type of contract. Furthermore, Smart Contracts give rise to some special considerations due to the fact that facilitating self-executing Smart Contracts prevent the contracting parties from making amendments to the contract. Another relevant point is that the jurisdiction is uniquely difficult to determine when applying especially blockchain based Smart Contracts. Lastly, the contracting form's threads to the intellectual property law legislation is something that also needs to be considered.

Finally, this thesis argues that Smart Contracts in overall are not an especially beneficial tool for contracting parties due to the existing legal principles and that the potential of implementing blockchain based solutions might be overexaggerated. The legal actors such as the attorneys and the judges do also have an essential role to play in the potential of Smart Contracts. This thesis concludes that based on all the legal and practical implications, Smart Contracts is not a new beneficial way of contracting except for a few delimited areas and therefor it is not the contracting form of the future, but more like a new technical contract that takes us "back to the future" and thereby not providing any groundbreaking news that changes the contracting tools of status quo.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	AFHANDLINGENS RAMMER	5
1.1	Indledning og afhandlingens praktiske relevans	5
1.2	Problemformulering	6
1.3	Struktur for afhandlingen	6
1.4	Metode	8
1.4.1	Den retsdogmatiske metode	8
1.4.2	Retspolitisk metode	8
1.4.3	Retskilder og metodiske udfordringer	9
1.5	Begrebsafklaring	10
1.6	Afgrænsning	11
2.	FUNDAMENTET BAG SMART CONTRACTS	13
2.1	Hvad er <i>Smart Contracts</i> ?	13
2.2	Teknologien bag Smart Contracts	15
2.3	Blockchain - Smart Contracts byggesten?	17
3.	KONTRAHERING	19
3.1	En aftaleform der udfordrer de juridiske rammer	19
3.2	Er Smart Contracts juridisk bindende kontrakter?	21
3.3	Tilbud og accept	25
3.4	Aftaleparter og partsidentifikation	28
3.4.1	Persondataretlige udfordringer	29
3.4.2	Forbrugerproblematik	31
3.5	Computerkoder som aftaleform	32
3.6	Fortolkningsprincipper ved utvetydige computerkoder	33
4.	MISLIGHOLDELSE OG ANSVAR	35
4.1	Når en Smart Contract ikke går som planlagt	35
4.2	Realydelser kontra pengeydelse	36
4.3	Misligholdelsesbeføjelser i Smart Contracts	38
4.4	Ansvarsvurderinger	42
4.4.1	Omsorgspligt	44

4.4.2	Fordringshavermora	47
4.4.3	Produktansvar som ansvarsgrundlag for Smart Contracts?	48
5.	SÆRLIGE KONTRAKTMÆSSIGE UDFORDRINGER	48
5.1	Centrale problemer på det nuværende udviklingsstadium	48
5.2	Ændringer i uforanderlige kontrakter	48
5.3	Aftalevilkår der ikke lader sig programmere	51
5.4	Smart Contracts der ikke lever op til lovgivningsmæssige krav	52
5.5	Fastlæggelse af jurisdiktion ved Smart Contracts	53
5.6	Smart Contracts relation til immaterialretten	60
6.	SMART CONTRACTS I ET STØRRE PERSPEKTIV	62
6.1	De nødvendige overvejelser	62
6.2	Et decentraliseret system? - Blockchains betydning	63
6.3	Advokatens fremtidige rolle	64
6.4	Domstolenes betydning	66
6.5	Er Smart Contracts bedre end det vi allerede gør?	68
7.	KONKLUSION	75
8.	LITTERATURLISTE	79
8.1	Lovgivning	79
8.2	Afgørelser	80
8.2.1	Danske domme	80
8.2.2	EU-domme	80
8.3	Juridisk litteratur	80
8.3.1	Bøger	80
8.3.2	Artikler	81
8.4	Soft law	82
8.5	Andet	82
8.5.1	Nyhedsartikler	82

1. AFHANDLINGENS RAMMER

1.1 Indledning og afhandlingens praktiske relevans

Den digitale tidsalder har påvirket et utal af områder, herunder en branche der ellers notorisk har været kendt for at være konservativ - den juridiske branche. Stort set dagligt kan der findes nyheder, artikler, med mere omkring, hvordan digitaliseringen, kunstig intelligens, blockchain og meget andet kan og vil reformere den juridiske branche. Dette afspejles også i virksomhedernes fokusområder, der bliver mere og mere rettet på løsninger tilpasset den digitale udvikling. Et af de mange nye fænomener, som især blockchain-teknologien har pustet liv i, er *Smart Contracts*.

I år 2008 offentliggjorde Satoshi Nakamoto en berømt artikel der dannede grundlag for Bitcoin¹. Selvom Bitcoin på globalt plan har fået meget fokus, så er det ikke det mest interessante ved artiklen - det er nemlig skabelsen af blockchain-teknologien. Blockchain har sidenhen åbnet op for en uhørt række af muligheder og ideer til løsninger af problemer i samfundet. En af de ting teknologien med fordel kan anvendes til er Smart Contracts. Flere har hørt eller læst om Smart Contracts i diverse situationer, og om hvordan det kan bruges til at reformere den juridiske branche, og måske endda hele kontraktretten. Dog er der ikke meget litteratur i Danmark der behandler emnet, hvilket har skabt inspirationen til denne afhandling. Intentionen er, at klarlægge Smart Contracts som potentiel kontraktform, herunder hvilke muligheder og udfordringer der medfølger.

Afhandlingen tilsigter at undersøge, hvad begrebet *Smart Contracts* reelt dækker over for at skabe klarhed om denne nye form for aftaleindgåelse, samt komme med et bud på, om Smart Contracts medfører en banebrydende ny tilgang til kontraktkoncipering, som skaber en fordel for kontrahenterne. Det er dog uklart, om Smart Contracts indgås på samme måde, og på samme vilkår, som klassiske kontrakter, og om kontraheringen skaber juridiske udfordringer i sig selv. Medfører teknologien, som udgør kernen af en Smart Contract, at de beføjelser kontraktparter normalt har under aftaleforholdet ændres sammenlignet med en klassisk kontrakt? Og bringer indgåelsen af Smart Contracts juridiske og praktiske udfordringer, som ellers ikke er hjemmehørende i de klassiske kontraktformer? Alle

¹ Nakamoto, Satoshi (2008): *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*.

disse elementer er essentielle for at fastslå, om Smart Contract bringer noget nyt, som er bedre end det vi allerede gør. For hvis ikke aftaleformen bringer en fordel for kontrahenterne, så bringer aftaleformen os ikke ind i fremtiden, men nærmere tager os tilbage til status quo, deraf afhandlingens titel - *tilbage til fremtiden*.

Ovenstående overvejelser skal ses som et udslag for, at det ofte virker til, at Smart Contracts antages at virke, men aftaleformen er fundamental anderledes end den vi allerede kender, idet det teknologiske fundament bibringer en helt ny dimension. Det er derfor disse grundlæggende, om end centrale, juridiske spørgsmål, der leder hen til denne afhandlings problemformulering.

1.2 Problemformulering

Hvornår kan Smart Contracts med fordel anvendes mellem kontrahenter, og hvilke forudsætninger skal gøre sig gældende? Såfremt aftaleformen anvendes, hvilke særlige retlige udfordringer er der i forhold til sådanne kontrakters indgåelse og opfyldelse?

1.3 Struktur for afhandlingen

Afsnit 1 introducerer til afhandlingens emnefelt og problemformulering. Ydermere beskriver afsnittet de metoder og kilder der er anvendt. Slutteligt indeholder afsnittet en afgrænsning af afhandlingens behandlingsflade.

Afsnit 2 undersøger og klarlægger, hvad der menes med "Smart Contracts" og hvordan de fungerer, suppleret med en overordnet forklaring af, hvad blockchain er samt dets relevans for afhandlingens emne.

Afsnit 3 analyserer, hvilke juridiske problematikker der opstår ved kontrahering af Smart Contracts, hvoraf fokus er på obligationsretten. Afsnittet fremhæver, hvor juraen bliver udfordret, om Smart Contracts kan anskues som en juridisk bindende kontrakt, samt hvordan reglerne for tilbud og accept skal anskues ved Smart Contracts. Ydermere behandles problematikken ved partsidentifikation, herunder problematikker ved inddragelse af

forbrugere. Afsnittet behandler tillige konkrete udfordringer i forhold til de persondataretlige regler. Slutteligt behandler afsnittet spørgsmålet omkring computerkoder som aftaleform, samt hvordan fortolkning kan ske ved utvetydige kontraktkoder.

Afsnit 4 bygger på det samme juridiske fundament som afsnit 3, hvormed der tages udgangspunkt i de obligationsretlige principper. Afsnittet behandler spørgsmålene omkring, hvordan misligholdelsesbeføjelser fungerer i Smart Contracts, samt fremhæver udfordringer i forhold til real- og pengeydelse. Herefter analyseres der på, hvordan ansvarsfordelingen vil være ved Smart Contracts. Dette sker igennem en analyse af en række ansvarsbetragtninger, understøttet af konkrete problemstillinger såsom fordringshavermora og omsorgspligt, og hvordan disse emner spiller ind ved Smart Contracts. Endelig ses der på fortolkningsprincippernes anvendelighed ved brugen af computerkoder.

Afsnit 5 er dedikeret til særlige kontraktmæssige problemstillinger, som rækker videre end den klassiske obligationsret, men som spiller en så central rolle, at de ikke kan undlades at inddrages i afhandlingen. Afsnittet analyserer på nogle af de juridiske og praktiske problematikker, som er centrale forudsætninger for, hvordan ændringer i Smart Contracts kan ske, hvad der skal gøres med aftalevilkår der ikke lader sig programmere, samt kommenterer på Smart Contracts der ikke lever op til de lovgivningsmæssige krav. Afsnittet rundes af med en analyse af jurisdiktionsspørgsmålet ved Smart Contracts, samt behandler kontraktformens relation til immaterialretten.

Afsnit 6 analyserer og reflekterer over, hvordan Smart Contracts kan bruges som redskab. Herunder ses der nærmere på blockchains betydning for kontraktformen, samt overvejelser om, hvordan advokatens og domstolens rolle vil udforme sig ved brugen af Smart Contracts. Endelig vil dette afsnit reflektere over, suppleret med en begrundelse af, om Smart Contracts er bedre end det vi allerede gør, og derigennem en vurdering af, hvornår Smart Contracts med fordel kan anvendes mellem kontrahenter, og under hvilke forudsætninger.

Afsnit 7 konkluderer på afhandlingens problemstillinger.

1.4 Metode

1.4.1 Den retsdogmatiske metode

Til at foretage den nødvendige belysning af afhandlingens emne har der været anvendt forskellige metoder. Til selve beskrivelsen og analysering af emnet, samt gældende ret på området, anvendes den retsdogmatiske metode. I en retsvidenskabelig kontekst anvendes denne metode til at finde frem til, hvad der er gældende ret ved at inddrage alle relevante retskilder.² Metoden anvendes til at undersøge, hvordan Smart Contracts juridisk skal håndteres efter gældende ret ved særligt koncipering og misligholdelsesproblematikker i overensstemmelse med de obligationsretlige principper og den generelle kontraktret. Afhandlingens afsnit 2 er atypisk i sit juridiske indhold, da der foreligger en fastlæggelse af det teknologiske fundament, samt en afgrænsning af Smart Contracts som koncept. Dette sker dog ud fra en retsdogmatisk tilgang, trods det mere tekniske indhold. Afsnit 3, 4 og 5 anvender den retsdogmatiske metode indeholdende et mere klassisk juridisk indhold. Den metodiske tilgang har dog været udfordret ved, at der ikke foreligger retspraksis på området, hvorfor det er vanskeligt at fastlægge gældende ret. Supplerende retsregler og retskilder er i stedet gået ind og kompenseret for den manglende retspraksis.

1.4.2 Retspolitisk metode

Afhandlingens særlige emne indeholder mange ubekendtheder. Dette, sammenholdt med, at der er tale om et teknologisk koncept, som retsreglerne ikke umiddelbart er dannet til at håndtere, forudsætter et behov for at supplere *de lege lata* betragtningen. Dette kan blive gjort på to forskellige måder, som begge er retspolitiske, og er et udslag af, at afhandlingen indeholder udsagn om, at der potentielt skal foreligge en ny retstilstand. Et retspolitisk udsagn kan have to adressater: Først og fremmest regelgiverne, hvilket vil sige de sædvanlige lovgivere (*de lege ferenda*). *De lege ferenda* anvendes der, hvor afhandlingen udtaler sig om områder, der for tiden er uregulerede, men hvor der bør gennemføres regler på området.³ Derudover kan der være tale om udtalelser, som er rettet mod de retsanvendende myndigheder, hvilket typisk er domstolene. En sådan tilgang har

² Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 353.

³ Ibid, side 354.

til formål at få disse til at anvende foreliggende bestemmelser på en anden måde (*de sententia ferenda*).⁴

Afhandlingens emne omfatter en problematik, hvor der ikke endnu foreligger retspraksis eller konkret anvendelse af juridiske regler på problemstillingen (i hvert fald ikke i dansk ret). Dette medfører, at *de sententia ferenda* ikke bliver anvendt, idet domstolene endnu ikke har behandlet Smart Contracts. *De lege ferenda* ses løbende igennem afhandlingen, men bliver særligt anvendt i afsnit 6, hvor der netop tages stilling til, hvordan Smart Contracts skal behandles som redskab på sigt. Den retspolitiske metode kommer især til syne de steder i afhandlingen, hvor der kommenteres på, hvordan Smart Contracts spiller sammen med de nuværende retlige rammer, særligt ved kommenteringerne af, hvordan aftaleformen passer ind i det juridiske system vi har i dag.

1.4.3 Retskilder og metodiske udfordringer

I afhandlingen anvendes der retsforskrifter fra flere retssystemer. Det er særligt det danske retssystem der inddrages i afhandlingen, kombineret med EU-retten. Forarbejdere anvendes ikke selvstændigt i afhandlingen, idet afhandlingens emne er af en sådan karakter, at problemstillingerne ikke specifikt har været tænkt ind i det lovforberedende arbejde.

Der hvor retsforskrifter og forarbejdere ikke har bidraget med et tilstrækkeligt grundlag til fastsættelsen af gældende ret, er der blevet inddraget retslitteratur med henblik på at udgøre et fortolkningsbidrag. Retslitteraturen er et udtryk for forfatterens opfattelse af, hvad der er gældende ret.⁵ Inddragelsen af de forskellige forfatteres retslitteratur er derfor ikke sket ukritisk.

Anvendelse af retspraksis, både fra de danske domstole og EU-domstolen, sker med det in mente, at afhandlingens emne ikke har været genstand for direkte behandling ved domstolene. Dommene anvendt i afhandlingen er primært med henblik på fastlæggelse af retlige principper. Dertil kommer, at særligt de i afhandlingen anvendte EU domme har

⁴ Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 354.

⁵ Ibid, side 188 og side 266.

været anvendt på sager, hvor der kan drages paralleller til enten de juridiske eller praktiske problematikker, som forefindes inden for afhandlingens emne, hvormed behandling af disse sager har været givtigt med henblik på, hvordan problemstillinger inden for emnet kan håndteres.

Afhandlingen fokuserer primært på, hvordan Smart Contracts skal behandles efter dansk ret. Dog er kontraktretten bygget op om principper, som forefindes flere steder i udlandet, og har en lang række fællesnævner med international kontraktret. Dette er den primære årsag til inddragelsen af Unidroit Principles, samt eventuelle referencer til udenlandsk ret, som primært stammer fra den udvalgte retslitteratur. Unidroit Principles er "soft law". Det vil sige, at der er tale om uformaliseret ret, der blandt andet ses som et forsøg på at nå et resultat på tværs af retskulturelle forskelle.⁶

Det bør afslutningsvist bemærkes, at afhandlingens emne medfører en række metodiske udfordringer. Disse udfordringer er et udslag af den særlige situation, at der ikke foreligger retspraksis omkring Smart Contracts. De gældende juridiske regler er heller ikke skabt med henblik på, at blive anvendt på en så kompleks teknologisk konstruktion. Disse metodiske udfordringer er søgt løst ved, at analysere på Smart Contracts forankret i kontraktformens fundamentale opbygning. Den manglende behandling i dansk ret og litteratur har medført inddragelsen af udenlandske kilder, hvor afhandlingens emne indtil videre har været genstand for større bevågenhed end i Danmark. En konsekvens af disse metodiske udfordringer har været, udover en retsdogmatisk tilgang, en normativ analyse med retspolitisk tilgang.

1.5 Begrebsafklaring

Smart Contracts bliver gennemgående anvendt som samlebegreb dækkende en afgrænset definition, der er i overensstemmelse med afhandlingens afsnit 2.1. På dansk beskrives de ofte som "smarte kontrakter", men af hensyn til afhandlingens definition af begrebet bruges "Smart Contracts" for at sikre, at misforståelse af begrebets omfang ikke forekommer.

⁶ Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 190.

Blockchain er en bestemt form for distributed ledger teknologi, også refereret til som "distribueret protokol". Indholdet af teknologien beskrives nærmere i afsnit 2.3.

Privat nøgle tilhører et blockchain netværk, og er en hemmelig kode, der bekræfter ægtheden af ens ejerskab af det pågældende element der bruges/underskrives. Alle referencer til en "privat nøgle" i afhandlingen skal forstås som dette begreb.

Offentlig nøgle tilhører et blockchain-netværk, og er sammen med den private nøgle en metode til at sikre data integritet og ægtheden af signaturer. Den offentlige nøgle verificerer validiteten af ens signatur på blockchainen. Alle referencer til en "offentlig nøgle" i afhandlingen skal forstås som dette begreb.

Yderligere begreber, der ikke normalt er hjemmehørende i det danske og juridiske sprog, vil blive forklaret efterhånden som de optræder i afhandlingen - enten i forlængelse af anvendelsen af ordet eller i en særskilt fodnote.

1.6 Afgrænsning

Afhandlings emnefelt behandles primært ud fra de obligationsretlige regler sammenholdt med centrale supplerende juridiske bestemmelser. Problemstillingerne er de umiddelbare kontraktmæssige problemstillinger, som indeholdes i obligationsretten. Der er dog udvalgt en række konkrete yderligere problemstillinger, som strækker sig udover obligationsretten. Disse er udvalgt på baggrund af, at de er centrale set i lyset af afhandlingens problemformulering.

For så vidt gælder de obligationsretlige principper, behandles gensidighed, samtidighed og risiko ikke særskilt, men til tider indirekte. Årsagen til dette er, at afhandlingens emnefelt ikke lægger op til primære problematikker inden for disse områder, hvormed en særskilt behandling anses som utilsigtet henset til problemformuleringen. Afhandlingens mål med at belyse de overordnede kontraktmæssige problematikker ved anvendelsen af Smart Contracts gør, at de enkelte kontraktuelle faser ikke behandles særskilt. Dette betyder også, at præceptiv lovgivning er indarbejdet, men ikke særskilt behandlet. Det

bemærkes ydermere, at tabsbegrænsningspligten samt resultat-og indsatsforpligtelser ej heller er genstand for behandling, idet disse anses for at være af mindre betydning i forhold til problemformuleringen. Aftaler om misligholdelsesbeføjelser kunne være interessant at inddrage, særligt med hensyn på afhandlingens konklusioner i afsnit 4, men afhandlingens omfang forhindrer dette. Afgrænsningen af aftaler om misligholdelsesbeføjelser skal særligt ses som en konsekvens af, at en analyse formentlig vil lægge sig meget op af de overvejelser og resultater, der i forvejen er tilgængelige i dansk ret og litteratur.

Afhandlingen fokuserer på dansk ret, hvormed eventuelle henvisninger til internationale retsakter og afgørelser skal ses som nuancering og understøttelse af argumenter, men ikke som en decideret komparativ analyse. Inddragelsen af internationale retsakter og afgørelser skal dog ses som et udslag af, at afhandlingens analyser ofte også vil gøre sig gældende i international kontraktret.

Det teknologiske fundament for Smart Contracts er et omstændigt område. Særligt er blockchain-teknologien avanceret, og det har mange nuancer der kan have indvirkning på nogle af afhandlingens argumenter. Afhandlingen tager derfor et relativt simpelt udgangspunkt for så vidt angår det teknologiske fundament, af hensyn til afhandlingens omfang og fokus.

Emnet for denne afhandling grænser relativt bredt, hvilket betyder at emner, der til tider strækker sig udover obligationsretten, behandles ud fra konkrete problemstillinger, og ikke nødvendigvis ud fra en komplet afdækning af et givent retsområde. Årsagen til dette skal findes i, at de udvalgte problemstillinger er særligt interessante, og er en naturlig forlængelse af et givent afsnit i afhandlingen. Den selektive udvælgelse af supplerende problemstillinger sker af hensyn til afhandlingens omfang, herunder ønsket om at målrette fokuset så vidt muligt, hvilket forhindrer en komplet og detaljeret analyse af alle juridiske problemstillinger, der opstår ved anvendelsen af Smart Contracts. De medtagne problemstillingerne er af en sådan karakter, at en komplet udelukkelse fra afhandling anses som uhensigtsmæssigt. Problemstillinger, der falder ind under denne kategori er produktansvar, persondataret, Digitaliseringsdirektivet, jurisdiktion samt den immaterialretlige relation. Særligt ved de persondataretlige og immaterialretlige afsnit tages der

udgangspunkt i specifikke problemstillinger der behandles, om end at retsområderne ikke kan udtømmes inden for afhandlingens omfang.

2. FUNDAMENTET BAG SMART CONTRACTS

2.1 Hvad er *Smart Contracts*?

Det grundlæggende begreb, *Smart Contracts*, blev introduceret af Nick Szabo i 1994.⁷ Han definerede konceptet som værende en "computeriseret transaktionsprotokol, der eksekverer en kontrakts betingelser".⁸ Nick Szabos idé med Smart Contracts er, at mange typer af kontraktklausuler kan indlægges i software, hvormed at opfyldelse af kontrakter kan påtvinges proaktivt.⁹ Nick Szabos målsætning var at skabe noget, der sikrede øget gennemsigtighed, samt øge ansvarligheden ved at fokusere ansvaret for konsekvenserne af kontraktbaseret aktivitet hen på parterne.¹⁰ Det særlige ved denne ide er, at Nick Szabos koncept ville medføre, at kontrollen med processen ikke håndteres af den enkelte part ved eksempelvis uoverensstemmelser, men derimod er ude af deres hænder, idet selve kontrakten - og den bagvedliggende software - styrer processen. En Smart Contract beskriver ikke kun, hvordan forskellige situationer skal forløbe efter kontrakten, men den sørger også for, at det rent faktisk sker. På daværende tidspunkt var konceptet mere teoretisk end praktisk muligt, men den teknologiske udvikling har gjort, at Smart Contracts er noget, som rent faktisk kan blive en realitet - især har tilblivelsen af blockchain-teknologien åbnet op for brugen.

Til illustration af, hvordan en Smart Contract fungerer, brugte Nick Szabo et eksempel med en salgsautomat til at beskrive de grundlæggende mekanismer i en Smart Contract. Eksemplet gik ud på, at en salgsautomat faciliterer en kontrakt på vegne af indehaveren af salgsautomaten, som enhver kan indgå en kontrakt med ved at indbetale et givent beløb. På det tidspunkt køberen indbetaler beløbet, igangsættes en transaktion i form af, at

⁷ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 770.

