

Modernisierung der Formerfordernisse bei der Übertragung von Rechten (Zession und Wertpapierrecht)

Teil 1: Wertpapierrecht

Rechtliches Gutachten

im Auftrag des

Bundesamtes für Justiz

erstellt von

Prof. Dr. Mirjam Eggen, Universität Bern

Prof. Dr. Christian Cachin, Universität Bern

unter Mitarbeit von

Christian Sillaber, PhD, Nicole Thommen, MLaw, Rechtsanwältin
Caroline von Graffenried, Dr. iur., und Dominic Wyss, MLaw, Rechtsanwalt

Bern, 22. Dezember 2020

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	ii
Abkürzungsverzeichnis	vii
Literaturverzeichnis	xi
Materialien	xx
Einleitung.....	1
I. Fragestellung und Vorgehen.....	3
II. Terminologie.....	5
III. Rechtliche Grundlagen	9
1. Vorbemerkung.....	9
2. Begriff des Wertpapiers.....	9
2.1. Grundsätzliches.....	9
2.2. Urkunde	10
2.3. Recht	10
2.4. Verkörperung.....	11
3. Abgrenzung.....	12
3.1. Grundsätzliches.....	12
3.2. Urkundenklauseln	12
3.3. Einfache Beweisurkunde.....	13
3.4. Präsentationspapier	14
3.5. Legitimationspapier	15
3.6. Wertrechte, Bucheffekten und Registerwertrechte.....	15
4. Arten von Wertpapieren	16
4.1. Grundsätzliches.....	16
4.2. Namenpapiere	17

4.3.	Hinkende Inhaberpapiere	19
4.4.	Inhaberpapiere	20
4.5.	Ordrepapiere.....	21
5.	Wertpapiere als Elemente der Privatrechtsordnung	24
5.1.	Grundsätzliches.....	24
5.2.	Subjektive Rechte	24
5.3.	Dingliche Rechte, Eigentum und Besitz	26
5.4.	Obligation, Forderung und Schuld	27
5.5.	Einordnung.....	28
6.	Funktionen von Wertpapieren.....	30
6.1.	Grundsätzliches.....	30
6.2.	Legitimationsfunktion	31
6.3.	Transportfunktion.....	32
6.4.	Verkehrsschutzfunktion.....	33
7.	Entwicklung des Wertpapierrechts	34
7.1.	Grundsätzliches.....	34
7.2.	Einzelverwahrung.....	35
7.3.	Sammelverwahrung.....	35
7.4.	Globalurkunde	36
7.5.	Verzicht auf Titeldruck.....	37
7.6.	Wertrechte und Bucheffekten	38
7.7.	Registerwertrechte	40
8.	Digitale Übertragung von Rechten	41
8.1.	Grundsätzliches.....	41
8.2.	Zession	41
8.3.	Echter Vertrag zu Gunsten Dritter	41

8.4.	Vertragsübernahme	42
8.5.	Anweisung	43
9.	Eigenschaften von Registerwertrechten	43
9.1.	Verfüugungsmacht	44
9.2.	Integrität	44
9.3.	Publizität	45
9.4.	Register	45
10.	Rechtsvergleich	47
10.1.	Grundsätzliches	47
10.2.	Deutschland	47
10.3.	Liechtenstein	49
11.	Zwischenergebnis	50
IV.	Technologische Auslegeordnung	52
1.	Vorbemerkung	52
2.	Grundlagen der Sicherheit von Informationssystemen	53
3.	DLT-Systeme	55
3.1.	Konsensmechanismen	55
3.2.	Register auf der Basis von Konsensmechanismen	56
4.	Sichere Hardware-Module	58
4.1.	Grundlagen	58
4.2.	Ausprägungsformen	61
4.3.	Anwendungsfälle	64
5.	Dezentrale parallele Aufzeichnung (DPA)	66
5.1.	Grundlagen	66
5.2.	Abgrenzung zu weiteren Technologien	69
5.3.	Technische Grundlagen der dezentralen parallelen Aufzeichnung	70

5.4.	Anwendungsfälle	73
6.	Digital-Rights-Management (DRM) und geschützte PDF-Dokumente	73
7.	Zwischenergebnis.....	76
V.	Analyse.....	77
1.	Vorbemerkung.....	77
2.	Wertpapierrechtliche Einordnung.....	77
2.1.	DLT-Systeme	77
2.2.	Isolierte Module.....	78
2.3.	Selbständige Module	81
2.4.	Abhängige Module.....	84
2.5.	Dezentrale parallele Aufzeichnung	85
3.	Digitale Wertrechte als Registerwertrechte.....	88
3.1.	DLT-Systeme	88
3.2.	Isolierte Module.....	90
3.3.	Selbstständige Module	90
3.4.	Abhängige Module.....	93
3.5.	Dezentrale parallele Aufzeichnung	94
4.	Zwischenergebnis.....	96
VI.	Vorschläge de lege ferenda	97
1.	Vorbemerkung.....	97
2.	Registerwertrechte (Art. 973d E-OR).....	97
2.1.	Verfüugungsmacht.....	97
2.2.	Integrität	98
2.3.	Publizität	100
2.4.	Register	101
3.	Wertpapiere (Art. 965 OR).....	102

3.1. Grundlagen	102
3.2. Szenario 1.....	102
3.3. Szenario 2.....	103
3.4. Szenario 3.....	104
3.5. Fazit.....	104
4. Weitere Erlasse	105
4.1. Grundlagen	105
4.2. Bucheffektengesetz	105
4.3. Finanzmarktgesetze	108
5. Zwischenergebnis.....	109
VII. Ergebnis.....	111

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abs.	Absatz
a.M.	anderer Meinung
Art.	Artikel
BBl	Bundesblatt
BEG	Bundesgesetz über Bucheffekten vom 3. Oktober 2008 (SR 957.1)
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. Juni 2020 (BGBl. I S. 1245) geändert worden ist (Deutschland)
BGE	Amtliche Sammlung der Entscheidungen des Schweizerischen Bundesgerichts
BJM	Basler Juristische Mitteilungen (Zeitschrift)
BK	Berner Kommentar
BMF	Bundesministerium der Finanzen (Deutschland)
BMJV	Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (Deutschland)
BSK	Basler Kommentar
bzw.	beziehungsweise
CHK	Handkommentar zum Schweizer Privatrecht
CPU	Central Processing Unit
CRDT	Conflict-free Replicated Data Types
dems.	demselben
ders.	derselbe
d.h.	das heisst
Diss.	Dissertation

DLT	Distributed Ledger-Technologie
DMCA	Digital Millennium Copyright Act vom 28. Oktober 1998 (USA)
DPA	dezentrale parallele Aufzeichnung
DRM	Digital Rights Management
E.	Erwägung
E-BEG	Entwurf des Bundesgesetzes zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register, BBl 2019 329 ff.
E-FinfraG	Entwurf des Bundesgesetzes zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register, BBl 2019 329 ff.
EJPD	Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement
E-OR	Entwurf des Bundesgesetzes zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register, BBl 2019 329 ff.
eWpG	Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von elektronischen Wertpapieren des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz und des Bundesministeriums der Finanzen (Deutschland)
f./ff.	und folgende
FinfraG	Bundesgesetz über die Finanzmarktinfrastrukturen und das Marktverhalten im Effekten- und Derivatehandel vom 19. Juni 2015 (SR 958.1)
FINMAG	Bundesgesetz über die Eidgenössische Finanzmarktaufsicht vom 22. Juni 2007 (SR 956.1)
FIPS	Federal Information Processing Standard (USA)
FMA	Finanzmarktaufsicht (Liechtenstein)
Fn.	Fussnote
GesKR	Zeitschrift für Gesellschafts- und Kapitalmarktrecht
Habil.	Habilitation

HRegV	Handelsregisterverordnung vom 17. Oktober 2007 (SR 221.411)
Hrsg.	Herausgeber
i.e.S.	im engeren Sinn
IPRG	Bundesgesetz über das Internationale Privatrecht vom 18. Dezember 1987 (SR 291)
i.S.v.	im Sinne von
i.w.S.	im weiteren Sinn
KWG	Kreditwesengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. September 1998 (BGBl. I S. 2776), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 7 des Gesetzes vom 10. Juli 2020 (BGBl. I S. 1633) geändert worden ist (Deutschland)
LBR	Luzerner Beiträge zur Rechtswissenschaft (Zeitschrift)
lit.	litera
m.w.H.	mit weiteren Hinweisen
N	(Rand-)Note
NIST	National Institute of Standards and Technology (USA)
Nr.	Nummer
OFK	Orell Füssli Kommentar
OR	Bundesgesetz betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht) vom 30. März 1911 (SR 220)
PDF	Portable Document Format
PGR	Personen- und Gesellschaftsrecht vom 20. Januar 1926 (LR-Nr. 216.0; Liechtenstein)
resp.	respektive
Rz.	Randziffer
S.	Seite
SchIT	Schlusstitel

SAG	Schweizerische Aktiengesellschaft (Zeitschrift)
sog.	sogenannt
SPR	Schweizerisches Privatrecht (Bücherreihe)
SR	Systematische Rechtssammlung
SSHW	Schweizer Schriften zum Handels- und Wirtschaftsrecht (Zeitschrift)
SZW	Schweizerische Zeitschrift für Wirtschafts- und Finanzmarktrecht
TE	Transaktionseinheit
TVTGD	Token- und VT-Dienstleister-Gesetz (LR-Nr. 950.6; Liechtenstein)
usw.	und so weiter
u.U.	unter Umständen
VE-EÖBG	Vorentwurf des Bundesgesetzes über die Erstellung elektronischer öffentlicher Urkunden und elektronischer Beglaubigungen
vgl.	vergleiche
VT	vertrauenswürdige Technologien
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
z.B.	zum Beispiel
ZBJV	Zeitschrift des Bernischen Juristenvereins
zit.	zitiert
ZK	Zürcher Kommentar
ZSR	Zeitschrift für Schweizerisches Recht
ZertES	Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur und anderer Anwendungen digitaler Zertifikate vom 18. März 2016 (SR 943.03)

LITERATURVERZEICHNIS

- ASOKAN N./SHOUP VICTOR/WAIDNER MICHAEL, Optimistic Fair Exchange of Digital Signatures, in: IEEE J. Select. Areas Commun. 4 2000, S. 593–610 (zit. ASOKAN et al.).
- BARAK BOAZ, Hopes, Fears, and Software Obfuscation, in: Communications of the ACM 3 2016, S. 88–96.
- BARAK BOAZ/GOLDREICH ODED/IMPAGLIAZZO RUSSELL/RUDICH STEVEN/SAHAI AMIT/VADHAN SALIL P./YANG KE, On the (Im)Possibility of Obfuscating Programs, in: Journal of the ACM 2 2012, S. 6:1–6:48 (zit. BARAK et al.).
- BÄRTSCHI HARALD, Die rechtliche Umsetzung des Bucheffektengesetzes, in: AJP 2009, S. 1071–1087 (zit. BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz).
- BÄRTSCHI HARALD, Verabsolutierte Relativität, Die Rechtsstellung des Dritten im Umfeld von Verträgen, Habil. Zürich 2009 (zit. BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität).
- BÄRTSCHI HARALD, § 8, Aktiengesellschaft, in: Jung Peter/Kunz Peter V./Bärtschi Harald (Hrsg.), Gesellschaftsrecht, 2. Auflage, Zürich/Basel/Genf 2018 (zit. BÄRTSCHI, Aktiengesellschaft).
- BAUMBACH ADOLF/HEFERMEHL WOLFGANG/CASPER MATTHIAS, Wechselgesetz, Scheckgesetz, Recht der kartengestützten Zahlungen mit Nebengesetzen und einer Einführung in das Wertpapierrecht, Beck'sche Kurz-Kommentare, 23. Auflage, München 2007 (zit. BAUMBACH et al.).
- BECKER HERMANN, Berner Kommentar, Band VI: Obligationenrecht, 1. Abteilung: Allgemeine Bestimmungen, Art. 1-183 OR, 2. Auflage, Bern 1945 (zit. BK OR-BECKER).
- BEELER GAETANO, Die Wertpapiere im schweizerischen Recht, Aarau 1937 (zit. BEELER, Wertpapiere).
- BEELER LUKAS, Bucheffekten, Übertragung, Stornierung und gutgläubiger Erwerb, in: SSHW 2013, Band 317, S. 70–89 (zit. BEELER, Bucheffekten).
- BERTSCHINGER URS, Das Finanzmarktaufsichtsrecht vom vierten Quartal 2018 bis ins vierte Quartal 2019, in: SZW 2019, S. 676–696.
- BRASS OSKAR, Die Möglichkeiten zur Vereinfachung des Wertschriftenverkehrs unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Effektenverkehrs, Diss. Bern 1956, Heidelberg 1958.
- BROX HANS/HENSSLER MARTIN, Handelsrecht mit den Grundzügen des Wertpapierrechts, München 2016.

