

Josef Bergt

# **Token as Value Rights & Token Offerings and decentralized Trading Venues**

**An analysis of securities civil law and securities supervision law from the perspective of Liechtenstein, with particular reference to relevant Union acts**

*"Verbeelding zal ons vaak meenemen naar werelden die er  
nooit geweest zijn.*

*Maar zonder dat gaan we nergens heen."*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> *Carl Sagan* (1934 - 1996), astronoom, kosmoloog, astrofysicus, astrobioloog, televisiepresentator, non-fictieschrijver, schrijver.

## Voorwoord / Bevestiging

*"Geen enkel schuldgevoel is dringender dan een bedankje."*<sup>2</sup>

Mijn eerste dank gaat dan ook uit naar mijn begeleiders, medestudenten, collega's en medewerkers, die mij de afgelopen jaren herhaaldelijk hebben begeleid op nieuwe wetenschappelijk vruchtbare thematische wegen met verrijkende tips en bijdragen aan discussies.

Ik wil ook van de gelegenheid gebruik maken om mijn ijverige en geduldige correctoren te bedanken en alle personen die hier niet expliciet zijn genoemd.

Mijn ouders, broers en zussen en mijn collega's nemen in alle opzichten een uitstekende positie in. Mijn speciale dank gaat uit naar hen.

Gams / Vaduz / Ranggen, in november 2019  
Josef Bergt

PS: Maar ik bekijk het huidige werk met enige trots en hoop enerzijds dat ik nooit moe word van het wetenschappelijke debat en anderzijds roep ik iedereen op of nodig ik uit om de stellingen die in dit document worden voorgesteld empirisch te vervalsen of te verifiëren; alleen op die manier kan een validatie in de zin van de wetenschappelijke methode worden bereikt en ik kijk uit naar een eventueel verder wetenschappelijk discours.

---

<sup>2</sup> Hoewel dit citaat deels wordt toegeschreven aan de Romeinse redenaar en staatsman *Marcus Tullius Cicero* (106 - 43 v.Chr.), is het waarschijnlijk van onbekende oorsprong door het ontbreken van begrijpelijke verwijzingen.

## **Redactionele opmerkingen**

Er wordt op gewezen dat in het huidige document het generieke mannelijk wordt gebruikt om redenen van leesbaarheid. Het gebruik van de mannelijke vorm van een woord omvat echter altijd de vrouwelijke vorm.

Bovendien wordt in de huidige verhandeling het gebruik van de Eszett (naar het lettertype Fraktur - "sz"; "ß") volledig verlaten en vervangen door een "dubbele s". Offertes blijven echter onaangetast, aangezien elke vorm van vervalsing moet worden vermeden.

Voor zover de uitvoering al heeft plaatsgevonden in de respectieve rechtsgebieden, wordt de Europese jurisprudentiecode (ECLI) gebruikt om gerechtelijke uitspraken aan te halen. Op dezelfde manier wordt het afgeleide recht van het recht van de Unie aangehaald met behulp van de Europese Identificatiecode voor wetgeving (ELI).

Verder moet worden opgemerkt dat met betrekking tot het citeren, de afkorting en de regels voor het citeren (AZR), 8e editie, Wenen, 2019, door *Peter Dax* en *Gerhard Hopf*, voornamelijk worden gevolgd.

Bovendien moet worden opgemerkt dat temporele gegevens zonder verdere specificatie, zoals in het geval van temporele adverbialen (bijvoorbeeld een wijziging van een bepaald rechtsgebied wordt gevraagd), in geval van twijfel verwijzen naar de publicatiedatum van het desbetreffende wetenschappelijke document.

Ten slotte zij erop gewezen dat de informatie van de juridische autoriteiten zonder aanvullende informatie over

het land in geval van twijfel verwijst naar de Liechtensteinse wetgeving, tenzij een toewijzing al duidelijk is, zoals het geval is bij de Duitse KWG of de Zwitserse ultraperifere gebieden. Als de ABGB wordt geciteerd, wordt de Liechtensteinse ABGB bedoeld; de Oostenrijkse basis voor de verjaring wordt aangeduid als ÖABGB, tenzij de context aangeeft welke wet wordt bedoeld.