⁸ Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 6.

⁹ Ibid, side 6.

¹⁰ Ibid, side 6.

automaten tilbageholder pengene, og køberen modtager den ønskede vare. Betingelserne og vilkårene, der ligger til grund for transaktionen, er dermed indbygget i selve automataens programmering og opfyldes automatisk ved køberens indbetaling.¹¹

Et centralt spørgsmål er, hvordan en Smart Contract rent faktisk defineres. Der er ikke nogen betegnelse, som der hersker en generel enighed om på globalt plan, hvilket må ses som en naturlig konsekvens af det faktum, at Smart Contracts bygger på et komplekst teknologisk fundament. Dette er den primære årsag til, at "Smart Contracts" vil blive defineret og anvendt på en konsekvent måde gennem denne afhandling.

Smart Contracts defineres i denne afhandling som *en aftale i digital form, der er selvopfyldende, hvilket vil sige, at den selv eksekverer handlinger, som defineret i aftalen, og pålægger parterne dem i aftalen definerede rettigheder og forpligtelser*.¹² Det er væsentligt at bemærke, at Smart Contracts ikke er defineret som en aftale i digital form, der bygger på blockchain-teknologi. Blockchain er dog et redskab, der netop er skyld i, at Smart Contracts er et emne, som er oppe i tiden, hvilket formentlig er årsagen til, at Alexander Savelyev definerer Smart Contracts, "... som et stykke softwarekode, der er implementeret på blockchain-plattformen..."¹³. Baggrunden herfor skal findes i, at blockchain kan sikre, at en Smart Contract er selvopfyldende, hvilket behandles i nedenstående afsnit. Dog er Smart Contracts som idé ikke bygget op om blockchain, hvilket understreges af, at den oprindelige idé blev udtænkt længe før, at blockchain blev opfundet. Denne afhandling lægger derfor en definition af Smart Contracts til grund, som ikke er bygget op om blockchain, idet blockchain særskilt giver muligheder og udfordringer. Det er derfor til tider væsentligt for afhandlingens problemstillinger, at behandlingen af Smart Contracts sker uafhængigt af blockchain, da det tilsigtes at analysere Smart Contracts i dets komplette form uden, at analyserne er komplet bygget op på blockchains funktioner. De steder, hvor der er tale om problemstillinger særligt kendetegnende for Smart Contracts baseret på blockchain vil dette blive fremhævet.

¹¹ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 771.

¹² Denne definition er baseret på en konsensus mellem de definitioner som forefindes i den valgte litteratur, og lægger sig særligt op ad definitionen anvendt i artiklen *Contracts ex Machina* af Kevin Werbach & Nicolas Cornell, side 320.

¹³ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 15.

2.2 Teknologien bag Smart Contracts

Som beskrevet i ovenstående afsnit, så bygger Smart Contracts ikke nødvendigvis på blockchain, hvormed det er fordelagtigt at se nærmere på, hvordan Smart Contracts rent teknisk fungerer. Smart Contracts vil altid være i digitalt format, baseret på computerkoder, idet koder er en samlebetegnelse for funktioner, som kan eksekvere uden direkte menneskelig indblanding. Med andre ord, så bliver det skrevne sprog i en aftale udskiftet med koder, der udgør indholdet af den pågældende aftale, og samtidig sikrer, at forpligtelser eksekveres automatisk. En simpel illustration vil være, at når en aftalepart har opfyldt sin del af aftalen, konkret programmeret i computerkoder, så vil modydelsen, oftest i form af penge, blive overført automatisk, idet kodningen medfører, at modydelsen leveres lige så snart at forpligtelserne er imødekommet.

Det at lave kontrakter på kode, som er selvopfyldende, vil betyde, at kontrakterne kan blive decentraliseret¹⁴, hvilket vil sige at der ikke er en tredjepart inde over til at sikre eksekvering - for eksempel en bank til at overføre pengene eller en jurist til at gennemføre håndhævelsen. Den væsentlige idé, der ligger til grund for Smart Contracts er, at mange traditionelle kontrakter på mange måder kan blive konceptualiseret som en række af betingelser - "hvis"... "så" udsagn - hvilket tillige gælder computerprogrammer.¹⁵ Dette medfører, at en afgørende komponent for en Smart Contract er, at den pågældende kontrakts bestemmelser kan manifesteres i computerkoder, hvormed opfyldelse er *garanteret*. En kontrakt (baseret på et udsnit af en Smart Contract fra Ethereum platformen¹⁶) kan dermed komme til at se ud på følgende måde:

¹⁴ Med decentraliseret menes der, at der ikke foreligger kontrol fra én enhed, men at kontrollen er spredt ud på et større antal enheder.

¹⁵ Schuster, Edmund (2018): *Cloud Crypto Land*, side 10.

¹⁶ Ethereum Blockchain App Platform, "Create your own crypto-currency with ethereum", <https://www.ethereum.org/token>.


```

contract token {
    mapping (address => uint) public coinBalanceOf;
    event CoinTransfer(address sender, address receiver, uint amount);

    /* Initializes contract with initial supply tokens to the creator of the contract */
    function token(uint supply) {
        if (supply == 0) supply = 10000;
        coinBalanceOf[msg.sender] = supply;
    }

    /* Very simple trade function */
    function sendCoin(address receiver, uint amount) returns(bool sufficient) {
        if (coinBalanceOf[msg.sender] < amount) return false;
        coinBalanceOf[msg.sender] -= amount;
        coinBalanceOf[receiver] += amount;
        CoinTransfer(msg.sender, receiver, amount);
        return true;
    }
}

```

Den nok mest populære platform for Smart Contracts er Ethereum, der er en offentlig blockchain baseret platform, som indeholder Smart Contracts funktionalitet.¹⁷ Ethereum er som decentraliseret platform en kapacitet, der kan eksekvere peer-to-peer kontrakter ved brug af kryptovalutaen kaldet "ether".¹⁸ Ethereum adskiller sig fra den mere velkendte Bitcoin platform ved, at Bitcoin kun tillader udveksling af Bitcoin enheder, hvorimod Ethereum kan facilitere udveksling af alle former for aktiver, som er kompatible med internetbaserede overførsler.¹⁹ Dette indbefatter real- såvel som pengeydelse i det omfang, at de er digitaliserbare. Ethereum giver dermed enhver person mulighed for at programmere og indgå en Smart Contract direkte igennem Ethereum platformen.

En platform som Ethereum kan vise sig at blive en central del af udviklingen af Smart Contracts, idet der er tale om en decentraliseret platform, der bygger på blockchain-teknologien. Og selvom blockchain i teorien ikke er afgørende for en Smart Contract, så er det blockchain-teknologien, der giver Smart Contracts en fornyet højde af muligheder, samt en måske reel chance for at reformere måden at indgå og opfylde kontrakter på. Årsagen til dette skal findes ved at se nærmere på, hvad blockchain egentlig er, og hvorfor teknologien er et meget egnet redskab til at understøtte ideen om Smart Contracts.

¹⁷ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 16.

¹⁸ Ibid, side 16.

¹⁹ Ibid, side 16.

2.3 Blockchain - Smart Contracts byggesten?

Blockchain-teknologien²⁰ har allerede været nævnt en række gange i denne afhandling, og den vil blive nævnt adskillige gange yderligere. Dermed foreligger det kun naturligt at klarlægge, hvad blockchain grundlæggende er, hvordan det fungerer, og hvorfor det er interessant at drøfte i forlængelse af Smart Contracts. Dette er væsentligt, idet en basal forståelse for blockchain-teknologien - med både dets fordele og ulemper - er essentiel for forståelsen for dele af afhandlingens analyse af de juridiske konsekvenser, samt hvilken fremtidig rolle Smart Contracts kan spille.

Blockchain er en teknologi, som der spås mange muligheder for, og som ses defineret på mange forskellige måder (præcis ligesom med Smart Contracts). En af årsagerne til dette er utvivlsomt, at der er tale om en ny teknologi, der er i konstant udvikling, og hvor dets fulde og reelle potentiale endnu ikke er kendt. Det findes derfor hensigtsmæssigt, at afgrænse begrebet i videst muligt omfang.

Blockchain er ikke kryptovaluta (såsom Bitcoin og ether), ej heller foreligger der ved brug af teknologien krav om, at der skal være tale om en database som er distribueret og decentraliseret, idet dette er principper, som kendes fra *cloud computing*²¹ (cloud computing er et mere teknisk begreb for det den almene dansker vil kalde for "skyen"). Dette betyder dog ikke, at blockchain ikke har tilsvarende egenskaber. Blockchain er, på trods af den manglende universelle definition, en digital protokol, der er distribueret over et netværk, og sikkert foretager og opretholder optegnelser af alle transaktioner, der er foretaget mellem parterne.²² Det grundlæggende fundament for blockchain-teknologien ligger i selve navnet: "block"- "chain". Teknologien består af blokke, der kontinuerligt vokser i en kæde - hvoraf det element, at hver blok er nøje linket til den forudgående, er fundamental for teknologien.²³ Blokkene fungerer på den måde, at hver gang der foretages en transaktion, så bliver transaktionen registreret, hvormed der dannes en blok af

²⁰ Blockchain kan beskrives mere bredt som "distributed ledger technology", eller på dansk: distribueret protokol/hovedbog.

²¹ Grance, T. & Mell, P. (2011): *The NIST Definition of Cloud Computing*.

²² Levy, K.E.C. (2017): *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, side 1.

²³ Wright, A. & De Filippi, P. (2015): *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, side 6.

computerkoder, der bliver koblet på den kæde, som udgør databasen af transaktioner på platformen. Lige så snart en blok godkendes, så bliver den distribueret til alle aktørerne i det pågældende netværk²⁴, og selve blokken bliver kædet sammen med den forudgående blok i en logisk og uopsigelig rækkefølge.²⁵

Smart Contracts og blockchain hænger sammen i den forstand, at Smart Contracts er et konkret eksempel på en kompleks anvendelse af blockchain-teknologien til skabelsen af et produkt, der (måske) kan transformere den måde, hvorpå finanssektoren og erhvervslevet generelt indgår kontrakter.²⁶ Teknologien kan anvendes på en sådan måde at Smart Contracts, som et computerbaseret værktøj, vil kunne gøre kontrakter ubrydelige. Opbygningen af blockchain medfører, at teknologien formentlig vil være et godt redskab til at skabe sikkerhed om transaktioner, idet en komplet eksekvering af en aftale lavet via en Smart Contract, inklusivt enhver overførsel af værdi, opstår uden mulighed for at nogen af parterne kan gribe ind.²⁷ Netop denne egenskab er en central styrke ved Smart Contracts, men samtidig også et potentielt juridisk og praktisk udfordrende omdrejningspunkt, som denne afhandling vil fokusere på.

Processen ved en Smart Contract baseret på blockchain kan konceptuelt beskrives i en proces af 6 trin:

(1) Person A laver en kontraktkode, som indføres i protokol ved at lave og udsende en transaktion, hvor (2) transaktionen bliver inkluderet i en "blok" via en *miner*²⁸. (3) Blokken udsendes til det pågældende netværk, hvorefter (4) deltagerne i det pågældende netværk kan godkende, at transaktionen i blokken er valid. Herefter (5) bliver blokken tilføjet til hver af netværkets deltagers kopi af den pågældende blockchain. Når dette er sket, (6) så er kontrakten klar til at blive accepteret af person B igennem en ny transaktion.

²⁴ Sådanne netværk omtales som "noder", hvilket er computerenheder i et netværk, der er i besiddelse af den digitale protokol, og derved hjælper til opretholdelsen af blockchainen.

²⁵ Wright, A. & De Filippi, P. (2015): *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, side 6.

²⁶ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 772.

²⁷ Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 20.

²⁸ Med "miner" menes der (simplificeret) en deltager i netværket - i form af en enhed eller en person der ejer den pågældende enhed - som skaber blokkene.

Processen ved at lave Smart Contracts på blockchain er i princippet uden juridiske uklarheder, idet computerkoder altid vil være utvetydige. Det faktum, samt processen ved indgåelse af Smart Contracts på blockchain, kan mindske risikoen for bedrageri, øge hastigheden for opfyldelsesprocessen (da kontrakten er selvopfyldende), samt skabe fuld gennemsigtighed. Det kan tillige overvejes, om det at processen bliver automatiseret skaber en fordel, idet fejl burde blive mindre, da det menneskelig aspekt fjernes i processen. Dertil skabes der også for kontrakter perfekt information og minimering af risikoen for opportunistisk adfærd.

Ovenstående gør det klart, at blockchain kan ses som byggestenen for realiseringen af brugen af Smart Contracts, idet teknologien har de kvaliteter, som skal bruges for effektivisering af Smart Contracts' funktioner. Afsnittet har derudover åbnet op for både fordele og ulemper ved brug af teknologien og kontraktformen, hvilket vil blive genstand for behandling igennem de næstfølgende afsnit af afhandlingen - herunder hvad grænserne er for blockchain baserede Smart Contracts.

3. KONTRAHERING

3.1 En aftaleform der udfordrer de juridiske rammer

Dette, samt de næstfølgende afsnit, tilsigter at behandle de juridiske rammer for Smart Contracts - nærmere, hvordan de juridisk skal håndteres, samt fremhæve de steder, hvor de nuværende juridiske regler bliver særligt udfordret. Der tages derfor udgangspunkt i de grundlæggende obligationsretlige regler og grundsætninger, samt dertilhørende kontraktmæssige overvejelser, som der er behov for at klarlægge. Det bemærkes, at Smart Contracts er komplekse, hvormed problemstillingerne afhænger af det teknologiske fundament. Som konsekvens heraf bliver afhandlingens fokusområder de generelle problemstillinger, som er bredt anvendelige ved brugen af Smart Contracts, og skal derfor ikke anses som en komplet analyse af alle tænkelige (og utænkelige) problemstillinger.

Grundet Smart Contracts væsen, sammenholdt med de teknologiske udviklinger, er der ikke en ens og klar definition af, hvad Smart Contracts er, samt hvilke muligheder og udfordringer der medfølger. De juridiske udfordringer kan derfor variere, hvilket understreger behovet for at analysere på, hvordan de obligationsretlige grundsætninger harmonerer med koncipering af Smart Contracts - og ikke bare antage at kontraktformen virker. Der hersker dog en generel konsensus om tre ting, når der tales om Smart Contracts:²⁹ Først og fremmest er Smart Contracts ubrydelige. Når kontraktparterne indgår en Smart Contract, så er den selvopfyldende grundet de koder den er baseret på. Konsekvensen er, at den pågældende aftale opererer sig selv, samt at andre parter er forhindret i at influere aftalen. Tillid er derfor (teoretisk set) ikke af betydning efter indgåelse af den pågældende Smart Contract, idet opfyldelse er garanteret.

Dernæst hersker der bred enighed om, at Smart Contracts er designet til at der ikke skal være juridiske rammer til at påvirke aftalen og/eller at Smart Contracts skal blive set som et separat system, som er hævet ud over de juridiske rammer, hvormed problemstillinger om eksempelvis jurisdiktion bliver udfordrende. Det, at Smart Contracts skal ses som et separat system, underbygger præmissen om, at Smart Contracts vil kunne eksekvere og håndhæve sig selv.

Afslutningsvist hersker der en enighed om, at de fremhævede karakteristika er gode for både virksomheder og forbrugere. Alle forfattere er ikke nødvendigvis enige om omfanget af potentialet til at revolutionere kontraktretten, men dog er de fleste umiddelbart enige om, at Smart Contracts vil kunne medføre øget effektivitet, gennemsigtighed og kontrol.³⁰

Ovenstående pointer om Smart Contracts funktioner, fordele og potentiale, medfører naturligvis en længere række af juridiske overvejelser. Både i forhold til, hvilke juridiske udfordringer der opstår ved mekanismerne, men særligt også om det juridisk overhovedet kan lade sig gøre at have Smart Contracts med dets fulde potentiale, eller om vores juridiske system opsætter begrænsninger herfor.

²⁹ De tre pointer bygger på analysen i Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 3-4.

³⁰ Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 317-318.

3.2 Er Smart Contracts juridisk bindende kontrakter?

Det følger af afhandlingens afsnit 2.1, at Smart Contracts bliver defineret som værende *en aftale i digital form, der er selvopfyldende, hvilket vil sige, at den selv eksekverer handlinger, som defineret i aftalen, og pålægger parterne dem i aftalen definerede rettigheder og forpligtelser*. Normalt, i hvert fald i dansk ret, er ordet "aftale" ensbetydende med, at der foreligger en kontrakt, som i sin natur er juridisk bindende, idet tilbud og svar på tilbud er bindende for afgiveren, jf. aftalelovens § 1, 1. pkt. Dette gør sig ikke nødvendigvis gældende, når der tales om Smart Contracts - dette til trods for at ordet "kontrakt" fremgår direkte af navnet. Det faktum, at Smart Contracts definitionen indeholder ordet "aftale" betyder ej heller i sig selv, at der er tale om en juridisk bindende aftale.

Smart Contracts er skabt og udviklet i et teknisk univers, som ligger parallelt med det juridiske, hvilket vil sige, at juridiske overvejelser ikke er en del af en Smart Contract. Dette skyldes, at computere ikke tager højde for de fundamentale juridiske principper - eksempelvis beskyttelse af den svage part. Det computeren tager højde for i en Smart Contract, er principper som sikkerhed og effektivitet.³¹ Med andre ord er Smart Contracts dannet på et fundament i en teknologisk verden, hvor computermekanismer dikterer rammerne, og ikke nødvendigvis de juridiske rammer, som kendes fra kontrakter skabt inden for den juridiske verden. Sådanne kontrakter indgås ofte også ved realhandlinger, som eksempelvis ved at stige ombord på et tog. Det er dermed afgørende at vurdere, om Smart Contracts rent faktisk lever op til sin oprindelige intention, ved at udgøre et grundlag for kontrakter uden for det juridiske virkeområde, eller om koncipering af Smart Contracts *de facto* medfører, at der skal ske et knæfald for de juridiske regler - på lige fod med alle andre aftaler, der indgås mellem parter.

Det faktum, at Smart Contracts er udviklet i et teknisk univers uden juridiske overvejelser, samt at computerkoder som regel fokuserer på sikkerhed og effektivt, er nogle af de centrale argumenter der taler imod, at Smart Contracts er egentlige juridisk forpligtende kontrakter. Verdens førende handelsorganisation der repræsenterer digitale aktiver og blockchain-industrien, *Chamber of Digital Commerce*, har dannet et initiativ der hedder *The*

³¹ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 16-17.

Smart Contracts Alliance, der har til formål at promovere accept og anvendelse af Smart Contract teknologi til brug for erhvervslivet.³² I deres rapport, *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, fremhæves det, at Smart Contracts ikke nødvendigvis er ment til at blive brugt som en kontrakt (i juridisk forstand).³³ Af hensyn til terminologien bemærkes det, at rapporten definerer Smart Contracts på en måde der svarer til denne afhandlings. Dog med den undtagelse, at rapportens definition har taget udgangspunkt i en Smart Contract baseret på blockchain-teknologien - hvilket organisationen samtidig anerkender ikke er et afgørende kriterie for en Smart Contract.³⁴

Ved vurderingen af, om Smart Contracts af natur vil være en juridisk forpligtende kontrakt, må der ses på den definition, der beskriver naturen af en Smart Contract, samt holde denne definition op imod de rammer, som der bliver sat for de kontrakter vi kender i den juridiske terminologi. Det følger af definitionen af en Smart Contract, at der vil være tale om mere end én part, som indgår aftale om noget, samt at der i sådanne aftale foreligger definerede forpligtelser og rettigheder for parterne.³⁵ I dansk ret følger det af Danske Lov 5-1-1 og 5-1-2, at

Éen hver er pligtig at efterkomme hvis hand med Mund, Haand og Segl, lovet og indgaaet haver.

og at

Alle Contracter, som frivillingen giøris af dennem, der ere Myndige, og komne til deris Lavalder, være sig Kiøb, Sal, Gave, Mageskifte, Pant, Laan, Leje, Forpligtelser, Forløfter og andet, ved hvad Navn det nævnis kand, som ikke er imod Loven, eller Ærbarhed, skulle holdis i alle deris Ord og Puncter, saa som de indgange ere.

Smart Contracts vil i en eller anden form indeholde forpligtelser. Det, at de er selvopfyldende, og at en part ikke aktivt skal iagttage forpligtelsen, ændrer ikke på det faktum, at

³² Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 2.

³³ Ibid, side 10.

³⁴ Ibid, side 10.

³⁵ Ensidige løfter, eksempelvis kautions- og gaveløfter, bør dog kunne laves på en sådan måde, at de kan betegnes som værende Smart Contracts.

der ved indvilligelse i indgåelse af den pågældende Smart Contracts er accepteret forpligtelser. Forpligtelserne omtalt i Danske Lov omfatter dermed også forpligtelser indgået via Smart Contracts.

Smart Contracts indeholder de samme mekanismer som der ses i aftalers funktion. Aftaler er et dynamisk element i det økonomiske liv, som først og fremmest er med til at overføre rettigheder fra en part til en anden. Dertil kommer aftalefriheden, hvilket i økonomiske forhold betyder, at enkeltpersoner og virksomheder frit kan indgå de aftaler, som de ønsker at indgå, som retligt bindende aftaler.³⁶ For indgåelse af aftaler kræves det tillige, at parterne har tillid til, at medkontrahenten opfylder sin forpligtelse, hvilket vil sige, at der er en retsregel, at aftalen skal overholdes og at der stilles et apparat til rådighed, der sikrer overholdelse af princippet om, at aftalers bindende virkning kan gennemtvinges.³⁷ Med andre ord kræves der et omsætningsikkerhedssynspunkt. Smart Contracts indeholder de samme elementære principper, idet aftalen ikke kan brydes³⁸ og at den er selvopfyldende. Derudover er dens funktion at overføre aktiver mellem parterne og værne om den økonomiske relation, hvilket netop er inden for de kendte grænser af kontraktretten. Det er derfor vanskeligt at forestille sig en Smart Contract, der ikke er en aftale indeholdende de ovenfor beskrevne elementer. Dette indikerer, at Smart Contracts som koncept, i dansk ret, vil anses som en forpligtende kontrakt. Aftalefrihed, som et grundlæggende retligt princip i dansk ret, understøtter at Smart Contracts helt fundamentalt må anses som en tilføjelse til de mange forskellige måder aftaleparter kan indgå kontrakter på - og ikke som en aftaleform, der falder helt uden for et så grundlæggende retligt princip. Det eneste der vil tale imod dette er, hvis der skulle foreligge et eller flere beskyttelseshensyn.

I forlængelse af ovenstående kan det med rette påpeges, at dansk kontraktret lægger sig meget op ad international kontraktret, hvorefter samme præmis som udgangspunkt må gøre sig gældende på internationalt plan. Et konkret eksempel på, at Smart Contracts også på internationalt plan vil kunne anses som omfattet af kontraktretten, baseret på særligt

³⁶ Andersen, Lennart Lyng & Madsen, Palle Bo (2017): *Aftaler og mellemmand*, side 19.

³⁷ *Ibid*, side 18.