- BRUNNER CHRISTOPH, Wertrechte - nicht verurkundete Rechte mit gleicher Funktion wie Wertpapiere, Ein Beitrag zur rechtlichen Erfassung des Effektengiroverkehrs, Diss. Bern 1996.
- BUCHER EUGEN, Das subjektive Recht als Normsetzungsbefugnis, Habil. Tübingen 1965 (zit. BUCHER, Normsetzungsbefugnis).
- BUCHER EUGEN, Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil, 2. Auflage, Zürich 1988 (zit. BUCHER, OR AT).
- CACHIN CHRISTIAN/GUERRAOUÏ RACHID/RODRIGUES LUIS, Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming, 2. Auflage, Berlin/Heidelberg 2011 (zit. CACHIN et al.).
- CACHIN CHRISTIAN/VUKOLIC MARKO, Blockchain Consensus Protocols in the Wild (Keynote Talk), in: Richa Andréa W. (Hrsg.), 31 International Symposium on Distributed Computing, DISC 2017, October 16-20, Vienna, Austria, Saarbrücken/Wadern 2017.
- COLLINS DANIEL/GUERRAOUÏ RACHID/KOMATOVIC JOVAN/KUZNETSOV PETR/MONTI MATTEO/PAVLOVIC MATEJ/PIGNOLET YVONNE-ANNE/SEREDINSCHI DRAGOS-ADRIAN/TONKIKH ANDREI/XYGKIS ATHANASIOS, Online Payments by Merely Broadcasting Messages, in: IEEE Computer Society (Hrsg.), 2020 50th Annual IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN) (zit. COLLINS et al.).
- DECKER CHRISTIAN/WATTENHOFER ROGER, A Fast and Scalable Payment Network with Bitcoin Duplex Micropayment Channels, in: Pelc Andrzej/Schwarzmann Alexander A. (Hrsg.), Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems, 17th International Symposium, SSS 2015, Edmonton, AB, Canada, August 18-21, 2015, Proceedings, Cham 2015.
- DRUEY JEAN NICOLAS, Die Entmaterialisierung des Wertpapiers, in: SAG 1986, S. 65–70.
- DRUEY JEAN NICOLAS/DRUEY JUST EVA/GLANZMANN LUKAS, Gesellschafts- und Handelsrecht, 11. Auflage, Zürich/Basel/Genf 2015 (zit. DRUEY et al.).
- EGGEN MIRJAM, Was ist ein Token?, in: AJP 2018, S. 558–567.
- EGGEN MIRJAM/STENGEL CORNELIA, Optionen zur rechtlichen Ausgestaltung von digitalem Zentralbankgeld (Wholesale CBDC), in: GesKR 2020, S. 200–214.
- ETTER ERNST, Ubi rem meam invenio – ibi eam vindico, Gedanken zur Sammelverwahrung von Wertschriften, in: SJZ 1978, S. 101–107.
- FISCH KURT, Legitimationsprüfung im Bankenverkehr, Diss. Bern 1937.

- FURRER ANDREAS/SCHNYDER ANTON K. (Hrsg.), Handkommentar zum Schweizer Privatrecht, Obligationenrecht - Allgemeine Bestimmungen Art. 1-183 OR, 3. Auflage, Zürich 2016 (zit. CHK OR-BEARBEITER/IN).
- GARAY JUAN A./KIAYIAS AGGELOS/LEONARDOS NIKOS, The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications, in: Oswald Elisabeth/Fischlin Marc (Hrsg.), Advances in Cryptology - EUROCRYPT 2015, 34th Annual International Conference on the Theory and Applications of Cryptographic Techniques, Sofia, Bulgaria, April 26-30, 2015, Proceedings, Part II, Berlin/Heidelberg 2015 (zit. GARAY et al.).
- GAUCH PETER/SCHLUEP WALTER R./SCHMID JÖRG/EMMENEGGER SUSAN, Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil, Ohne ausservertragliches Haftpflichtrecht, 11. Auflage, Zürich 2020 (zit. GAUCH et al.).
- GEISER THOMAS/WOLF STEPHAN (Hrsg.), Basler Kommentar, Zivilgesetzbuch II, Art. 457-977 ZGB, Art. 1-61 SchlT ZGB, 6. Auflage, Basel 2019 (zit. BSK ZGB II-BEARBEITER/IN).
- GRAHAM-SIEGENTHALER BARBARA, Übertragung und Verwahrung von Wertpapieren im nationalen und internationalen Recht, in: recht 2005, S. 185–194.
- GUERRAOUI RACHID/KUZNETSOV PETR/MONTI MATTEO/PAVLOVIC MATEJ/SEREDINSCHI DRAGOS-ADRIAN, The Consensus Number of a Cryptocurrency, in: Robinson Peter/Ellen Faith (Hrsg.), Proceedings of the 2019 ACM Symposium on Principles of Distributed Computing - PODC '19, New York 2019 (zit. GUERRAOUI et al.).
- GUHL THEO/KOLLER ALFRED/SCHNYDER ANTON K./DRUEY JEAN NICOLAS, Das Schweizerische Obligationenrecht, Mit Einschluss des Handels- und Wertpapierrechts, 9. Auflage, Zürich 2000 (zit. GUHL et al.).
- GURSKY KARL-HEINZ, Wertpapierrecht, 2. Auflage, Heidelberg 1997.
- HANDSCHIN LUKAS (Hrsg.), Zürcher Kommentar, Obligationenrecht, Art. 620-659b OR, Die Aktiengesellschaft, Allgemeine Bestimmungen, 2. Auflage, Zürich/Basel/Genf 2016 (zit. ZK OR-BEARBEITER/IN).
- HERLIHY MAURICE/SHAVIT NIR, The Art of Multiprocessor Programming, 1. Auflage, Amsterdam 2012.
- HESS MARTIN/FRIEDRICH ALAIN, Das neue Bucheffektengesetz (BEG) - Hinweise auf Grundlagen und praktische Auswirkungen, in: GesKR 2008, S. 98–118.
- HESS MARTIN/LIENHARD STEPHANIE, Übertragung von Vermögenswerten auf der Blockchain, Darstellung der technischen Grundlagen und der Übertragungsformen de lege lata et ferenda, in: Jusletter 4. Dezember 2017.

- HOFSTETTER BRIGITTE, Regelung der Verwahrung und Übertragung von Bucheffekten, in: Jusletter 20. Dezember 2004.
- HONSELL HEINRICH (Hrsg.), Kurzkommentar Obligationenrecht, Art. 1-1186 OR, 1. Auflage, Basel 2014 (zit. KUKO OR-BEARBEITER/IN).
- HONSELL HEINRICH/VOGT NEDIM PETER/WATTER ROLF (Hrsg.), Basler Kommentar, Wertpapierrecht, Art. 965-1186 OR, Bucheffektengesetz, Haager Wertpapier-Übereinkommen, Art. 108a-108d IPRG, 1. Auflage, Basel 2012 (zit. BSK Wertpapierrecht-BEARBEITER/IN).
- HUECK ALFRED/CANARIS CLAUS-WILHELM, Recht der Wertpapiere, 12. Auflage, München 1986.
- HUGUENIN CLAIRE, Obligationenrecht, Allgemeiner und Besonderer Teil, 3. Auflage, Zürich 2019.
- HÜRLIMANN-KAUP BETTINA, Die sachenrechtliche Rechtsprechung des Bundesgerichts im Jahr 2012, in: ZBJV 2014, S. 383–430.
- JÄGGI PETER, Zürcher Kommentar zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch, Band V: Obligationenrecht, Teilband 7a: Die Wertpapiere, Art. 965-989 und 1145-1155 OR, Zürich 1959 (zit. ZK OR-JÄGGI).
- JÄGGI PETER, Allgemeines Wertpapierrecht, Basel 1977 (zit. JÄGGI, Wertpapierrecht).
- JÄGGI PETER/DRUEY JEAN NICOLAS/VON GREYERZ CHRISTOPH, Wertpapierrecht unter besonderer Berücksichtigung von Wechsel und Check, Basel/Frankfurt am Main 1985 (zit. JÄGGI et al.).
- KAULARTZ MARKUS, Die Blockchain-Technologie, Hintergründe zur Distributed Ledger Technology und zu Blockchains, in: Computer und Recht 2016, S. 474–480.
- KEINERT HEINZ, Handbuch des Wertpapierrechts nach österreichischem und deutschem Recht, Band 1, Linz 2014.
- KLEINER BEAT, Zäher Abschied vom Wertpapier im Effektenbereich, in: SZW 1995, S. 290-295.
- KLEPPMANN MARTIN, Designing Data-Intensive Applications, The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems, Sebastopol 2017.
- KOGENS ROLAND/LUCHSINGER GÄHWILER CATRINA, Token als Erklärungsträger für Forderungs- und Mitgliedschaftsrechte, in: Jusletter 17. Dezember 2018.
- KOLLER ALFRED, Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil, 4. Auflage, Bern 2017 (zit. KOLLER, OR AT).

- KÖNIG HARTMUT, Protocol Engineering, Prinzip, Beschreibung und Entwicklung von Kommunikationsprotokollen, Wiesbaden 2003.
- KRAMER STEFAN/OSER DAVID/MEIER URS, Tokenisierung von Finanzinstrumenten de lege ferenda, in: Jusletter 6. Mai 2019 (zit. KRAMER et al.).
- KRAUSKOPF PATRICK, Der Vertrag zugunsten Dritter, Diss. Freiburg 2000.
- KREN KOSTKIEWICZ JOLANTA/WOLF STEPHAN/AMSTUTZ MARC/FANKHAUSER ROLAND (Hrsg.), Orell Füssli Kommentar (OFK), Schweizerisches Obligationenrecht, 3. Auflage, Zürich 2016 (zit. OFK OR-BEARBEITER/IN).
- KREN KOSTKIEWICZ JOLANTA/WOLF STEPHAN/AMSTUTZ MARC/FANKHAUSER ROLAND (Hrsg.), Orell Füssli Kommentar (OFK), Schweizerisches Zivilgesetzbuch, 3. Auflage, Zürich 2016 (zit. OFK ZGB-BEARBEITER/IN).
- KUHN HANS, Die Modernisierung des Rechts der mediatisierten Wertpapierverwahrung in der Schweiz, in: Nobel Peter (Hrsg.), Aktuelle Rechtsprobleme des Finanz- und Börsenplatzes Schweiz, Bern 2007.
- KUHN HANS/STENGEL CORNELIA/MEISSER LUZIUS/WEBER ROLF H., Wertrechte als Rechtsrahmen für die Token-Wirtschaft, Bemerkungen zur geplanten Gesetzgebung über elektronische Register, in: Jusletter IT 23. Mai 2019 (zit. KUHN et al.).
- KUNZ PETER V., Legislative Aktivitäten im Finanzmarktrecht - zum Entwurf für ein neues Bundesgesetz über Bucheffekten (Bucheffektengesetz, BEG), in: Emmenegger Susan (Hrsg.), Anlagerecht, Schweizerische Bankrechtstagung 2007, Basel 2007.
- LAMPORT LESLIE/SHOSTAK ROBERT/PEASE MARSHALL, The Byzantine Generals Problem, in: ACM Transactions on Programming Languages and Systems 1982, S. 382–401 (zit. LAMPORT et al.).
- LÜTTICKE KLAUS-EBERHARD, Elektronische Verbriefung von Effektenrechten?, Köln 1980.
- MACCABE KEVIN, Die Abbildung von Vermögenswerten durch Anlage-Tokens, Diss. Basel 2019.
- MEHAR MUHAMMAD IZHAR/SHIER CHARLES LOUIS/GIAMBATTISTA ALANA/GONG ELGAR/FLETCHER GABRIELLE/SANAYHIE RYAN/KIM HENRY M./LASKOWSKI MAREK, Understanding a Revolutionary and Flawed Grand Experiment in Blockchain: The DAO Attack, in: Journal of Cases on Information Technology 2019, S. 19–32 (zit. MEHAR et al.).
- MEIER-HAYOZ ARTHUR, Berner Kommentar, Band IV: Das Sachenrecht, 1. Abteilung: Das Eigentum, 1. Teilband: Systematischer Teil und Allgemeine Bestimmungen, Art. 641-654 ZGB, 5. Auflage, Bern 1981 (zit. BK ZGB-MEIER-HAYOZ).