Bovendien moet worden opgemerkt dat dit document is verdeeld in twee titels. Dit komt omdat de individuele papers werden ingediend bij de Universiteit van Liechtenstein als masterscripties in het kader van het LL.M. in Vennootschaps-, Stichtings- en Trustrecht ("Token as Value Rights"), alsook in LL.M. Banking and Finance ("Token Offerings and Decentralized Trading Centers"). Verwijzingen (hoofdstukinformatie, randnummers, voetnoten) moeten over het algemeen onafhankelijk van elkaar worden gezien en verwijzen naar het desbetreffende werk (de desbetreffende titel), tenzij er een algemene verwijzing wordt vermeld. Dit werk is een herdruk van de masterscripties die aan de Universiteit van Liechtenstein zijn voorgelegd.

## **Addendum bij de 2e editie - mei 2020**

In deze licht gewijzigde 2e editie van mijn werk zijn kleine inhoudelijke concretisering en diverse orthografische fouten gecorrigeerd. De essentie van het werk blijft ongewijzigd en is nog steeds geschreven vanuit het oogpunt van november/december 2019. Formuleringen die verwijzen naar wetten "de lege lata" verwijzen naar de status vanaf eind 2019, maar de veranderingen die de Liechtensteinse blokketenwet (TVTG), die inmiddels in werking is getreden, hebben in dit werk toch al rekening gehouden (met de nota "de lege ferenda").

Verdere discussie en actualisering zal in de toekomst zeker nodig zijn. Aangezien het huidige werk moet worden opgevat als onderdeel van een (toekomstige) serie over het Liechtensteinse bank- en financiële marktrecht, worden ook andere auteurs van harte uitgenodigd om contact met mij op te nemen en, indien nodig, (gast)bijdragen over het betreffende onderwerp te schrijven, op een andere manier mee te denken of te helpen met vertalingen in andere talen om deze gedurfde onderneming op de lange termijn daadwerkelijk te realiseren en het werk tegelijkertijd voor een breed publiek toegankelijk te maken.

Ik wil van de gelegenheid gebruik maken om mijn collega Wolfgang Fürnschuss en het advocatenkantoor Seeger, Frick & Partner AG, Schaan, te bedanken, die met succes de onrechtmatige intellectuele eigendomsclaims van mijn voormalige werkgever op dit werk hebben verdedigd voor de Liechtensteinse rechtbanken (juridisch bindende veiligheidsprocedure op 04 CG.2019.409 van 12.05.2020), die er in belangrijke mate toe hebben bijgedragen dat mijn werk opnieuw kan worden gepubliceerd.

*"De censuur is de jongere van twee beschamende zusters,  
de oudere heet Inquisitie. "<sup>3</sup>*

*"Een censor is een potlood of potloodman; een lijn gemaakt  
van vlees over de producten van de geest, een krokodil die  
op de oevers van de ideeënstroom ligt en de hoofden bijt  
van de dichters die erin zwemmen."<sup>4</sup>*

Kennis is gratis! Het potlood maakte vlees en de man  
maakte potlood of de krokodillen die op de loer lagen bij de  
ideeënstroom werden gedood door het zwaard van de  
gerechtigheid!

Gams, mei 2020  
Josef Bergt

PS: Dit werk is ook in andere talen gepubliceerd. De  
vertalingen van het origineel, dat in het Duits is geschreven,  
zijn gedaan met behulp van deep learning of machinale  
leermethoden op basis van kunstmatige neurale netwerken  
(kunstmatige intelligentie). Hoewel de vertalingen niet  
perfect zijn, brengen ze de relevante ideeën en  
boodschappen over. Zonder kunstmatige intelligentie zou  
een vertaling op zo'n korte termijn niet mogelijk zijn  
geweest.

ISBN of the German version:	978-3-7504-2737-2
ISBN of the English version:	978-3-7519-3796-2
ISBN of the Spanish version:	978-3-7519-4425-0
ISBN of the French version:	978-3-7519-4426-7
ISBN of the Italian version:	978-3-7519-2023-0

---

<sup>3</sup> *Johann Nepomuk Nestroy*, *Vrijheid in Kraaiennest I*, 14e eeuw.