³⁸ Forudsætter en komplet selvopfyldende Smart Contract, hvor parterne ikke har indvirkning på processen efter koncipering.

det førnævnte argument med aftalefriheden, kan findes i artikel 1.2 i Unidroit Principles³⁹, hvoraf det følger, at

Nothing in these Principles requires a contract, statement or any other act to be made in or evidenced by a particular form. It may be proved by any means, including witnesses.

Sagt med andre ord, så er der ikke faste rammer for, hvilken form kontrakter skal have, hvilket tillige er et argument for, at Smart Contracts på internationalt plan kan blive anskuet efter de kendte juridiske regler, idet det "blot" er en ny form/måde at indgå kontrakter på.⁴⁰ Det skal tilføjes, at Unidroit Principles er generelle regler for internationale kommercielle kontrakter, men at parterne ikke nødvendigvis er bundet af dem. Hvis parterne er enige om, at de generelle juridiske principper skal gælde, *lex mercatoria*, eller hvis det ikke er aftalt, hvilken jurisdiktion der skal dække den pågældende kontrakt, så kan principperne udarbejdet af Unidroit anvendes.⁴¹ Unidroit Principles kan dermed anses som et udslag for den generelle internationale kontraktret, hvilket underbygger præmissen om, at det ikke kun er i dansk ret, at Smart Contracts vil kunne blive omfattet af de juridiske regler - med undtagelse af eventuelle lande, hvor der er særlig lovgivning, som medfører et andet resultat. Det, at Smart Contracts også uden for Danmarks grænser må anses som en reel kontrakt (i hvert fald på konceptuelt niveau), understøttes i artiklen *Contracts ex Machina*⁴², som indeholder en af de mest nuancerede og omfattende analyser af Smart Contracts.⁴³

Det kan supplerende pointeres, at mekanismerne, der kendes fra Smart Contracts, kan bruges som et redskab til at effektuere en kontrakt. I sådan en situation vil der ikke nødvendigvis være tale om en reel Smart Contract, men blot et redskab til udførelsen af kontraktlige forpligtelser, hvilket ikke vil være genstand for særlige juridiske

³⁹ Unidroit Principles er principper for internationale kommercielle kontrakter, og de indeholder 211 regler. Unidroit er en mellemstatslig organisation.

⁴⁰ Der kan være enkelte undtagelser, men samlet set vil der være tale om marginaler.

⁴¹ jf. præambelen i Unidroit Principles.

⁴² Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 341.

⁴³ Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 27.

problemstillinger, idet de kendte juridiske rammer vil finde anvendelse på den kontrakt som bliver eksekveret.

På baggrund af ovenstående er det min vurdering, at Smart Contracts som koncept vil passe ind under de kendte former for aftaler/kontrakter, hvilket vil sige, at der ved indgåelse af Smart Contracts skal iagttages de samme problemstillinger, som der skal ved almindelige juridisk forpligtende kontrakter. Dette underbygges af, at andre elektroniske kontrakter ej heller ansues anderledes. Smart Contracts natur gør naturligvis at nogle problemstillinger, der kendes fra de klassiske kontrakter, bliver overflødige grundet Smart Contracts selvopfyldende mekanismer. Dog opstår der tillige udfordringer ved kriterier, som sjældent skaber problemer ved de *klassiske* kontrakter.

3.3 Tilbud og accept

Aftalelovens § 1, 1. pkt. medfører, at tilbud og accept af disse er juridisk bindende for afgiveren. Dette gør sig naturligvis også gældende ved Smart Contracts, idet disse er omfattet af de kendte juridiske rammer for indgåelse af kontrakter, jf. ovenstående afsnit.

Udfordringen ved Smart Contracts opstår ved spørgsmålet om parterne hertil kan dokumentere, at der foreligger en kontrakt - om kontrakten er blevet udarbejdet og accepteret - når den er lavet på koder. Det faktum, at kontrakten er selvopfyldende, ændrer ikke på, at der skal foreligge en viljeserklæring, idet der ikke må forekomme negativ aftalebinding. I klassisk kontraktret vil tillid til den anden kontrahent ofte være af væsentlig betydning, og dette især hvis den pågældende kontrakt var selvopfyldende. Smart Contracts adskiller sig ved, at denne tillid i stedet skal lægges i den computerkode der ligger til grund for aftalen - en form for "tillidsløs tillid".⁴⁴ "Tillidsløs tillid" må forstås på en sådan måde, at Smart Contracts ikke kræver tillid til den anden part, idet computerkoderne dikterer processen, og dette har man tillid til. Det kan forklares lidt mere konkret ved at tage udgangspunkt i en Smart Contract baseret på et blockchain-netværk. Her er tilliden til den enkelte part ikke afgørende, men der er tillid til det pågældende netværk bestående af samhörigheden af deltagerne heri, hvormed at ens tillid bygger på et sammensurium.

⁴⁴ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 11.

I dansk ret er et tilbud defineret som et løfte (viljeserklæring), der lægger bånd på afgiveren.⁴⁵ Det følger af forarbejderne til aftaleloven, at der med begrebet *tilbud* menes et løfte, som taber sin retsvirkning, hvis det ikke bliver antaget i rette tid.⁴⁶ En accept indeholder både et *løfte* og et *påbud*, forstået på den måde, at accepten indeholder løftet om at ville svare vederlag, samt et påbud om at tilbudsgiveren er bundet af sit tilbud.⁴⁷

Det konkrete *tilbud* samt den dertilhørende *accept* af en aftale, kan tillige identificeres i en Smart Contract. Betingelserne, og dermed tilbuddet, er foruddefineret i selve skabelsen af den pågældende Smart Contract - de er kodet ind i kontraktkoderne. Ved at acceptere den pågældende Smart Contract accepteres betingelserne, tilbuddet, dermed også. Denne tankegang er umiddelbart ikke særlig anderledes end ved en klassisk kontrakt. Det vanskelige ligger ved at fastslå intentionen hos acceptanten, til at indgå i en juridisk forpligtende kontrakt, idet dette forudsætter en forståelse af det konkrete indhold, hvilket vanskeliggøres ved at indholdet udgøres af computerkoder. Særligt ved Smart Contracts programmeret ind i en blockchain på foranledning af den ene part, opstår der en problematik ved, om det kan dokumenteres at der foreligger et tilbud og accept heraf. Dette vil dog potentielt kunne afhjælpes ved at programmere eksplicit ind i aftalen, hvad der udgør et tilbud og en accept heraf.⁴⁸ Der kan tillige argumenteres for, at alene det faktum at den pågældende Smart Contract er blevet lagt på blockchain-netværket (eller på en anden distribueret protokol) medfører, at der foreligger et tilbud, såfremt andre deltagere på netværket har mulighed for at interagere og eksekvere.⁴⁹ Ved at benytte sig af Smart Contracts og underskrive ved brug af sin private nøgle, opfyldes kriterierne for tilbud og accept efter dansk ret. Der kan dog opstå uklarheder i de tilfælde, hvor en anden form for platform end blockchain anvendes, såfremt denne ikke besidder de samme mekanismer for genkendelse og legitimation, som findes ved distribuerede protokol platforme såsom blockchain.

⁴⁵ Andersen, Lennart Lyng & Madsen, Palle Bo (2017): *Aftaler og mellemmand*, side 35.

⁴⁶ Ibid, side 35.

⁴⁷ Ibid, side 57.

⁴⁸ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 772.

⁴⁹ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 15.

Det skal dog overvejes, om Smart Contracts generelt i dansk ret vil blive anset som en opfordring til at gøre tilbud efter aftalelovens § 9, og ikke et bindende tilbud efter § 1, 1. pkt. Årsagen til dette skal findes i aftalelovens § 1, 2. pkt., hvoraf det fremgår, at tilbud og accept kun er bindende for afgiveren "... for så vidt ikke andet følger af tilbuddet eller svaret eller af handelsbrug eller anden sædvane." Aftalelovens kapitel 1 er deklaratorisk, hvilket medfører, at skaberen af en Smart Contract som udgangspunkt selv har mulighed for at fastlægge, om den pågældende kontrakt skal anses som et tilbud eller en opfordring til at gøre tilbud. Afgørende bliver derfor den specifikke kontraktkode, der danner grundlag for Smart Contracten, samt til dels hvilken platform der anvendes. Sammenholdes problemstillingen med elektronisk handel, er der kun få ikke entydige afgørelser tilgængelige, hvorfor der ikke tegner sig et entydigt og klart billede. En konkret vurdering forudsættes derfor for at fastslå, hvorvidt der er tale om et tilbud eller opfordring til at gøre tilbud for så vidt gælder hjemmesider på internettet.⁵⁰ Et eksempel på dette forefindes i Vestre Landsrets dom af 22. januar 2003 (U2003.907), hvor annoncering af en brugt bil på internettet alene blev anset som en opfordring til at gøre tilbud efter aftalelovens § 9.

Overvejelserne vedrørende elektronisk handel gør sig umiddelbart også gældende ved Smart Contracts, idet de udelukkende er elektronisk funderet. Dog kan den konkrete vurdering blive erstattet af den pågældende kontraktkode. Ses der nærmere på blockchain-platforme kan det overvejes, om der reelt er tale om en opfordring til at gøre tilbud efter aftalelovens § 9, i stedet for et decideret bindende tilbud. Det er naturligvis som udgangspunkt muligt at programmere en Smart Contract til, at den ved indføring på eksempelvis en blockchain-platform, vil udgøre en opfordring til at gøre tilbud. Den typiske proces ved indføring af en Smart Contract i en protokol, som beskrevet i afsnit 2.3, medfører dog at skaberen af Smart Contracten, ved indføringen i protokollen, umiddelbart gør kontrakten tilgængelig for accept, hvormed der ikke vil være tale om en opfordring til at gøre tilbud efter aftalelovens § 9, men et bindende tilbud efter § 1, 1. pkt. Derfor må Smart Contracts som hovedregel konstituere et bindende tilbud, medmindre at der i kodningen er taget specifikke forholdsregler herfor.

⁵⁰ Østergaard, Kim (2004): *Aftalelovens anvendelighed på indgåelsen af elektroniske kontrakter*, side 333.

Den samlede vurdering er, at det at have digitale selvopfyldende aftaler som Smart Contracts, ikke medfører nye konflikter i forhold til dansk rets kriterier for tilbud og accept. Det er dog vigtigt at holde for øje, at der ved denne vurdering ikke er taget højde for udfordringerne ved parter der ikke kan læse koder, samt det faktum at aftaleparterne ikke nødvendigvis er kendte. Disse problematikker kræver særskilt behandling, og bliver gennemgået i næstfølgende afsnit.

3.4 Aftaleparter og partsidentifikation

En forudsætning for, at der er indgået en gyldig og bindende aftale er, at aftaleparterne er kendte. Partsidentificering ved Smart Contracts er ikke uden udfordringer. Et konkret eksempel på en sådanne udfordring er ved brugen af Smart Contracts baseret på blockchain - for hvordan kan parterne dokumentere, hvem der holder den offentlige og private nøgle? Og at personerne reelt er dem, de siger de er? Det er derfor ikke nødvendigvis parternes juridiske kapacitet som er det største problem, men derimod selve identifikationen af parterne.

Listen over årsager til behovet for partsidentifikation er lang, hvilket skyldes at kendskab til den anden part er fundamental for, at ydelser leveres til den rigtige modtager, samt at misligholdelsesbeføjelser forudsætter at kendskab til, hvem ens medkontrahent er. Der er derfor et behov for at sikre sig, at aftaleparterne kan bekræfte hinandens identitet ved brugen af Smart Contracts. Ydermere kan aftalefrihed kun fungere tilfredsstillende, hvis der er en rimelig grad af jævnbyrdighed mellem parterne.⁵¹ Vurderingen af en sådan jævnbyrdighed forudsætter partsidentifikation. Det må forventes, at kravene til denne identifikation så vidt muligt må ligestilles med kriterierne der kendes fra almindelige kontrakter. Problematikken med, at en person har fået hacket sin computer, hvorefter hackeren indgår en Smart Contract, bør derfor behandles ud fra samme tilgang, som når eksempelvis en underskrift forfalskes. I den virkelige verden er det heller ikke altid muligt at være 100 % sikker på, at den der underskriver et dokument også er den vedkommende udgiver sig for at være, medmindre den anden part fysisk er til stede og har fået forevist gyldig legitimation.

⁵¹ Andersen, Lennart Lyng & Madsen, Palle Bo (2017): *Aftaler og mellemmand*, side 22.

Blockchain-teknologien bruger den private og offentlige nøgle til at skabe sikkerhed for, at den som underskriver/bekræfter ved brug af den private nøgle er den rigtige part. Dette er netop en af årsagerne til, at blockchain-teknologien på nuværende tidspunkt er et centralt værktøj for Smart Contracts, idet platformen giver nogle unikke muligheder for at kontrollere, hvilke parter der interageres med. Dog mangler der redskaber til at identificere, om den der har den private nøgle også er den, vedkommende giver sig ud for at være, og at der ikke er tale om et pseudonym. Dette er essentielt for at modvirke identitetstyveri, da adgangen til en privat nøgle også giver adgang til at indgå kontrakter på vegne af den oprindelige ejer. Konstruktionen af den unikke private nøgle og dens samspil med en dertilhørende offentlig nøgle, sammenholdt med processen ved indgåelse af Smart Contracts på blockchain-platforme (som beskrevet i afsnit 2.3), bør dog forhindre situationer såsom falskneri.

Smart Contracts natur gør, at det kan være vanskeligt at dokumentere og bekræfte, hvem aftaleparterne er, hvormed en Smart Contract enten i sig selv, eller med supplerende dokumentation, bør uddybe identifikationen af parterne til kontrakten. Dette begrænser naturligvis noget af det "automatiske" ved brugen af Smart Contracts, men problemstillingen med identifikationen af aftaleparterne er af så væsentlig karakter, at nødvendig dokumentation herfor bør sikres - enten igennem selve Smart Contracten eller med supplerende materiale. Det nuværende teknologiske fundament sikrer ikke i sig selv en tilstrækkelig partsidentifikation. Hvis den pågældende Smart Contract tydeligt identificerer aftaleparterne medfører det også, at såfremt det viser sig at den ene part reelt ikke er den vedkommende udgiver sig for at være, så har medkontrahenten et konkret virkemiddel til et eventuelt juridisk efterspil. Dertil kommer, at hvis Smart Contracts skal bruges i den finansielle sektor, så skal overholdelse af hvidvaskreguleringen tillige iagttages.

3.4.1 Persondatarelige udfordringer

Ligesom ved så meget andet bør de persondatarelige regler overvejes - dette gælder naturligvis også for brugen af Smart Contracts. Idet afhandlingens omfang ikke kan rumme en komplet analyse af alle persondatarelige problematikker ved brugen af Smart

Contracts, og særligt Smart Contracts baseret på blockchain, tages der udgangspunkt i specifikke problemstillinger og overvejelser.

Er der tale om en Smart Contract lavet på en *offentlig blockchain* foreligger der utvivlsomt persondatarelige udfordringer. En offentlig blockchain er kendetegnet ved, at den er offentlig uden adgangsbegrænsning. Der er i givet fald tale om en database, der er programmeret med en konsensus protokol, hvor protokollen er globalt tilgængelig for og distribueres blandt alle brugere af den pågældende blockchain.⁵² Sagt med andre ord, så er alle informationerne, der indlejres i den pågældende blockchain, offentligt tilgængelige blandt alle brugerne.⁵³ Dertil kommer den særlige egenskab blockchain teknologien har: Når informationer først er indlejret, så kan de hverken fjernes eller korrigeres. Dette er selvsagt en udfordring i forhold til persondatareglerne, hvis der er indlejret personfølsomme oplysninger i blockchainen.

Det at Smart Contracts først og fremmest kan blive omfattet af Persondataforordningen, som i dansk ret er suppleret og gennemført via Databeskyttelsesloven, følger af artikel 2, stk. 1, hvoraf anvendelsesområdet dækker helt eller delvist elektronisk databehandling af personlysninger. En konkret problematik vil være "retten til at blive glemt", der følger af Persondataforordningens artikel 17, hvor der eksisterer en ret til at få personoplysninger om sig selv slettet af den dataansvarlige uden unødigt forsinkelse, samt at den dataansvarlige har pligt til at slette personoplysninger uden unødigt forsinkelse. Dette gælder hvis bare én af betingelserne i artikel 17, stk. 1, litra a-f er opfyldt. Denne ret til at blive glemt er ikke harmonisk ved blockchains særlige egenskab til at gemme informationer, hvormed skabere af Smart Contracts baseret på blockchain skal være særligt opmærksomme på at finde en løsning til denne problematik - i hvert fald så længe der er tale om kontrakter indgået inden for EU jurisdiktioner på offentlige blockchain. Medmindre der findes en løsning på denne problematik, vil det blive vanskeligt at have mange typer af Smart Contracts baseret på offentlige blockchain, idet der samtidig bør foreligge en tilstrækkelig identifikation af parterne, jf. afsnit 3.4. Som alternativ til en offentlig blockchain kan der anvendes en *privat blockchain*, hvor deltagerne i netværket er forhåndsudvalgt eller

⁵² Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 777.

⁵³ *Ibid*, side 777.

underlagt en række betingelser baseret på opfyldelse af visse krav for godkendelse af en administrator.⁵⁴ Dermed er oplysningerne ikke offentligt tilgængelige i samme forstand som ved offentlige blockchains, om end problematikken vedrørende retten til at blive glemte fortsat vil foreligge. Dette er en væsentlig overvejelse såfremt Smart Contracts skal leve op til dets fulde potentiale og være selvkørende stand-alone kontrakter. Det bemærkes dog, at netop spørgsmålet om Smart Contracts vil være inden for EU-jurisdiktion eller overhovedet være omfattet af jurisdiktioner er et spørgsmål i sig selv, som der analyseres på i afhandlingens afsnit 5.5.

3.4.2 Forbrugerproblematik

Smart Contracts skelner ikke mellem parterne og deres indbyrdes styrkeforhold. Det vil sige at Smart Contracts natur ikke giver plads til at sikre beskyttelse af svage parter som eksempelvis forbrugere. Det lag, der kendes i dansk ret, af regulering og paragraffer som knytter sig til forbrugerbeskyttelse, uretfærdige kontrakter og klausuler, er ikke kompatible med Smart Contracts.⁵⁵ Dette sætter umiddelbart særligt forbrugere i en dårlig situation, da de mister meget af deres juridiske værn. Det er dog sådan, at forbrugere normalt sjældent har mulighed for at forstå og forhandle betingelserne, når de indgår kontrakter med erhvervslivet - der mangler simpelthen forhandlingskraft.⁵⁶ Smart Contract teknologien åbner op for en potentiel mulighed ved, at forbrugeren nemmere kan vælge mellem de kontrakter som er tilgængelige og derved vælge den, som er mest fordelagtig for vedkommende. Tanken om at tillid ikke er nødvendig, og at aftalerne er selvopfyldende, giver forbrugerne ud fra et socio-økonomisk synspunkt den fordel, at styrkeforholdet flyttes fra virksomhederne til forbrugerne.⁵⁷ Det er dog overordentligt tvivlsomt at denne tankegang har hold i sig i praksis, idet tillid og forholdet mellem kontraktparter er centrale elementer - forbrugerens tryghedsfølelse skal ikke undervurderes. Smart Contracts fjerner de værn svage parter har, hvilket stiller en lang række krav til virksomhederne der danner Smart Contracts, såfremt at disse skal være lovlige efter dansk ret. Dertil kommer, at hvis Smart Contracts skal have et gennembrud, så skal der være tillid til at det er et godt redskab.

⁵⁴ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 12.

⁵⁵ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 20.

⁵⁶ Ibid, side 20.

⁵⁷ Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 1.

Forbrugerproblematikken gør derfor, at det er tvivlsomt at Smart Contracts vil være et særligt egnet redskab til at benytte sig af i forbrugerforhold. Dette underbygges af den selvopfyldende karakter der gør, at forbrugerens bank potentielt udelukkes af processen. Som forbruger skal der derfor gøres grundige tanker, idet banken frarøves muligheden for at gå ind og blokere en given transaktion ved mistanke om svindel. Supplerende kan det overvejes, hvilke konsekvenser denne tankegang har i forhold til muligheden for at give forbrugere kredit og mulighed for overtræk, når bankerne kan miste kontrollen med forbrugerens økonomi ved indgåelsen af en Smart Contract.

3.5 Computerkoder som aftaleform

Som tidligere beskrevet er der i dansk ret ikke noget krav til aftalens form, hvilket også gør sig gældende mange steder i udlandet, hvilket Unidroit Principles er et eksempel på. Idet en kontrakt kan indgås både mundtligt og skriftligt uden nærmere specificerede krav, må det anses som forventeligt, at denne kontraktfrihed strækker sig til computerkoder, og dermed Smart Contracts, hvilket er underbygget af analysen i afsnit 3.2. Som tidligere beskrevet forudsætter aftalefriheden en rimelig grad af jævnbyrdighed mellem parterne. Såfremt begge parter er i stand til at tyde kodningen, og dermed være bekendt med det konkrete indhold i kontrakten, er der tilsyneladende ikke en direkte begrænsning for at have kontrakter baseret på koder i stedet for menneskesprog.

En udfordring er, at domstolene umiddelbart ikke er i stand til at afkode Smart Contracts, idet de er skrevet på kode, hvormed Smart Contracts skal oversættes til almindeligt, læseligt sprog, før de kan håndhæves ved domstolene.⁵⁸ Afgørende er derfor, at omskrivningen af koden til "menneskesprog" sker på en troværdig måde. Det vurderes, at denne udfordring ikke er meget anderledes, end når kontrakter er skrevet på andre sprog end dansk og engelsk, hvor dommeren ikke nødvendigvis kan læse indholdet, og dermed har behov for en oversættelse. Det afgørende er dog, om der kan ske en hensigtsmæssig oversættelse af en Smart Contract, som fuldt ud beskriver de bagvedliggende mekanismer, og derigennem giver dommerne et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at træffe en afgørelse. Såfremt en sådan oversættelse kan ske i tilstrækkelig grad medfører det også, at

⁵⁸ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 772-773.

domstolene bliver nødt til at inddrage software specialister til at foretage sådanne oversættelser, hvilket kan medføre en økonomisk slagside grundet øgede procesomkostninger. Det må formodes, at en Smart Contract vil være væsentligt mere kompliceret at oversætte en andre almene sprog, og en software specialist der eventuelt kan oversætte sådanne koder må formodes at være væsentligt dyrere end en klassisk tolk, da arbejdet ofte vil være væsentligt mere kompliceret. Udgifterne hertil bør derfor tages i betragtning ved brugen af Smart Contracts.

