

Inhaltsübersicht

Vorwort	V
Inhaltsübersicht	VII
Inhaltsverzeichnis	XI
Literaturverzeichnis	XXIX
Materialienverzeichnis.....	LXIX
Rechtsprechungsverzeichnis.....	LXXV
Glossar.....	LXXIX
Abkürzungsverzeichnis	LXXXV
Einleitung	1
A. Ausgangslage und Problemstellung.....	1
B. Aufbau.....	7
C. Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands	8
1. Teil: Smart Contracts.....	11
I. Begriff.....	13
II. Technische Einordnung	14
A. Settlement Layer.....	14
B. Asset Layer.....	20
C. Protocol Layer	23
D. Application Layer.....	24
E. Aggregation Layer.....	28
III. Funktionsweise.....	29
IV. Administration.....	43
V. Sicherheit.....	64
VI. Fazit zu Smart Contracts	72
2. Teil: Decentralized Finance	75
I. Grundlagen	77
A. Entwicklung und Status quo	77

- B. Definition..... 78
- C. Beweggründe..... 80
- D. Resonanz 82
- II. Dezentralisierung..... 83**
 - A. Administration..... 84
 - B. Governance..... 89
 - C. Anwendungsbereiche..... 106
 - D. Risiken..... 132
 - E. Fazit zu Decentralized Finance..... 150
- 3. Teil: Finanzmarktrechtliche Grundlagen..... 153**
 - I. Zweck der Finanzmarktgesetze..... 155**
 - A. Individualschutz 155
 - B. Funktionsschutz..... 162
 - C. Reputationsschutz..... 167
 - D. Bekämpfung der Geldwäscherei und Terrorismusfinanzierung..... 168
 - II. Persönliche Anknüpfung..... 171**
 - A. Banken und Fintech-Instituten..... 172
 - B. Finanzinstitute 176
 - C. Finanzmarktinfrastrukturen 180
 - D. Finanzdienstleister und Kundenberater..... 184
 - E. Ersteller und Anbieter von Finanzinstrumenten 186
 - F. Finanzintermediäre 187
 - G. Gruppentätigkeit..... 188
 - III. Räumliche Anknüpfung 190**
 - A. Territorialitätsprinzip..... 190
 - B. Auswirkungsprinzip bei grenzüberschreitenden Tätigkeiten 200
 - IV. Fazit zu den finanzmarktrechtlichen Grundlagen..... 207**
- 4. Teil: Regulatorische Unterstellungstatbestände in DeFi 209**
 - I. Fremdverwahrung in DeFi 211**
 - A. Entgegennahme von Publikumseinlagen mittels Smart Contracts 211

B.	Sammelverwahrung kryptobasierter Vermögenswerte mittels Smart Contracts...	237
C.	Gewerbsmässigkeit.....	243
D.	Fazit zur Fremdverwahrung.....	245
II.	Finanzmarktinfrastrukturen in DeFi.....	248
A.	Dezentralisierte Handelsplätze als multilaterale Handelssysteme	248
B.	DeFi-Protokolle als Zahlungssysteme	266
III.	Derivathaustätigkeit in DeFi.....	275
A.	Öffentliches Angebot von Derivaten	275
B.	Gewerbsmässigkeit.....	284
C.	Hauptsächliche Tätigkeit im Finanzbereich.....	284
D.	Fazit zur Derivathaustätigkeit.....	285
IV.	Sekundärmarktstätigkeiten in DeFi	286
A.	Marktteilnehmer als Eigenhändler.....	286
B.	Liquidity Provider als Market Maker	291
C.	Liquidity Provider als Geldwechsler	294
V.	Finanzdienstleistungen in DeFi.....	298
A.	Allgemeine Ausführungen.....	298
B.	Finanzinstrumente in DeFi	298
C.	Dezentralisierte Finanzdienstleistungen	306
VI.	Kollektive Kapitalanlagen in DeFi	325
A.	Anlagevermögen.....	325
B.	Gemeinschaftlichkeit	328
C.	Kapitalanlage.....	330
D.	Supraindividueller Leistungsinhalt mittels Smart Contracts.....	334
E.	Fremdverwaltung bei Dezentralisierung.....	335
VII.	Dienstleistungen für den Zahlungsverkehr durch DeFi	348
A.	Hilfe zur Übertragung virtueller Währungen.....	348
B.	Verfüugungsmacht durch Kontrolle von Smart Contracts	351
C.	Dauernde Geschäftsbeziehung.....	354
D.	Berufsmässigkeit	367
E.	Fazit zu Dienstleistungen für den Zahlungsverkehr.....	368