<sup>4</sup> *Nestroy*, *vrijheid in kraaiennest*, stukken 26/I, 26 f.

# **Inhoudsopgave**

**Voorwoord / Bevestiging**

**Redactionele opmerkingen**

**Addendum bij de 2e editie - mei 2020**

**Lijst van afkortingen**

- I. Token als waarderechten
- II. Muntenaanbiedingen en gedecentraliseerde handelscentra

**Bibliografie**

**Gerechtelijk register**

**Digitale bronnen**

**Abstract**

**curriculum vitae**



# **Inhoudsopgave**

**Voorwoord / Bevestiging**

**Redactionele opmerkingen**

**Addendum bij de 2e editie - mei 2020**

**Lijst van afkortingen**

- I. Token als waarderechten
  1. **Inleiding, onderzoeksvraag & basisvragen over penningen**
    - 1.1 **Blokketen & Slimme contracten**
    - 1.2 **Token, munten en standaardisatie ondanks depositum regulare**
    - 1.3 **Conclusie eigendomsrecht met een symbolische waarde**
  2. **Effecten volgens PGR en hun functies**
    - 2.1 **indicatieve en bewijskrachtige waarde**
    - 2.2 **Bevrijdings- en legimatiefunctie**
    - 2.3 **Presentatie of verkeersbeschermingsfunctie**
    - 2.4 **Transportfunctie**
    - 2.5 **Conclusie over functies in het effectenrecht en de toepassing ervan op giraal overdraagbare effecten in het kader van het TVTG en PGR nieuw**
  3. **Munten als gedematerialiseerde effecten de lege lata?**
    - 3.1 **Overdracht van waarderechten**



**7.2 Waarde rechten volgens TVTG en waarde rechten volgens PGR zoals gewijzigd bij BuA 2019/93 (LGBI 2019.304)**

**7.3 Tokenisatie in instellingen voor collectieve belegging en gesegmenteerde verenigingen**

**7.4 Consumententransacties iZm Token**

II. Muntenaanbiedingen en gedecentraliseerde handelscentra

**1. Inleiding en onderwerp van het onderzoek**

**1.1 Beoordeling van de op DLT gebaseerde bedrijfsmodellen in het kader van de financiële marktwetgeving**

**1.2 Officiële praktijk van de autoriteit voor de financiële markten Liechtenstein**

**2. Analyse van de muntjes op de financiële markt**

**2.1 Kenmerken en toepassingsgebied van de BankG**

**2.2 Muntstukken en banktransacties**

2.2.1 Bankbedrijf (depositobedrijf)

2.2.2 Definitie van deposito- en e-geldbedrijf en financiële instrumenten

2.2.3 Conclusie Overlopende rekeningen voor deposito's en egeldactiviteiten

2.2.4 Bancaire transacties (kredietverlening)

2.2.5 Conclusie Acquisitie en factoring

**2.3 Munten als financiële instrumenten**

2.3.1 Effecten

a. Standaardisatie

b. Verhandelbaarheid op de kapitaalmarkt

c. Overdraagbaarheid

2.3.2 Aandelen, op aandelen gelijkende en niet op aandelen gelijkende effecten

2.3.3 Transacties in derivaten

a. Grondstoffenderivaten

b. Verschil met traditionele of goederendocumenten (burgerlijk recht)