3.6 Fortolkningsprincipper ved utvetydige computerkoder

Aftalefriheden sammenholdt med det at have kontrakter baseret på koder, giver anledning til spørgsmålet om, hvordan fortolkningsprincipperne i den juridiske værktøjskasse bør anvendes på Smart Contracts. Ved fortolkning af aftaler er der tale om en autentisk fortolkning, hvilket er i overensstemmelse med den private autonomi, der er grundlaget for aftaler.⁵⁹ Derfor har det betydning, at dem der i første omgang fortolker på en aftale, også er dem, som har indgået den. Dette understreger vigtigheden af, at algoritmerne der lægges til grund for en Smart Contract, kan oversættes på en troværdig måde. Dog er problematikken med forskellige fortolkninger ikke en uvant situation, idet dette ofte også gør sig gældende ved normale kontrakter - derfor behovet for at gå til domstolene. Peter Blume anfører, at det ikke er muligt at opstille helt præcise fortolkningsregler, da der findes mange forskellige aftaletyper, men at udgangspunktet er, at fortolkningsresultatet skal svare til almindelig sund fornuft.⁶⁰ Dette kan dog vise sig at blive udfordrende ved Smart Contracts, idet intentionen hos parterne kan være vanskelige at vise, da det teknologiske fundament for aftalens indhold kan være ekstremt kompliceret. Spørgsmålet bliver derfor, hvor meget vægt domstolene vil lægge på selve mekanismerne i aftalen, sammenholdt med parternes intention, såfremt at der ikke er harmoni mellem disse. Dog vurderes det, at *koncipistreglen* fortsat vil være gældende på trods af at kontrakten er skrevet i kode. Koncipistreglen indebærer, at uklare punkter fortolkes imod den, der har skrevet aftalen.⁶¹ Den der programmerer aftalen har dermed også "skrevet" aftalen. Konsekvensen heraf er, at det er den som har lavet den pågældende Smart Contract, der bliver tolket

⁵⁹ Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 311-312.

⁶⁰ Ibid, side 312.

⁶¹ Ibid, side 312-313.

til ugunst for (såfremt algoritmerne i kontrakten ikke gør som ventet eller oplyst). Særligt ved Smart Contracts er dog, at computerkoder i deres natur er *utvetydige* - de gør præcist det de er programmeret til at gøre. Koncipistreglen vil dermed ikke nødvendigvis blive anvendt på samme måde, som ved eksempelvis en skreven aftale. Der kan reelt set ikke fortolkes på algoritmerne, grundet deres utvetydige natur. Fortolkningen af computerkoderne skal derfor sættes i kontekst. Med dette menes der, at informationerne tilgængelige for medkontrahenten i forhold til, hvad kontrakten eller computerkoderne rent praktisk gør, bliver en væsentlig del af fortolkningen. Vurderingen bliver dermed, at forklaringen af kontraktkoderne i en Smart Contract skal behandles på samme måde, som hvis et vilkår i en skreven kontrakt er forklaret på en uklar måde. Dermed kan selve aftaleindholdet indeholde et uklart punkt, hvormed at koncipistreglen vil blive aktuel at inddrage - dette til trods for de utvetydige kontraktkoder.

Af praksis følger der en anden fortolkningsregel, den såkaldte *minimumsregel*, hvorefter bebyrdende løfter, der ikke er klare, skal fortolkes således, at de bliver mindst tyngende for den pågældende part.⁶² Dette må tillige gøre sig gældende for koder, om end at det kan diskuteres, hvorvidt computerkoder kan være uklare, idet de opfører sig præcist som de er programmeret til. I teorien vil der dermed ikke være behov for minimumsreglen ved fortolkning af Smart Contracts, da algoritmer per definition må anses som klare, og ikke kan misforstås, såfremt vedkommende er i stand til at tyde den.

En anden overvejelse ved fortolkning af computerkoder er, hvad der rent faktisk kan fortolkes på. Det kan overvejes, om aftalefriheden i dansk ret gør det muligt at aftale, at computerkoderne der danner grundlag for en Smart Contract, ikke er en del af selve aftaleomfanget. En sådan overvejelse vil drage paralleller til tilgangen der kendetegnes i amerikansk ret, hvor det er udelukkende er det, der står i selve kontrakten, som gælder. Det må dog forekomme tvivlsomt, at domstolene vil godtage en så vid udstrækning af aftalefriheden, at det kan aftales, at computerkoderne, der udgør grundlaget for en Smart Contract, ikke er en del af aftaleformen. Årsagen til dette skal findes i, at det netop er kontraktkoderne der udgør substansen af aftaleindholdet, idet algoritmerne indeholder de mekanismer og betingelser, som dikterer kontraktens opfyldelse. Tanken er dog særlig

⁶² Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 313.

interessant og hertil problematisk, for hvis aftalefriheden kan udstrækkes til en sådan grad, at kontraktkoderne i en Smart Contract kan betegnes som ikke værende en del af aftaleomfanget, så opstår der en vanskelig situation. For hvordan fortolker man en aftale, hvis hele substansen ikke anses som en del af aftalegrundlaget?⁶³

På baggrund af ovenstående er det den overordnede vurdering, at de kendte fortolkningsmekanismer er egnet til at blive benyttet på Smart Contracts, så længe at fortolkeren har for øje, hvad der rent faktisk kan fortolkes på, og hvad der i dets natur er utvetydig. Dog bør fortolkningsmekanismerne komme til at spille en mindre rolle ved Smart Contracts end ved normale kontrakter, idet kontraktkoderne forudsætter "hvis... så" scenarier, hvilket som udgangspunkt ikke skaber rum for fortolkning. Spørgsmålet om aftalefrihedens grænser i forhold til, om computerkoderne kan aftales til ikke at være en del af aftaleomfanget, må være op til domstolene at vurdere - såfremt sådan en mulighed opstår.

4. MISLIGHOLDELSE OG ANSVAR

4.1 Når en Smart Contract ikke går som planlagt

Afhandlingen har indtil videre undersøgt, hvad der danner fundamentet for en Smart Contract, samt hvilke overvejelser og udfordringer der opstår ved selve konciperingen af kontraktformen. Det foreligger derfor naturligt at se nærmere på situationen, hvor der er indgået en Smart Contract, men hvor alt ikke går som planlagt. Dette afsnit tilsigter derfor at fremhæve og analysere på de problematikker, som opstår i forbindelse med spørgsmålene om misligholdelse og ansvar i lyset af Smart Contracts. Indledningsvist skal der dog først ses på, om det får betydning hvorvidt der er tale om en real- eller pengeydelse.

⁶³ Til illustration medfører anvendelsen af tegneseriekontrakter også udfordringer ved fortolkningsmekanismerne, hvilket blandt andet følger af Camilla Baasch Andersens artikel *Comic contracts and other ways to make the law understandable*, udgivet i *The Conversation* den 19. januar 2018.

4.2 Realydelser kontra pengeydelse

Det at mange kontrakter kan opsættes som "hvis" ... "så" scenarier gør, at Smart Contracts er egnet som kontraktform, idet computerkoder bygger på samme koncept. I obligationsretten arbejdes der med real- og pengeydelse, og da Smart Contracts forløber med samme mønster som mange almindelige kontrakter, så burde spørgsmålet om ydelsesformen være af illusorisk karakter. Men kan Smart Contracts kontrollere *virkelige*⁶⁴ aktiver, og derigennem gennemføre kontrakten?

For at præstere en rigtig realydelse er det ikke tilstrækkeligt, at der sker levering til rette tid og på rette sted - ydelsen skal også leveres i rette stand.⁶⁵ For at en Smart Contract reelt kan være selvopfyldende kræves det, at den kan sikre at realydelsen leverer op til disse krav. Ved præstation af realydelsen er det ikke tilstrækkeligt, at realdebitor giver realkreditor den faktiske råden over ydelsen, men derimod er det nødvendigt, at realkreditor sættes i stand til at kunne gennemføre denne råden uden at støde på retlige barrierer, som der ikke var aftalt, eller med rette forudsat, at realkreditor skulle tåle.⁶⁶ Såfremt det ikke formås at give realkreditor den i aftalen tilsigtede ret til at disponere over realydelsen medfører dette, at der foreligger en retsmangel.⁶⁷

På nuværende tidspunkt er der umiddelbart ikke en teknologisk løsning der sikrer, at Smart Contracts rent faktisk kan kontrollere virkelige aktiver og derigennem gennemføre kontrakten. Dette medfører, at der på nuværende tidspunkt ikke foreligger en løsning som gør, at Smart Contracts kan være fuldstændigt selvopfyldende i alle henseende, idet computerkoderne som udgangspunkt ikke kan kontrollere virkelige aktiver. Årsagen til dette skal blandt andet findes i, at blockchain-teknologien ikke er i stand til at verificere det reelle ejerskab over et givet aktiv – og dermed kontrollere hvem der juridisk ejer den fysiske genstand.

⁶⁴ Med "virkelige" menes der fysiske aktiver som eksempelvis løsøregerstande, og ikke digitale aktiver.

⁶⁵ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 52-53.

⁶⁶ Ibid, side 87.

⁶⁷ Ibid, side 87.

Det er muligt at opstille et eksempel, hvor en person køber en software ved brugen af en Smart Contract. Her vil softwaren godt kunne overføres til køberen, når vedkommende har opfyldt sin del - betalt det aftalte beløb. Men Smart Contracten kan ikke sikre, at den software, som er kodet ind til at blive solgt, er lovligt ejet af den person, som har programmeret aftalen. Dette er et problem, idet den pågældende Smart Contract ikke kan gardere sig mod, at den eksekverer hæleri. Såfremt eksemplet i stedet gik på at sælge en nærmere specificeret container, så vil Smart Contracten ej heller kunne sørge for, at containeren blev afsendt og leveret til køberen uden menneskelig indblanding - i hvert fald ikke endnu.

Udfordringen med at koble Smart Contracts til den fysiske verden, og derved kontrollere virkelige aktiver og gennemføre en kontrakt, er endnu ikke løst, hvilket medfører at Smart Contracts på nuværende tidspunkt ikke kan være fuldstændig selvopfyldende, hvis der er tale om en overførsel af virkelige og ikke digitale aktiver.

Ud over realydelsen vil der som regel også være tale om en anden central ydelse, nemlig penge. Ud fra en obligationsretlig betragtning vil penge ofte udgøre en af hovedydelseerne som parterne udveksler i et gensidigt bebyrdende retsforhold.⁶⁸ Pengeydelsen er af ekstrem generisk karakter, hvormed at denne ydelse ikke medfører de samme udfordringer for Smart Contracts som realydelsen gør ved fysiske aktiver - dette især understøttet af digitaliseringen af vores monetære system. Kravet på pengeydelsen vil være programmeret ind i Smart Contracten, og når betingelser for opfyldelse er mødt, vil pengene blive overført. Denne proces vil være særligt effektiv ved Smart Contracts, idet behovet for en bank eller anden tredjemand til at verificere opfyldelse, er overflødig grundet at algoritmen selv vurderer opfyldelse ud fra de pre-definerede kriterier, som er lagt til grund for den pågældende kodning i kontrakten. Tvivl om hvor og hvornår pengeydelsen skal erlægges opstår ikke, grundet Smart Contracts selvopfyldende karakter, hvilket medfører øget effektivitet ligesom det kan være procesbesparende.

Udfordringer opstår, hvis det viser sig at de gensidige ydelser kun lever op til kriterierne i Smart Contracten, men ikke har hold i den fysiske verden - og pengene er overført til

⁶⁸ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 96.

medkontrahtenten uden mulighed for at standse processen. Derudover forudsættes det, at Smart Contracts kan blive kodet på en sådan måde, at den reelt kan styre udvekslingen af pengene, og dermed gå uden om bankerne - og dette på lovlig vis. Den største udfordring i forbindelse med Smart Contracts og pengeydelsen er ikke så meget det praktiske, men nærmere om det lovligt kan programmeres på en sådan måde, at banken sættes ud af spil. En løsning kunne være, at de penge som skal anvendes til udveksling, skulle være midler der ikke var placeret i banker - eksempelvis kryptovaluta. Dog vil dette i væsentligt omfang indskrænke rækkevidden af Smart Contracts anvendelsesområde grundet den begrænsede brug af kryptovaluta i den nuværende globale økonomi. Dertil kommer, at det er tvivlsomt hvorvidt hele vores monetære system vil blive tilrettet på en sådan måde, at bankerne ikke længere er den centrale spiller ved opbevaring og styring af penge. Et sådant aspekt er på nuværende tidspunkt rent hypotetisk.

4.3 Misligholdelsesbeføjelser i Smart Contracts

En af de mest essentielle problemstillinger ved Smart Contracts er, hvorvidt kontrahtenterne bibeholder de overordnede rettigheder som kendes fra almindelige kontrakter. Ligesom ved almindelige kontrakter er én ting ganske sikkert: der ikke kan tages højde for alt i en kontrakt - uanset hvor grundigt den udarbejdes, kan der forekomme situationer, hvor en af parterne ender i misligholdelse. Det faktum gør sig også gældende ved Smart Contracts. Spørgsmålet er blot, om det at kontrakten bygger på koder, og er selvopfyldende, influerer på kontrahtenternes mulighed for at påberåbe sig misligholdelsesbeføjelser, når der opstår en uforudset situation, som kontrakten ikke selv løser. Det understreges, at de obligationsretlige misligholdelsesbeføjelser først bringes i anvendelse over for medkontrahtenten, hvis der foreligger en kontrakttype, hvor der ikke eksisterer *lex specialis*, og hvor der ikke følger andet af aftalegrundlaget eller eventuelle specialitetsgrundsætninger.⁶⁹ De konkrete misligholdelsesbeføjelser afhænger derfor af, hvilken type Smart Contract og hvilket regelsæt, der dækker aftaleindholdet. Dette vil afhænge af, hvordan den pågældende kontrakt skal ses i sin helhed, hvilket blandt andet følger af Østre Landsrets dom af 21. oktober 2009 (U.2010.332). Afhandlingens fokus er dog på

⁶⁹ Østergaard, Kim & Madsen, Christian Frank (2019): *Loyalitetsgrundsætningen i dansk ret - indhold og retsvirkninger ved tilsidesættelse*, side 2.

den mere generelle problemstilling om misligholdelsesbeføjelser i Smart Contracts, hvor med fokus ligger på de obligationsretlige misligholdelsesbeføjelser.

Misligholdelsesbeføjelser er de retsvirkninger en kontrahent kan kræve, hvis medkontrahenten misligholder sine i kontrakten pålagte forpligtelser. Der er tale om situationen, hvor der foreligger ikke-opfyldelse af aftaleretlige løfter.⁷⁰ De almindelige misligholdelsesbeføjelser i gensidigt bebyrdende kontraktforhold består af *naturalopfyldelse*, hvor det er selve ydelsens præstation der gennemtvinges, *forholdsmæssigt afslag* og *erstatning*, hvoraf erstatning udgøres af enten positiv opfyldelsesinteresse eller den negative kontraktinteresse, samt endeligt *ophævelse* af aftaleforholdet.⁷¹ De almindelige misligholdelsesbeføjelser er oprindeligt udviklet igennem retspraksis, men der kan også aftales specifikke misligholdelsesbeføjelser parterne imellem - eksempelvis konventionalbod. Muligheden for at aftale specifikke misligholdelsesbeføjelser er et udslag af aftalefriheden der især hersker i erhvervsforhold, dog afgrænset af regler så som aftalelovens § 36. I almindelige kontrakter er det som regel et spørgsmål om, hvilken type af misligholdelse som skal finde anvendelse - men dette spørgsmål kompliceres af Smart Contracts; for kan misligholdelsesbeføjelser iagttages i en selvopfyldende kontrakt?

Smart Contracts må anses som den ultimative manifestering af *pacta sunt servanda* - aftaler skal holdes. Kontraktkodernes selvopfyldende natur medfører, at samtidig og gensidig overførsel af ydelser er sikret ved eksekvering af programmeringen, hvormed brugen af Smart Contracts automatisk løser alle eventuelle udfordringer med opretholdelse af *samtidighedsgrundsætningen*. Samtidighedsgrundsætningen (også kaldet "synallagma"-princippet) går ud på, at den ene kontrahents pligt til at yde noget er betinget af medkontrahentens præstation, og der er tale om en af de mest fundamentale fællesnævner i kontraktretten.⁷² Det at samtidighedsgrundsætningen sikres ved anvendelse af Smart Contracts er derfor ikke en uvæsentlig egenskab.

⁷⁰ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 178.

⁷¹ Ibid, side 179.

⁷² Ibid, side 148.

Manifeteringen af *pacta sunt servanda* og samtidighedsgrundsætningen er isoleret set godt, men det rejser spørgsmålet om hvorvidt især hævebeføjelsen overhovedet vil eksistere i en Smart Contract? En part til en Smart Contract har ingen mulighed for at bryde kontrakten, hvorfor fordele som sikkerhed for gennemførelse og automatiseret proces kan ende med at give bagslag for en kontrahent, hvis der opstår en situation som ændrer ved de omstændigheder der var gældende ved indgåelsen. Den ypperste konsekvens ved Smart Contracts selvopfyldende natur er, at alle former for misligholdelsesbeføjelser undermineres, medmindre de specifikt er kodet ind i kontrakten.⁷³ Årsagen til dette skal findes i, at misligholdelsesbeføjelser er udviklet til at håndtere manglende opfyldelse af aftaleretlige løfter, mens Smart Contracts er designet til at gøre sådanne situationer umulige, idet den påtvinger parterne til at opfylde sine forpligtelser automatisk uden mulighed for parternes indblanding. Det at misligholdelsesbeføjelser i teorien ikke længere er nødvendige, er en af Smart Contracts attributter, idet det implicit medfører sikkerhed for opfyldelse af kontrakter indgået på denne måde. Ydermere er der heller ikke behov for at anvende tredjeparter for at håndhæve en kontrakt, hvilket er en af de primære salgsargumenter for brugen af Smart Contracts.⁷⁴ Det skal dog tilføjes, at disse fordele kun finder fuldkommen anvendelighed ved Smart Contracts i deres mest komplette form, hvor kontraktkoderne kan kapere ønskerne til kontrakten. Det bør umiddelbart heller ikke blive nødvendigt at arbejde så meget i absolutter, idet Smart Contracts bør kunne programmeres på en sådan måde, at parterne kan interagere i løbet af processen under forudsætning af, at algoritmerne er sat op til dette - eksempelvis ved en "skridt-for-skridt" opbygning. Dog vil programmering af kontrakter, hvor parterne kan interagere løbende, rent terminologisk være en hårfin grænse i forhold til, om der så er tale om en reel Smart Contract eller blot en anden form for elektronisk kontrakt. Dette er årsagen til, at afsnittets præmisser bygger på Smart Contracts i deres rendyrkede form, hvor de er komplet selvopfyldende.

Præmissen om, at misligholdelsesbeføjelser umiddelbart bliver illusoriske ved brugen af Smart Contracts gør det tvivlsomt, at forbrugere kan indgå en Smart Contract. Selv hvis

⁷³ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 18.

⁷⁴ *Ibid*, side 18.

de gør, så medfører den omstændighed, at der ingen mulighed er for påberåbe sig misligholdelsesbeføjelser, at kontrakten formentlig vil blive tilsidesat efter aftalelovens § 36. I forhold til erhvervskontrahenter som er ligestillet i styrkeforhold, vil kontrakten ikke nødvendigvis blive tilsidesat på baggrund af de manglende muligheder for at påberåbe sig mangelsbeføjelser, henset til aftalefriheden.

Det at Smart Contracts umiddelbart er uegnet som kontraktform over for forbrugere bliver til dels understøttet af Digitaliseringsdirektivet. Direktivet finder anvendelse på aftaler, hvor en erhvervsdrivende leverer eller påtager sig at levere digitalt indhold eller en digital tjeneste til forbrugeren, og hvor forbrugeren betaler eller påtager sig at betale en pris, jf. direktivets artikel 3, stk. 1. Smart Contracts må som koncept vurderes at falde inden for denne definition. I direktivet følger det af præambel nr. 3, at *visse aspekter af aftaler om levering af digitalt indhold eller digitale tjenester bør harmonisere med udgangspunkt i et højt forbrugerbeskyttelsesniveau...*, hvoraf sikringen af det høje forbrugerbeskyttelsesniveau følger direkte af ordlyden i direktivets artikel 1. Det følger af artikel 2, stk. 2, at der med "digital tjeneste" menes *en tjeneste, der muliggør deling eller enhver anden form for interaktion med data i digital form, som uploades eller generes af forbrugeren eller andre brugere af den pågældende tjeneste*. Der er dermed fra EU's side lagt op til en stærk forbrugerbeskyttelse i digitaliseringsprocessen, hvilket ikke harmoniserer med de manglende misligholdelsesbeføjelser i Smart Contracts. Endeligt fastlægger direktivets artikel 4 et *harmoniseringsniveau*, hvoraf det følger, at medlemsstaterne i EU ikke må fastholde eller indføre national ret, som ikke harmoniserer med forbrugerbeskyttelsesniveauet i direktivet (medmindre andet følger direkte af direktivet). En komplet analyse af Digitaliseringsdirektivets betydning for Smart Contract ligger dog uden for denne afhandlings omfang, hvorfor problematikken blot pointeres.

Det kan ikke uden videre antages, at det, at programmere misligholdelsesbeføjelser ind i en Smart Contract, kan lade sig gøre i praksis - i hvert fald ikke på en hensigtsmæssig måde. De vurderinger der skal foretages i forbindelse med misligholdelsesbeføjelserne - eksempelvis om varen er i god stand, om der er behov for afhjælpning, og om en part er blevet snydt af den anden kontrahent - ligger uden for evnen af computerkoder. Misligholdelsesbegreberne med de dertilhørende overvejelser er designet til at gælde mennesker

og ikke maskinerne, hvormed det rejser spørgsmålet om, hvem der ifalder ansvar når maskiner foretager fejl.⁷⁵ Dette medfører, at hvis Smart Contracts skal laves på en sådan måde, at de hensigtsmæssigt kan håndtere misligholdelsesbeføjelser, kræver dette en omfattende udvikling af kunstig intelligens. Dette er en stor udfordring for Smart Contracts, hvis de reelt skal være selvopfyldende, da tanken om at kunstig intelligens vil kunne foretage alle de konkrete vurderinger, som er nødvendige i mange misligholdessituationer, nærmer sig science fiction. Et realistisk scenarie er dog, at der kan aftales at misligholdelsesbeføjelser kan påberåbes med forsinket effekt, hvor kontrakten er effektueret og pengene overført. Dette forekommer dog uhensigtsmæssigt. Årsagen til dette er, at det vil blive vanskeligt for kontrahenten at få den misligholdende part til at imødekomme indsigelser efter pengene er overført, hvilket vil kræve en efterfølgende retssag, hvorefter at alle fordele ved at have en Smart Contract går tabt.

Som konsekvens af ovenstående må parterne til en kontrakt være indforstået med de manglende muligheder for at påberåbe sig misligholdelsesbeføjelser, hvilket formentlig vil komme til at afspejle sig i priserne for produkter og ydelser leveret igennem en Smart Contract. Dette bør være en væsentlig overvejelse, hvis der er tale om en kontrakt af større omfang. Samtidig påtvinger fraværet af misligholdelsesbeføjelser et skærpet fokus på at balancere styrkeforholdet i kontrakten, idet dommerne i en eventuel retssag formentlig vil være særligt kritiske over for denne type af kontrakter grundet parternes manglende juridiske værn. Misligholdelsesproblematikken indikerer dermed, at Smart Contracts umiddelbart vil være mest egnet i simple, automatiserede processer, hvor misligholdessituationer grænser sig til det hypotetiske.

4.4 Ansvarsvurderinger

Som beskrevet i ovenstående overflødigør Smart Contracts de kendte misligholdelsesbeføjelser. Det vil sige, at problemer ikke kan tages i opløbet under kontraktens levetid, hvormed at fastlæggelse af ansvaret for Smart Contracts bliver af særlig interesse.