- MEIER-HAYOZ ARTHUR, Abschied vom Wertpapier?, in: ZBJV 1986, S. 385–401 (zit. MEIER-HAYOZ, Wertpapier).
- MEIER-HAYOZ ARTHUR/VON DER CRONE HANS CASPAR, Wertpapierrecht, 3. Auflage, Bern 2018.
- MEISSER LUZIUS, Kryptowährungen: Geschichte, Funktionsweise, Potential, in: Weber Rolf H./Thouvenin Florent (Hrsg.), Rechtliche Herausforderungen durch webbasierte und mobile Zahlungssysteme, Zürich 2015.
- MENEZES ALFRED J./VAN OORSCHOT PAUL C./VANSTONE SCOTT A., Handbook of Applied Cryptography, 5. Auflage, Boca Raton 2001 (zit. MENEZES et al.).
- MERZ HANS, Schweizerisches Privatrecht, Band VI/1, Obligationenrecht, Allgemeiner Teil, Basel 1984.
- MEYER-CORDING ULRICH, Wertpapierrecht, Frankfurt am Main 1980.
- MÜLLER LUKAS/ONG MALIK, Aktuelles zum Recht der Kryptowährungen, in: AJP 2020, S. 198–212.
- NAKAMOTO SATOSHI, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2009, abrufbar unter: <<http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020.
- NIST NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, Security Requirements for Cryptographic Modules, Federal Information Processing Standards Publication 140-2, 2002, abrufbar unter: <<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.140-2.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020 (zit. NIST, FIPS Publication 140-2).
- NIST NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, Secure Hash Standard (SHS), Federal Information Processing Standards Publication 180-4, 2015, abrufbar unter: <<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.180-4.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020 (zit. NIST, FIPS Publication 180-4).
- NIST NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY, An Introduction to Information Security, Special Publication 800-12, Revision 1, 2017, abrufbar unter: <<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-12r1.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020 (zit. NIST, Special Publication 800-12).
- OFTINGER KARL/BÄR ROLF, Zürcher Kommentar zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch, Band IV: Das Sachenrecht, 2. Abteilung: Die beschränkten dinglichen Rechte, Teilband 2c: Das Fahrnispfand, Art. 884-918 ZGB, 3. Auflage, Zürich 1981 (zit. ZK ZGB-OFTINGER/BÄR).
- PETITPIERRE-SAUVAIN ANNE, Les papiers-valeurs, in: Büren Roland (Hrsg.), Schweizerisches Privatrecht, Band VIII/7, Basel 2006.

- POON JOSEPH/DRYJA THADDEUS, The Bitcoin Lightning Network: Scalable Off-Chain Instant Payments, 2016, abrufbar unter: <<https://lightning.network/lightning-network-paper.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020.
- PORTMANN WOLFGANG, Wesen und System der subjektiven Privatrechte, Zürich 1996.
- RIBI HANS, Von der Übertragung der Wertpapiere, Diss. Zürich 1958, Aarau 1959.
- ROTH GÜNTER H., Zur Zukunft des Wertpapierrechts, in: BJM 2011, S. 169–197.
- RUSHBY JOHN, Design and Verification of Secure Systems, 8th ACM Symposium on Operating System Principles, California 1981, S. 12–21.
- SCHLUEP WALTER R., Einladung zur Rechtstheorie, Bern 2006.
- SCHMID JÖRG/HÜRLIMANN-KAUP BETTINA, Sachenrecht, 5. Auflage, Zürich 2017.
- SCHNEIDER FRED B., Implementing Fault-Tolerant Services using the State Machine Approach: A Tutorial, in: ACM Computing Surveys 1990, S. 299–319.
- SCHRANER MARIUS, Zürcher Kommentar zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch, Band V: Das Obligationenrecht, Teilband 1e: Die Erfüllung der Obligationen, Art. 68-96 OR, 3. Auflage, Zürich 2000 (zit. ZK OR-SCHRANER).
- SCHWENZER INGEBORG/FOUNTOULAKIS CHRISTIANA, Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil, 8. Auflage, Bern 2020.
- SEEMANN MATTHIAS, Übertragbarkeit von Urheberpersönlichkeitsrechten, Bern 2008.
- SHAPIRO MARC/PREGUIÇA NUNO M./BAQUERO CARLOS/ZAWIRSKI MAREK, Conflict-Free Replicated Data Types, in: Défago Xavier/Petit Franck/Villain Vincent (Hrsg.), Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems, 13th International Symposium, SSS 2011, Grenoble, France, October 10-12, 2011, Proceedings, Berlin/Heidelberg 2011 (zit. SHAPIRO et al., Conflict-Free).
- SHAPIRO MARC/PREGUIÇA NUNO M./BAQUERO CARLOS/ZAWIRSKI MAREK, Convergent and Commutative Replicated Data Types, in: Bulletin of the EATCS 2011, S. 67–88 (zit. SHAPIRO et al., Data Types).
- SPIRIG EUGEN, Zürcher Kommentar zum Schweizerischen Zivilgesetzbuch, Band V: Obligationenrecht, Teilband 1k: Die Abtretung von Forderungen und die Schuldübernahme, Erste Lieferung, Art. 164–174 OR, 3. Auflage, Zürich 1993 (zit. ZK OR-SPIRIG).
- STALLINGS WILLIAM/BROWN LAWRIE, Computer Security: Principles and Practice, 4. Auflage 2018.

- STARK EMIL W./LINDENMANN BARBARA, Berner Kommentar, Zivilgesetzbuch, Der Besitz, Art. 919-941 ZGB, 4. Auflage, Bern 2016 (zit. BK ZGB-STARK/LINDENMANN).
- SWANSON TIM, Consensus-as-a-Service: A Brief Report on the Emergence of Permissioned, Distributed Ledger Systems, 2015, abrufbar unter: <<http://www.ofnumbers.com/wp-content/uploads/2015/04/Permissioned-distributed-ledgers.pdf>>, zuletzt besucht am 16.12.2020.
- TAISCH FRANCO/BEUTTER CHRISTIAN, Gesellschafts- und Wertpapierrecht, Zug/St. Gallen 1999.
- VAN STEEN MAARTEN/TANENBAUM ANDREW S., Distributed Systems, 3. Auflage, London 2018.
- VITO ROBERTO/TRÜEB HANS RUDOLF (Hrsg.), Handkommentar zum Schweizer Privatrecht, GmbH, Genossenschaft, Handelsregister und Wertpapiere, Bucheffektengesetz, Art. 722-1186 OR, 3. Auflage, Zürich/Basel/Genf 2016 (zit. CHK OR-BEARBEITER/IN).
- VON BALLMOOS THOMAS, Der wertpapierrechtliche Verkehrsschutz, unter spezieller Berücksichtigung des stückelosen Effektenverkehrs, Diss. Bern 1991, Bern/Stuttgart/Wien 1993.
- VON DER CRONE HANS CASPAR/DERUNGS MERENS, Aktien als digitalisierte Werte, in: SZW 2019, S. 481–497.
- VON DER CRONE HANS CASPAR/KESSLER FRANZ J./ANGSTMANN LUCA, Token in der Blockchain – privatrechtliche Aspekte der Distributed Ledger Technologie, in: SJZ 2018, S. 337-345 (zit. VON DER CRONE et al.).
- VON THUR ANDREAS/PETER HANS, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Erster Band, Erste Lieferung, 3. Auflage, Zürich 1984.
- VUKOLIĆ MARKO, Rethinking Permissioned Blockchains, in: Lokam Satya/Ruj Sushmita/Sakurai Kouichi (Hrsg.), Proceedings of the ACM Workshop on Blockchain, Cryptocurrencies and Contracts - BCC '17, New York 2017.
- WALDMEYER HANSPETER/HUGGENBERGER ERIC, Urkunden, Wertpapiere und Bucheffekten, in: Abegg Philipp/Geissbühler Alex/Haefeli Kurt/Huggenberger Eric/Larumbe Gabriel (Hrsg.), Schweizerisches Bankenrecht, Handbuch für Finanzfachleute. 4. Auflage, Zürich 2019.
- WEBER ROLF H., Blockchain als rechtliche Herausforderung, in: Jusletter IT 18. Mai 2017 (zit. WEBER, Blockchain).
- WEBER ROLF H., Berner Kommentar, Band IV: Obligationenrecht, 1. Abteilung: Allgemeine Bestimmungen, 6. Teilband: Beziehungen zu dritten Personen, Art. 110-113 OR, Bern 2002 (zit. BK OR-WEBER).

- WEBER ROLF H./IACANGELO SALVATORE, Rechtsfragen bei der Übertragung von Token, in: Jusletter IT 24. Mai 2018.
- WEISS STEFAN, Der Register-Schuldbrief, Kritische Analyse des Schuldbriefrechts unter besonderer Berücksichtigung des bundesrätlichen Entwurfs vom 27. Juni 2007, in: LBR 42 2009, S. 13–42.
- WIDMER LÜCHINGER CORINNE/OSER DAVID (Hrsg.), Basler Kommentar, Obligationenrecht I, Art. 1-529 OR, 7. Auflage, Basel 2019 (zit. BSK OR I-BEARBEITER/IN).
- WUST BERND, Die grenzüberschreitende Verbuchung von Wertpapieren, Möglichkeiten und Grenzen moderner Kollisionsnormen im Hinblick auf unterschiedliche materielle rechtliche Berechtigungen an Wertpapieren, Diss. Freiburg 2009, Berlin 2011.
- WYSS DOMINIC, Gegenstand und Übertragung von DLT-Wertrechten, in: Jusletter 01. Juli 2019.
- ZECH HERBERT, Information als Schutzgegenstand, Tübingen 2012.
- ZOBL DIETER, Internationale Übertragung und Verwahrung von Wertpapieren (aus schweizerischer Sicht), in: SZW 2001, S. 105–121 (zit. ZOBL, Wertpapiere).
- ZOBL DIETER, Berner Kommentar, Band IV: Das Sachenrecht, 2. Abteilung: Die beschränkten dinglichen Rechte, 5. Teilband: Das Fahrnispfand, 2. Unterteilband: Art. 888-906 ZGB (mit kurzem Überblick über das Versatzpfand, Art. 907-915 ZGB), Bern 1996 (zit. BK ZGB-ZOBL).
- ZOBL DIETER/LAMBERT CLAUDE, Zur Entmaterialisierung der Wertpapiere, in: SZW 1991, S. 117–139.
- ZOGG SAMUEL, Bitcoin als Rechtsobjekt – eine zivilrechtliche Einordnung, in: recht 2019, S. 95–120.
- ZÖLLNER WOLFGANG, Die Zurückdrängung des Verkörperungselements bei Wertpapieren, in: Baur Fritz/Esser Josef/Kübler Friedrich/Steindorf Ernst (Hrsg.), Funktionswandel der Privatrechtsinstitutionen, Tübingen 1974 (zit. ZÖLLNER, Verkörperungselement).
- ZÖLLNER WOLFGANG, Wertpapierrecht, 14. Auflage, München 1987 (zit. ZÖLLNER, Wertpapierrecht).

MATERIALIEN

Botschaft zum Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur vom 3. Juli 2001, BBl 2001 5679 ff. (zit. Botschaft ZertES).

Botschaft zum Bucheffektengesetz sowie zum Haager Wertpapierübereinkommen vom 15. November 2006, BBl 2006 9315 ff. (zit. Botschaft BEG).

Botschaft zum Bundesgesetz zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register vom 27. November 2019, BBl 2020 233 ff. (zit. Botschaft DLT-Gesetzgebung).

Bericht des Bundesrates, Rechtliche Grundlagen für Distributed Ledger-Technologie und Blockchain in der Schweiz, Eine Auslegeordnung mit Fokus auf dem Finanzsektor, vom 14. Dezember 2018 (zit. Bericht DLT).

Erläuternder Bericht des Eidgenössischen Finanzdepartements zur Vernehmlassungsvorlage zum Bundesgesetz zur Anpassung des Bundesrechts an Entwicklungen der Technik verteilter elektronischer Register vom 22. März 2019 (zit. Vernehmlassungsbericht DLT).

Referentenentwurf des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz und des Bundesministeriums der Finanzen, Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von elektronischen Wertpapieren, Stand vom 11. August 2020, abrufbar unter <https://www.bmjv.de/SharedDocs/Gesetzgebungsverfahren/DE/Einfuehrung_elektr_Wertpapiere.html>; zuletzt besucht am 16.12.2020 (zit. Referentenentwurf).

Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend die Schaffung eines Gesetzes über Token und VT-Dienstleister (Token- und VT-Dienstleister-Gesetz; TVTG) und die Abänderung weiterer Gesetze, Nr. 54/2019, abrufbar unter <<https://bua.regierung.li/BuA/default.aspx?nr=54&year=2019&backurl=modus%3dstw%26filter1%3dW%26filter2%3d1995241694&sh=-581537077>>; zuletzt besucht am 16.12.2020 (zit. TVTG-Bericht).