- 5. Teil: Lösungsansätze zur Regulierung von DeFi..... 371**
 - I. Bewilligungsfreiheit..... 373**
 - A. Identifikation von Regulierungssubjekten 373
 - B. Zurechenbarkeit..... 374
 - C. Schutzbedürfnis der Anleger 374
 - II. Selbstregulierung..... 376**
 - A. Prinzip 376
 - B. Potenzielle Methoden 377
 - C. Zertifizierung von Protokollen 384
 - D. Alternative Compliance-Massnahmen..... 387
 - III. Staatliche Regulierung..... 396**
 - A. Rahmenbedingungen 396
 - B. Potenzielle Methoden 399
 - C. Enforcement 421
 - IV. Fazit zur Regulierung von Decentralized Finance..... 425**

- 6. Teil: Schlussfolgerung und Ausblick..... 427**

Inhaltsverzeichnis

- Vorwort V
- Inhaltsübersicht VII
- Inhaltsverzeichnis XI
- Literaturverzeichnis XXIX
- Materialienverzeichnis LXIX
- Rechtsprechungsverzeichnis LXXV
- Glossar LXXIX
- Abkürzungsverzeichnis LXXXV
- Einleitung 1**
 - A. Ausgangslage und Problemstellung 1
 - B. Aufbau 7
 - C. Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands 8
- 1. Teil: Smart Contracts 11**
 - I. Begriff 13**
 - II. Technische Einordnung 14**
 - A. Settlement Layer 14
 - 1. Distribution und Dezentralisierung 15
 - 2. Kryptografische Verschlüsselung 16
 - 3. Konsensmechanismus 18
 - B. Asset Layer 20
 - 1. Token 20
 - a. Native Token 21
 - b. Non-Native Token 22
 - 2. Token-Klassifizierung 23
 - C. Protocol Layer 23
 - D. Application Layer 24
 - 1. DApps 24
 - 2. Wallets 26
 - a. Non-Custodial Wallets 27
 - b. Custodial Wallets 27
 - c. Zugriffsberechtigung 27

E.	Aggregation Layer.....	28
III.	Funktionsweise.....	29
1.	Konzept.....	29
a.	Mechanismus.....	29
b.	Innovation	30
c.	Immutabilität	31
aa.	Migration.....	31
bb.	Forks	32
2.	Lebenszyklus.....	33
a.	Programmierung.....	33
aa.	Programmiersprache.....	34
bb.	Komponenten	35
b.	Bereitstellung	36
c.	Ausführung.....	36
d.	Beendigung.....	38
3.	Transparenz.....	39
a.	Verifikation	39
b.	Pseudonymität	40
4.	Beschränkung der Autonomie.....	41
IV.	Administration.....	43
1.	Programmierung.....	43
2.	Administrationsvarianten	44
a.	Externer Account.....	44
b.	Multisignatur	45
c.	Dezentrale Autonome Organisation	46
aa.	Dezentralisierung	47
bb.	Autonomie.....	48
cc.	Organisation	49
3.	Modifikationsformen	52
a.	Erzeugung, Vernichtung und Transfer von Token.....	52
b.	Pausierung, Sperrung und Beschränkung	53
c.	Selbstvernichtung	54
d.	Konfiguration	55
e.	Funktionsersatz.....	56
f.	Aktualisierung	57
aa.	Konzept	57
bb.	Programmierung.....	58
cc.	Muster	59
dd.	Implementierung	61
4.	Praxis	62

V.	Sicherheit.....	64
1.	Programmierfehler	64
2.	Massnahmen	65
a.	Best Practice.....	65
b.	Bug-Bounty-Programme	66
c.	Analyse.....	67
aa.	Statische Analyse	67
bb.	Dynamische Analyse.....	68
d.	Formale Verifikation	68
e.	Smart Contract Audits	69
aa.	Prüfung.....	69
bb.	Methoden	70
cc.	Wirkung	71
f.	Monitoring.....	71
VI.	Fazit zu Smart Contracts	72
2. Teil: Decentralized Finance		75
I.	Grundlagen	77
A.	Entwicklung und Status quo	77
B.	Definition.....	78
C.	Beweggründe.....	80
1.	Disintermediation.....	80
2.	Zugänglichkeit	80
3.	Effizienz.....	81
4.	Konnektivität.....	81
5.	Transparenz.....	82
D.	Resonanz	82
II.	Dezentralisierung.....	83
A.	Administration.....	84
1.	Vollständige Dezentralisierung durch unveränderliche Smart Contracts	84
2.	Zentralisierte Kontrolle von Smart Contracts	85
3.	Dezentralisierte Kontrolle von Smart Contracts durch eine DAO.....	86
a.	Sekundäre Dezentralisierung.....	86
b.	Multiple Dezentralisierung	86
c.	Partielle Dezentralisierung	88
B.	Governance.....	89
1.	Dezentralisierter Abstimmungsprozess einer DAO.....	89