⁷⁵ Ballel, Teresa Rodriguez de las Heras (2019): *Legal challenges of artificial intelligence: modelling the disruptive features of emerging technologies and assessing their possible legal impact*, side 11.

Smart Contracts bygger på koder, men det at den er selvopfyldende fritager ikke kontrahenterne for ansvar. Ansvar for fejl i Smart Contracts påhviler som minimum koncipisten, og såfremt det er en tredjemand der har programmeret den pågældende Smart Contract, vil ansvaret formentlig strække sig videre end kontrahenterne. Det at ansvaret kan strække sig udover kontrahenterne gør, at de tredjeparter der assistere med udarbejdelsen af Smart Contracts bør tage højde for sådanne risici.⁷⁶

Ansvarsvurderingen ved Smart Contracts skal vurderes på to måder. Først og fremmest ansvar efter de samme normer som gælder ved almindelige kontrakter, hvilket vil sige kontrahenternes ansvar og forpligtelser over for hinanden. Dernæst er det relevant at diskutere det direkte ansvar for når programmeringen af en Smart Contract er behæftet med fejl.

Kontrahenternes indbyrdes ansvar vanskeliggøres ved at misligholdelsesbeføjelser gøres overflødige. Under forudsætning af, at der er tale om en komplet Smart Contract, som er selvopfyldende, er ansvarsdiskussionen ligesom misligholdelsesbeføjelserne overflødig. Baggrunden herfor er, at parterne har indgået en kontrakt, hvor hele processen er beskrevet ved brug af computerkoder, hvorefter kontraktens forløb vil blive nøjagtigt som programmeret. Parterne er adskilt fra at påvirke processen, hvilket vil sige at parterne får nøjagtigt det ud af kontrakten, som de har aftalt ved at acceptere indholdet af en Smart Contract ved kontrahering. Der vil derfor, i teorien, ikke opstå situationer, hvor der foreligger et ansvarsgrundlag, da parterne ikke er i en position, hvor de kan pådrage sig ansvar. Dette ændrer sig dog, hvis der opstår fejl i softwaren i en Smart Contract.

Det er tidligere fastslået, at koncipistreglen også må gælde koder, hvilket betyder at uklarheder i programmeringen skal lægge koncipisten til last. Dog er det tvivlsomt, at der kan opstå uklarheder, idet computerkoder og dermed Smart Contracts per definition vil være utvetydige. Såfremt der er en softwarefejl i kontrakten, må det som udgangspunkt være koncipisten der er nærmest til at bære risikoen. Tab på baggrund af fejl i en Smart Contract vil dermed kunne rettes imod den som står bag - eksempelvis den part som har lagt kontrakten op på et blockchain-netværk. Dog vil der foreligge en mulighed for regres,

⁷⁶ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 35.

hvis en tredjepart har udviklet softwaren i kontrakten, og det er denne som bærer ansvaret for fejlen.

Supplerende fremhæves det, at aftalelovens regler om ugyldige viljeserklæringer fortsat vil være gældende ved Smart Contracts. Det vil sige, at hvis en Smart Contract er indgået på baggrund af voldelig tvang (aftalelovens § 28), anden tvang (§ 29), svig (§ 30), udnyttelse (§ 31), fejlskrift eller forvanskning (§32) eller i strid med almindelig hæderlighed (§ 33), vil aftalen kunne tilsidesættes af en domstol. Det er heller ikke utænkeligt, at aftalelovens § 36 vil blive anvendt på en række Smart Contracts, særligt hvis forbrugere har indgået en.

Ansvarsvurderingen i Smart Contracts adskiller sig derved som udgangspunkt ikke væsentligt fra de allerede kendte normer. Dog vil placeringen af ansvar umiddelbart få en mindre betydning på et overordnet plan end ved klassiske kontrakter. Årsagen hertil skal findes i fordelene ved Smart Contracts: parterne har ikke mulighed for at påvirke processen, hvormed opfyldelse er garanteret. Den mere begrænsede rolle som ansvarsvurderinger får ved Smart Contracts, stemmer tillige godt overens med pointerne om, at kontraktformen ikke kræver den samme form for *tillid*, som ellers ofte er essentiel i de mere klassiske kontraktformer. Dog er der behov for at fremhæve enkelte momenter, når der tales om Smart Contracts, hvilket bliver gjort i de følgende underafsnit. Årsagen til at netop disse emner behandles er, at der er tale om områder, hvor Smart Contracts skaber udfordringer. Disse udfordringer er et resultat af den teknologiske side af kontraktformen.

4.4.1 Omsorgspligt

Det at misligholdelsesbeføjelser ikke umiddelbart kan anvendes ved Smart Contracts, fritager ikke parterne for at iagttage deres kontraktuelle forpligtelser, inklusiv de accessoriske. Omsorgspligten er et udslag af den obligationsretlige loyalitetspligt, som har den funktion, at den pålægger realdebitor en forpligtelse til at samarbejde med medkontrahtenten. Omsorgspligten pålægger realdebitor at være medvirkende til at beskytte kreditors interesser.⁷⁷ Det at kontraktparter skal drage omsorg for hinanden, findes der tillige

⁷⁷ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 70.

direkte eksempler på i dansk lovgivning, eksempelvis købelovens § 33, hvor sælger har omsorgspligt for solgte genstande - og dette uagtet at det er købers skyld, at en genstand ikke er blevet leveret i rette tid. Omsorgsplikten er særlig interessant i en Smart Contract, idet manglende iagttagelse medfører misligholdelse - men hvordan skal omsorgsplikten iagttages, når kontrahenterne ikke har indvirkning på en Smart Contract efter indgåelse?

Idet en Smart Contract er selvopfyldende, vil omsorgsplikten i forhold til selve kontrakten ikke kunne iagttages, da dette forudsætter at kontrahenterne har indvirkning på forløbet efter kontraktindgåelse. Omsorgsplikten må i stedet fokusere på den pågældende platform, som den pågældende Smart Contract er indgået på. Omsorgsplikten må her relatere sig til driften af den pågældende platform, hvormed at overtrædelse af rutinemæssigt teknologisk vedligeholdelsesarbejde af eksempelvis en blockchain-platform, må være at anse som brud på omsorgsplikten (eksempelvis sikkerhedsbrud på baggrund af manglende opdateringer af software eller utilstrækkelig opbevaring af en brugers private nøgle til et digitalt aktiv).⁷⁸ Omsorgsplikten er derfor fortsat relevant ved Smart Contracts, om end den vil finde anvendelse på en lidt anden måde end det kendes fra klassiske kontrakter. Dette forudsætter dog, at omsorgsplikten ikke begrænses til selve kontrakten, men udstrækkes til at dække den underliggende platform, hvor kontrakten er indgået på.

Omsorgsplikten kan vise sig at blive ekstremt vanskelig at bevise, hvis den relaterer sig til kontraktuelle fejl af forudsigende opfyldelse af algoritmer.⁷⁹ Årsagen til dette skyldes, at undersøgelser viser at det er tæt på umuligt at bevise, at softwareprogrammer har været skrevet uagtsomt.⁸⁰ Konsekvensen bliver derfor, at til trods for at omsorgsplikten utvivlsomt gør sig gældende ved Smart Contracts, så kan det bevismæssige spørgsmål medføre, at den i praktisk bliver tæt på umulig at anvende.

En yderligere problematik ved omsorgsplikten i Smart Contracts er spørgsmålet om, hvor vidtrækkende forpligtelsen egentlig er. Som allerede beskrevet må omsorgsplikten

⁷⁸ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 33.

⁷⁹ *Ibid*, side 33.

⁸⁰ *Ibid*, side 33, fodnote 90.

strækker sig udover selve kontrakten, til platformen den er blevet indgået på. Men hvad hvis platformen tilhører en tredjepart, hvorved at kontrahenten ikke af sig selv kan iagttage omsorgspligten ved vedligeholdelse af platformen?

Anvendelsesområdet af omsorgspligten afgrænses af anvendelsesområdet af den obligationsretlige loyalitetspligt. Loyalitetsforpligtelsen anses som en præceptiv retsgrundsaetning, som altid gælder i kontraktforhold, hvor parternes forpligtelser ikke kan anses for udtømt ved de udtrykkelige vedtagne aftalevilkår.⁸¹ Dermed skal loyalitetspligten, herunder omsorgspligten, iagttages ved Smart Contracts, idet disse er at anse som juridisk bindende kontrakter, jf. afhandlingens afsnit 3.2. Ved loyalitetspligten er enhver kontraktpart berettiget til først og fremmest at varetage egne interesser.⁸² Loyalitetspligten, og dermed også omsorgspligten, vil derfor afhænge af, hvilken situation, herunder de adfærdsnormer, som der med rimelighed kan forventes af aftaleparter, der optræder ordentligt og sædvanligt i den pågældende branche.⁸³

I situationen, hvor den ene kontrahent har mulighed for at vedligeholde platformen, som den pågældende Smart Contract er indgået på, må det anses som ordentlig og sædvanlig adfærd, at denne part vedligeholder platformen, idet denne kan vise sig at være essentiel for den kontraktlige opfyldelse. I situationerne hvor det er en tredjepart der står for vedligeholdelsen af platformen, må det være kontraktparten som har lavet den pågældende Smart Contract, der har pligt til proaktivt at tage kontakt og søge udbedringer af eventuelle problemer med platformen. Dette bør ske for at undgå eventuelle passivitetsbetragtninger, såfremt problemerne med platformen får indvirkning på den pågældende Smart Contract. Hvis vedligeholdelsen af platformen ligger hos en tredjepart, og der opstår problemer på baggrund af manglende vedligeholdelse af denne, vil omsorgspligten angiveligt ikke ligge til last for kontrahenterne. Dog vil den part, som har dannet den pågældende Smart Contract, formentlig være nærmest til at bære risikoen, og dermed ifalde ansvar for eventuelle tab inter partes. Problematikker med platformen, som medfører misligholdelse for den ene part, kan med fordel håndteres ved indarbejdelse i aftaleforholdet. Smart

⁸¹ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 71.

⁸² Ibid, side 70.

⁸³ Ibid, side 70.

Contracts design er bygget op om sikkerhed og effektivitet, og da tekniske fejl kan forekomme, må denne problematik være noget som parterne altid bør forholde sig til ved indgåelse af en Smart Contract.

4.4.2 Fordringshavermora

Fordringshavermora er situationen, hvor ikke-opfyldelse af en kontrakt udelukkende skyldes kreditors forhold - eksempelvis forsinkelse af betaling fordi pengekreditor har skiftet bankkonto.⁸⁴ Men er fordringshavermora overhovedet muligt ved Smart Contracts? Den ideelle version af en Smart Contract er den, hvor den er komplet selvopfyldende, hvilket forudsætter en væsentlig teknologisk udvikling. Forudsættes det, at der foreligger en Smart Contract der reelt er selvopfyldende igennem hele kontraktforløbet, vil fordringshavermora som koncept blive tæt på overflødig i disse kontrakter, idet debitor og kreditor er afskåret fra indvirkning på processen efter kontraktindgåelse. Hvis parterne ikke har indvirkning på kontraktens forløb, vil kreditor heller ikke kunne komme i en ikke-opfyldelses situation. Dette er netop en af de fordele som Smart Contracts besidder. Det vurderes dog, at hvor der er fejl i algoritmen i en Smart Contract, kan der opstå situationer, hvor fordringshavermora alligevel kan komme på tale. Hvis pengekreditor foretager et skift af sin bankkonto, hvormed Smart Contracten ikke kan overføre pengene, idet den bankkonto, som var indkodet i den ikke længere eksisterer, vil der foreligge en misligholdelse grundet den manglende betaling. I sådanne en situation vil der forelægge fordringshavermora, idet ikke-opfyldelsen udelukkende skyldes kreditors forhold.

Under forudsætning af, at der foreligger en Smart Contract, hvor parterne skal opfylde visse kriterier, som ligger uden for kontraktens kontrol, eksempelvis forsendelse af fysiske aktiver, vil fordringshavermora også kunne komme på tale, idet der foreligger en risiko for, at en kreditor kan komme i en ikke-opfyldelsessituation. Det er dermed den overordnede vurdering, at komplet selvopfyldende Smart Contract vil mindske antallet af situationer, hvor der foreligger fordringshavermora, dog uden at gøre begrebet overflødig.

⁸⁴ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 190.

4.4.3 Produktansvar som ansvarsgrundlag for Smart Contracts?

Spørgsmålet om hvorvidt produktansvar vil gøre sig gældende ved brugen af Smart Contracts er relevant i de situationer, hvor der foreligger skade i form af en produktskade foranlediget af kontraktkoderne i den pågældende kontrakt. En produktskade er defineret som fysisk skade på en person eller en ting, hvormed der kan rettes et erstatningsansvar mod en eller flere af producenterne og mellemhandlere, som har været med til at sælge, producere eller i øvrigt bringe produktet i omsætning.⁸⁵ Problemstillingen om produktansvar er mest teoretisk interessant indtil der opfindes en løsning, som gør Smart Contracts i stand til at interagere med fysiske aktiver. Problemstillingen behandles derfor ikke yderligere henset til afhandlingens fokus. Det pointeres blot, at der ikke hersker et entydigt svar på, om Smart Contracts vil kunne anses som software, og om dette i givet fald vil være omfattet af Produktansvarsloven⁸⁶ samt de retspraksisudviklede produktansvarsregler.

5. SÆRLIGE KONTRAKTMÆSSIGE UDFORDRINGER

5.1 Centrale problemer på det nuværende udviklingsstadium

Afhandlingen har indtil nu set på de udfordringer og muligheder Smart Contracts som kontraktform medfører - både ved konciperingen, men også når tingene går galt. Gennemgående har det teknologiske fundament været en central aktør. Dette afsnit er dedikeret til at se på de *yderligere* problemstillinger, der i min optik, er mest centrale på nuværende tidspunkt, henset til det teknologiske fundament, og dermed grundlaget for Smart Contracts.

5.2 Ændringer i uforanderlige kontrakter

En af de hyppigst nævnte fordele ved Smart Contracts er, at de er uforanderlige, hvilket skaber sikkerhed og forudsigelighed for, at kontrakten opfyldes på netop de vilkår, som

⁸⁵ Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*, side 463.

⁸⁶ Lovbekendtgørelse nr. 261 af 20. marts 2009 om produktansvar.

er hjemlet i kontraktens kode.⁸⁷ Denne uforanderlighed er dog ikke immun over for en række ulemper. Der kan opstå situationer, hvor en af parterne opdager en fejl i koden i Smart Contracten, hvilket vil være særligt destruktivt, hvis en sådan fejl kan misbruges. Endnu værre vil det være, hvis en tredjemand opdager en fejl i koden, som denne således kan misbruge, og derved influere på kontrahenternes kontraktforhold. Opstår eller opdages der fejl i en Smart Contracts' kode er det ikke umiddelbart muligt at foretage de nødvendige ændringer i kontrakten med henblik på at korrigere fejlen.⁸⁸ Smart Contracts uforanderlighed forudsætter dermed, at den skal være fejlfri inden den indlejres på den pågældende platform - eksempelvis en blockchain. Hvis kontrakten ikke er fejlfri ved indlejring, kan der opstå problemer, hvoraf hackerangrebet på The DAO (The Decentralized Autonomous Organisation) har været et tydeligt eksempel på, at koder er sårbare for udnyttelse af enten en kontrahent eller en tredjepart.

The DAO var en organisation, der skulle agere som en decentraliseret crowdfunding platform. Organisationen havde lighedstræk med koncepter såsom Kickstarter og Indiegogo, dog med den adskillelse, at der ikke eksisterede et mellemlid mellem investorerne og de projekter, der søgte finansiering. Dette gav investorerne, som kan betegnes som deltagere i netværket, mulighed for kollektivt at stemme på projekter, der søgte finansiering, samt sammenlægge deres kryptovaluta (DAO byggede på Ethereum platformen, hvormed kryptovalutaen var *ether*). Herefter kunne der investeres i de ønskede projekter. Den 17. juni 2016 havde 20.000 personer investeret i 12.000.000 ether i The DAO, hvilket dengang svarede til en værdi på over 250.000.000 amerikanske dollars. Selvsamme dag skete det utænkelige, at The DAO blev hacket af en tredjeperson, som havde fundet en fejl i programmeringen, hvilket gjorde vedkommende i stand til at dræne The DAO for ether.⁸⁹ Som følge af hacket stod investorerne, som havde mistet alle deres ether, med valget mellem at acceptere konsekvenserne eller korrigere transaktionshistorikken, hvilket ville give investorerne mulighed for at genvinde det tabte fra The DAO.⁹⁰ Hacket skabte en debat om hvorvidt hackeren havde ret til det hakede, idet vedkommende havde overholdt reglerne på The DAO platformen, hvormed der kunne argumenteres for, at vedkommende

⁸⁷ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 774.

⁸⁸ Ibid, side 774.

⁸⁹ Ibid, side 774.

⁹⁰ Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 35.

dermed også havde retten til at beholde de hackede ether. På den anden side mente flere af deltagerne i netværket (investorerne), at dette var etisk utilladeligt, hvorefter responsen på hackingen skulle afspejle dette. Resultatet blev at flertallet af deltagerne i The DAO netværket besluttede sig for at implementere de nødvendige ændringer, hvormed at dem som valgte at bruge den nye software for The DAO fik deres hackede aktiver tilbage som om hackingen aldrig havde fundet sted.⁹¹

Hackingen af The DAO var et voldsomt eksempel på problemerne ved kodebaserede kontrakter på platforme. En løsning på problemet kan til dels være, at der foretages en vis form for due diligence af en Smart Contract inden den indlejres i eksempelvis en blockchain-platform.⁹² Dette vil dog ikke komplet løse problematikken, idet ingen due diligence er perfekt, hvorfor der fortsat kan opstå situationer, hvor der anvendes Smart Contracts med fejl i dets kode.

Ændringer, som der blev set ved The DAO, kan ikke forudsættes at kunne anvendes ved Smart Contracts generelt, idet en Smart Contract ikke bare kan omskrives, så pengene sættes tilbage på ens konto, hvis de først er blevet trukket. Smart Contracts kan ikke styre det monetære system. Ved klassiske aftaler vil eventuelle ændringer af en kontrakt kunne løses ved at lave supplerende delaftaler - eller lave en form for bilag til den oprindelige aftale. Dette kan som udgangspunkt ikke lade sig gøre ved Smart Contracts, idet disse er uforanderlige. Det bemærkes, at problemet med ændringer i Smart Contracts ikke behøves at være af altoverskyggende karakter, idet den pågældende konsensus protokol kan programmeres/kodes på en sådan måde, at der tages højde for kontrahenternes eventuelle behov for og ønske om at lade den relevante Smart Contract erstatte af en ny.⁹³ Dermed kan problematikken vedrørende ændringer i uforanderlige kontrakter løses proaktivt. I de situationer, hvor der ikke er taget hånd om problematikken proaktivt, vil der fortsat foreligge et reelt problem, da ændringerne til en Smart Contract forudsættes af det manøvrerum de oprindelige algoritmer giver. Dermed vil Smart Contracts være et mere rigtigt værktøj end en klassisk kontrakt for så vidt angår eventuelle ændringer - hvilket dog kan

⁹¹ Cutts, Tatiana (2019): *Smart Contracts and Consumers*, side 35-36.

⁹² Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 775.

⁹³ *Ibid*, side 775.

blive anskuet som en fordel i visse scenarier, hvor kontraktens status quo er essentiel. Dog er Smart Contracts som koncept uflexible til at tilpasse sig ændrende omstændigheder.

5.3 Aftalevilkår der ikke lader sig programmere

En konsekvens af at være selvopfyldende er, at Smart Contracts opfyldes uafhængigt af lovgivning og udefrakommende forhold. Dette betyder dog ikke, at eksempelvis de generelle aftaleretlige principper ikke har indvirkning på aftaleforholdet.⁹⁴ Ganske ligesom ved almindelige kontrakter kan der opstå uforudsete forhold og omstændigheder ved Smart Contracts, som ikke er reguleret i aftalen, men som samtidig medfører at kontrakten ikke kan håndhæves. Svigagtig adfærd, hvor en person bliver hacket, og hackeren herefter benytter den private nøgle til at indgå en Smart Contract, vil være et konkret eksempel herpå, såfremt der er tale om en Smart Contract på en blockchain-plattform. En situation hvor der foreligger bristede forudsætninger kan tillige opstå ganske som ved almindelige kontrakter. Et sidste eksempel vil være omstændigheder, der på normalvis vil blive betegnet som Force Majeure.

De tre ovenstående eksempler er alle situationer, hvor der opstår en konflikt mellem det, at en Smart Contract er selvopfyldende, samt det faktum, at der er tale om aftaleretlige principper, der bevirker at en given aftale ikke kan håndhæves.⁹⁵ I teorien kan parterne i kontraheringsfasen tage højde for deres retsstilling i samtlige tilfælde, hvor uforudsete forhold indtræder, som medvirker at kontrakten ikke kan håndhæves, jf. de aftaleretlige principper som eksempelvis svig, bristede forudsætninger og force majeure. Dette vil dog være en ufattelig kompliceret manøvre. Ydermere vil aftalevilkår være underlagt juridisk fortolkning eller et juridisk skøn, hvilket blandt andet ses ved problematikker som *væsentlige mangler* og *rimelig tid*.⁹⁶ Dette er alle forhold som er uforudsigelige og kræver fortolkning i en sådan grad, at maskiner ikke kan foretage dette, medmindre en omfattende specificering af, hvad der udgør væsentlige mangler og rimelig tid er indarbejdet i

⁹⁴ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 775.

⁹⁵ *Ibid*, side 776.

⁹⁶ *Ibid*, side 776.

kontrakten, hvilket kun komplicerer kodningen yderligere, og dermed gør indgåelsen af en Smart Contracts mere omstændig. Aftalevilkår som de førnævnte kan ikke programmeres tilstrækkeligt, idet det kræver at kontrahenterne kan forudsige alle tænkelige scenarier, hvilket de facto ikke er muligt, da ingen ved hvad fremtiden bringer. Dette er en stor udfordring for Smart Contracts, idet aftaleformen dermed ikke kan gøre sig gældende i de situationer, hvor der netop er behov for fortolkning og juridisk skøn - i hvert fald ikke som selvstændig kontraktform. Det at visse aftalevilkår ikke kan blive programmeret understøtter en præmis om, at Smart Contracts formentlig vil være bedst egnet til at håndtere og regulere processer i kontrakter, som er kompatibel med automatisering. Ved automatiserede processer vil problematikker som ovenfor beskrevet som udgangspunkt ikke opstå, om end det dog ikke kan udelukkes med sikkerhed, hvorved løsningsmodeller bør være på plads mellem kontraktparterne inden problemerne opstår.

5.4 Smart Contracts der ikke lever op til lovgivningsmæssige krav

Som hyppigt pointeret igennem denne afhandling medfører Smart Contracts' selvopfyldende natur nogle nye udfordringer, som ikke normalt gør sig gældende for mere klassiske kontrakter. Smart Contracts kan indgås, og kontraktkoderne sikrer at den bliver opfyldt uanset om den harmoniserer med lovreglerne eller ej. Spørgsmålet bliver derfor, om Smart Contracts, der ikke lever op til lovgivningsmæssige krav, kan håndteres.