2.3.4 Rechten van deelneming in instellingen voor collectieve belegging

2.3.5 Conclusie over het toezichtsperspectief van tokenisatie

## **2.4 Gereguleerde markten, MTF & OTF, SI**

2.4.1 Multilaterale handelsfaciliteit (MTF)

2.4.2 Conclusie MTF

2.4.3 Georganiseerde handelssystemen (OTF)

2.4.4 Systematische internalisatoren (SI)

2.4.5 Overzicht van georganiseerde handelsplatformen

2.4.6 Conclusie Georganiseerde handelsplatformen

2.4.7 Reproductie van een CCP voor nutsmunten en voordelen van de blokketen

## **2.5 DEX als handelsplatform en andere beleggingsdiensten**

2.5.1 Aankoopmakelaardij

2.5.2 Portefeuillebeheer, beleggingsadvies en financiële analyse

2.5.3 Conclusie Frontend en Backend van een DEX, Market Making en SI

2.5.4 TVTG en DEX

2.5.5 Conclusie Bulletin Board en DEX als VT  
prijzdienstverlener?

2.5.6 Gegevensverstrekking en  
bulletinboards

## **2.6 Prospectus overwegingen**

2.6.1 Definitie van effecten en openbare  
aanbieding

2.6.2 Vrijstellingen van de verplichting om  
een prospectus te publiceren

2.6.3 Conclusie Spelers op een DEX- en  
prospectusplicht

## **2.7 Stabiele munten en e-geld**

2.7.1 Wet op het elektronisch geld -  
toepassingsgebied

2.7.2 Conclusie over het territoriale  
toepassingsgebied van de regeling voor  
elektronisch geld

2.7.3 penningen als e-geld, portemonnees  
en bepaalde betaalrekeningen voor e-geld

2.7.4 Conclusie geldwaarde en beheer van  
e-geld op de portemonnee

2.7.5 E-geld en vrijstellingen

2.7.6 Handel in stalmunten en e-geld aan de  
hand van het voorbeeld van Tether

2.7.7 Conclusie bilaterale en multilaterale  
actie inzake elektronisch geld

2.7.8 Monetaire waarde - Herroeping van de  
beltoonclausule?

## **2.8 Betalingsdiensten en op penningen gebaseerde bedrijfsmodellen**

2.8.1 Sterke klantverificatie

2.8.2 Vrijstellingen van de vergunning  
volgens ZDG

2.8.3 Conclusie Uitzonderingen volgens ZDG  
onder PSD II

**2.9 Ruilkantoren volgens SPG zoals  
gewijzigd door LGBl 2009.047 en 2019.302**

**2.10 Conclusie over de preventie van het  
witwassen van geld en andere financiële  
tussenpersonen**

**3. Overzicht van de regelgevende aspecten van  
de TVTG**

**4. Centrale resultaten**

**4.1 Banktransacties, e-geld, financiële  
instrumenten en virtuele valuta's**

**4.2 Centrale en gedecentraliseerde  
handelscentra**

**Bibliografie**

**Gerechtigd register**

**Digitale bronnen**

**Abstract**

**curriculum vitae**

# Lijst van afkortingen

aA	afwijkende mening
ibid.	op de vermelde/gepecificeerde plaats
PB C	Publicatieblad van de Europese Unie (mededelingen en bekendmakingen)
PB L	Publicatieblad van de Europese Unie (wetgeving)
VWEU	Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie
aF	oude versie
AIFMD	Richtlijn 2011/61/EU inzake beheerders van alternatieve beleggingsfondsen
Noot:	Noot:
API	Interface voor applicatieprogrammering
ATS	alternatief handelssysteem
BankG	Bankwet (Liechtenstein)
BTC	Bitcoin
BuA	Verslag en verzoek van de regering aan het parlement van het Vorstendom Liechtenstein
BWG	Bankwet (Oostenrijk)



CCP	Centrale tegenpartij (verrekenkantoor)
CFD	contract voor verschil
CRD	Richtlijn Kapitaalvereisten (RKV IV, 2013/36/EU; RKV III, 2006/48/EG)
CRR	Kapitaalvereistenverordening EU/ 575/2013
CSDR	Centrale effectenbewaarinstellingen Verordening EU/ 909/2014
DAO	Gedecentraliseerde autonome organisatie
Del verordening	Gedelegeerde verordening
DEX	decentrale uitwisseling
DGSD	Richtlijn Depositogarantiestelsels 2014/49/EU
DLT	Gedistribueerde grootboektechnologie
DVO	Uitvoeringsverordening
DvP	Levering versus betaling
EAG	Wet op de depositobescherming en de

	beleggerscompensatie (Liechtenstein)
EBA	Europese Bankautoriteit
b.v.	gratis voorbeeld
EGG	Wet op het elektronisch geld (Liechtenstein)
ELI	Identificatiecode Europese wetgeving
EMD / E-geld richtlijn	Richtlijn Elektronisch geld / Richtlijn Elektronisch geld (Richtlijn Elektronisch geld II, 2009/110/EG; Richtlijn Elektronisch geld I, 2000/46/EG)
EMIR	Europese marktinfrastuctuurverordening EU/648/2012
ESMA	Europese Autoriteit voor effecten en markten
enz. pp	et cetera perge, perge
ETH	Ether
ECB	Europese Centrale Bank
FAGG	Wet op de afstand en de buitenlandse handel (Liechtenstein)
FCA	Autoriteit voor financieel gedrag (VK)