a.	Mechanismus.....	89
b.	Phasen	91
c.	Form.....	93
2.	Stimmrechte durch Governance-Token.....	94
a.	Distribution	94
b.	Konzentration	96
c.	Stimmkraft.....	99
aa.	Anzahl gehaltener Token.....	99
bb.	Vote-Locking	100
cc.	Quadratische Abstimmungen	100
dd.	Reputation	101
d.	Delegation	101
e.	Partizipation	102
3.	Unabhängigkeit.....	104
a.	Zentralisierung	104
b.	Partielle Dezentralisierung	104
c.	Vollständige Dezentralisierung	105
4.	Sicherheit	105
C.	Anwendungsbereiche.....	106
1.	Stablecoins	107
a.	Allgemeine Ausführungen.....	107
b.	Arten von Stablecoins	108
aa.	Off-chain besicherte Stablecoins	108
bb.	On-chain besicherte Stablecoins.....	109
cc.	Algorithmische Stablecoins.....	109
2.	Handelsplätze.....	111
a.	Zentralisierte Handelsplätze	111
b.	Dezentralisierte Handelsplätze	112
aa.	Auftragsbuch	112
bb.	Automatisierte Market Maker	113
(1)	Liquidity Pools.....	113
(2)	Liquidity Mining.....	114
3.	Kreditgeschäfte	116
a.	Lending Pools.....	116
aa.	Verzinsung	116
bb.	Besicherung.....	117
cc.	Liquidation	119
b.	Flash-Loans	119
4.	Vermögensanlagen.....	120
a.	Yield Farming	120
b.	Yield Aggregators	121
aa.	Vaults	121

bb. Anlagestrategien.....	122
c. Liquid Staking.....	123
5. Derivate.....	124
a. Synthetische Vermögenswerte	126
b. Wrapped Token	127
c. Perpetual Futures.....	128
6. Zahlungsverkehr.....	130
7. Versicherungen	130
D. Risiken.....	132
1. Finanzielle Risiken.....	132
a. Marktrisiko	132
b. Gegenpartierisiko	133
c. Liquiditätsrisiko	134
2. Technische Risiken	135
a. Blockchain-Risiken	135
b. Smart Contract-Risiken	137
c. Orakel-Risiken	138
3. Operationelle Risiken.....	138
a. Selbstverwaltung	138
b. Protokollmodifikation	139
c. Governance.....	140
4. Rechtliche Risiken	141
a. Geldwäscherei und Terrorismusfinanzierung	141
aa. Allgemeine Ausführungen	141
bb. Praktiken im DeFi-Bereich.....	143
(1) Dezentralisierte Handelsplätze.....	143
(2) Mixer.....	143
(3) Cross-chain Bridges	145
b. Diebstahl und Betrug.....	145
c. Regulierung	146
5. Systemische Risiken	147
a. Konzentrationsrisiko	147
b. Hebelwirkungsrisiko	148
c. Verflechtungsrisiko	149
E. Fazit zu Decentralized Finance.....	150
3. Teil: Finanzmarktrechtliche Grundlagen.....	153
I. Zweck der Finanzmarktgesetze.....	155
A. Individualschutz	155
1. Gläubiger nach BankG.....	155