EINLEITUNG

- 1 Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 7. Dezember 2018 einen Bericht zu den rechtlichen Rahmenbedingungen für Blockchain und Distributed Ledger-Technologie (DLT) im Finanzsektor verabschiedet.¹ Darin wurden Formerfordernisse bei der Übertragung von Rechten im Wertpapier- und Zessionsrecht als mögliches Hindernis für die technologische Entwicklung identifiziert. Am 22. März 2019 hat der Bundesrat die Vernehmlassung zu einer Vorlage zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Blockchain/DLT eröffnet.² Am 27. November 2019 hat der Bundesrat die Botschaft zur weiteren Verbesserung der Rahmenbedingungen für Blockchain/DLT verabschiedet.³ Die Vorlage wurde im Juni 2020 durch den Nationalrat und im September 2020 durch den Ständerat behandelt und mit wenigen Anpassungen übernommen.⁴
- 2 Mit der Anpassung von verschiedenen Gesetzen werden die Rechtssicherheit erhöht, Hürden für Anwendungen beseitigt, die auf Distributed Ledger-Technologie basieren, sowie Missbrauchsrisiken begrenzt. Die neue Regelung enthält im Wertpapierrecht insbesondere eine auf heute bekannte DLT-Anwendungen zugeschnittene Lösung, welche in diesem Bereich schnell Rechtssicherheit schaffen kann, sich jedoch möglicherweise in Zukunft als zu eng erweisen könnte. Der Bundesrat hat das EJPD deshalb beauftragt, eine Modernisierung des Wertpapierrechts im Hinblick auf die Möglichkeiten der Digitalisierung bis Ende 2021 in einem breiteren Kontext zu prüfen und bei allfälligem gesetzgeberischem Handlungsbedarf anschliessend eine Vernehmlassungsvorlage vorzubereiten.
- 3 Der Bundesrat hat das EJPD im Zusammenhang mit dem Ergebnisbericht der Umfrage «Digitaler Test», Überprüfung regulatorischer Hindernisse für die Digitalisierung,⁵ weiter beauftragt, die Formvorschriften in seinem Zuständigkeitsbereich zu

¹ Bericht DLT, 1 ff.

² Siehe dazu die Medienmitteilung des Bundesrates, abrufbar unter <<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-74420.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 233 ff.

⁴ Für den Verlauf der Debatte im Nationalrat siehe <<https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=49391>> (zuletzt besucht am 16.12.2020); für die Debatte im Ständerat siehe <<https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=49798>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

⁵ Der Bericht des WBF ist abrufbar unter <<https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/seco/nsb-news.msg-id-71970.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

überprüfen. Das Schriftformerfordernis bei der Zession (Art. 165 Abs. 1 OR) ist eines der meistgenannten möglichen Formhindernisse im Zivilrecht, speziell im Bereich von DLT-Anwendungen, aber auch darüber hinaus.

- 4 Das Bundesamt für Justiz hat die Gutachter mit der Prüfung beauftragt, ob die Formerfordernisse bei der Übertragung von Rechten (Wertpapierrecht und Zessionsrecht) abgeschafft oder modernisiert werden können und sollen. Die folgenden Ausführungen gliedern sich in die **zwei Teile Wertpapierrecht und Zessionsrecht**. Die konkrete Fragestellung sowie der Aufbau der beiden Teile werden separat erläutert. Die beiden Teile können losgelöst voneinander gelesen werden. Teil I: Wertpapierrecht, wird dabei durch beide Gutachter gemeinsam verantwortet. Teil II: Zessionsrecht, wurde ausschliesslich durch Prof. Eggen und ihre Mitarbeitenden bearbeitet und wird von dieser allein verantwortet.

I. FRAGESTELLUNG UND VORGEHEN

- 5 Die Gutachter sollen in einem Bericht darlegen, ob die wertpapierrechtlichen Formerfordernisse für die Übertragung von Rechten noch zeitgemäss sind oder ob sie durch andere Anforderungen abgelöst werden können. Der Bericht soll eine Grundlage für die Entscheidung bilden, ob die Formerfordernisse abgeschafft oder im Hinblick auf die Möglichkeiten der Digitalisierung modernisiert werden können und sollen. Der Bericht behandelt dazu insbesondere die folgenden Elemente:
- **Frage 1:** Analyse der Zielsetzungen des Wertpapierrechts (Obligationenrecht)
 - **Frage 2:** Prüfen der Möglichkeit einer technologischen Öffnung des Wertpapierrechts, zum Beispiel durch Ausdehnung der auf DLT-Systeme zugeschnittenen Regelung für Registerwertrechte auf weitere Technologien
 - **Frage 3:** Formulierung von allgemeinen und möglichst technologieneutralen Voraussetzungen, unter denen Wertpapiere digitalisiert dargestellt werden können
 - **Frage 4:** Skizzierung der möglichen Anwendungen in der Praxis
 - **Frage 5:** Ev. sich daraus ergebender Anpassungsbedarf im Finanzmarktrecht, namentlich im Bucheffektengesetz
- 6 Der Aufbau des Gutachtens folgt den durch die Auftraggeberin festgelegten Inhalten. Nach einer kurzen terminologischen Übersicht (Abschnitt II) werden die rechtlichen Grundlagen des geltenden Wertpapierrechts dargestellt (Abschnitt III). Insbesondere werden die Funktionen – und damit die Zielsetzungen – des Wertpapierrechts beschrieben. Anschliessend unternehmen die Gutachter eine technologische Auslegeordnung (Abschnitt IV). Neben allgemeinen Ausführungen zu DLT-Systemen werden dabei technologische Methoden beschrieben, die über die bekannten DLT-Systeme hinausgehen. Zu einem besseren Verständnis der Eigenschaften dieser Methoden wird pro Methode eine mögliche Anwendung in der Praxis skizziert. Im Anschluss untersuchen die Gutachter, ob die Funktionen von klassischen Wertpapieren auch mit den beschriebenen Methoden erfüllt werden können und analysieren, ob sich die Methoden unter die neue DLT-Gesetzgebung subsumieren lassen (Abschnitt V). In einem letzten Schritt formulieren die Gutachter allgemeine und technologieneutrale Voraussetzungen, unter denen Wertpapiere digitalisiert dargestellt werden können (Abschnitt VI). Dabei wird ebenfalls geprüft, ob die dargestellten Methoden durch eine Ausdehnung der neuen Registerwertrechtregelung umgesetzt werden können und ob die Anpassungen im Finanzmarktrecht einen Anpassungsbedarf nach sich ziehen.

- 7 Die Fragen werden grundsätzlich gestützt auf das per 1. Dezember 2020 geltende Recht beantwortet. Für die Beantwortung der Fragen wird zusätzlich davon ausgegangen, dass die im September 2020 verabschiedete DLT-Gesetzgebung im Zeitpunkt der Ausgabe der wertpapierähnlichen Rechte in Kraft getreten ist.
- 8 Das Gutachten setzt auftragsgemäss einen Schwerpunkt auf dem schweizerischen Obligationenrecht. Finanzmarktrechtliche Aspekte werden dann erwähnt, wenn sie im Kontext der Fragestellung von Bedeutung sind. Nicht näher eingegangen wird auf weitere Rechtsgebiete. Die Ausführungen berücksichtigen insbesondere keine steuerrechtlichen Aspekte der beschriebenen Methoden.

II. TERMINOLOGIE

- 9 In einem **Wertpapier** wird ein Recht mit einer Urkunde so verknüpft, dass es ohne die Urkunde weder geltend gemacht noch auf andere übertragen werden kann (Art. 965 OR). Für den Begriff des Wertpapiers wird weiter auf die Ausführungen in Abschnitt III.2 verwiesen.
- 10 Ein **Registerwertrecht** ist gestützt auf Art. 973d E-OR ein Recht, das gemäss einer Vereinbarung der Parteien in einem Wertrechtregister gemäss Absatz 2 der genannten Vorschrift eingetragen ist und nur über dieses Wertrechtregister geltend gemacht und auf andere übertragen werden kann.
- 11 Als **digitale Wertrechte** werden alle Rechte bezeichnet, welche die Funktionen von Wertpapieren mittels digitaler Technologien erfüllen können. Unter den Begriff der digitalen Wertrechte fallen auch die Registerwertrechte i.S.v. Art. 973d E-OR. Nicht unter den Begriff der digitalen Wertrechte sind dagegen Bucheffekten zu subsumieren. Aufgrund der zwingenden Einschaltung einer zentralen Verwahrungsstelle können sie die Funktionen der klassischen Wertpapiere nur unter Einbezug einer vertrauenswürdigen zentralen Instanz wiedergeben.
- 12 Als **Protokoll** wird im Folgenden eine Menge von Regeln bezeichnet, die Syntax, Semantik und Synchronisation der Kommunikation betreffen.⁶
- 13 Ein **verteilt System** ist ein Zusammenschluss von miteinander kommunizierenden Systemen. Diese sind je nach Abstraktionsgrad Programme, Nodes oder Prozesse, welche ein gemeinsames Protokoll verwenden und sich für einen Benutzer wie ein einziges System präsentieren.⁷
- 14 Die **Distributed Ledger-Technologie (DLT)** bezeichnet Techniken zur konsistenten Dokumentation und Ausführung von Transaktionen innerhalb eines verteilten Systems, das von mehreren Parteien betrieben und benutzt wird. Ein DLT-System stellt sicher, dass neue Transaktionen von allen Parteien korrekt ausgeführt und bereits durchgeführte Transaktionen nicht manipuliert werden können. Analog zu einer klassischen Buchhaltung erfasst ein DLT-System für einen bestimmten Geltungsbereich alle Transaktionen in einer chronologischen Abfolge.
- 15 Die **Parteien** eines DLT-Systems, die Transaktionen ausführen und den Datenbestand verwalten, werden in weiterer Folge als **Betreiber** bezeichnet. Die Parteien,

⁶ Ausführlich dazu KÖNIG, 25 ff.

⁷ Vgl. VAN STEEN/TANENBAUM, 2.

welche die Transaktionen veranlassen, werden als **Teilnehmer** bezeichnet. Eine Partei kann gleichzeitig Betreiber und Teilnehmer sein.

- 16 DLT-Systeme werden im Folgenden als **permissionless** bezeichnet, wenn Teilnahme und Betrieb möglich sind, ohne sich einer Betriebsvereinbarung oder einem Autorisierungsprozess zu unterwerfen. Demgegenüber werden DLT-Systeme als **permissioned** bezeichnet, wenn die Teilnahme und/oder der Betrieb eine Autorisierung oder Genehmigung von bestehenden Betreibern erfordern.⁸
- 17 Als **Transaktionseinheiten (TE)** werden im Folgenden jene Artefakte einer Transaktion bezeichnet, die innerhalb eines DLT-Systems existieren und Teilnehmern zugeordnet werden können bzw. von diesen erzeugt, verwaltet und übertragen werden. Transaktionseinheiten können im Rechtsverkehr Werte zugewiesen werden (z.B. 1 TE entspricht 1 CHF) und sind häufig Grundlage von Kryptowährungen oder virtuellen Assets. Sie werden dann auch als «Coins» oder «Token» bezeichnet.⁹
- 18 Ein **Konsensmechanismus** stellt sicher, dass Transaktionen innerhalb eines DLT-Systems von allen Betreibern korrekt erfasst, ausgeführt und registriert werden.¹⁰
- 19 Eine **Blockchain** ist eine von mehreren Betreibern gemeinsam verteilt betriebene DLT-Datenstruktur, die Transaktionen der Reihe nach, in Blöcken zusammenfasst, speichert.¹¹ Ein Blockchain-basiertes DLT-System ermöglicht es somit, für zwei beliebige Transaktionen festzustellen, welche zuerst und welche später stattgefunden hat.
- 20 In der Informationssicherheit bezeichnet das Schutzziel der **Vertraulichkeit**, dass Informationen nicht an Parteien gelangen, welche keinen Zugriff darauf haben sollen. Vertraulichkeit wird zum Beispiel durch die Unterscheidung zwischen den Benutzern eines Systems zusammen mit Sperren erreicht. Für die Übertragung auf andere Parteien über unsichere Netze werden vertrauliche Daten vorher vom Absender verschlüsselt und beim Empfänger wieder entschlüsselt.

⁸ Vgl. dazu z.B. VUKOLIĆ, 3 f.