FernFinG	Wet op de financiële diensten op afstand (Liechtenstein)
ff / e.v.	Voortgezette / et sequenties
FINMA	Zwitserse autoriteit voor toezicht op de financiële markt (CH)
BaFin	Federaal Instituut voor Toezicht op financiële diensten
FMA	Autoriteit voor de financiële markten (Liechtenstein of Oostenrijk)
FMAG	Wet op het toezicht op de financiële markten (Liechtenstein; als gewijzigd BuA 2019/93 en LGBl 2019.303).
FN	Voetnoot
GewG	Handelswet (Liechtenstein; als gewijzigd bij BuA 2019/93 en LGBl 2019.305)
GRC	Handvest van de grondrechten
GW-RL	Witwasrichtlijn (5e Witwasrichtlijn, 2018/843; 4e Witwasrichtlijn, 2015/849)

Ibid / ibid	Ibidem / ibidem
IDD	Verzekeringsdistributierichtlijn EU/ 2016/97
Idem / ders	dezelfde
idF	in de versie
idS	in die zin
d.w.z.	id est
iSd	ten behoeve van
ITS	Technische uitvoeringsnormen
IUG	Wetgeving inzake beleggingsondernemingen (Liechtenstein)
iVm	in combinatie met
JCD (EER)	Besluit van het Gemengd Comité van de EER (Besluit van het Gemengd Comité van de EER)
Clausuleusuleusuleusule richtlijn	Clausule Richtlijn 93/13/EEG
KMG	Kapitaalmarktwet (Oostenrijk)
KSchG	Wet op de consumentenbescherming (Liechtenstein)
KWG	Bankwet (Duitsland)

beencitaat	legis citatae
LES	Liechtenstein Verzameling van besluiten
LGBI	Nationaal Wetgevingsblad (Liechtenstein)
LJZ	Liechtensteinse advocatenkrant
MAD	Richtlijn marktmisbruik 2014/57/EU
MAR / MMVO	Marktmisbruikverordening EU/596/2014
MiFID	Markten voor financiële instrumenten (MiFID II, 2014/65/EU; MiFID I, 2004/39/EG)
MiFIR	Markten voor financiële instrumenten Verordening EU/600/2014
MTF	Multilaterale handelsfaciliteit
mwN	met aanvullend bewijs
NCA / NSA	Nationale bevoegde autoriteit / nationale toezichhoudende autoriteit
nF	herziene versie
NFC	Niet-financiële tegenpartij

OF	Code van verplichtingen (CH)
OSI	Open Systemen Interconnectie Model
OTC	Over de toonbank (buiten de beurs)
OTF	Georganiseerde handelsfaciliteit
PERG	De Perimeter Guidance handleiding
PGR	Wet op personen en bedrijven (Liechtenstein; (zoals gewijzigd bij BuA 2019/93 en LGBl 2019.304)
PoS/ PoW	Werkbewijs / rendementsbewijs
Brochureverordening	Prospectusverordening EU/2017/1129
PSD	Richtlijn betalingsdiensten (PSD II, EU/2015/2366; PSD I, 2007/64/EG).
RTS	Regelgevingstechnische normen
Rz	Margennummer/randnummer
s	zie
sa	zie ook
SI	Systematische verinnerlijking