2.	Finanzmarktteilnehmer nach FinfraG.....	156
3.	Anleger und Kunden nach FINIG	158
4.	Gläubiger und Anleger nach FIDLEG	160
5.	Anleger nach KAG.....	161
B.	Funktionsschutz.....	162
1.	Funktionsfähigkeit des Markts im BankG.....	162
2.	Funktionsfähigkeit des Markts im FinfraG	163
3.	Funktionsfähigkeit des Markts im FINIG	165
4.	Funktionsfähigkeit des Markts im FIDLEG.....	166
5.	Funktionsfähigkeit des Markts im KAG	166
C.	Reputationsschutz.....	167
D.	Bekämpfung der Geldwäscherei und Terrorismusfinanzierung.....	168
II.	Persönliche Anknüpfung.....	171
A.	Banken und Fintech-Instituten.....	172
1.	Banken	172
2.	Fintech-Institute	174
B.	Finanzinstitute	176
1.	Vermögensverwalter	176
2.	Trustee	177
3.	Verwalter von Kollektivvermögen.....	177
4.	Fondsleitungen	177
5.	Wertpapierhäuser	179
C.	Finanzmarktinfrastrukturen	180
1.	Handelsinfrastrukturen.....	181
a.	Handelsplätze	181
b.	Organisierte Handelssysteme	182
c.	DLT-Handelssysteme	183
2.	Nachhandelsinfrastrukturen	184
D.	Finanzdienstleister und Kundenberater.....	184
E.	Ersteller und Anbieter von Finanzinstrumenten	186
F.	Finanzintermediäre.....	187
G.	Gruppentätigkeit.....	188
III.	Räumliche Anknüpfung.....	190
A.	Territorialitätsprinzip.....	190
1.	Räumliche Anknüpfungspunkte bei Dezentralisierung	190
a.	Ort der Bereitstellung von Smart Contracts.....	191

b.	Ort der überwiegenden Validierungstätigkeit.....	191
c.	Sitz der Blockchain-fördernden Stiftung	192
2.	Tätigkeiten in der Schweiz oder von der Schweiz aus	192
a.	Physische Präsenz nach BankG	192
b.	Hauptverwaltung nach FinfraG	195
c.	Ort der tatsächlichen Ausübung nach FINIG.....	196
d.	Hauptverwaltung nach KAG	198
e.	Physische Präsenz nach GwG.....	199
B.	Auswirkungsprinzip bei grenzüberschreitenden Tätigkeiten	200
1.	Allgemeine Ausführungen	200
2.	Tätigkeit oder Kunden in der Schweiz nach FIDLEG.....	201
a.	Allgemeine Ausführungen.....	201
b.	Finanzdienstleistung in der Schweiz	202
c.	Kunden in der Schweiz.....	202
d.	Reverse Solicitation.....	203
3.	Angebot an Anleger in der Schweiz nach KAG	204
a.	Allgemeine Ausführungen.....	204
b.	Webseite als Angebot.....	205
c.	Disclaimer	206
d.	Zugangsbeschränkungen	206
IV.	Fazit zu den finanzmarktrechtlichen Grundlagen	207
4. Teil:	Regulatorische Unterstellungstatbestände in DeFi.....	209
I.	Fremdverwahrung in DeFi	211
A.	Entgegennahme von Publikumseinlagen mittels Smart Contracts	211
1.	Allgemeine Ausführungen	211
a.	Einlagebegriff.....	212
b.	Token als Einlagen	212
aa.	Zahlungs-Token	212
bb.	Token mit Rückkaufversprechen.....	213
cc.	Kryptowährungen als Einlagen	214
c.	Anwendbare Ausnahmen.....	215
aa.	Ausnahme der sicheren Verwahrung.....	215
bb.	Ausnahme von Abwicklungskonten	215
cc.	Ausnahme von Sicherheitsleistungen	216
2.	Rückzahlungsverpflichtung durch Smart Contracts	217
a.	Vertragsabschluss	217
b.	Vertragsgegenpartei.....	218
c.	Vertragsinhalt.....	221
aa.	Bereitstellung von Liquidität.....	222