I andre artikler findes en lidt ekstrem anskuelse der går på, at Smart Contracts teknisk set ikke behøver et juridisk system, da de kan fungere og eksekvere uden et omkredsende juridisk rammeværk. Smart Contracts repræsenterer de facto et alternativ til hele det juridiske system.⁹⁷ Som allerede fremhævet tidligere i afhandlingen har en sådan anskuelse dog ikke gang på jord - i hvert fald ikke i det danske retssystem. Der kan derfor opstå behov for at harmonisere en Smart Contract med de gældende retsregler, hvis det viser sig at en Smart Contract ikke lever op til de lovgivningsmæssige krav, hvilket kræver at der foretages ændringer i en ellers uforanderlig kontrakt.

⁹⁷ Se blandt andet Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 21.

Smart Contracts håndhæver sig selv, men domstolene forventes at ville skride ind, hvis der indgås retsstridige kontrakter (domstolenes rolle i forhold til Smart Contracts behandles særskilt i afsnit 6.4). Der er på nuværende tidspunkt ingen måde hvorpå, at alle juridiske begrænsninger kan indkapsles i en form for algoritmisk præcist sprog.⁹⁸ Parterne til en Smart Contract kan dermed ende i en penibel situation, hvor kontrakten indeholder ulovlige bestemmelser, og hvor parterne er ude af stand til at rette op på det. Det vil sige, at Smart Contracts kan skabe en retssikkerhedsmæssig udfordring, hvis kontrakten indeholder ulovlige elementer, og at det første skridt i processen på at harmonisere aftaleforholdet er ved domstolenes indgriben. Denne problematik understreger behovet for, at Smart Contracts måske ikke skal være af så selvopfyldende natur, som de umiddelbart spås til at have, da netop behovet for at kunne foretage ændringer kan blive afgørende for, at kontraktformen kan realiseres i en verden med komplicerede og foranderlige juridiske rammer.

5.5 Fastlæggelse af jurisdiktion ved Smart Contracts

Brugen af Smart Contracts medfører problemstillinger omkring jurisdiktion. Årsagen til dette skal blandt andet findes i, at de tidligere omtalte *nodes*, hvilket er en kopi af den til enhver tid distribuerede protokol, kan være lokaliseret hos brugere overalt i verden.⁹⁹ Det vil sige, at når en Smart Contract er indkodet i en blockchain ved indførelse i den pågældende protokol, har den ikke nogen umiddelbar tilknytning til en bestemt jurisdiktion eller lov.¹⁰⁰ Dette er problematisk af mange årsager, men blandt de mest oplagte problematikker er, at lovgivning ikke er ens i alle lande. Særligt vil fastlæggelse af jurisdiktion blive relevant for at vurdere, om en Smart Contract efterlever præceptiv lovgivning, og generelt holder sig inden for de juridiske rammer tilgængelig.

Generelt gælder det ved fastlæggelse af værneting, at stedlig kompetence bygger på deklatoriske regler. Dette vil sige, at værneting i udgangspunktet frit kan aftales ved brug af værnetingsaftaler. Sådanne værnetingsaftaler kan dermed med fordel indarbejdes i en

⁹⁸ Schuster, Edmund (2018): *Cloud Crypto Land*, side 14.

⁹⁹ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 773.

¹⁰⁰ *Ibid*, side 773.

Smart Contract. Årsagen til dette er, at det allerede tidligere i afhandlingen er slået fast, at Smart Contracts er at anse som kontrakter i juridisk forstand, hvormed de bliver omfattet af det juridiske system (det er væsentligt at påpege, at denne præmis er baseret på Smart Contracts som koncept, men at problemstillingen er mere uklar ved Smart Contracts på blockchain-platforme grundet udfordringen ved lokalisering af *nodes*). Retten afgør ex officio om den er rette værneting, jf. retsplejelovens § 248, stk. 1, og skal så vidt muligt henvise sagen til rette værneting, jf. § 248, stk. 2. Der hersker derfor ikke tvivl om, at Smart Contracts indgået mellem parter i Danmark, og hvor der ikke er indgået en værnetingsaftale, vil være omfattet af dansk ret, og dermed underlagt de danske domstole. Det er derfor ikke kun koderne, der sætter reglerne for en Smart Contract, men derimod også reglerne der kendes fra den fysiske verden. Selv ved brugen af fuldstændig selvstyrende Smart Contracts, med software agenter som parter, vil der kunne trækkes spor tilbage til dets begyndelse, hvor menneskelige handlinger og aktører står bag, samt kontrakten kan have påvirkning på aktører i den "virkelige" verden.¹⁰¹ Smart Contracts eksisterer derfor ikke i et juridisk vakuum, men er omfattet og begrænset af de gældende juridiske regler.¹⁰² Smart Contracts bør derfor overordnet set ikke medføre yderligere udfordringer ved fastlæggelse af jurisdiktion end andre elektroniske kontrakter. Som konsekvens heraf vil der ikke opstå nye selvstændige problemer med at fastlægge bopælskriteriet efter retsplejeloven eller Domsforordningen¹⁰³, hvoraf domsforordningen gælder forud for retsplejeloven, jf. retsplejelovens § 247.

De danske domstoles kompetence tager udgangspunkt i retsplejeloven, hvis sagsøgte har dansk hjemting, eller hvor der er tale om en situation, hvor der hverken er dansk hjemting eller tale om en sagsøgt med bopæl i EU/EFTA. Er der tale om en sagsøgt med bopæl i EU/EFTA, uden hjemting i Danmark, afgøres de danske domstoles kompetence efter domsforordningen, jf. artikel 6, stk. 1.¹⁰⁴ En forudsætning for dette er naturligvis, at der foreligger korrekt identifikation af kontrahenterne. Dette vil dog ikke i sig selv løse eventuelle udfordringer ved fastlæggelse af kontraktværneting efter retsplejelovens § 242, som kan vise sig at blive væsentligt mere udfordrende grundet det teknologiske fundament

¹⁰¹ Bird & Bird (2016): *Blockchain 2.0, smart contracts and challenges*, side 4.

¹⁰² Ibid, side 4.

¹⁰³ Også kaldet Bruxelles I forordningen.

¹⁰⁴ Forudsætter at sagen er inden for det civil- og handelsretlige område.

Smart Contracts bygger på. Dette ses særligt ved anvendelse af blockchain baserede Smart Contracts.

Vanskeligt er spørgsmålet om, hvordan Smart Contracts på blockchain (eller andre distribuerede netværk) skal håndteres, særligt fordi de nuværende juridiske rammer ikke er designet til at løse sådanne problemstillinger, idet aktørerne kan være fordelt over mange forskellige jurisdiktioner, og disse jurisdiktioner kan have forskellige tilgange til Smart Contracts. Her gælder tillige udgangspunktet med, at parterne kontraktuelt kan aftale, hvilken lovgivning og værneting der skal gælde ved inkorporering af værnetings- og lovvalgklausuler i kontraktforholdet, om end der foreligger variationer alt afhængig af, hvilket lands regelsæt parterne er tilhørende. Eksempelvis kræves det i Spanien, at det valgte værneting skal have en eller anden forbindelse til den pågældende virksomhed - hvor det i USA afhænger af den enkelte stats politik og jurisprudens.¹⁰⁵ Såfremt parterne ikke har foretaget en værnetingsaftale følger det af Rom I, at eksempelvis aftaler om køb af varer er underlagt loven i det land, hvor sælger har sit sædvanlige opholdssted, jf. artikel 4, stk. 1, litra a. Der foreligger derfor de juridiske rammer til at fastlægge jurisdiktion selv for blockchain baserede Smart Contracts, om end det kan vise sig at blive overordentligt kompliceret grundet problemstillingen med *nodes*. Udfordringen øges ved blockchain-teknologiens evne til at lave selvopfyldende Smart Contracts, hvilket kan sidestilles som en form for privat konfliktløsningssystem.¹⁰⁶

Det er forventeligt, at parterne til en Smart Contract gerne vil undgå usikkerheden omkring, hvilket værneting der vil finde anvendelse på deres aftale, idet dette kan få stor betydning for udfaldet af en eventuel efterfølgende retssag. Derfor bør eventuelle lovvalgs- og værnetingsbestemmelser i en Smart Contract tage højde for den pågældende blockchains design, forretningscasen, teknisk kompleksitet, antallet af deltagere og jurisdiktionsrækkevidden, samt andre for kontrahenterne relevante forhold.¹⁰⁷ Muligheden for at foretage værnetingsaftaler er kun blevet øget ved Danmarks tiltrædelse til

¹⁰⁵ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 28-29.

¹⁰⁶ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 448.

¹⁰⁷ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 30.

Haagerkonventionen den 30. maj 2018, idet konventionen fastsætter regler om værneting samt anerkendelse og fuldbyrdelse af sager, der er omfattet af en eksklusiv værnetingsaftale.¹⁰⁸

Problemstillinger såsom lokationsudfordringen der opstår ved *nodes* eller lignende mekanismer, må som udgangspunkt søges løst efter Domsforordningens artikel 4, stk. 1, hvoraf det følger at personer, der har bopæl på en EU-medlemsstats område, uanset deres nationalitet, sagsøges ved retterne i denne medlemsstat. Hertil kommer forordningens artikel 7 omkring specielle kompetenceregler, hvoraf det følger af artikel 7, stk. 1, litra a, at

i sager om kontraktforhold ved retten på det sted, hvor den forpligtelse, der ligger til grund for sagen, er opfyldt eller skal opfyldes.

samt det af artikel 7, stk. 1, litra b følger, at

ved anvendelsen af denne bestemmelse, og medmindre andet er aftalt, er opfyldelsesstedet for den forpligtelse, der ligger til grund for sagen:

- ved salg af varer, det sted i en medlemsstat, hvor varerne i henhold til aftalen er blevet leveret eller skulle have været leveret*
- ved levering af tjenesteydelser, det sted i en medlemsstat hvor tjenesteydelserne i henhold til aftalen er blevet leveret eller skulle have været leveret*

Der bør derfor være de nødvendige værktøjer til, at jurisdiktion kan fastlægges, så længe der er tale om personer inden for EU. Det vurderes dog, at de teknologiske komplicerede strukturerer som forefindes på blandt andet blockchains gør, at værnetingsaftaler utvivlsomt vil være mest hensigtsmæssigt at implementere i Smart Contracts, således at parterne har mulighed for at kontrollere og forudsige, hvor eventuelle tvister skal løses. Opståen af post-kontraktuelle tvister bliver svære at undgå, idet Smart Contracts er

¹⁰⁸ Justitsministeriets nyhedsbrev af 24. august 2018.

selvopfyldende, hvilket forhindrer problemløsning *ex ante*. Det kan hertil tilføjes, at spørgsmålet vedrørende lovvalg og værneting udgør en umiddelbar udfordring ved brugen af Smart Contracts - men ikke en decideret hindring.¹⁰⁹ Problemstillingerne ved jurisdiktion for Smart Contracts er set i lignende form før i forbindelse med den internationale e-handel, hvilket giver en indikation af, at de lignende juridiske komplikationer omkring jurisdiktion ved brugen af Smart Contracts kan overkommes.¹¹⁰

For at finde en løsning til de juridiske komplikationer omkring jurisdiktion i blockchain sammenhænge kan der skeles til et begrænset omfang af praksis fra EU domstolen.¹¹¹ Den pågældende praksis er et udslag af en række *ICO*¹¹² relaterede sager, hvor blandt andet jurisdiktionsspørgsmålet blev taget op. Der er tale om tre sager: EU domstolens dom C-375/13 (herefter "Kolassa"), EU domstolens dom C-12/15 (herefter "Universal Music") og EU domstolens dom C-304/17 (herefter "Löber").

I Kolassa sagen (C-375/13) var der tale om et forbrugerforhold, og domstolen anvendte nogle argumenter, som sætter ovenstående argumentation vedrørende anvendelsen af artikel 7, stk. 1 hårdt på prøve. I dommen fastlagde domstolen, at jurisdiktion kunne blive fastlagt efter det pågældende regelsæt (artikel 17 og 18 i Bruxelles I¹¹³), men kun hvis der i sagen var en *direkte kontraktuel relation* mellem udstederen af sikkerhederne og den ikke-professionelle kunde.¹¹⁴ I ICO sammenhænge vil det betyde, at de forbrugerbeskyttende jurisdiktionsregler i forordningen gælder, *hvis de pågældende tokens er købt som en ikke-professionel investor direkte fra udbyderen*. Det betyder dermed, at hvis de pågældende tokens købes på det sekundære marked, hvilket ofte er tilfældet, så kan artikel 17 og 18 i Bruxelles I forordningen ikke finde anvendelse. Dette må umiddelbart også betyde, at fastlæggelse af jurisdiktion i kontraktmæssige sammenhænge efter artikel 7,

¹⁰⁹ Bird & Bird (2016): *Blockchain 2.0, smart contracts and challenges*, side 4.

¹¹⁰ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 773.

¹¹¹ Der findes også amerikanske sager, herunder særligt Tezos sagen, som er behandlet i Gideon Lewis-Kraus' artikel "Inside the Crypto World's Biggest Scandal".

¹¹² ICO står for "Initial Coin Offering", og er kryptovaluta industriens svar på en børsnotering. Investorerne modtager en "token" for deres investering, som enten kan bruges i forbindelse med produkter og ydelser fra virksomheden, eller repræsenterer en andel ligesom en slags aktie.

¹¹³ Artikel 17 og 18 omhandler kompetencereglerne i sager om forbrugeraftaler.

¹¹⁴ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 444-445.

stk. 1 i Bruxelles I formentlig vil være udelukket, idet kravet i Kolassa sagen umiddelbart ikke opfyldes i sager, hvor der er tale om et køb på det sekundære marked.¹¹⁵

I situationen, hvor en fordringshaver har et krav mod en der er hjemmehørende i EU, og som ikke ønsker at have sin sag prøvet hos en domstol i EU, kan vedkommende forsøge at fastlægge jurisdiktion på baggrund af erstatning uden for kontrakt efter artikel 7, stk. 2. Årsagen til dette er, at det så er retten på det sted, hvor skadetilføjelsen er foregået (eller ville kunne foregå), som får kompetence til at prøve sagen. Dog medfører blockchains decentraliserede natur nogle særlige udfordringer.¹¹⁶ I Kolassa sagen nåede EU domstolen frem til, at det faktum, at der er sket økonomisk skade, ikke er nok til at etablere deliktsværneting hos den pågældende lokation. Dog vil domstolene i EU medlemslandene have jurisdiktion, hvis det påståede tab opstod direkte hos sagsøgerens bankkonto hos en bank, der er etableret inden for domstolenes jurisdiktion.¹¹⁷ Ved anvendelse af samme tankegang på ICO relaterede sager må det betyde, at domstolene i EU potentielt kan have jurisdiktion efter artikel 7, stk. 2 i Bruxelles I, hvis den *private nøgle*, som tilhører sagsøgeren, var opbevaret på en enhed lokaliseret i det pågældende EU land.^{118 119} Det bemærkes, at blockchains ikke er komplet sammenlignelige med bankkonti, idet blockchains er decentraliseret. For så vidt gælder tokens, vil det kræve en lidt mere indirekte tilgang, idet der skal kigges på lokationen af den private nøgle, i stedet for den pågældende token, da en token kun eksisterer på en global distribueret protokol uden nogen specifik geografisk placering.¹²⁰

EU domstolens præmis i Kolassa sagen omkring fastlæggelse af deliktsværneting på baggrund af en bankkontos geografiske placering kan dog ikke stå alene. Dette blev fastslået

¹¹⁵ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 445.

¹¹⁶ Ibid, side 445.

¹¹⁷ Præmis 42-57 i Kolassa sagen.

¹¹⁸ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 445.

¹¹⁹ Et lignende argument blev anvendt med reference til kryptovaluta i USA af Max I Raskin i artiklen "Real of the Coin: Bitcoin and Civil Procedure", 2015, udgivet i *Fordham Journal of Corporate and Financial law*, side 969.

¹²⁰ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 445.

i Universal Music sagen (C-12/15). Domstolen nåede i denne sag frem til, at der skal inddrages yderligere faktuelle omstændigheder før, at der fastlægges værneting efter artikel 7, stk. 2 ved købet af blockchain baserede tokens på det sekundære marked. Dette skyldes til dels, at den fysiske lokation for en privat nøgle kan være vanskelig at fastslå, samt nem at manipulere.¹²¹

Endelig skal Löber sagen (304/17) inddrages. Sagens faktiske omstændigheder omhandlede et krav fra en ikke-professionel investor mod en udbyder af finansielle instrumenter, hvoraf parterne var hjemmehørende i hver deres EU-medlemsland. Dommerne i sagen samlede op på de før beskrevne præmisser i Kolassa og Universal Music sagerne, og slog fast, at lokationen af bankkonti ikke i sig selv er tilstrækkelig til fastlæggelse af jurisdiktion ved krav udelukkende baseret på økonomiske tab.¹²² Det er derimod muligt at fastlægge jurisdiktionen, hvis der foreligger andre specifikke faktorer (udover den geografiske placering af bankkonti), som peger hen mod jurisdiktionen for en given EU-medlemsstat.¹²³

De tre ovenstående domme har bidraget med nogle specifikke redskaber ved fastlæggelse af jurisdiktion i ICO relaterede sager. Navnlig var det særligt anvendelsen af den private nøgle og tokens, som var omdrejningspunktet. Idet blockchain baserede Smart Contracts også anvender private nøgler, samt det samme teknologiske fundament som tokens, må EU domstolens argumenter i sagen som udgangspunkt være overførbare til sager om fastlæggelse af jurisdiktion af blockchain baserede Smart Contracts - uagtet om der er tale om en forbruger eller en professionel, idet artikel 7, stk. 2 ikke er en forbrugerpræceptiv bestemmelse. Det vurderes derfor, at fastlæggelse af jurisdiktion i sager om blockchain baserede Smart Contracts kan ske blandt andet ud fra lokationen af den private nøgle, hvis der foreligger yderligere konkrete omstændigheder, som taler for at jurisdiktionen skal fastlægges i det pågældende land. Eksempler på sådanne konkrete omstændigheder findes i Löber sagen¹²⁴. I den pågældende sag havde investoren også foretaget alle sine

¹²¹ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 446.

¹²² Præmis 30 i Löber sagen.

¹²³ Ortolani, Pietro (2019): *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, side 446.

¹²⁴ Præmis 33 i Löber sagen.

betalinger i det pågældende land, kun interageret med nationale banker, anvendt det nationale sekundære marked, ligesom det nationale tilsyn var blevet informeret omkring instrumenterne, og endelig var investeringskontrakten underskrevet i selvsamme land. Der var dermed adskillige faktorer, som talte for fastlæggelse af jurisdiktionen i det land, hvor også bankkontiene var placeret. Dog er der tale om konkrete vurderinger, og dette sammenholdt med blockchains decentraliserede natur vil gøre jurisdiktionsspørgsmålet vanskeligt ved Smart Contracts. Min samlede vurdering er dog, at det generelle retsgrundlag, som behandlet indledende i dette afsnit, sammenholdt med præmisserne i de tre domme, giver de fornødne værktøjer til at fastlæggelse af jurisdiktion kan ske - selv ved noget så teknisk kompliceret som Smart Contracts, uagtet om de er blockchain baserede eller ej.

5.6 Smart Contracts relation til immaterialretten

En problemstilling der også rækker udover obligationsretten, er den immaterialretlige problemstilling som Smart Contracts medfører. Problemstillingen opstår ved, at kontrakter umiddelbart ikke er omfattet af immaterialretten - *men det er koder*. Konsekvensen heraf bliver, at Smart Contracts har en juridisk tvetydig natur, idet de består af et "dokument", som er omfattet af den kontraktuelle relation mellem parterne, men samtidig er Smart Contracts omfattet af IP rettigheder grundet den immaterielle aktivitet.¹²⁵ Aftalefriheden i dansk ret forhindrer ikke kontrakter baseret på computerkode, hvilket dermed ikke er til hinder for, at Smart Contracts ligestilles med et computerprogram i henhold til immaterialretten, hvorefter programmøren vil kunne få ophavsret, jf. ophavsretslovens § 1, stk. 3. Konsekvensen heraf bliver, at programmeringen af Smart Contracts baseret på ønsker fra en klient, kan blive anset som en software udviklende proces, samtidig med at distribuering af underliggende rettigheder til kontrakten bør ske inden for de juridiske rammer for licens og tildeling af IP rettigheder.¹²⁶ Dog vil en ophavsretlige beskyttelse ikke strække sig til funktionaliteten bag programmeringen af Smart Contracts, ej heller programmeringssproget eller datafilformatet, hvilket følger af EU domstolens dom af 12.

¹²⁵ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 13.

¹²⁶ Ibid, side 13.

maj 2012 (C-406/10). I sagen blev der taget stilling til blandt andet fem (5) præjudicielle spørgsmål. Her blev følgende slået fast om artikel 1, stk. 2 i EDB-direktivet:

Artiklens stk. 2 udvider beskyttelsen til enhver form, hvori edb-programmer udtrykkes. Det præciseres ikke desto mindre, at idéer og principper, som ligger til grund for ethvert element i et edb-program, herunder sådanne idéer og principper, som ligger til grund for dets grænseflader, ikke nyder ophavsretlig beskyttelse efter direktivet.

EDB-direktivets artikel 1, stk. 2 skal kædes sammen med ophavsretslovens § 1, stk. 3, hvilket vil sige at hverken algoritmen eller ideen er omfattet af den ophavsretlige beskyttelse i § 1, stk. 3, hvilket skyldes at funktionen ikke er omfattet af kildekodebeskyttelsen. Resultatet bliver, at en eventuel ophavsret kræver opmærksomhed for de involverede parter, men det er tvivlsomt at den vil medføre større praktiske udfordringer, idet Smart Contracts funktionalitet netop er det mest centrale. Ved Smart Contracts indgået på eksempelvis blockchain-plattformen Ethereum, vil ophavsretten umiddelbart ikke medføre nogen begrænsninger, da kontrakterne dannes på baggrund af Ethereums kildekoder. Det kan dog blive en reel problemstilling, hvis der indgås Smart Contracts på andre platforme end blockchains.

Slutteligt bør det nævnes, at processen ved indgåelse af Smart Contracts vil kunne skabe situationer, hvor der er tale om en sammenstilling af oplysninger, hvilket betyder at fremstillingen kan have ophavsretlig beskyttelse efter ophavsretslovens § 71. Andre immaterialretlige udfordringer vil utvivlsomt kunne opstå alt afhængig af, hvordan Smart Contracts bliver implementeret i erhvervslivet sammenholdt med de teknologiske løsninger tilgængelige.

6. SMART CONTRACTS I ET STØRRE PERSPEKTIV

6.1 De nødvendige overvejelser

Denne afhandling har indtil nu undersøgt, hvilke juridiske overvejelser og problematikker der opstår ved anvendelsen af Smart Contracts. Analysen har fokuseret på selve kontraheringen, misligholdelses- og ansvarssituationer, samt endeligt nogle kontraktmæssige udfordringer, der er særlige for Smart Contracts. Afhandlingen har dog også til formål at klarlægge Smart Contracts potentiale som redskab ved at se på, hvornår aftaleformen med fordel kan anvendes mellem kontrahenter. Med "redskab" menes der de muligheder og/eller udfordringer, som selve kontraktformen bibringer, som ikke gør sig gældende ved klassiske kontrakter. For at Smart Contracts skal påvirke den måde vi indgår kontrakter på, må det kræves at Smart Contracts bringer flere fordele end ulemper, at aftaleformen løser aktuelle udfordringer som klassiske kontrakter ikke kan løse, samt endeligt at Smart Contracts bringer processen ved indgåelse af kontrakter et skridt ind i fremtiden.