sl	sinusloc (zonder plaats)
Solvabiliteit II	Solvabiliteit II-richtlijn 2009/138/EG
SPG	Due Diligence Act (Liechtenstein; (als gewijzigd BuA 2019/93 en LGBl 2019.302)
SPV / SSPV	Special Purpose Vehicle Securitization Special Purpose Vehicle
SR	Eigendomsrecht (Liechtenstein)
SSI	Zelf-Soevereine Identiteit
SSM-REGELING	Verordening inzake één enkel toezichtmechanisme EU/ 1024/2013
Brug	Belastingwetgeving (Liechtenstein)
StGH	Hof van Justitie van de Staat (Liechtenstein)
STSR	Eenvoudige, transparante en gestandaardiseerde regeling of beveiligingsverordening of beveiligingsverordening of beveiligingsverordening EEU/2017/2402
TVTGT	Wet inzake tokens en trusted technology service providers (Liechtenstein; zoals gewijzigd

	bij BuA 2019/93 en LGBTI 2019.301, tenzij anders vermeld).
en dergelijke	en dergelijke
UCITSD	Instellingen voor collectieve belegging in effecten Richtlijn 2014/91/EU.
USDT	US-dollarbinding
UVS	Onafhankelijke Administratieve Senaat (Oostenrijk)
VersAG	Wet op het verzekeringstoezicht (Liechtenstein)
VersVertG	Wet op de verzekeringsdistributie (Liechtenstein)
VnB	Raadplegingsverslag (Liechtenstein)
VRRL	Richtlijn consumentenrechten 2011/83/EU
WAG	Wet op het toezicht op het effectenbedrijf (Oostenrijk)
ZDG	Wet op de betalingsdiensten (Liechtenstein)



# I. Token als waarderechten

Aangezien de huidige scripties met name betrekking hebben op het Liechtensteinse recht, moet dit werk worden ingevoerd met het volgende citaat over het "Crypto Country" Liechtenstein: *"In het verleden is transaction banking, en met name het gebied van fintech, belangrijker geworden voor de Liechtensteinse markt."*<sup>5</sup>

## 1. Inleiding, onderzoeksvraag & basisvragen over penningen

In dit [deel I](#) - "Munten als girale effecten" - zal, in tegenstelling tot [deel II](#) - "Muntenaanbiedingen en gedecentraliseerde handelscentra" - de nadruk liggen op de civielrechtelijke classificatie- en transfervoorschriften voor crypto's en munteenheden naar Liechtensteins recht. Het doel van [Deel I](#) is te onderzoeken of penningen analoog aan effecten kunnen worden behandeld of in het algemeen als gedematerialiseerde effecten - d.w.z. als giraal overdraagbare effecten - of in ieder geval als zodanig kunnen worden vormgegeven. In dit verband moet de mogelijkheid worden onderzocht om rechten - in het vermogen en in de persoon<sup>6</sup> - te vertegenwoordigen.

Het doel is om de weergave van de rechten op penningen te onderzoeken, zowel de lege lata, op het moment van publicatie van dit werk en dus vóór de inwerkingtreding van de TVTG, als de<sup>7</sup>lege ferenda, na de uitvoering en inwerkingtreding van de TVTG met 01.01.2020. Bij gebrek aan een element van de lichamelijke<sup>8</sup> van de penningen

lijkt het ongepast om te spreken van de effectisering van rechten, zoals het geval is met effecten.<sup>9</sup> Het concept van het eigendomsrecht of het recht op waarde lijkt veeleer gepast te zijn. Er zal worden onderzocht hoe het PGR,<sup>10</sup> vóór de wijziging van de bepalingen van het burgerlijk effectenrecht in het laatste deel van het PGR, dergelijke gedematerialiseerde of gedematerialiseerde effecten behandelt in het kader van de uitvoering van het TVTG en hoe het omgaat met omstandigheden die voorzien in dergelijke gedematerialiseerde effecten in het bedrijfsmodel; niettemin zullen de positieve bepalingen de lege ferenda die het TVTG zelf, en met name de wijziging van het laatste deel van het PGR, in dit verband met zich meebrengen, ook worden onderzocht.