bb. Besicherung.....	223
cc. Vermögensanlage.....	225
3. Ausschiessliche Verfügungsmacht.....	225
a. Faktische Beherrschbarkeit von Token.....	225
aa. Besitz.....	226
bb. Zugriff.....	227
cc. Gewahrsam.....	228
b. Verfügungsmacht durch Kontrolle von Smart Contracts.....	229
aa. Unveränderliche Smart Contracts.....	231
bb. Administrierte Smart Contracts.....	231
(1) Allgemeine Ausführungen.....	231
(2) Alleingewahrsam bei Administration.....	232
(a) Keine Verfügungsbeschränkung.....	232
(b) Vorübergehende Verfügungsbeschränkung.....	233
(c) Dauerhafte Verfügungsbeschränkung.....	233
4. Keine Aussonderbarkeit der Kryptowährungen.....	235
a. Aussonderungsverfahren.....	235
b. Alleingewahrsam des Admins.....	235
c. Aussonderungsanspruch.....	236
B. Sammelverwahrung kryptobasierter Vermögenswerte mittels Smart Contracts...	237
1. Allgemeine Ausführungen.....	237
a. Begriff der Sammelverwahrung.....	237
b. Ausschiessliche Verfügungsmacht.....	238
c. Anwendbare Ausnahmen.....	239
2. Kryptobasierte Vermögenswerte.....	239
3. Verpflichtung zur jederzeitigen Bereithaltung.....	239
a. Bereitstellung von Liquidität.....	240
b. Besicherung.....	240
c. Vermögensanlage.....	241
4. Zuordenbarkeit.....	242
C. Gewerbsmässigkeit.....	243
1. Allgemeine Ausführungen.....	243
2. Sandbox.....	243
3. DeFi-Bereich.....	244
a. Transaktionshistorie des Smart Contracts.....	244
b. Werbung im Internet.....	244
D. Fazit zur Fremdverwahrung.....	245
1. Smart Contract als Mittel zur Fremdverwahrung.....	245
2. Bereitstellung von Liquidität.....	246
3. Besicherung.....	247
4. Vermögensanlage.....	247

II.	Finanzmarktinfrastrukturen in DeFi.....	248
A.	Dezentralisierte Handelsplätze als multilaterale Handelssysteme	248
1.	DEX als Einrichtung	248
a.	Dezentralisierter Betrieb.....	248
b.	Einheitliches Regelwerk durch Smart Contracts	250
c.	Vertragsabschluss innerhalb des Regelwerks	251
d.	Zurechenbarkeit des Betriebs	252
	(1) Kontrollfähigkeit.....	252
	(2) Gebührengenerierung	253
	(3) Interface-Unterhalt	253
2.	Multilateraler Handel von Effekten.....	253
a.	Allgemeine Ausführungen.....	253
b.	Dezentralisierte Handelsplätze	254
3.	Token als Effekten	255
a.	Allgemeine Ausführungen.....	255
b.	Token-Kategorisierung.....	255
aa.	Anlage-Token.....	255
bb.	Zahlungs-Token	256
cc.	Nutzungs-Token	257
c.	Formelles Element.....	258
aa.	Wertrechte	258
bb.	Gegenpartei	259
cc.	Zurechenbarkeit.....	259
d.	Wirtschaftliches Element.....	260
aa.	Vereinheitlichung und Eignung zum massenweisen Handel	260
bb.	Fungibilität	261
cc.	Platzierung	261
4.	Gleichzeitiger Austausch von Angeboten	262
a.	Allgemeine Ausführungen.....	262
b.	Dezentralisierte Handelsplätze	262
5.	Nichtdiskretionarität von Smart Contracts	264
a.	Allgemeine Ausführungen.....	264
b.	Dezentralisierte Handelsplätze	265
6.	Fazit zum multilateralen Handelssystem.....	265
B.	DeFi-Protokolle als Zahlungssysteme	266
1.	DeFi-Protokoll als Einrichtung im Sinne des FinfraG	266
a.	Dezentralisierte Stablecoins	267
b.	Dezentralisierte Zahlungsnetzwerke.....	267
2.	Smart Contracts als einheitliche Regeln und Verfahren	268
3.	Dezentral eingegangene Zahlungsverpflichtungen.....	269
a.	Abrechnung und Abwicklung.....	269

b.	Stablecoins	270
aa.	Ausgabe.....	270
bb.	Vaults	271
cc.	Liquidation	271
c.	Mixer.....	272
4.	Bedeutsamkeit.....	273
5.	Fazit zum Zahlungssystem.....	274
III.	Derivathaustätigkeit in DeFi.....	275
A.	Öffentliches Angebot von Derivaten	275
1.	Derivate mit Effektenqualität	275
a.	Derivatbegriff.....	275
aa.	Finanzkontrakt.....	275
bb.	Basiswert	277
cc.	Derivate im DeFi-Bereich	278
(1)	Perpetual Futures	278
(2)	Synthetische Vermögenswerte	278
(3)	Wrapped Token.....	278
b.	Ausschluss von Kassageschäften.....	278
c.	Effektenqualität	280
2.	Öffentliches Angebot	281
a.	Allgemeine Ausführungen.....	281
b.	Angebot über eine Plattform.....	282
c.	DeFi-Bereich	283
3.	Primärmarkt	283
a.	Allgemeine Ausführungen.....	283
b.	Perpetual Futures.....	283
B.	Gewerbsmässigkeit.....	284
1.	Allgemeine Ausführungen	284
2.	Ausgabe von Derivaten durch DApps	284
C.	Hauptsächliche Tätigkeit im Finanzbereich.....	284
1.	Allgemeine Ausführungen	284
2.	Finanzbereich.....	285
3.	Perpetual Futures.....	285
D.	Fazit zur Derivathaustätigkeit.....	285
IV.	Sekundärmarktstätigkeiten in DeFi	286
A.	Marktteilnehmer als Eigenhändler.....	286
1.	Allgemeine Ausführungen	286
2.	Hauptsächliche Tätigkeit auf dem Finanzmarkt.....	286
3.	Kurzfristiger Handel von Effekten auf dem Sekundärmarkt	287