Vurderingen af ovenstående kan dog ikke se sig løst alene gennem klassiske juridiske analyser af specifikke problemstillinger, men forudsætter i stedet et bredere blik. Dette afsnit i afhandlingen er derfor dedikeret til at analysere på Smart Contracts som redskab, samt sætte det i en retspolitisk kontekst. Formålet med dette er at supplere de foregående afsnits analyser, samt skabe det fornødne fundament for at vurdere, om Smart Contract reelt er bedre end de kontraktformer vi allerede kender. Dette skal gøres på flere forskellige måder. Først og fremmest skal blockchains betydning for Smart Contracts fremtid i den juridiske terminologi fastlægges, idet der er tale om et decentraliseret system, samt på nuværende tidspunkt det eneste reelle bud på en teknologisk løsning, som muliggør Smart Contracts. Dernæst er det interessant at se på henholdsvis advokatens og domstolens rolle, idet disse aktører på hver deres måde får betydning for udviklingen. Slutteligt er det nødvendigt at samle op på de mange kendetegn og problemstillinger som Smart Contracts medfører, da en samlet vurdering er nødvendig for at klarlægge, om kontraktformen er bedre end det vi allerede gør igennem andre kontraktformer.

6.2 Et decentraliseret system? - Blockchains betydning

Afhandlingen har gjort en dyd ud af ikke at begrænse Smart Contracts til udelukkende at gælde for blockchain, idet det ikke kan udelukkes, at der med tiden opfindes nye og bedre egnede teknologiske løsninger. Samtidig erkendes det, at blockchain-teknologien på nuværende tidspunkt er det eneste realistisk kendte bud på et teknologisk fundament, som gør Smart Contracts mekanismerne mulige. Blockchain-teknologien er derfor i sig selv væsentlig ved vurderingen af, om Smart Contracts på nuværende tidspunkt er et godt redskab.

Ved vurdering af blockchains betydning er det vigtigt at forholde sig til de faktuelle kendte omstændigheder, og ikke lade sig rive med af teknologiens teoretiske potentiale. Eksempelvis er blockchain blevet foreslået som en løsning på grænseproblemerne ved Irland af en engelsk minister¹²⁷, hvilket dog må anses som en udtalelse funderet i manglende forståelse for, hvad teknologien rent faktisk er og kan. Blockchain-teknologien, og dermed også Smart Contracts, er begrænset af de inputs vi kan give ved brugen af algoritmer; og disse er igen begrænset af mulighederne for at styre virkelige aktiver.

Den største udfordring er i og for sig ikke, hvad der kan programmeres, men i stedet det at der er tale om en decentraliseret platform. Blockchain minder om andre IT-baserede meddelelsesplatforme, som anvendes til at blive enige om transaktioner¹²⁸, og da selv e-mails kan udgøre en juridisk bindende kontrakt, er det ikke det juridiske element i sig selv, som problematiserer blockchain. Den største udfordring for blockchain baserede Smart Contracts kan vise sig at være det faktum, at der er tale om et decentraliseret system. Hele ideen med et decentraliseret system er, at der ikke er én overordnet enhed, hvilket vil sige at der ikke er én som har det sidste ord. Det er dog blevet slået fast i denne afhandling, at Smart Contracts er juridisk bindende kontrakter, hvorfor kontraktformen naturligvis også falder ind under domstolenes kompetence. Blockchain baserede Smart Contracts bygger dermed på et decentraliseret system, som dommere i sidste ende kan underkende, hvorved systemet bliver overflødiggjort. Aftaleparterne står til ansvar for domstolene, hvorfor der vil være tale om et decentraliseret system, der i sidste ende ikke

¹²⁷ Nyhedsartikel fra BBC (02.10.2018): *Could Blockchain solve Irish border issue?*

¹²⁸ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 35.

er decentraliseret. Da det også er dyrt at have decentraliserede systemer, er dét faktum, at kerneværdien ved at være decentraliseret ikke eksisterer ved Smart Contracts, en overskyggende slagside.

Ovenstående indikerer, at blockchain i sig selv måske ikke er den optimale løsning for Smart Contracts. Dog vil der kunne argumenteres for, at blockchain kan være smart i en anden henseende, og dette er tilfældet hvis det bliver en fælles international platform. I sådan et scenarie vil teknologien være en exceptionel god løsning for Smart Contracts (og meget andet), men dette alene fordi der vil være tale om en fælles platform, og ikke grundet teknologiens særegne attributter. Blockchain, som en fælles international platform, må dog anses for at være en overordentlig optimist tanke og så langt fra at være realistisk, at det kan svare sig at tænke i centraliserede databaser i stedet.

Den samlede vurdering for blockchains' betydning for Smart Contracts bliver, at teknologien tvivlsomt vil give Smart Contracts adgang til at opnå sit fulde potentiale. Dette underbygger afhandlingens præmis om, at Smart Contracts og blockchain ikke nødvendigvis skal anses som synonyme, idet Smart Contract måske ender med at bygge på en anden form for teknologi. En ting er dog sikkert: hvis blockchain-teknologien fejler, så vil der uundgåeligt opstå andre teknologier, som kan opnå det samme formål.¹²⁹ Dette må alene anses som en konsekvens af den konstante teknologiske udvikling.

6.3 Advokatens fremtidige rolle

Ved anvendelsen af Smart Contracts som redskab vil det også få betydning for advokatens fremtidige rolle. Udviklingen i advokatstanden gør, at advokater ikke længere bruger det meste af deres tid ved domstolene. Den væsentligste tid bruges uden for domstolene med henblik på rådgivning og udformning af kontrakter.¹³⁰ Smart Contracts vil dog medføre en endnu nyere rolle for advokater, idet kontraktformen kræver kompetencer, som ikke er en del af den juridiske uddannelse - nemlig programmering. I relation til Smart Contracts, vil advokaten potentielt skulle være i stand til at skrive den kontraktkode, som

¹²⁹ Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 381.

¹³⁰ Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*, side 89.

kontrakten skal bygges op om. Ydermere skal en advokat være i stand til at læse, forstå og forklare indholdet og konsekvenserne af en Smart Contract over for en klient. Dette stiller store krav til advokater, og forudsætter tilegning af kompetencer, som kun de færreste har på nuværende tidspunkt.

Der kan ligeledes argumenteres for, at Smart Contract kun er én ud af mange nye teknologiske tendenser, som sætter krav til advokaters kompetencer, og som får indflydelse på deres rolle. Andre tendenser er eksempelvis kunstig intelligens, og allerede på nuværende tidspunkt ses der eksempler på digitale løsninger hos advokatfirmaerne i Danmark såsom Contract Management programmer, konkursportaler og compliance programmer.¹³¹ Processen med transformeringen af advokaternes rolle er derfor allerede i gang.

Det vurderes, at kompleksiteten af Smart Contracts (og lignende teknologiske løsninger) forudsætter kundskaber, der rækker langt ud over den gængse advokats kompetence. Det er tvivlsomt, at den almene advokat både kan være specialist inden for sit retsområde, og samtidig også blive i stand til selvstændigt at programmere noget så kompliceret som Smart Contracts (bortset fra standardiserede formater). Der er grænser for, hvor meget det enkelte menneske kan rumme af specialiseret viden. Advokatens fremtidige rolle, set i lyset af Smart Contracts, må dermed forudsætte supplerende kapaciteter i form af programmører, som advokaten i samspil med kan skabe Smart Contracts skræddersyede til de behov, som den pågældende klient vil have. Advokaten vil derfor skulle analysere på mere traditionel vis, hvilke praktiske og juridiske udfordringer en given Smart Contract medfører, mens programmøren skal stå for at skrive og analysere den pågældende kontraktkode. Dette vil reelt kunne medføre, at programmørerne af kontraktkoderne ender med at varetage opgaver der før lå hos advokaten - udformningen af kontrakter. Dog vil præmissen om, at Smart Contracts indeholdes i den juridiske terminologi medføre, at programmørerne altid vil have behov for juridiske specialister for at sikre, at den pågældende Smart Contract lever op til gældende ret.

¹³¹ Ses blandt andet hos advokatfirmaerne Kromann Reumert, Bech Bruun og Kammeradvokaten/Advokatfirmaet Poul Schmith.

En sidste, og mere kritisk pointe i forhold til advokaternes rolle i forbindelse med Smart Contracts er, at advokaterne på sin vis kan være medbestemmende i forhold til aftaleformens succes. Der er en grund til, at advokater formulerer sig som de nu engang gør i kontrakter, hvorfor Smart Contracts succes afhænger af, at de juridiske erfarne kræfter bidrager med så meget som muligt for, at aftaleformen kan anvendes på andet end de simpleste aftaleforhold.

6.4 Domstolenes betydning

En af de vigtigste præmisser i denne afhandling er, at Smart Contracts ikke vil overflødiggøre det juridiske system og dermed domstolenes funktion. Domstolene (og eventuelt voldgiftsdommere) vil få betydning for Smart Contracts, idet konflikter er uundgåelige. En væsentlig pointe ved spørgsmålet om konflikthåndtering af Smart Contracts er, at parterne ikke kan stoppe kontraktens udførelse frivilligt, eller ved at gå til domstolene, før eksekvering er sket, grundet kontraktformens selvopfyldende natur. Dette medfører dog den åbenlyse problematik, at Smart Contracts, hvor der er tilsidesat præceptiv lovgivning eller principper, ikke juridisk kan accepteres at opretholdes. Konflikthåndtering vil dermed fortsat gøre sig gældende ved brugen af Smart Contracts, men adskiller sig fra almindelige kontrakter, idet konflikter som udgangspunkt ikke kan løses *ex ante* grundet kontraktformens selvopfyldende natur. Domstolene får derfor fortsat en central betydning.

En nøglefunktion for domstolene er at træffe afgørelser i de sager, hvor omstændighederne har ændret sig på en måde, som aftaleparterne ikke havde forudset på kontraheringstidspunktet.¹³² Enkelte vil argumentere for, at Smart Contracts vil blive designet på en sådan måde, at konflikterne ikke opstår, blandt andet som årsag til den selvopfyldende natur. Dog vil end ikke to dommere nødvendigvis nå frem til det samme resultat i en sag, hvor der er opstået en konflikt, hvormed det må anses urealistisk, at Smart Contracts kan programmere alle konfliktsituationer væk. Det er utvivlsomt, at domstolene vil stå over for en række nye og ukendte udfordringer, når der bliver anvendt Smart Contracts. Eksempelvis vil det være vanskeligt for domstolene at sikre, at blockchain baserede

¹³² Bird & Bird (2016): *Blockchain 2.0, smart contracts and challenges*, side 4.

kontrakter bliver ophævet, idet domstolene ofte ikke vil blive inddraget før aftalen er eksekveret. Og selv hvis de gjorde, så vil det blive vanskeligt at sikre, at fremtidig opfyldelse af en Smart Contract ikke sker grundet den selvopfyldende natur. Ydermere vil domstolene skulle forholde sig til hvorvidt der er jurisdiktion over aftaleparterne, selve platformen eller den efterfølgende konflikthåndtering.¹³³ Generelt står domstolene overfor en stor udfordring ved fastlæggelse af jurisdiktion, som behandlet i afsnit 5.5.

Domstolene kommer også til at opleve en form for konkurrence igennem en ny form for tredjeparts-håndhævelse. Kontraktuelle konflikter kan blive præsenteret for et *orakel*¹³⁴, som er i stand til at træffe en afgørelse baseret på aggregerede informationer.¹³⁵ Der er tale om en blockchain implementeret konfliktløsningsmodel, som automatiserer konfliktløsningsprocessen ved brug af software. Ved opståelsen af en konflikt i en Smart Contract vil sagen komme til et orakel, som kan træffe afgørelser baseret på de informationer, som er tilgængelige på internettet.¹³⁶ Domstolene skal tillige forholde sig til situationer, hvor sådanne mekanismer er indarbejdet, samt fastlægge værdien af denne form for konfliktløsning.

Problematikken omkring domstolenes rolle i forhold til særlig blockchain baserede Smart Contracts, samt udfordringen med, at der er tale om et decentraliseret system, kan søges løst på en af to måder, om end ingen af disse er optimale:

Først og fremmest kan der blive introduceret en såkaldt *superbruger* for myndigheder og lignende, som har rettighederne til at modificere indholdet af en blockchain-database i overensstemmelse med nærmere specificerede procedurer, som reflekterer det pågældende lands autoritet.¹³⁷ Alternativt kan statsautoriteters beslutninger blive gennemtvunget uden for netværket, og få den pågældende bruger til selv at inkludere ændringerne i blockchainen.¹³⁸

¹³³ Smart Contract Alliance (2018): *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, side 30.

¹³⁴ Ordet følger af det engelske ord "oracle", og dækker over et computerprogram, der baseret på aggregeret information kan træffe en afgørelse i en given sag.

¹³⁵ Wright, A. & De Filippi, P. (2015): *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, side 50.

¹³⁶ Catalini, Christian & Gans, Joshua S (2016): *Some Simple Economics of the Blockchain*, side 5

¹³⁷ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 22.

¹³⁸ Ibid, side 22.

Problemet med den første af de ovenstående beslutninger er, at blockchain-netværket mister en af sine største fordele: modstandsdygtighed over for data manipulation udefra og faciliteringen af en unik form for tillidsniveau, som medfølger af blockchain-teknologien.¹³⁹ Denne løsningsmodel drager dermed paralleller til afsnit 6.2 i forhold til, at blockchain-teknologien måske ikke er den optimale løsning til Smart Contracts - særligt, hvis sådanne begrænsninger af teknologiens fordele er nødvendige.

Udfordringen med den anden løsningsmodel er, at processen vil være tidskrævende og ineffektiv, særligt på tværs af landegrænser. De-anonymiseringen og de jurisdiktionsmæssige udfordringer svækker effektiviteten af denne form for tilgang, og modarbejder samtidig de nationale håndhævende myndigheders kompetenceområder.

Det bliver særligt interessant at se, hvilken stilling domstolene tager til konflikter opstået på baggrund af Smart Contracts. Særligt fordi nogle konflikter kan løses ved brug af et orakel eller ligesom det blev gjort ved The DAO (som beskrevet i afsnit 5.2), mens andre ikke kan. Smart Contracts' status i det juridiske system er derfor ikke cementeret før der falder dom i en Smart Contract relateret sag, hvormed domstolenes betydning kan afgøre Smart Contracts fremtid på både godt og ondt - medmindre lovgiverne går ind og regulerer, hvordan Smart Contract kan anvendes som redskab. Dog er der ingen umiddelbare gode løsningsmodeller, og det forekommer tvivlsomt, at den lovgivende magt kommer til at være den primære aktør. Domstolenes betydning kan derfor ikke underdrives, da størstedelen af denne afhandlings problematikker og argumenter kommer til at afhænge af, hvordan en domstol i sidste ende anskuer Smart Contracts. Dette medfører også, at Smart Contracts fortsat vil være en usikker form for redskab indtil, at der skabes klarhed om den juridiske stilling, samt hvordan domstolene griber kontraktformen an.

6.5 Er Smart Contracts bedre end det vi allerede gør?

Et af afhandlingens hovedformål er at se på, om Smart Contracts med fordel kan anvendes af kontrahenterne, og dermed bidrage med noget, som er bedre end det vi allerede gør -

¹³⁹ Savelyev, Alexander (2016): *Smart Contracts 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, side 22.

eller om der i sidste ende slet ikke er behov for et koncept som Smart Contracts. For at vurdere om Smart Contracts forbedrer status quo, forudsætter dette afsnit, at der samles op på en længere række af de pointer, som afhandlingen indeholder, samt sætter det i kontekst.

En pointe der går igennem afhandlingen er, at Smart Contracts til tider bør suppleres. Dette ses eksempelvis ved, at Smart Contracts kommer til kort, hvis der skal indgås en rammeaftale eller lignende. Smart Contracts er bygget op til at eksekvere, og kan potentielt programmeres til at levere den korrekte juridiske løsning. Men den juridiske løsning er ikke nødvendigvis også den økonomiske og relationelle løsning, som ofte kan være essentielle elementer i kontraktforholdet. En væsentlig sondring vil derfor være, at hvis Smart Contracts skal til at anvendes, så kan Smart Contracts ikke opfylde alle de samme funktioner, som den komplette samlebetegnelse for klassiske kontrakter dækker over. Smart Contracts sikrer eksekvering, mens kontraktretten sikrer rettigheder, som eksempelvis misligholdelse. Smart Contracts kan derfor, end ikke i teorien, erstatte kontraktretten, men kan måske være med til at nedsætte behovet for konflikthåndtering.¹⁴⁰

Ved vurderingen af spørgsmålet om hvorvidt Smart Contracts er bedre end det vi allerede gør, så er det væsentligt at stille sig selv spørgsmålet: Hvorfor bruger vi alle endnu ikke Smart Contracts? Et argument vil være den teknologiske udvikling. Som allerede beskrevet, er blockchain-teknologien umiddelbart det eneste reelle bud på en teknologi, som reelt kan understøtte de selvopfyldende mekanismer der udgør en Smart Contract. Et andet argument er, at det ikke er et spørgsmål om den teknologiske kapacitet, men derimod et spørgsmål om, at der er en grund til status quo, hvor Smart Contract ikke er implementeret. Digitaliseringen medfører en uhørt række af muligheder, herunder automatiseringen af processer. Eksempelvis, så vil en pendler i København kunne anvende sit Rejsekort til at tjekke ind på metroen på Østerport, køre med til Københavns Hovedbanegård, stige på et tog, for så endeligt at tjekke ud i Århus. I dette scenarie har DSB, og til dels Banedanmark, givet en offentlig adgang til transportformen bestående af metro og tog. Til gengæld betaler pendleren for rejsen, hvilket sker ved brugen af sit Rejsekort. Systemerne bag Rejsekortet registrerer, hvornår der tjekkes ind, og hvor og hvornår der tjekkes ud

¹⁴⁰ Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 363.

igen. På denne måde kan ruten, og dermed prisen for rejsen, beregnes. Pendleren behøver derfor ikke at købe en billet til en allerede på forhånd planlagt rejse, men kan tilpasse sin rute undervejs - så længe at Rejsekortet anvendes til ind- og udtjekning.

I eksemplet med pendleren der bruger sit Rejsekort er der tale om en automatiseret proces, der understøtter det kontraktuelle forhold mellem rejseselskabet og pendleren. Betaling er garanteret i den forstand, at hvis der ikke er penge nok på rejsekortet, så kan der ikke tjekkes ind. Omvendt, hvis der glemmes at tjekke ud, så pålægges der en nærmere fastlagt betaling, som kompensation, således at pendleren ikke bare kan rejse gratis. Dette er derfor et af mange eksempler på en digitaliseringsproces, som giver mange af de automatiserede fordele, som Smart Contracts besidder. Aftalerne er dog ikke nødvendigvis ubrydelige, for ved eksempelvis Rejsekortet, så kan pendleren lade værre med at tjekke ud. Dog er denne problemstilling konkret løst ved at indlægge kompensationsbetalingen. Dette kontraktforhold bygger på en tillid til, at Rejsekortet anvendes korrekt, hvilket ikke er en forudsætning for Smart Contracts. Smart Contracts bidrager derfor med fordelene ved, at tillid som udgangspunkt ikke er essentiel, grundet eksekvering af forpligtelser er garanteret igennem kontraktkoderne. Dog er det også selvsamme fordel, som kan medføre en længere række af praktiske udfordringer, hvorved ydelserne dermed ikke er, som de burde have været eller var forudsat.

En overvejelse ved Smart Contract er, at advokater ikke bruger det meste af deres tid på at gå i retten over krystal klare forpligtelser, hvilket netop er denne type af forpligtelser, som Smart Contracts er bedst egnet til. Dette efterlader derfor et område, som Smart Contracts ikke umiddelbart er godt egnet til, men som ofte er det advokater bliver sat til at løse - uklare forpligtelser. Det kan derfor overvejes, om det som kan programmeres via computerkoder reelt har den store betydning i den virkelige verden. Smart Contracts kan måske kun programmere rettigheder og forpligtelser, som i sidste ende ikke har den store betydning, da de krystalklare rettigheder som regel ikke medfører de store gnidningspunkter mellem kontrahenter. Dette skal sammenholdes med blockchains betydning og rolle, idet en blockchain baseret økonomi umiddelbart må forekomme som uforlignelig med det nuværende juridiske system. Det er dertil tvivlsomt, at juraen vil tilpasse sig helt til blockchain-systemet, hvorimod det er blockchain-teknologien, og Smart Contracts, der

skal tilpasse sig til de gældende juridiske rammer. Derudover er der hele spørgsmålet om, hvordan lovgiver vil reagere på fænomenet Smart Contracts.

En væsentlig problemstilling ved Smart Contracts er, at teknologien der understøtter aftaleformen, forsømmer det faktum, at kontrakter også bruges som en social ressource til at styre det relationelle forhold mellem parterne.¹⁴¹ Infleksibilitet der automatisk udspringer af computerbaserede kontraktkoder vil medføre et paradigme, hvor det relationelle, og til tider den økonomiske relation, ikke kan indregnes i konciperingen. Denne begrænsning medfører, at Smart Contracts som redskab ikke komplet kan erstatte de nuværende kontraktformer, men i stedet bruges som et supplerende værktøj. Især i større kontraktforhold er det relationelle en vigtig del af kontrakter. Dertil kommer at Smart Contracts, og den selv-eksekverende teknologi, fokuserer på præventive sikkerhedsforanstaltninger (ex ante), hvilket bliver på bekostning af de korrigerende redskaber (ex post).¹⁴² Smart Contracts vil derfor være mest egnet i en rolle, hvor de anvendes til at sikre de præventive sikkerhedsforanstaltninger, men hvor de samtidig ikke forhindrer ex post redskaberne der kendes fra den klassiske kontraktret, overordnet kendt som misligholdelsesbeføjelser (se afsnit 4.3). Præmissen om, at Smart Contract potentielt skal reformere kontraktretten bliver overordentlig tvivlsom, når den økonomiske og relationelle del af en kontrakt ikke kan indarbejdes, og potentielt forværres grundet de manglende ex post konfliktløsningsredskaber. Overordnet set er kontraktuelle forpligtelser håndhævet gennem alle mulige former for sociale mekanismer udover det juridiske system, hvormed at kontrakter står for mange funktioner der ikke er eksplicit juridiske i dets natur, eller designet til formelt at blive håndhævet.¹⁴³ Dette cementerer min vurdering af, at Smart Contracts som redskab, hvis det vinder indpas, vil få en mere subsidiær rolle i kontraktforhold. Dette skyldes, at Smart Contracts måske er smarte og skaber sikkerhed omkring transaktioner, men aftaleformen fejler ved inddragelse af de parametre, som også er en del af den sociale verden kontrakter skal manøvre i. Netop sådanne hensyn må ses som et udslag af, at jurister formulerer sig som de gør den dag i dag, og har gjort i mange år: Brede formuleringer der favner bredt, og som giver plads til konkrete vurderinger og justeringer i

¹⁴¹ Levy, K.E.C. (2017): *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, side 1.