⁹ Vgl. Financial Action Task Force, Guidance for a Risk-Based Approach, Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers, 57, abrufbar unter <www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/Guidance-RBA-virtual-assets.html> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

¹⁰ Siehe dazu unten, Rz. 156.

¹¹ NAKAMOTO, 8.

21 Das Schutzziel der **Integrität** wird im Kontext der Informationssicherheit verwendet und bezeichnet im weiten Sinne eine Verhinderung unautorisierter Modifikation von Daten oder Systemen.¹² Der Fokus liegt dabei auf den folgenden drei Faktoren:

- **Inhaltsintegrität:** Ein Sachverhalt ist korrekt abgebildet, zum Beispiel kann nur der Besitzer des berechtigten kryptografischen Schlüssels eine Transaktion autorisieren.
- **Zustandsintegrität:** Nachrichten und Abläufe sind frei von Veränderung, zum Beispiel stellt das System sicher, dass Transaktionen nicht gelöscht werden können.
- **Temporale Integrität:** Nachrichten und Abläufe werden in der richtigen Reihenfolge und innerhalb zeitlicher Vorgaben ausgeführt, zum Beispiel ist sichergestellt, dass Berechtigte Transaktionen ausführen können.

Die Integritätsfaktoren befinden sich auf einem Spektrum und können nicht immer erfüllt werden. Ist dies der Fall, wird der Fokus auf die Erkennung von Integritätsverletzungen gelegt, d.h. es wird erkennbar gemacht, ob eine unerlaubte Modifikation vorliegt.

22 Kryptografische Methoden spielen eine grosse Rolle zur Sicherung von verteilten Systemen. **Asymmetrische Kryptosysteme**, insbesondere **Public Key-Verschlüsselungsverfahren** und **digitale Signaturen** sind kryptografische Methoden, bei denen Parteien im Voraus keinen gemeinsamen geheimen Schlüssel vereinbaren müssen, um sicher zu kommunizieren. Jede Partei erzeugt zumindest ein Schlüsselpaar, bestehend aus einem privaten und einem öffentlichen Schlüssel.¹³

- Die **Public Key-Verschlüsselung** dient dem Schutz der Vertraulichkeit. Der private Schlüssel wird verwendet, um Nachrichten, die mit dem öffentlichen Schlüssel verschlüsselt wurden, zu entschlüsseln.¹⁴
- **Digitale Signaturen** dienen der Sicherung der Integrität. Der öffentliche Schlüssel wird verwendet, um Nachrichten zu validieren, die mithilfe des privaten Schlüssels signiert wurden.¹⁵

¹² Anstelle vieler: NIST, Special Publication 800-12, 3, 53.

¹³ NIST, Special Publication 800-12, 3, 53 ff.; vgl. dazu auch MENEZES et al.

¹⁴ NIST, Special Publication 800-12, 54.

¹⁵ NIST, Special Publication 800-12, 53.

- Als **kryptografische Hashfunktion** wird eine Funktion bezeichnet, die eine Zeichenfolge beliebiger Länge (Input) auf eine Zeichenfolge mit fester Länge (Output) abbildet und im Wesentlichen folgende Eigenschaften aufweist:¹⁶ Es ist praktisch unmöglich, vom Output auf den Input zu schließen oder den korrekten Input zu konstruieren, und es ist praktisch unmöglich, zwei Inputs zu finden, die denselben Output erzeugen.

¹⁶ NIST, FIPS Publication 180-4, iv.

III. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

1. Vorbemerkung

- 23 Um die Frage zu beantworten, ob die wertpapierrechtlichen Formerfordernisse für die Übertragung von Rechten noch zeitgemäss sind oder ob sie durch andere Anforderungen abgelöst werden sollen, ist ein grundlegendes Verständnis über den Begriff des Wertpapiers sowie über die Anforderungen an dessen Ausgestaltung, Übertragung und Geltendmachung unabdingbar.
- 24 Die folgenden Ausführungen befassen sich mit dem Begriff und den Arten von Wertpapieren (Abschnitte III.2 bis III.4) und nehmen gestützt darauf eine Einordnung der Wertpapiere in die Privatrechtsordnung vor (Abschnitt III.5). Anschliessend werden die Funktionen des Wertpapierrechts dargestellt (Abschnitt III.6) und es wird gezeigt, wie Rechte unter dem geltenden Recht ohne die Einhaltung der wertpapierrechtlichen Formerfordernisse geschaffen und übertragen werden (Abschnitte III.7 und 8). Der Grundlagenteil wird mit einer Umschreibung der Eigenschaften der Registerwertrechte gemäss Art. 973d E-OR (Abschnitt III.9) und einer kurzen rechtsvergleichenden Abhandlung abgeschlossen (Abschnitt III.10).
- 25 Die wertpapierrechtlichen Formerfordernisse unterscheiden sich je nach Art von Wertpapier.¹⁷ Gemeinsam ist jedoch allen Arten von Wertpapieren das Erfordernis, wonach die betroffenen Rechte in einer Urkunde zu verbriefen sind. Diese Verkörperung des Rechts steht auch im Zentrum der vorliegenden Ausführungen über die Notwendigkeit einer Anpassung der wertpapierrechtlichen Formerfordernisse.

2. Begriff des Wertpapiers

2.1. Grundsätzliches

- 26 Wertpapiere dienen der Verbriefung von Rechten.¹⁸ In einem Wertpapier wird ein Recht mit einer Urkunde so verknüpft, dass es ohne die Urkunde weder geltend gemacht noch auf andere übertragen werden kann (Art. 965 OR).¹⁹

¹⁷ Siehe unten, Abschnitt III.4.

¹⁸ OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 7; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 6 ff.; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 4; zum deutschen Recht vgl. KEINERT, 10.

¹⁹ Vgl. auch die präzisierende Begriffsumschreibung bei MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 260: «Wertpapier ist somit jede Urkunde, in der eine private Rechtsstellung derart verbrieft ist, dass sie ohne Urkunde nicht übertragen werden kann und dass – unter Vorbehalt der Kraftloserklärung – weder der Berechtigte Leistung verlangen noch der Verpflichtete mit befreiender Wirkung erfüllen kann.»

- 27 Damit eine Urkunde als Wertpapier gilt, muss diese nicht als «Wertpapier» bezeichnet werden. Ein Wertpapier liegt andererseits jedoch auch nicht bereits dann vor, wenn ein Schriftstück die Bezeichnung «Wertpapier» aufweist.²⁰ Vielmehr braucht es je nach Art des Wertpapiere verschiedene Voraussetzungen, welche erfüllt sein müssen, damit eine Urkunde als Wertpapier qualifiziert wird.²¹
- 28 Im Allgemeinen lassen sich aus dem Rechtsbegriff «Wertpapier» drei wesentlichen Elemente ableiten, die dieses – unabhängig von seiner Art – ausmachen: Urkunde, Recht und Verkörperung.²²

2.2. Urkunde

- 29 Der Urkundenbegriff wird in der Lehre unterschiedlich definiert.²³ Im Wesentlichen besteht aber Einigkeit darüber, dass der Begriff «Urkunde» einen Erklärungsträger und die damit verbundene Willensäußerung umfasst.²⁴ Nach traditionellem Verständnis ist der Erklärungsträger ein Schriftstück, mithin ein körperlicher Gegenstand,²⁵ wie beispielsweise ein Stück Papier.²⁶ Nach der mittlerweile wohl herrschenden Lehre kommen jedoch auch elektronische Erklärungsträger in Frage.²⁷ Über die Ausgestaltung von elektronischen Erklärungsträgern als Urkunden und insbesondere für deren Übertragung bestehen jedoch nach wie vor Unsicherheiten.²⁸

2.3. Recht

- 30 Gegenstand eines Wertpapiers ist stets ein bestimmtes subjektives Recht.²⁹ Allerdings können nicht alle subjektiven Rechte in einer Urkunde verkörpert werden.

²⁰ ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 251.

²¹ Zu den einzelnen Voraussetzungen siehe unten, Abschnitt III.4.

²² CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 19; im Ergebnis gleich: ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 19.

²³ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 2.

²⁴ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 2; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 20; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 6. Den Willensäußerungen bzw. Erklärungen ist gemeinsam, «dass sie sich auf die Bedeutung der Urkunde bei der Erfüllung der in ihr verbrieften Schuld beziehen» (ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 22).

²⁵ ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 27, 32.

²⁶ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 3; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 7.

²⁷ DRUEY et al., § 27 Rz. 1 f.; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 20; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 8 f.

²⁸ Vgl. CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 20, wonach die qualifizierte elektronische Signatur nach Art. 14 Abs. 2^{bis} OR für die Signierung von Wertpapieren nicht verwendet werden kann. So wohl auch Botschaft ZertES, BBl 2001 5687. A.M. MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 10, wonach die Signierung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur grundsätzlich möglich wäre, die Rechtspraxis davon aber bisher noch keinen Gebrauch gemacht hat.

²⁹ Vgl. DRUEY et al., § 27 Rz. 57; ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 50 ff.; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 4. Zum Begriff des subjektiven Rechts siehe unten, Abschnitt III.5.2.

Möglich ist eine Verbriefung nach herrschender Lehre für Forderungen, Mitgliedschaftsrechte und dingliche Rechte.³⁰ Dabei sind die folgenden Einschränkungen zu beachten:

- Es können nur privatrechtliche Rechtsstellungen in Form eines einzelnen subjektiven Rechts verkörpert werden. Die Verbriefung von öffentlichen Rechten oder Schuldverhältnissen³¹ ist nicht möglich.³²
- Für dingliche Rechte besteht ein Numerus clausus, wonach die Verbriefung nur durch den Schuldbrief (Art. 842 ff. ZGB) und den Anleihenstiel mit Grundpfandrecht (Art. 875 ff. ZGB) zulässig ist.³³ Dies schliesst insbesondere die Verbriefung von Eigentumsrechten aus.³⁴
- Die Verkörperung von Mitgliedschaftsrechten ist nur für die Gesellschaftsformen der Aktiengesellschaft und der Kommanditaktiengesellschaft erlaubt. Bei der GmbH kann die Mitgliedschaft nur in einem Namenpapier verbrieft werden.³⁵

2.4. Verkörperung

- 31 Das subjektive Recht und die Urkunde werden durch eine Urkundenklausel miteinander verknüpft.³⁶ Ein subjektives Recht als unkörperliche Erscheinungsform wird somit durch die Urkunde verkörpert.³⁷ Die Verbindung des subjektiven Rechts mit der Urkunde bzw. die Verbriefung des subjektiven Rechts wird als Verkörperung bezeichnet.³⁸

³⁰ DRUEY et al., § 27 Rz. 57; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 7; ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 52; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 11; ZK ZGB-OFTINGER/BÄR, Art. 901 ZGB N 22; RIBI, 44 f.

³¹ Siehe unten, Rz. 76.

³² ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 50 f., 54; vgl. auch BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 2, 4.

³³ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 8; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 16.

³⁴ ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 52.

³⁵ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 10; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 13 f.

³⁶ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 15; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 19.

³⁷ Vgl. dazu DRUEY et al., § 27 Rz. 3, 26; HOFSTETTER, Rz. 1 f.; ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 303 f.; ROTH, 170. Die Auflösung der Verknüpfung erfordert die Durchführung eines qualifizierten Verfahrens, der sog. gerichtlichen Kraftloserklärung (DRUEY et al., § 27 Rz. 39, 61 ff.). Siehe in diesem Zusammenhang auch ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 177, wonach nach einer Kraftloserklärung das Recht ohne die Urkunde geltend gemacht werden kann, sowie unten, Rz. 49, 53, 57, 64.

³⁸ BEELER, Wertpapiere, 38; vgl. auch BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 2; zum deutschen Recht HUECK/CANARIS, 8.