a.	Allgemeine Ausführungen.....	287
b.	Token mit Effektenqualität.....	287
4.	Auf eigene Rechnung.....	287
a.	Allgemeine Ausführungen.....	287
b.	DeFi-Bereich.....	287
5.	Gewerbsmässigkeit.....	288
a.	Allgemeine Ausführungen.....	288
b.	Gewerbsmässiger Eigenhandel im DeFi-Bereich.....	288
c.	Kriterien.....	288
aa.	Handelsvolumen.....	288
bb.	Mitglied eines Handelsplatzes.....	289
cc.	Betrieb eines organisierten Handelssystems.....	290
6.	Fazit zum Eigenhandel.....	290
B.	Liquidity Provider als Market Maker.....	291
1.	Definition.....	291
a.	Allgemeine Ausführungen.....	291
b.	Liquidity Provider.....	292
2.	Kurzfristiger Handel von Effekten auf dem Sekundärmarkt.....	292
a.	Allgemeine Ausführungen.....	292
b.	Token mit Effektenqualität.....	292
3.	Auf eigene Rechnung.....	293
a.	Allgemeine Ausführungen.....	293
b.	Liquidity Provider.....	293
4.	Öffentliche Kursstellung.....	293
a.	Allgemeine Ausführungen.....	293
b.	Liquidity Provider.....	293
5.	Gewerbsmässigkeit.....	294
a.	Allgemeine Ausführungen.....	294
b.	Liquidity Provider.....	294
6.	Fazit zum Market Making.....	294
C.	Liquidity Provider als Geldwechsler.....	294
1.	Handelstätigkeit.....	295
a.	Geldwechsel.....	295
b.	Umtausch virtueller Währungen.....	295
c.	Liquidity Pools.....	296
2.	Berufsmässigkeit.....	297
a.	Allgemeine Ausführungen.....	297
b.	Liquidity Provider.....	297
3.	Fazit zum Geldwechsel.....	297
V.	Finanzdienstleistungen in DeFi.....	298

A.	Allgemeine Ausführungen.....	298
B.	Finanzinstrumente in DeFi	298
1.	Effekten.....	299
a.	Governance-Token	299
b.	Liquidity Provider-Token.....	301
c.	Vault-Token	303
d.	Liquid Staking-Token.....	303
2.	Perpetual Futures als Derivate.....	304
3.	Token als Anteile an kollektiven Kapitalanlagen	304
4.	Zahlungs-Token als Einlagen.....	305
C.	Dezentralisierte Finanzdienstleistungen	306
1.	Tätigkeiten	306
a.	Erwerb und Veräußerung von Finanzinstrumenten	306
aa.	Allgemeine Ausführungen	306
bb.	DeFi-Bereich	307
(1)	Dezentralisierte Handelsplätze.....	307
(2)	Wallets	307
b.	Annahme und Übermittlung von Aufträgen	308
aa.	Allgemeine Ausführungen	308
bb.	Execution-only	308
cc.	Vermittlung von Geschäften.....	309
dd.	DeFi-Bereich.....	309
c.	Vermögensverwaltung.....	309
aa.	Allgemeine Ausführungen	309
bb.	Vollmacht zur Investition.....	310
cc.	Vermögenswerte.....	311
dd.	Automatisierte Vermögensanlage.....	311
ee.	DeFi-Bereich.....	312
d.	Anlageberatung	313
aa.	Allgemeine Ausführungen	313
bb.	Automatisierte Anlageberatung.....	313
cc.	DeFi-Bereich.....	313
e.	Kreditvergabe	314
aa.	Allgemeine Ausführungen	314
bb.	Lombardkreditgeschäfte	314
2.	Gewerbsmässigkeit	315
a.	Allgemeine Ausführungen.....	315
b.	DeFi-Bereich	315
3.	Verhaltenspflichten	316
a.	Registrierungspflicht für Kundenberater	316
aa.	Allgemeine Ausführungen	316
bb.	DeFi-Bereich.....	317