¹⁴² Ibid, side 4.

¹⁴³ Ibid, side 5.

kontraktforholdet, hvilket skaber mulighed for at understøtte den sociale og økonomiske relation mellem kontraktparterne.

En række af mere oplagte anvendelsesområder for Smart Contracts vil være kodificering af simple, standardiserede kontrakter eller processer, som skal forsøges at blive automatiseret via en blockchain-platform. Ved de kontraktformer, som ikke kan erstattes af Smart Contracts, men som har automatiserede processer (eksempelvis finansielle transaktioner), så vil Smart Contracts kunne få en understøttende funktion i processen - eksempelvis for at sikre at betaling sker. Derudover bør Smart Contracts primært tænkes ind i processer af relativ kort kontraktuel varighed. Årsagen til dette er, at jo længere tidshorisont en kontrakt har, dets større er risikoen for fejl. Fejl som kun vanskeligt kan håndteres ved en Smart Contract. Sådanne fejl kan eksempelvis være handelsembargoer, ændring i lovgivning eller centrale eksterne referencer i kontrakten, som pludseligt ophører med at eksistere. Det er tillige væsentligt at holde mere praktiske udfordringer for øje, såsom begrænsninger i opbevaring, hvilket særligt vil gælde private brugeres computere. Årsagen til dette er, at blockchain-teknologien er en krævende proces, som må forudsætte elektronisk kapacitet udover det gængse. Opbevaringsproblemet kan eventuelt løses ved at inddrage en tredjepart, som opbevarer den nødvendige data. Dog medfører dette en problematik i form af inddragelsen af en tredjepart, som så igen fjerner en af fordelene ved at have en Smart Contract.

Et område, hvor Smart Contracts synes at være et mere oplagt emne, vil være inden for *Contract Management*, hvilket på dansk kan betegnes som kontraktstyring. Dette område er forholdsvis nyt i Danmark, og afhandlingen kan ikke rumme en grundig nuancering af emnet, men en kort introduktion anses som tilstrækkeligt for, at Smart Contracts relation til Contract Management tydeliggøres.

Contract Management er en disciplin, der for virksomheder kan være et redskab til nedbringelse af omkostninger og risikominimering, og i mangel af en uniform definition, vil konceptet blive defineret som *en systematisk metode, der ved hjælp af en række processer og aktiviteter såvel før, under som efter underskrivelsen af kontrakten har til formål at indfri målet med og maksimere udbyttet af kontrakten, samtidig med at*

*forretningsmæssige risici minimeres, og forretningsmæssige muligheder optimeres.*¹⁴⁴

Contract Management er et koncept, som er meget oppe i tiden, og som formentlig kun vil få større og større betydning, idet konceptet kan forøge værdien af en kontrakt i den forstand, at kontrakterne bruges aktivt, i stedet for først at blive kigget på reaktivt. Smart Contracts er derfor et oplagt redskab i forbindelse med denne proces, idet den selvopfyldende mekanisme kan understøtte processerne i Contract Management. Netop det forøgede fokus på Contract Management kan være en af de drivkræfter, som kan medvirke til, at Smart Contracts begynder at ses i Danmark.

Et af argumenterne for Smart Contracts, som også bliver nævnt i de indledende afsnit af afhandlingen, er at Smart Contracts kan medføre lavere transaktionsomkostninger. Dog kan der også sættes spørgsmålstegn ved dette argument, idet implementeringen af Smart Contracts medfører omkostninger i forbindelse med selskabets infrastruktur og udviklingen/konciperingen af aftaleformen. Isoleret set kan en Smart Contract dermed virke tidsbesparende, men omkostningerne ved at anvende aftaleformen som redskab bør dog medtages i denne ligning.

Et grundlæggende problem for Smart Contracts er, at de som redskab ikke er smart på samme måde som den klassiske kontrakt. Smart Contracts kan ikke justeres på samme måde efterhånden som begivenheder optræder. Mange klassiske kontrakter efterlader et tomrum, idet de ikke kan forudse alle tænkelige scenarier og begivenheder. Domstolene kan derfor gå ind og "udfylde" de tomrum der er i en kontrakt, og fastlægge parternes oprindelige hensigt - hvilket er en mulighed der er udelukket ved Smart Contracts.¹⁴⁵

For at samle op på spørgsmålet om, hvorvidt Smart Contracts er bedre end det vi allerede gør, så er svaret overordnet set *nej*. Dette skyldes at Smart Contracts ikke kan erstatte alle de elementer der bruges ved de nuværende aftaleformer. Derfor er Smart Contracts ikke bedre på en overordnet skala, men de kan potentielt forbedre nogle af processerne i kontraktforhold - såfremt at implementeringsomkostningerne kan svare sig. Det er derfor

¹⁴⁴ Henschel, René Franz (2017): *Contract management (kontraktstyring) i en dansk retsvidenskabelig kontekst*, side 203.

¹⁴⁵ Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas (2017): *Contracts ex Machina*, side 369.

interessant at se på, hvordan Smart Contracts i så fald kan blive anvendt mest fordelagtigt. Der foreligger ikke tvivl om, at Smart Contracts *ikke* egner sig som en komplet afløser af de traditionelle kontrakter, særligt ikke med det nuværende teknologiske udviklingsstadium.¹⁴⁶ Årsagen til dette er, at der er for mange ubekendte faktorer og juridiske uklarheder, når Smart Contracts skal anvendes. Dog vil Smart Contracts inden for nærmeste fremtid måske kunne ses anvendt fordelagtigt ved eksekvering af automatiserede og simple standardiserede kontrakter, som dermed egner sig til at blive programmeret. Et eksempel på et sådant aftaleforhold, som der med fordel kan anvendes som en Smart Contract, vil være en deponeringsaftale, hvilket ofte ses i M&A transaktioner.¹⁴⁷ Formentlig vil en deponeringsaftale skabt som en Smart Contract kunne medføre omkostningsbesparelser, højere effektivitet og øget sikkerhed, idet det menneskelige mellemlid er fjernet.¹⁴⁸ Dog skal dette ses i lyset af eventuelle udviklings- og implementeringsomkostninger som medfølger skabelsen af en Smart Contract.

Smart Contract vil også kunne bruges som et redskab i større, traditionelle kontrakter, hvis der først foreligger en skriftlig hovedaftale, hvori alle vilkår, som ikke er programmerbare, bliver indeholdt. I hovedaftalen kan der så laves en reference som dermed integrerer de dele af aftaleforholdet, som er kompatibel med Smart Contracts formatet, hvilket vil sige de processer som er egnede til at blive automatiseret og programmeret.¹⁴⁹ Dette ændrer dog ikke på det udgangspunkt, at Smart Contracts som redskab overordnet set ikke er bedre end de redskaber der allerede anvendes ved kontrakter, og de steder, hvor Smart Contracts bidrager med en ny og bedre dimension, skal særligt omkostningerne ved implementering indregnes. Omkostninger skal naturligvis opvejes med de fordele en Smart Contract byder, herunder særligt den selveksekverende mekanisme der skaber en sikkerhed for gennemførelse af aftaleforholdet.

¹⁴⁶ Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*, side 777.

¹⁴⁷ *Ibid*, side 778.

¹⁴⁸ *Ibid*, side 778.

¹⁴⁹ *Ibid*, side 778.

7. KONKLUSION

Formålet med denne afhandling er at finde frem til, hvornår Smart Contracts med fordel kan anvendes mellem kontrahenter, og hvilke forudsætninger der skal gøre sig gældende. Og såfremt aftaleformen anvendes, hvilke særlige retlige udfordringer der er i forhold til sådanne kontraktens indgåelse og opfyldelse.

Afhandlingen har først og fremmest klarlagt Smart Contracts, som værende en aftale i digital form, der er selvopfyldende, hvilket vil sige, at den selv eksekverer handlinger, som defineret i aftalen, og pålægger parterne dem i aftalen definerede rettigheder og forpligtelser. Det blev i forlængelse af denne definition fastslået, at Smart Contracts som koncept ikke skal ses afgrænset til udelukkende at være baseret på blockchain-teknologien, om end det samtidig igennem afhandlingen er blevet anerkendt, at det på nuværende tidspunkt er den eneste kendte teknologiske platform, der kan sikre Smart Contract funktionalitet.

Indgåelsen, og dermed kontraheringen af Smart Contracts, medførte en længere række af juridiske og praktiske problematikker, som der er blevet taget stilling til og forsøgt løst. Først og fremmest er det blevet vurderet, at Smart Contracts er at anse som juridisk bindende kontrakter, og ikke en aftaleform der hersker uden for den juridiske terminologi – dette til trods for det teknologiske og særegne fundament. Derudover er det blevet fastslået, at det konkrete tilbud og accept kan identificeres i Smart Contracts, om end at den teknologiske platform kan få konkret betydning for vurderingen af de enkelte elementer. Eksempelvis kan det forestilles, at en Smart Contracts kan konstrueres, således den udgør en opfordring til at gøre tilbud, fremfor et bindende tilbud. Spørgsmålet om partsidentifikation har vist sig at blive en vanskelig størrelse ved anvendelsen af Smart Contracts, idet en tilstrækkelig partsidentifikation skal sikres, hvilket kræver et særligt fokus ved programmeringen af aftalen. Den endelige vurdering af problemstillingen om partsidentifikation bliver derfor, at Smart Contracts bør suppleres, således at en tilstrækkelig identifikation af parterne sikres. Dette er væsentligt henset til særligt de persondatteretlige regler, samt vurdering af eventuelle forbrugerproblematikker. Endelig har afhandlingen, i forbindelse med kontraheringen af Smart Contracts, set på udfordringen med at have computerkoder som aftaleform, særligt i forhold til fortolkning – både parterne imellem og

hos domstolene. Vurdering er, at de kendte fortolkningsmekanismer er egnet til at blive benyttet på Smart Contracts, så længe der er fokus på, hvad der kan fortolkes på, og hvad der i sin natur er utvetydigt.

Misligholdelse og ansvarsspørgsmålet er problematikker, som denne afhandling tillige har analyseret på. Her blev det indledningsvist slået fast, at realydelser medfører udfordringer henset til, at Smart Contracts (endnu) ikke kan kontrollere virkelige, fysiske aktiver, hvorimod at pengeydelsen som udgangspunkt er i digitalt format, hvor det nærmere er spørgsmålet om adgangen for Smart Contracts til at have indvirkning på det monetære system uden om bankerne. Et sted, hvor pengeydelsen fint kan indgå i en Smart Contract, er ved brugen af kryptovaluta, om end dette også begrænser anvendelsespotentialt for aftaleformen, idet kryptovaluta ikke er komplet implementeret i det monetære system.

En central pointe i afhandlingen når frem til er, at misligholdelsesbeføjelser i Smart Contracts er så godt som ikke eksisterende, hvilket skyldes den selvopfyldende natur. Manifesteringen af pacta sunt servanda medfører i Smart Contracts en slagside grundet den manglende mulighed for at korrigere kontraktforløbet efter indgåelse. Programmering af misligholdelsesbeføjelser i en Smart Contract anses ikke som en realistisk løsning, idet der er for mange konkrete vurderinger, hvilket derfor forudsætter hjælp fra kunstig intelligens i hypotetisk omfang – i hvert fald inden for nærmeste fremtid. Dette er en forudsætning, som kontrahenterne skal være indforstået med.

Ansvarsvurderingen i en Smart Contract skal ses i forlængelse af de manglende misligholdelsesbeføjelser, hvorefter at ansvarsvurderinger vil blive set i et mindre omfang end ved klassiske kontrakter – dog uden at Smart Contracts fritager kontrahenterne fra ansvar. Parternes forpligtelser over for hinanden vil derfor juridisk set være de samme, som ved almindelige kontrakter, men ansvarsspørgsmålet nuanceres ved situationerne, når det er programmeringen af en Smart Contract der skaber en ansvarssituation. Dette medførte behandlingen af omsorgspligten, der strækker sig videre til den underliggende platform, samt spørgsmålet om fordringshavermora, der er gældende, men udfordret, henset til den begrænsede kontrol med realydelser. Samme udfordring medførte også spørgsmålet om hvorvidt ansvarsgrundlaget i Smart Contracts kan være produktansvar.

Afhandlingen har tillige set på, hvad der efter min vurdering har været særlige kontrakt-mæssige udfordringer henset til blandt andet udviklingsstadiet for det teknologiske fundament. Her blev det slået fast, at der foreligger udfordringer ved ændringer i en kontraktform der er uforanderlig, og at løsningsmodellen der blev anvendt ved The DAO, ikke altid vil være anvendelig ved Smart Contracts. I forlængelse heraf blev der set på aftalevilkår der ikke lader sig programmere, og når Smart Contracts ikke lever op til de lovgivningsmæssige krav. Begge dele er en udfordring på baggrund af den selvopfyldende natur, samt at der skal foretages konkrete vurderinger og skøn, som teknologien ikke indeholder selvstændigt. Smart Contracts medfører også et spørgsmål om jurisdiktion, hvor det overordnet vurderes, at de gældende regelsæt kan anvendes, men der skal foretages en række særlige og vanskelige vurderinger for at fastlægge jurisdiktionen. Her får det teknologiske fundament tillige en central rolle i forhold til vanskeligheden af jurisdiktionsspørgsmålet. Endelig skal opmærksomheden henledes på Smart Contracts relation til immaterialretten, idet dele af aftalen vil være omfattet af immaterialretten, om end det findes som værende af mindre praktiske udfordringer, så længe der er opmærksom herpå.

Der er overordnet set en længere række af juridiske og praktiske udfordringer ved indgåelse af Smart Contracts, hvormed det ”smarte” ved aftaleformen synes at forekomme tvivlsomt, henset til den lange række af overvejelser og udfordringer der opstår. Der er derfor ikke tale om et nemt værktøj at gå til. Spørgsmålet om hvorvidt der er tale om et redskab, som vil være praktisk anvendeligt, forudsatte et større perspektiv. Her blev det vurderet, at et decentraliseret system som blockchain, er smart, hvis der blive tale om en international uniform platform, men at teknologien i sig selv tvivlsomt vil give Smart Contracts adgang til sit fulde potentiale. Advokater vil også spille en særlig rolle her, idet de vil skulle se sig støttet af programmører, hvilket vil komplicere og fordyre kontraktindgåelse. Domstolenes betydning får, naturligvis, altafgørende betydning, idet dommernes endelig vurdering af aftaleformen, hvordan de skal håndhæves af retssystemet, og generelt behandles inden for juridisk terminologi, vil være afgørende for Smart Contracts levedygtighed.

Afhandlingens samlede konklusion er, at Smart Contracts med fordel kan anvendes mellem kontrahenter i simple, automatiserede processer og eksempelvis som led i Contract Management. Dette under forudsætning af, at de førnævnte juridiske og praktiske udfordringer er iagttaget. Aftaleformen medfører dog en længere række retlige udfordringer, hvilket gør, at Smart Contracts, som teknologien er nu, ikke kumuleret set medfører et bedre redskab end det vi allerede kender, hvormed at anvendelsen af Smart Contracts kun i et begrænset omfang vil kunne anvendes til fordel for kontrahenterne. Dog kan den teknologiske udvikling ændre på afhandlingens pointer, om end min vurdering er, at Smart Contracts som koncept er overvurderet, og ikke medfører et kvantespring i forhold til måden vi indgår kontrakter på – dette til trods for fordelene ved den automatiserede og selvopfyldende konstruktion. Der er derfor ikke tale om en aftaleform, der bringer os ind i fremtiden, men måske nærmere en aftaleform der tager os *tilbage til fremtiden*, altså der hvor vi i store træk allerede er.

8. LITTERATURLISTE

8.1 Lovgivning

Danske Lov.

Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv (EU) af 20. maj 2019 om visse aspekter af aftaler om levering af digitalt indhold og digitale tjenester.
(*Digitaliseringsdirektivet*)

Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EU) 2016/679 af 27. april 2016 om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger og om ophævelse af direktiv 95/46/EF (generel forordning om databeskyttelse).
(*Persondataforordningen*)

Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EU) nr. 1215/2012 af 12. december 2012 om retterne kompetence og om anerkendelse og fuldbyrdelse af retsafgørelser på det civil- og handelsretlige område.
(*Domsforordningen / Bruxelles I*)

Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) nr. 593/2008 af 17. juni 2008 om lovvalgsregler for kontraktlige forpligtelser.
(*Rom I*)

Lov nr. 502 af 23. maj 2018.
(*Databeskyttelsesloven*)

Lovbekendtgørelse nr. 938 af 10. september 2019.
(*Retsplejeloven*)

Lovbekendtgørelse nr. 193 af 2. marts 2016.
(*Aftaleloven*)

Lovbekendtgørelse nr. 1144 af 23. oktober 2014.
(*Ophavsretsloven*)

Lovbekendtgørelse nr. 140 af 17. februar 2014.
(*Købeloven*)

Rådets direktiv 91/250/EØF af 14. maj 1991 om retlig beskyttelse af edb-programmer.
(*EDB-direktivet*)

8.2 Afgørelser

8.2.1 Danske domme

Vestre Landsrets dom af 22. januar 2003 (U.2003.907).

Østre Landsrets dom af 21. oktober 2009 (U.2010.332).

8.2.2 EU-domme

EU domstolens dom af 12. september 2018 (C-304/17), refereret til som "Löber".

EU domstolens dom af 16. juni 2016 (C-12/15), refereret til som "Universal Music".

EU domstolens dom af 28. januar 2015 (C-375/13), refereret til som "Kolassa".

EU domstolens dom af 12. maj 2012 (C-406/10).

8.3 Juridisk litteratur

8.3.1 Bøger

Andersen, Lennart Lyng & Madsen, Palle Bo. *Aftaler og mellemænd*. Karnov Group Denmark A/S, 7. udgave, 2017.

(Refereret til som: Andersen, Lennart Lyng & Madsen, Palle Bo (2017): *Aftaler og mellemænd*)

Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph. *Lærebog i Obligationsret I - Ydelsen, Beføjelser*. Karnov Group Denmark A/S, 4. udgave, 2015.

(Refereret til som: Andersen, Mads Bryde & Lookofsky, Joseph (2015): *Lærebog i Obligationsret I*)

Blume, Peter. *Retssystemet og juridisk metode*. Jurist- og Økonomforbundets Forlag, 3. udgave, 2016.

(Refereret til som: Blume, Peter (2016): *Retssystemet og juridisk metode*)

Nielsen, Linda under medvirken af Eklund, Christoffer, Steen Jensen, Michael, Høeg Madsen, Jacob & Moalem, Dan. *Finansret: Bank, Realkredit, Investering, Pension*. Jurist- og Økonomforbundets Forlag, 1. udgave, 2019.

(Refereret til som: Nielsen, Linda m.fl. (2019): *Finansret*)

8.3.2 Artikler

Balle, Teresa Rodriguez de las Heras. *Legal challenges of artificial intelligence: modelling the disruptive features of emerging technologies and assessing their possible legal impact*. Udgivet i "Uniform Law Review", bind 24, udgivelse 2, juni 2019, side 302–314.

Bird & Bird (advokatfirma). *Blockchain 2.0, smart contracts and challenges*, 2016. Oprindeligt skrevet af Martin Von Haller Grønbak (partner) og udgivet i Computer & Law, The SCL Magazine, juni/juli 2016.

Catalini, Christian & Gans, Joshua S. *Some Simple Economics of the Blockchain*, 2016. Udgivet i National Bureau of Economic Research.

Cutts, Tatiana. *Smart Contracts and Consumers*, 18. marts 2019. Udgivet i LSE Legal Studies Working Paper nr. 1/2019. Tilgængelig på <http://ssrn.com/abstract=3354272>. (tilgået 23. december 2019, klokken 9:40).

Grance, Timothy & Mell, Peter. *The NIST Definition of Cloud Computing*, 2011. Tilgængelig på <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>. (tilgået 23. december 2019, klokken 9:41).

Henschel, René Franz. *Contract management (kontraktstyring) i en dansk retsvidenskabelig kontekst*, 2017. Udgivet i Festskrift til Hans Viggo Godsk Pedersen. Jurist- og Økonomforbundets Forlag, 1. udgave, 2017.

Levy, Karen E. C. *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, 2017. Tilgængelig på <https://estsjournal.org/index.php/ests/article/view/107/61>. (tilgået 23. december 2019, klokken 9:55).

Nakamoto, Satoshi. *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*, 2008. Tilgængelig på <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (tilgået 23. december 2019, kl. 9:56).

Ortolani, Pietro. *The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads*, 2019. Udgivet i Oxford University Press på vegne af Unidroit.

Raskin, Max. *The Law and Legality of Smart Contracts*, 2017. Udgivet i Georgetown Law Technology Review Vol 1:2.

Savelyev, Alexander. *Contract Law 2.0: "Smart" Contracts as the beginning of the end of classic contract law*, 14. December 2016. Udgivet i Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 71/LAW/2016. Tilgængelig på https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2885241. (tilgået 23. december 2019, klokken 9:58).

Schuster, Edmund. *Cloud Crypto Land*, 21. November 2018. Udgivet i LSE Legal Studies Working Paper nr. 17/2019. Tilgængelig på https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3476678. (tilgået 23. december 2019, klokken 9:59).

Smart Contract Alliance. *Smart Contracts: Is the Law Ready?*, 2018. Tilgængelig på <https://digitalchamber.org/smart-contracts-whitepaper/> (Tilgået 23. december 2019, klokken 10:00).

Werbach, Kevin & Cornell, Nicolas. *Contracts ex Machina*, 18. Marts 2017. Udgivet i 67 Duke Law Journal 313 (2017). Tilgængelig på https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2936294. (tilgået 23. December 2019, klokken 10:01).

Wright, Aaron & De Filippi, Primavera. *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, 10. marts 2015. Tilgængelig på https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664. (tilgået 23. december 2019, klokken 10:02).

Østergaard, Kim. *Aftalelovens anvendelighed på indgåelsen af elektroniske kontrakter*. Udgivet i "Juridisk Institut Julebog 2004". Jurist- og Økonomforbundets Forlag, 1. udgave 2004.

Østergaard, Kim & Madsen, Christian Frank. *Loyalitetsgrundsætningen i dansk ret - indhold og retsvirkninger ved tilsidesættelse*, 2019. Karnov Group Denmark A/S, ET.2019.116.

8.4 Soft law

Unidroit. *Unidroit Principles of International Commercial Contracts 2016*. Tilgængelig på <https://www.unidroit.org/instruments/commercial-contracts/unidroit-principles-2016>. (tilgået 23. december 2019, klokken 10:02).

8.5 Andet

8.5.1 Nyhedsartikler

BBC artikel af 2. oktober 2018. *Could Blockchian solve Irish border issue?*. Tilgængelig på www.bbc.com/news/technology-45725572 (tilgået 23. december 2019, klokken 10:03).

Justitsministeriets nyhedsbrev af 24. august 2018. Tilgængelig på www.justitsministeriet.dk/nyt-og-presse/nyhedsbrev/2018/nyhedsbrev-af-24-august-2018 (tilgået 23. december 2019, klokken 10:04).