3. Abgrenzung

3.1. Grundsätzliches

32 Nicht jede Urkunde, in der festgehalten wird, dass ein bestimmtes Recht besteht, wird zu einem Wertpapier. Die Rechtsnatur einer Urkunde wird vielmehr durch den Grad der Verknüpfung zwischen dem subjektiven Recht und der Urkunde bestimmt. Die Verknüpfung zwischen Urkunde und Recht erfolgt dabei durch die Urkundenklauseln.³⁹ Es werden **vier Typen von Urkundenklauseln** unterschieden: Die einfache Präsentationsklausel, die einfache Legitimationsklausel, die einfache Wertpapierklausel sowie die qualifizierte Wertpapierklausel.⁴⁰

3.2. Urkundenklauseln

33 Mit der **einfachen Präsentationsklausel** wird eine Vorlegungs- bzw. Präsentationspflicht der Urkunde zu Lasten des Berechtigten begründet. Der Berechtigte darf das verbriefte Recht nur unter Vorlegung der Urkunde geltend machen. Der Verpflichtete kann im Gegenzug die Leistung verweigern, solange die Urkunde nicht präsentiert wird, wobei es ihm freisteht, auch ohne Vorlegung an den Berechtigten zu leisten.⁴¹

34 Mit der **einfachen Legitimationsklausel** wird der Verpflichtete von der Prüfung der Legitimation des Berechtigten entlastet. Ist der Verpflichtete gutgläubig, so darf er bei Vorlegung der Urkunde von der Legitimation des Papierinhabers ausgehen. Er erfüllt in der Folge auch dann richtig, wenn sich im Nachhinein herausstellen sollte, dass der Vorleger der Urkunde nicht der tatsächliche Gläubiger der Forderung war. Bei Vorliegen einer Legitimationsklausel muss der Berechtigte folglich die Möglichkeit in Kauf nehmen, dass an einen nicht berechtigten Papiervorweiser rechtmässig geleistet wird und sein eigener Anspruch dadurch untergeht. Er selbst kann zudem der Legitimationsklausel nicht den Anspruch entnehmen, dass er seine Legitimation in keinem Fall mehr nachweisen müsste. Wird ein entsprechender Nachweis durch den Verpflichteten verlangt – was dieser ohne Weiteres machen kann – so hat der Vorleger seine Legitimation in vollem Umfang zu belegen.⁴²

35 Wird eine Präsentationsklausel zu Lasten des Berechtigten mit einer Präsentationsklausel zu Lasten des Verpflichteten verbunden, so liegt eine **einfache Wertpapierklausel** resp. eine **doppelseitige Präsentationsklausel** vor. Diese bewirkt,

³⁹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 19, 31 f.

⁴⁰ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 20.

⁴¹ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 8; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 21 f.

⁴² MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 24 f.

dass der Schuldner nur noch gegen Vorlage der Urkunde leisten darf, um sich gültig befreien zu können.⁴³ Eine Urkunde, die mit einer doppelseitigen Präsentationsklausel versehen ist, wird zum Wertpapier i.S.v. Art. 965 OR.⁴⁴

- 36 Eine einfache Wertpapierklausel kann sodann mit einer Inhaberklausel oder einer Ordreklausel kombiniert werden, was dazu führt, dass eine qualifizierte Wertpapierklausel vorliegt und die Urkunde zu einem **Wertpapier öffentlichen Glaubens** wird.⁴⁵ Mit der Inhaberklausel wird der Berechtigte allein durch Vorweisen der Urkunde zur Geltendmachung des Rechts legitimiert. Einen weiteren Nachweis über seine Berechtigung darf der Schuldner nicht einfordern.⁴⁶ Umfasst die Urkunde hingegen eine Ordreklausel, so muss der Berechtigte neben der Vorlage der Urkunde zusätzlich im Urkundentext ausdrücklich genannt werden. Möglich ist auch, dass ein Rechtsnachfolger des ursprünglich Berechtigten das Recht geltend macht. Dessen Berechtigung ergibt sich aus einer lückenlosen Indossamentenkette.⁴⁷ Damit sich der Verpflichtete gültig befreien kann, reicht es somit grundsätzlich, die Lückenlosigkeit der Indossamentenkette zu überprüfen, um von der Legitimation des Ansprechers ausgehen zu dürfen.⁴⁸

3.3. Einfache Beweisurkunde

- 37 Eine einfache Beweisurkunde enthält keine Urkundenklausel, sondern ist nur ein schlichtes Beweispapier, das zu einer Umkehr der Beweislast führt.⁴⁹ Mangels Verkörperung des fraglichen subjektiven Rechts kommt der einfachen Beweisurkunde keine Wertpapierfunktion zu;⁵⁰ für die Geltendmachung und Übertragung des Rechts hat sie keine Bedeutung.⁵¹ Wie ein unverbrieftes Recht wird das Recht, das in einer einfachen Beweisurkunde festgehalten wurde, mittels Zession nach

⁴³ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 10; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 26 f.; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 5; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 7.

⁴⁴ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 5. Vgl. dazu ausführlich Abschnitt III.4.1, III.4.2 und III.4.3.

⁴⁵ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 9. Vgl. dazu ausführlich Abschnitt III.4.4 sowie III.4.5.

⁴⁶ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 28.

⁴⁷ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 30.

⁴⁸ BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 8; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 220.

⁴⁹ OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 4.

⁵⁰ Urteil des Bundesgerichts 5P.196/2004 vom 11. August 2004 E. 1.1 (nicht publizierte Erwägung des BGE 130 III 678).

⁵¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 55.

Art. 164 ff. OR übertragen.⁵² Bei Verlust kann die Urkunde somit durch andere Beweismittel ersetzt werden⁵³ und das fragliche Recht kann auch gänzlich ohne Urkunde geltend gemacht werden.⁵⁴ Der Verpflichtete kann zudem eine Privatmortifikation unter öffentlicher Mitwirkung nach Art. 90 OR verlangen, sofern der Berechtigte geltend macht, die Urkunde sei ihm abhandengekommen.⁵⁵

3.4. Präsentationspapier

- 38 Eine Schuldurkunde, die mit einer einfachen Präsentationsklausel versehen wird, ist ein Präsentationspapier.⁵⁶ Der Verpflichtete muss folglich bei Vorlegung der Urkunde leisten, darf jedoch auch auf eine Vorlegung verzichten.⁵⁷ Die Abgrenzung der «reinen» Präsentationspapiere von Wertpapieren ist schwierig, da Wertpapiere ebenfalls Präsentationspapiere sind, jedoch die zusätzlichen Wertpapiermerkmale aufweisen.⁵⁸ Erschwert wird die Abgrenzung zum Wertpapier dadurch, dass die einfache Präsentationsklausel scheinbar den gleichen Sinn wie die einfache Wertpapierklausel aufweist. Bei genauerer Betrachtung lässt sich jedoch feststellen, dass sich der Hauptinhalt der Präsentationsklausel auf ein Verhalten des Gläubigers bezieht, indem der Schuldner den Gläubiger dazu bewegen will, bei der Geltendmachung des Rechts die Urkunde vorzuweisen. Die einfache Wertpapierklausel enthält demgegenüber ein Versprechen des Schuldners, nicht ohne Vorweisung der Urkunde zu leisten.⁵⁹
- 39 Das Präsentationspapier hat eine beschränkte materielle Bedeutung für die Geltendmachung des Rechts, da der Berechtigte das Papier vorlegen muss, jedoch keine Bedeutung für dessen Übertragung.⁶⁰ Das Recht, über das ein Präsentationspapier errichtet wurde, wird mittels Zession übertragen, wobei die Übergabe des

⁵² CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 7; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 4; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 40.

⁵³ ZK OR-SCHRANER, Art. 90 OR N 8.

⁵⁴ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 7; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 55.

⁵⁵ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 54; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 4.

⁵⁶ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 84; WALDMAYER/HUGGENBERGER, 315; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 8.

⁵⁷ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 8; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 5; ZK OR-SCHRANER, Art. 90 OR N 10; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 83.

⁵⁸ ZK ZGB-OFTINGER/BÄR, Art. 901 ZGB N 16; vgl. auch ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 261.

⁵⁹ Vgl. ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 262 f.

⁶⁰ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 87, 93.

Präsentationspapiers für die Gültigkeit und Wirksamkeit der Verfügung nicht vorausgesetzt ist.⁶¹ Wie bei der einfachen Beweisurkunde kann auch bei einem Präsentationspapier der Verpflichtete bei Abhandenkommen der Urkunde eine Privatmortifikation unter öffentlicher Mitwirkung verlangen (Art. 90 OR).⁶²

3.5. Legitimationspapier

- 40 Enthält eine Schuldurkunde eine einfache Legitimationsklausel, so liegt ein Legitimationspapier vor. Der Verpflichtete darf folglich bei Vorweisung der Urkunde mit befreiender Wirkung leisten, er muss jedoch nicht, da es ihm freisteht, einen Nachweis der materiellen Berechtigung zu verlangen.⁶³
- 41 Von Wertpapieren abzugrenzen sind Legitimationspapiere dadurch, dass die Legitimationsklausel den Schuldner **ermächtigt**, jedem Vorweiser der Urkunde gegenüber zu leisten, die einfache Wertpapierklausel ihn demgegenüber **verpflichtet**, dem Vorweiser der Urkunde zu leisten.⁶⁴ Das Wertpapier ist demnach als Legitimationsmittel unentbehrlich,⁶⁵ da der Berechtigte sein Recht durch blosses Vorweisen der Urkunde geltend machen kann.⁶⁶ Übertragen werden die Rechte wie bei der einfachen Schuldurkunde mittels Zession.⁶⁷ Auch beim Legitimationspapier besteht für den Verpflichteten die Möglichkeit, bei Verlust der Urkunde durch den Berechtigten eine Privatmortifikation unter öffentlicher Mitwirkung zu verlangen (Art. 90 OR).⁶⁸

3.6. Wertrechte, Bucheffekten und Registerwertrechte

- 42 Neben den einfachen Schuldurkunden und Präsentations- sowie Legitimationspapieren sind auch einfache Wertrechte, Bucheffekten und Registerwertrechte keine Wertpapiere und von diesen abzugrenzen. Für nähere Ausführungen dazu kann auf die Abschnitte III.7.6 und III.7.7 verwiesen werden.

⁶¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 93.

⁶² BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 25; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 101; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 8.

⁶³ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 9; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 6; ZK ZGB-OFTINGER/BÄR, Art. 901 ZGB N 14; ZK OR-SCHRANER, Art. 90 OR N 11; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 104.

⁶⁴ OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 6 f.; ZK OR-SCHRANER, Art. 90 OR N 12.

⁶⁵ ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 178.

⁶⁶ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 108.

⁶⁷ Vgl. BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 27; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 6; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 110 i.V.m. Rz. 40.

⁶⁸ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 117; vgl. BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 27; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 6; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 9.

4. Arten von Wertpapieren

4.1. Grundsätzliches

- 43 In Lehre und Praxis werden grundsätzlich **vier Arten von Wertpapieren** unterschieden: Namenpapiere, hinkende Inhaberpapiere, Inhaberpapiere und Ordrepapiere.⁶⁹ Die Arten werden durch das Gesetz erwähnt und umschrieben. Ob auch vom Gesetz nicht vorgesehene Wertpapierformen Bestand haben, wurde bisher von der Rechtsprechung offengelassen.⁷⁰
- 44 Weiter wird unterschieden zwischen einfachen Wertpapieren und Wertpapieren des öffentlichen Glaubens. Ein **einfaches Wertpapier** liegt immer dann vor, wenn die Urkunde mindestens eine einfache Wertpapierklausel (doppelseitige Präsentationsklausel) aufweist.⁷¹ Mit dieser verpflichtet sich der Berechtigte, dass er zur Geltendmachung seines Rechts die entsprechende Urkunde vorlegen muss. Der Schuldner wiederum darf nur und erst bei Vorlage der Urkunde leisten.⁷² Als einfache Wertpapiere gelten Namenpapiere und hinkende Inhaberpapiere.
- 45 Eine Urkunde wird dagegen als **Wertpapier öffentlichen Glaubens** qualifiziert, wenn es neben einer doppelseitigen Präsentationsklausel eine doppelseitige Legitimationsklausel (Inhaberklause) oder eine Ordreklausel aufweist. Mit ersterer wird festgehalten, dass der Gläubiger durch blosses Vorweisen der Urkunde zur Geltendmachung des Rechts legitimiert ist. Dem Schuldner bleibt es verwehrt, einen weiteren Nachweis der Berechtigung zu verlangen.⁷³ Die Ordreklausel hingegen verlangt, dass der Berechtigte in der Urkunde ausdrücklich genannt wird. Der Schuldner darf in der Folge nur an diesen oder an einen sich aus der sog. Indossamentenkette ergebenden Rechtsnachfolger leisten.⁷⁴

⁶⁹ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 7; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 9.

⁷⁰ Vgl. BGE 80 II 82 E. 3 S. 86 f., in welchem ausdrücklich offengelassen wurde, ob auch ein formungültiger Check ein gültiges Wertpapier sein könne; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 10.

⁷¹ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 5; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 10; OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 7.

⁷² OFK OR-FRICK, Art. 965 OR N 7; CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 10; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 26.

⁷³ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 28; OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 1, 3; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 2; CHK OR-KUHN, Art. 978 OR N 2.

⁷⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 30; BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 4, 7; OFK OR-TOBLER, Art. 1145 OR N 5, 8.