b.	Prospektpflicht	317
aa.	Öffentliches Angebot von Effekten	317
(1)	Allgemeine Ausführungen	317
(2)	DeFi-Bereich	318
bb.	Primär- und Sekundärmarkt	318
cc.	Ausnahmen	319
(1)	Allgemeine Ausführungen	319
(2)	DeFi-Bereich	320
c.	Pflicht zur Erstellung eines Basisinformationsblatts	320
aa.	Allgemeine Ausführungen	320
bb.	Kriterien	321
(1)	Angebot	321
(a)	Allgemeine Ausführungen	321
(b)	DeFi-Bereich	322
(2)	Finanzinstrumente	322
(a)	Allgemeine Ausführungen	322
(b)	DeFi-Bereich	322
(3)	Privatkunden	322
(a)	Allgemeine Ausführungen	322
(b)	DeFi-Bereich	323
4.	Fazit	323
a.	Finanzdienstleistungen	323
b.	Verhaltenspflichten	324
aa.	Registrierungspflicht bei Unterhalt eines DApp-Interface	324
bb.	Prospektpflicht im DeFi-Bereich	324
cc.	Basisinformationsblatt im DeFi-Bereich	324
VI.	Kollektive Kapitalanlagen in DeFi	325
A.	Anlagevermögen	325
1.	Allgemeine Ausführungen	325
2.	Token als Anteile an kollektiven Kapitalanlagen	326
3.	Smart Contract als Ersatz der Depotbank	327
B.	Gemeinschaftlichkeit	328
1.	Allgemeine Ausführungen	328
2.	DeFi-Bereich	329
C.	Kapitalanlage	330
1.	Allgemeine Ausführungen	330
2.	DeFi-Bereich	331
a.	Kapitalanlage durch automatisiertes Yield Farming	331
aa.	Vault Contract	331
bb.	Strategy Contract	331

b.	Liquidity Pools	333
c.	Liquid Staking Pools	333
D.	Supraindividueller Leistungsinhalt mittels Smart Contracts	334
1.	Allgemeine Ausführungen	334
2.	Gleichbehandlung durch Smart Contracts	335
E.	Fremdverwaltung bei Dezentralisierung	335
1.	Allgemeine Ausführungen	335
a.	Anlagepolitik	335
b.	Mitwirkungsrechte	336
c.	Gebühreneinnahmen	337
2.	DeFi-Bereich	337
a.	Strategy Contracts	337
aa.	Administration	337
(1)	Einzel- oder Multisignatur	339
(2)	DAO	340
bb.	Governance	340
(1)	Mitwirkungsrechte durch Vault-Token	340
(2)	Partizipation der Anleger	341
(3)	Gebühreneinnahmen des Strategy Contracts	342
3.	Ausnahmen	343
a.	Investmentclubs	343
aa.	Allgemeine Ausführungen	343
bb.	DAO als Investmentclub	344
b.	Vereine und Stiftungen	345
aa.	Allgemeine Ausführungen	345
bb.	DAO als Verein	345
cc.	DeFi-Protokollförderung durch eine Stiftung	346
4.	Fazit zu kollektiven Kapitalanlagen	347
VII.	Dienstleistungen für den Zahlungsverkehr durch DeFi	348
A.	Hilfe zur Übertragung virtueller Währungen	348
1.	Allgemeine Ausführungen	348
2.	Übertragung durch Smart Contracts	349
3.	Virtuelle Währungen	350
B.	Verfügungsmacht durch Kontrolle von Smart Contracts	351
1.	Allgemeine Ausführungen	351
2.	Unveränderliche Smart Contracts	351
3.	Administrierte Smart Contracts	352
a.	Einzel- oder Multisignatur	352
b.	DAO	353