Bijgevolg moet ook een onderscheid worden gemaakt tussen het civielrechtelijke begrip "effecten" en het begrip "effecten" of "financiële instrumenten die volgens het toezichtsrecht verhandelbaar zijn". In dit verband moet niet alleen worden onderzocht of penningen betrekking kunnen hebben op giraal overdraagbare effecten, maar ook of penningen betrekking kunnen hebben op <sup>11</sup>financiële instrumenten die op de girorekening worden aangehouden, d.w.z. financiële instrumenten die in de boeken worden aangehouden. In dit verband zal de vertegenwoordiging van giraal overdraagbare effecten door middel van penningen, de vertegenwoordiging van financiële instrumenten door middel van een penning en collectieve beleggingen in verband met penningen in [deel II](#) van dit proefschrift nader worden onderzocht.

In lijn met het bovenstaande moeten de verschillen tussen individuele en collectieve activabeleggingen in verband met de tokenisatie van financiële instrumenten en portefeuilles op een gedifferentieerde manier worden uitgewerkt. Vervolgens moeten de vennootschapsrechtelijke aspecten

van fondsen in verband met een beleggingsmaatschappij,<sup>12</sup> in tegenstelling tot een aandelenvennootschap in de vorm van een gesegmenteerde vereniging die segmentaandelen<sup>1314</sup> uitgeeft, opnieuw in tegenstelling tot de zogenaamde special purpose vehicles voor effectisering, worden<sup>15</sup> behandeld.

De concrete onderzoeksvraag van deze studie is daarom: *Kunnen penningen gedematerialiseerde effecten - d.w.z. girale effecten - vertegenwoordigen onder het Liechtensteinse recht en welke verschillen ontstaan er bij de beoordeling voor en na de inwerkingtreding van het TVTG?* De onderzoeksvraag is: *Kunnen penningen niet alleen civielrechtelijke girale effecten vertegenwoordigen vanuit het perspectief van het toezichtrecht, maar ook financiële instrumenten die in de effectengiro worden aangehouden, en hoe verhouden nieuwe technische mogelijkheden zich tot klassiek gereguleerde instellingen zoals fondsstructuren?*

Terwijl de werkzaamheden in het kader van titel I. gericht zijn op het Liechtensteinse recht, met name voor de kwestie van het subonderzoek, moeten naast de nationale bepalingen ook Europese rechtshandelingen in verband met de regulering van de fondsen worden geraadpleegd.

Voorafgaand aan een inhoudelijke verdieping van de bovengenoemde onderwerpen volgt een overzicht van blokketentechnologie, slimme contracten, penningen en munten. Er zij op gewezen dat de technische aspecten in een vereenvoudigde vorm worden gepresenteerd om een globaal overzicht te geven van de genoemde technologieën en om de juridische argumentatie begrijpelijk te maken bij de behandeling van juridische kwesties die zich voordoen in verband met de technische aspecten van deze technologieën. Verder moet worden opgemerkt dat de term "blokketen" of "blokketentechnologie" in dit document wordt

gebruikt als pars pro toto voor de zogenaamde gedistribueerde grootboektechnologieën en aanverwante technologieën waarvan de blokketentechnologie de meest prominente toepassing is.

## **1.1 Blokketen & Slimme contracten**

Een blokketen is een technisch ontwerp van gedistribueerde grootboektechnologie en wordt gekarakteriseerd als een openbaar en decentraal register of gegevensopslagsysteem dat permanent transactiegegevens vastlegt. Het publiek betekent dat<sup>16</sup> elke transactie in een blokketen die is opgeslagen, openbaar kan worden bekeken.<sup>17</sup> De permanentie is het resultaat van de cryptografische verstrooiingswaarde of de hashfunctie (een verstrooiingswaardefunctie die bestand is tegen botsingen, wat betekent dat het niet mogelijk is om verschillende invoerwaarden te vinden die resulteren in dezelfde hashwaarde), waarop de technologie is gebaseerd, die garanderen dat de transactiegeschiedenis niet kan worden beschadigd of gecompromitteerd met de conventionele technologie van vandaag en is deze stabiliteit of technische redundantie nauw verwant aan decentralisatie. Decentraliteit betekent dat er geen centrale instantie verantwoordelijk is voor de database. In plaats daarvan synchroniseren<sup>18</sup> een groot aantal "nodes" (netwerkdeelnemers) in een peer-to-peer netwerk (decentraal netwerk; decentrale autonome organisatie) voortdurend de transactiegegevens. Als een netwerkknooppunt verloren gaat, brengt dit de stabiliteit of de functionaliteit van het netwerk zelf niet in gevaar.<sup>19</sup>

Ook de torrentnetwerken zijn gedecentraliseerd. Deze verschillen van de blokketen in die zin dat staten niet één keer worden overgedragen (voorkoming van dubbele

bestedingen aan de blokken), maar dat de inhoud kan worden vermenigvuldigd - bijvoorbeeld in verband met protocollen voor het delen van bestanden.