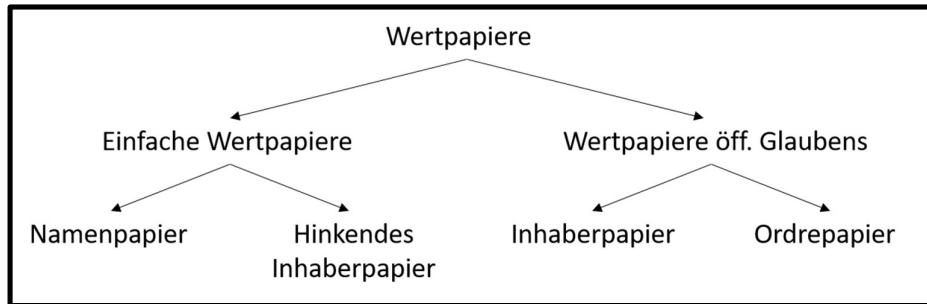


Abbildung 1: Arten von Wertpapieren (Quelle: eigene Darstellung).

4.2. Namenpapiere

- 46 Ein Wertpapier gilt als Namenpapier,⁷⁵ wenn es auf einen bestimmten Namen lautet und weder an Ordre gestellt noch gesetzlich als Ordrepapier erklärt ist (Art. 974 OR). Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass ein Namenpapier immer dann vorliegt, wenn ein Wertpapier neben der **einfachen Wertpapierklausel** keine zusätzlichen, qualifizierten Kennzeichen aufweist.⁷⁶ Dies ist das entscheidende Abgrenzungskriterium des Namenspapiers von den anderen Wertpapierarten, und nicht – wie es die Bezeichnung vermuten lassen würde – das Erfordernis der Benennung des Gläubigers auf der Urkunde, denn auch Inhaber- und Ordrepapiere können auf den Namen lauten.⁷⁷ In der Literatur umstritten ist die Frage, ob mit dem «Namen» auf der Urkunde der eigentliche, amtliche Name einer Person resp. die Firma einer Unternehmung gemeint ist,⁷⁸ oder ob auch eine andere Individualbezeichnung die Voraussetzung erfüllt, solange damit eine eindeutige Bestimmbarkeit des Gläubigers vorliegt.⁷⁹ Vorliegend wird der zweiten Auffassung der Vorzug gegeben.
- 47 Für die **Geltendmachung des Rechts**, das aus dem Namenpapier hervorgeht, hat der Schuldner an diejenige Person zu leisten, welche die Urkunde vorweist. Hat der Schuldner ohne Vorweisung des Wertpapiers geleistet, so hat er sich von seiner Leistung nicht gültig befreit (Art. 975 Abs. 2 OR).⁸⁰ Zudem muss der Gläubiger den Nachweis erbringen, dass er die auf dem Papier namentlich genannte Person

⁷⁵ Namenpapiere werden zuweilen auch als Rektapapiere bezeichnet (vgl. BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 974 OR N 1).

⁷⁶ ZK OR-JÄGGI, Art. 974 OR N 1 sowie ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 234.

⁷⁷ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 974 OR N 1; CHK OR-KUHN, Art. 974 OR N 2.

⁷⁸ So BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 974 OR N 3.

⁷⁹ Vgl. OFK OR-FRICK, Art. 974 OR N 2. So auch ZK OR-JÄGGI, Art. 974 OR N 8, der als Beispiel für eine solche Individualbezeichnung «mein ältester Bruder» anführt.

⁸⁰ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 126; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 975 OR N 6.

bzw. deren Rechtsnachfolger ist (Art. 975 Abs. 1 OR).⁸¹ Leistet der Schuldner ohne diesen Ausweis, so wird er gegenüber einem Dritten, der seine Berechtigung nachweist, wiederum nicht gültig befreit (Art. 975 Abs. 2 OR). Wird jemand durch die Urkunde als der Berechtigter ausgewiesen, kann sich der Schuldner mit der Leistung an diese Person gültig befreien, sofern er nicht arglistig oder grobfahrlässig handelt (Art. 966 Abs. 2 OR).⁸²

- 48 Die **Übertragung von Namenpapieren** richtet sich nach Art. 967 OR, welcher die vertragliche Übertragung von allen Wertpapierarten regelt.⁸³ Für eine gültige Übertragung von Wertpapieren müssen jeweils zwei Voraussetzungen erfüllt sein: Erstens ist eine **Besitzübertragung** des Wertpapiers erforderlich.⁸⁴ Die Besitzübertragung ist gemäss den allgemeinen sachenrechtlichen Regeln von Art. 922 ff. ZGB vorzunehmen.⁸⁵ Zweitens muss die Besitzübertragung gestützt auf einen **Übertragungsvertrag** erfolgen.⁸⁶ Je nach Art des Wertpapiers sind für diesen verschiedene Formvorschriften vorgeschrieben.⁸⁷ Namenpapiere können gemäss Art. 967 Abs. 2 OR nur mittels Zession (Art. 164 ff. OR) gültig übertragen werden. Diese muss gemäss den allgemeinen obligationenrechtlichen Regeln schriftlich erfolgen (Art. 165 OR).⁸⁸ Festgehalten werden kann die Abtretungserklärung entweder auf dem Wertpapier selbst (Vorder- oder Rückseite) oder auf einer separaten Urkunde.⁸⁹ Eine Blankoabtretung ist möglich. Dabei wird entweder der jeweilige Erwerber als Inhaber bezeichnet oder der Erwerber wird überhaupt nicht namentlich genannt.⁹⁰
- 49 Da bei einem Namenpapier das Recht mit der Urkunde verknüpft ist, kann der Gläubiger bei einem **Verlust der Urkunde** sein Recht nicht mehr geltend machen und der Schuldner kann sich auch nicht mehr gültig befreien. Abhilfe erhalten die Parteien in einer solchen Konstellation durch die Möglichkeit der gerichtlichen

⁸¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 127.

⁸² Ausführlich dazu BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 966 OR N 7, 11 f.

⁸³ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 1; CHK OR-KUHN, Art. 974 OR N 3. Nicht rechtsgeschäftliche Übertragungen, wie bspw. durch Erbgang, im Rahmen von Zwangsvollstreckungen, durch Urteil, Fusion oder gesetzliches Pfandrecht, werden dagegen durch die jeweiligen Spezialbestimmungen geregelt (OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 1; CHK OR-KUHN, Art. 967 OR N 1).

⁸⁴ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 1; OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 2; CHK OR-KUHN, Art. 967 OR N 3.

⁸⁵ BGE 93 II 461 E. 5c S. 479 f.; ZK OR-JÄGGI, Art. 967 OR N 31.

⁸⁶ CHK OR-KUHN, Art. 967 OR N 2.

⁸⁷ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 1.

⁸⁸ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 12; CHK OR-KUHN, Art. 967 OR N 5; OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 5.

⁸⁹ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 12; OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 5.

⁹⁰ CHK OR-KUHN, Art. 967 OR N 5; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 12.

Kraftloserklärung i.S.v. Art. 977 Abs. 1 OR i.V.m. Art. 981 ff. OR.⁹¹ Anstelle einer solchen gerichtlichen Kraftloserklärung können die Parteien jedoch auch eine vereinfachte gerichtliche Kraftloserklärung vereinbaren oder sie können das Kraftloserklärungsverfahren vollständig ausschliessen und sich stattdessen eine Privatentkräftung (Privatmortifikation) gemäss Art. 90 OR vorbehalten.⁹²

4.3. Hinkende Inhaberpapiere

- 50 Enthält ein Wertpapier neben einer einfachen Wertpapierklausel eine **einfache Legitimationsklausel** zugunsten des Schuldners, wird es zum hinkenden Inhaberpapier (Art. 976 OR).⁹³ Bei der einfachen Legitimationsklausel darf der Verpflichtete darauf vertrauen, dass der Inhaber der Urkunde auch der Berechtigte an dieser ist. Im Gegensatz zur doppelten Legitimationsklausel steht es ihm jedoch frei, vom Gläubiger zusätzliche materielle Berechtigungsnachweise zu verlangen.⁹⁴ Ein hinkendes Inhaberpapier liegt somit immer dann vor, wenn der Schuldner erklärt, dass er nur gegen Vorweisung der Urkunde leisten werde, und sich zugleich vorbehält, bei der Vorlegung der Urkunde entweder auf die Berechtigung des Urkundeninhabers zu vertrauen oder einen zusätzlichen Ausweis zur Überprüfung der Legitimation zu fordern.⁹⁵
- 51 Wie bereits beim Namenpapier hat auch beim hinkenden Inhaberpapier der Gläubiger für die **Geltendmachung des Rechts** die Urkunde vorzulegen.⁹⁶ Der Schuldner hat somit die Leistung zu verweigern, sollte jemand sein Recht ohne Vorweisung des Papiers einfordern.⁹⁷ Selbst wenn der Gläubiger die Urkunde vorweist, kann der Schuldner auf einen Beleg bestehen, dass er der auf dem Papier aufgeführte Berechtigte oder ein Rechtsnachfolger von diesem ist.⁹⁸ Leistet der Schuldner an einen nicht berechtigten Papiervorleger, wird er gegenüber dem tatsächlich

⁹¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 149; vgl. auch BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 981 OR N 1. Zur Kraftloserklärung siehe CHK OR-KUHN, Vor Art. 981-988 OR N 1 ff.

⁹² CHK OR-KUHN, Art. 977 OR N 2, 4; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 150; zur Privatmortifikation siehe BSK OR I-SCHROETER, Art. 90 OR N 1 ff.

⁹³ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 976 OR N 1; CHK OR-KUHN, Art. 976 OR N 1; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 156. Ein hinkendes Inhaberpapier wird auch qualifiziertes Legitimationspapier oder hinkendes Namenpapier genannt (vgl. MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 156).

⁹⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 24.

⁹⁵ ZK OR-JÄGGI, Art. 967 OR N 2.

⁹⁶ OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 2.

⁹⁷ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 976 OR N 2.

⁹⁸ Vgl. MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 159.

Berechtigten nur von seiner Leistungspflicht befreit, wenn er die Leistung in gutem Glauben erbracht hat.⁹⁹

- 52 Für die **Übertragung von hinkenden Inhaberpapieren** kann vollumfänglich auf die Ausführungen zu den Namenpapieren verwiesen werden.¹⁰⁰ Durch die zusätzlich vorhandene Legitimationsklausel ergeben sich diesbezüglich keine Änderungen.¹⁰¹
- 53 Um sich bei **Verlust des Wertpapiers** vor einer Leistung des Schuldners an einen Nichtberechtigten zu schützen, muss der Gläubiger unverzüglich den entsprechenden Verlust beim Schuldner anzeigen. Dadurch kann Letzterer nicht mehr gutgläubig an den nicht legitimierten Inhaber der Urkunde leisten.¹⁰² Damit der Gläubiger auch ohne Papier weiterhin sein Recht geltend machen kann, ist wie beim Namenpapier eine gerichtliche Kraftloserklärung resp. eine vereinfachte gerichtliche Kraftloserklärung oder Privatmortifikation vorausgesetzt.¹⁰³

4.4. Inhaberpapiere

- 54 Gemäss Art. 978 OR gilt ein Wertpapier als Inhaberpapier, wenn aus dem Wortlaut oder der Form der Urkunde ersichtlich ist, dass der jeweilige Inhaber als Berechtigter anerkannt wird. Neben der einfachen Wertpapierklausel enthält das Inhaberpapier somit zusätzlich **eine Inhaberklausel**.¹⁰⁴ Mit der Inhaberklausel, welche eine doppelseitige Legitimationsklausel ist, wird der Schuldner verpflichtet, nur demjenigen zu leisten, der die Urkunde vorlegt, zugleich aber auch berechtigt, gegenüber dem Vorweiser zu leisten, ohne dessen Berechtigung an der Urkunde weiter zu überprüfen.¹⁰⁵ Aus der Formulierung von Art. 978 OR lässt sich schliessen, dass die Inhaberklausel eine Klausel im rein materiellen und nicht im formellen Sinn ist, kann sie sich doch «aus dem Wortlaut oder der Form» ergeben.¹⁰⁶ Die Urkunde muss folglich nicht ausdrücklich eine Formulierung enthalten, wonach der jeweilige Inhaber, Vorweiser oder Überbringer der Berechtigte an dem Wertpapier ist, solange sich dies aus den Umständen ergibt.¹⁰⁷

⁹⁹ CHK OR-KUHN, Art. 976 OR N 3; OFK OR-FRICK, Art. 976 OR N 4; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 976 OR N 6. Zum Verhältnis zwischen Art. 966 Abs. 2 OR und Art. 976 OR vgl. ders., Art. 966 OR N 7; vgl. die weiteren Hinweise bei dems., Art. 976 OR N 6.

¹⁰⁰ Siehe oben, Rz. 48.

¹⁰¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 161 f.; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 976 OR N 8.

¹⁰² MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 163 ff.