C.	Dauernde Geschäftsbeziehung.....	354
1.	Allgemeine Ausführungen	354
2.	Geschäftsbeziehung	357
a.	Allgemeine Ausführungen.....	357
b.	Vertragsverhältnis	357
aa.	Mäklervertrag.....	357
bb.	Softwarenutzungsvertrag.....	359
c.	Zurechenbarkeit.....	360
aa.	Interface-Unterhalt	360
bb.	Gebührengenerierung	361
cc.	Kontrollfähigkeit	362
(1)	Allgemeine Ausführungen	362
(2)	Kontroll- und Einflussmöglichkeit mittels DAO.....	363
(3)	Definitionsvorschlag zur Kontrollinhaberschaft	364
3.	Kontinuität	364
a.	Keine einmaligen Tätigkeiten.....	364
b.	Regelmässigkeit der Aktualisierung oder des Unterhalts	366
c.	Absicht der Fortsetzung.....	366
D.	Berufsmässigkeit	367
E.	Fazit zu Dienstleistungen für den Zahlungsverkehr.....	368

5. Teil: Lösungsansätze zur Regulierung von DeFi..... 371

I.	Bewilligungsfreiheit.....	373
A.	Identifikation von Regulierungssubjekten	373
B.	Zurechenbarkeit.....	374
C.	Schutzbedürfnis der Anleger	374
II.	Selbstregulierung.....	376
A.	Prinzip	376
B.	Potenzielle Methoden	377
a.	Einigung auf technische Protokoll-Standards.....	377
aa.	Administration.....	378
(1)	Vermeidung zentralisierter Administratorenrechte	378
(2)	Alternative Modifikationsvarianten	379
(3)	Modifikationsverifikation	380
b.	Governance.....	380
aa.	Nicht-übertragbare Governance-Token	380
bb.	Stimmrechtsbeschränkungen	381
cc.	Anreiz zu langfristigen Interessen	381
dd.	Transparenzvorgaben	382

c.	Sicherheit.....	382
aa.	Smart Contract Audits	382
bb.	Zertifizierung.....	383
d.	Unabhängigkeit	383
C.	Zertifizierung von Protokollen	384
1.	Zertifizierungsstellen.....	384
2.	Aufsicht.....	385
3.	Inhalt	385
4.	Auswirkungen	386
D.	Alternative Compliance-Massnahmen	387
1.	Transaktionsanalyse	387
a.	Prinzip	387
b.	Inhalt	388
2.	Zugangsbeschränkung	389
a.	Whitelisting zugelassener Wallets	389
b.	Blacklisting sanktionierter oder verdächtiger Wallets	390
3.	Dezentralisierte Identitätsverwaltung.....	391
a.	Self-Sovereign Identities	391
b.	Zero-Knowledge-Proof-KYC.....	393
c.	Soulbound Token	395
III.	Staatliche Regulierung	396
A.	Rahmenbedingungen	396
1.	Regulierungsinteressen	396
2.	Regulierungsansatz	397
3.	Regulierungssubjekte.....	398
B.	Potenzielle Methoden	399
1.	Sandbox	400
a.	Geschützter Raum	400
aa.	Allgemeine Ausführungen	400
bb.	Partielle Dezentralisierung als geschützter Raum.....	401
2.	Gesetzesanpassung.....	402
a.	Maximalsaldo von Smart Contracts.....	402
b.	Maximalanzahl interagierender Wallets	403
c.	Implementierung alternativer Compliance-Massnahmen	403
3.	Kooperation.....	403
4.	Safe Harbor	404
a.	Übergangsfrist	404
b.	Offenlegungspflicht.....	405
c.	Zusicherungen	405

5.	Integrierte Aufsicht	406
a.	Konzept	406
b.	Umsetzung	407
c.	Voraussetzungen	408
6.	FINMA-Rundschreiben	409
a.	Rechtssetzungskompetenz der FINMA	409
b.	Rundschreiben zu DeFi	410
7.	Bewilligungspflicht	411
a.	Bewilligungsvorbehalt	412
b.	Programmierung und Bereitstellung	412
c.	Betrieb mittels DAO	414
d.	On- und Off-Ramps	415
aa.	Wallet-Anbieter	416
bb.	Stablecoin-Emittenten	417
cc.	Zentralisierte Handelsplätze	417
8.	Verbot	418
a.	Gegenstand	418
aa.	Kryptowährungen	418
bb.	DApps	418
cc.	Non-Custodial Wallets	419
dd.	Mixer	419
b.	Durchsetzung mittels Netzsperrern	420
C.	Enforcement	421
1.	Pseudonymität	421
2.	DeFi-Unterstellungsfragebogen	423
3.	Wiederherstellung des ordnungsgemässen Zustands	424
IV.	Fazit zur Regulierung von Decentralized Finance	425
6.	Teil: Schlussfolgerung und Ausblick	427