Een transactie op een blokken toont in zijn meest basale vorm de bron, de bestemming(en) en een specifieke over te dragen waarde<sup>20</sup>. De bron en de bestemming staan ook wel bekend als adressen in een blokken<sup>21</sup>, waarbij iedereen vrij is om nieuwe adressen aan te maken. Als een dergelijk adres of openbare sleutel wordt aangemaakt, wordt automatisch een extra unieke alfanumerieke tekenreeks gegenereerd en toegewezen aan de openbare sleutel (de "privésleutel"<sup>22</sup>). In de regel wordt aan elke openbare sleutel slechts één privésleutel toegekend, hoewel er ook zogenaamde "multi-signprocedures" ("multi-signature") zijn waarbij meerdere privésleutels aan één openbare sleutel worden toegekend en er ook meerdere privésleutels nodig zijn om een transactie uit te voeren.<sup>23</sup>

Naast de permanente opslag van transactiegegevens zorgt een blokken ervoor dat elk transactieverzoek wordt geverifieerd en bevestigd met de inhoud van een instructie om een waarde van het ene naar het andere adres over te brengen. Bevestigde transactieverzoeken worden vervolgens opgeslagen in de blokken, waardoor de naamgevende en symbolische gegevensketen van een blokken wordt gegenereerd. Elk blok in een blokken heeft een hash- of scatterwaarde-functie (algoritme of wiskundige functie), die wordt gegenereerd uit het voorgaande, reeds geverifieerde gegevensrecord en zo een gegevenshiërarchie creëert. Dit proces, dat bekend staat als "mining" of "minting",<sup>24</sup> breidt de transactiegeschiedenis voortdurend uit.<sup>25</sup>

De bevestiging van transacties vindt niet per geval plaats, maar meerdere transacties worden en bloc tegelijk

bevestigd en opgeslagen in een nieuw blok in de blokketen. Gemiddeld wordt op het moment van schrijven van dit papier ongeveer elke 13 seconden een blok op de blokketen Ethereum gecreëerd.<sup>26</sup> Naast de hierboven genoemde basisfuncties maken blokketens zoals Ethereum ook de uitvoering van decentrale programma's of applicaties mogelijk (decentrale apps; dapps; Smart Contracts). Smart Contracts voeren bepaalde taken uit volgens hun programmeercode en zijn meestal gebaseerd op if-then-else statements (als voorwaarde A voorkomt, wordt actie B uitgevoerd, anders C).<sup>27</sup> De term "smart contract" is in 1994 door Szabo bedacht: *"Een smart contract is een geautomatiseerd transactieprotocol dat de voorwaarden van een contract uitvoert. De algemene doelstellingen van een slim contractontwerp zijn het voldoen aan gemeenschappelijke contractuele voorwaarden (zoals betalingsvoorwaarden, retentierechten, vertrouwelijkheid en zelfs handhaving), het minimaliseren van zowel kwaadwillige als toevallige uitzonderingen en het minimaliseren van de behoefte aan betrouwbare tussenpersonen. Gerelateerde economische doelen zijn onder meer het verlagen van het fraudeverlies, arbitrage- en handhavingskosten en andere transactiekosten. Sommige technologieën die vandaag de dag bestaan, kunnen worden beschouwd als ruwe slimme contracten, bijvoorbeeld POS-terminals en -kaarten, EDI, en agorische toewijzing van bandbreedte van het openbare netwerk."*<sup>28</sup>

In zijn manifest over Smart Contracts geeft Szabo aan dat de overwegingen in dit verband nog verder teruggaan, namelijk naar de zogenaamde agoric computing<sup>29</sup>, die zijn oorsprong vindt in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw.<sup>30</sup>