¹⁰³ Siehe oben, Rz. 49; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 165.

¹⁰⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 169; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 1.

¹⁰⁵ OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 1; CHK OR-KUHN, Art. 978 OR N 1 f.

¹⁰⁶ ZK OR-JÄGGI, Art. 978 OR N 16, 19.

¹⁰⁷ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 3; GUHL et al., Rz. 40 f.; OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 2; vgl. ausführlich dazu ZK OR-JÄGGI, Art. 978 OR N 16 ff.

- 55 Um das **Recht aus dem Wertpapier geltend machen** zu können, muss der Gläubiger einzig den Besitz an der Urkunde haben. Der Schuldner muss und darf in der Folge nur an ihn leisten.¹⁰⁸ Es steht ihm nicht zu, neben der Vorweisung des Papiers einen weiteren Nachweis der Berechtigung des Inhabers daran zu verlangen.¹⁰⁹ Sofern der Schuldner nicht grobfahrlässig oder arglistig handelte,¹¹⁰ wird er bei einer Leistung an den Vorweiser gültig befreit, auch wenn dieser an der Urkunde gar nicht berechtigt war.¹¹¹
- 56 Wie bereits beim Namenpapier richtet sich auch beim Inhaberpapier die **Übertragung** nach Art. 967 OR.¹¹² Neben einer Besitzübertragung der Urkunde braucht es einen Übertragungsvertrag. Da Art. 967 Abs. 2 OR nur für die Namen- und Ordrepapiere eine besondere Form für den Übertragungsvertrag vorschreibt, bestehen e contrario für Inhaberpapiere keine Formvorschriften.¹¹³
- 57 Bei **Verlust der Urkunde** steht dem Gläubiger wiederum das Kraftloserklärungsverfahren offen.¹¹⁴ Zudem ist zu empfehlen, dass der Gläubiger dem Schuldner sofort nach Entdeckung den Verlust anzeigt, um zu verhindern, dass dieser sich durch Leistung an den Nichtberechtigten gültig befreien kann.¹¹⁵

4.5. Ordrepapiere

- 58 Ein Ordrepapier liegt jeweils dann vor, wenn es entweder an Ordre lautet oder vom Gesetz als Ordrepapier erklärt wurde (Art. 1145 OR). Lautet das Wertpapier an Ordre, so spricht man von einem gewillkürten oder gekorenen Wertpapier, wird es vom Gesetz als Ordrepapier erklärt, so ist es ein sogenanntes gesetzliches oder geborenes Ordrepapier.¹¹⁶ Gesetzliche Ordrepapiere sind beispielsweise Namenaktien (Art. 684 Abs. 2 OR), Namensschuldbriefe (Art. 864 Abs. 2 ZGB), der Wechsel (Art. 1001 OR) und auf Namen lautende Checks (Art. 1108 OR).¹¹⁷

¹⁰⁸ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 5 f.; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 175; CHK OR-KUHN, Art. 978 OR N 2; OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 1, 3.

¹⁰⁹ ZK OR-JÄGGI, Art. 978 OR N 48; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 6.

¹¹⁰ Art. 966 Abs. 2 OR; BGE 123 IV 132 E. 4d S. 142.

¹¹¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 180; CHK OR-KUHN, Art. 978 OR N 4; OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 4.

¹¹² Siehe oben, Rz. 48. OFK OR-FRICK, Art. 978 OR N 6; CHK OR-KUHN, Art. 978 OR N 6.

¹¹³ ZK OR-JÄGGI, Art. 967 OR N 84; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 6.

¹¹⁴ Siehe oben, Rz. 49; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 978 OR N 10.

¹¹⁵ Ausführlich zur Rechtslage bei Verlust der Urkunde: MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 198 ff.

¹¹⁶ BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 1.

¹¹⁷ CHK OR-KUHN, Art. 1145 OR N 3; BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 2.

- 59 Ordrepapiere zeichnen sich als Wertpapiere aus, indem sie eine Präsentationsklausel (d.h. eine einfache Wertpapierklausel) sowie eine Ordreklausel enthalten.¹¹⁸ Die **Präsentationsklausel** umfasst eine Schuldanerkennung und das Versprechen, dass die versprochene Schuld nur gegen Vorweisung der Urkunde geleistet wird.¹¹⁹ Die **Ordreklausel** enthält die Erklärung des Schuldners, dass er «jedem durch die Skriptur der Urkunde ausgewiesenen Vorweiser erfüllen» werde.¹²⁰
- 60 Die ausdrückliche Erwähnung von «an Ordre» ist bei gesetzlichen Wertpapieren entbehrlich, bei den gesetzlich vorgesehenen gewillkürten Ordrepapieren (den wechselähnlichen Papieren gemäss Art. 1147 – 1151 OR) hingegen zwingend erforderlich.¹²¹ Bei den übrigen gewillkürten Ordrepapieren reicht eine bloss materielle Ordreklausel, d.h. es muss auf der Urkunde nicht ausdrücklich «an Ordre» stehen, sondern es genügt, wenn der Erklärungsinhalt der Urkunde dem üblichen Sinn dieser Worte entspricht.¹²²
- 61 Der Gläubiger kann sein **Recht** mit der Vorlegung des Ordrepapiers **geltend machen**. Der Schuldner darf grundsätzlich darauf vertrauen, dass der Inhaber des Papiers auch der Berechtigte ist. Vorbehalten bleiben Arglist oder grobe Fahrlässigkeit.¹²³ Ist der Vorleger nicht der erste Nehmer des Wertpapiers, d.h. der auf der Urkunde ausgewiesene Berechtigte, so hat der Schuldner zusätzlich zu überprüfen, ob dieser durch eine lückenlose Indossamentenkette als rechtmässiger Papierinhaber ausgewiesen wird.¹²⁴ Dazu muss auf dem Ordrepapier selbst oder auf einem damit verbunden Blatt schriftlich und durch den Indossanten eigenhändig unterschrieben die Übertragung des Wertpapiers vom jeweiligen Indossanten auf den nächstfolgenden Indossatar festgehalten worden sein (Art. 1003 Abs. 1 OR).¹²⁵ Die Überprüfung der Lückenlosigkeit der Indossamentenkette ist ausreichend, damit sich der Schuldner gültig befreien kann. Eine Prüfung der Echtheit der Unterschriften ist gemäss Art. 1030 Abs. 3 OR dagegen nicht notwendig.¹²⁶

¹¹⁸ KUKO OR-FURTER, Art. 965 OR N 9.

¹¹⁹ OFK OR-TOBLER, Art. 1145 OR N 4; BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 4.

¹²⁰ ZK OR-JÄGGI, Art. 1145 OR N 16.

¹²¹ BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 4; CHK OR-KUHN, Art. 1145 OR N 4; ZK OR-JÄGGI, Art. 1145 OR N 35 ff.

¹²² ZK OR-JÄGGI, Art. 1145 OR N 3; CHK OR-KUHN, Art. 1145 OR N 4.

¹²³ Art. 966 Abs. 2 OR; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 219.

¹²⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 220; CHK OR-KUHN, Art. 1030 OR N 2.

¹²⁵ BSK Wertpapierrecht-GRÜNINGER et al., Art. 1003 OR N 1, 3 f.

¹²⁶ CHK OR-KUHN, Art. 1030 OR N 2; OFK OR-STOLL, Art. 1030 OR N 3; BSK Wertpapierrecht-NETZLE, Art. 1030 OR N 4; BSK Wertpapierrecht-CHRISTEN/HAUCK, Art. 1145 OR N 8.

- 62 Für die **Übertragung des Rechts** ist bei Ordrepapieren somit neben der eigentlichen Übertragung des Besitzes an der Urkunde auch eine Indossierung des Wertpapiers erforderlich (Art. 967 Abs. 2 OR).¹²⁷ Neben der bereits erwähnten Unterschrift des Indossanten ist zudem der Ort der Indossierung festzuhalten. Das Indossament ist nur dann rechtsgültig, wenn es auf der Urkunde selbst oder auf einem mit dem Wertpapier verbundenen Anhang vermerkt wurde.¹²⁸ Lautet das Indossament bloss auf den Inhaber, so wird es als Blankoindossament bezeichnet (Art. 1002 Abs. 3 OR).¹²⁹ Nicht möglich ist hingegen, das Indossament mit Bedingungen zu versehen (Art. 1002 Abs. 1 OR). Wird es dennoch von Bedingungen abhängig gemacht, so sind diese nichtig, das Indossament an sich bleibt hingegen wirksam.¹³⁰
- 63 Anstelle eines Indossaments ist es auch möglich, Ordrepapiere mittels Zession zu übertragen, indem ausserhalb der Urkunde eine schriftliche Abtretungserklärung festgehalten wird.¹³¹ Zu beachten ist, dass die wertpapierrechtlichen Wirkungen, insbesondere der Einredeausschluss, nur bei Übertragung mittels Indossierung eintreten.¹³² Überträgt der Zessionar das Ordrepapier in der Folge an einen nächsten Erwerber jedoch wiederum per Indossament, so treten bei diesem wieder sämtliche Wirkungen der wertpapierrechtlichen Übertragung ein.¹³³
- 64 Auch bei Ordrepapieren steht dem Gläubiger bei **Verlust des Wertpapiers** das Kraftloserklärungsverfahren zur Verfügung, um der verlorenen und nicht wieder auffindbaren Urkunde die Legitimationskraft zu entziehen und ihm gleichzeitig die Geltendmachung seines Rechts trotz Verlustes der Urkunde weiterhin zu ermöglichen.¹³⁴

¹²⁷ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 222.

¹²⁸ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 223.

¹²⁹ OFK OR-RIZZI, Art. 1002 OR N 3; BSK Wertpapierrecht-GRÜNINGER et al., Art. 1002 OR N 4; CHK OR-KUHN, Art. 1002 OR N 3.

¹³⁰ BSK Wertpapierrecht-GRÜNINGER et al., Art. 1002 OR N 5.

¹³¹ BGE 90 II 164 E. 6 S. 179; BGE 86 II 95 E. 3 S. 98; ausführlich dazu ZK OR-JÄGGI, Art. 967 OR N 90 ff., sowie Art. 1145 OR N 52.

¹³² OFK OR-FRICK, Art. 967 OR N 4; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 967 OR N 10.

¹³³ Vgl. ZK OR-JÄGGI, Art. 1146 OR N 21.

¹³⁴ Das Verfahren für die Kraftloserklärung richtet sich bei den Ordrepapieren nach den Vorschriften im Wechselrecht (Art. 1072 ff. OR); vgl. ausführlich MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 241 f.

5. Wertpapiere als Elemente der Privatrechtsordnung

5.1. Grundsätzliches

- 65 Wertpapiere nehmen eine Brückenfunktion zwischen Forderungen und körperlichen Gegenständen ein. Durch die Verknüpfung von Recht und Urkunde wird die Verkehrsfähigkeit der verbrieften Rechte erhöht. Gleichzeitig erschwert die Verbriefung eines unkörperlichen Rechts in einer körperlichen Urkunde die rechtliche Qualifikation des Wertpapiers. Insbesondere hat die Verurkundung zur Folge, dass auf das verbrieftete Recht gewisse sachenrechtliche Regelungen zur Anwendung gelangen.¹³⁵
- 66 Die folgenden Ausführungen nehmen eine Standortbestimmung für die Stellung von Wertpapieren innerhalb des Privatrechts vor. Nach der Erläuterung der relevanten Begriffe in Abschnitt III.5.2 bis III.5.4 wird in Abschnitt III.5.5 dargelegt, wie sich das Wertpapier in die Privatrechtsordnung einfügt. Dabei wird auf die Bestandteile des Wertpapierbegriffs zurückgegriffen.¹³⁶

5.2. Subjektive Rechte

- 67 Als **subjektives Recht** gilt die individuelle Berechtigung mit bestimmtem Inhalt, die einem Rechtssubjekt durch das objektive Recht verliehen wird.¹³⁷ Der Begriff des subjektiven Rechts ist bis heute umstritten.¹³⁸ Einigkeit besteht in Bezug auf bestimmte Einzelercheinungen, die als subjektive Rechte anerkannt sind.¹³⁹ Dazu gehören namentlich die Persönlichkeitsrechte, die dinglichen Rechte, die Immaterialgüterrechte, die Forderungen sowie die Mitgliedschaftsrechte.¹⁴⁰
- 68 Die einzelnen subjektiven Rechte unterscheiden sich insbesondere durch das Rechtsobjekt, auf das sie sich beziehen.¹⁴¹ Als **Rechtsobjekte** gelten dabei alle «genügend individualisierten, rechtlich geschützten Güter».¹⁴² Rechtsobjekte können

¹³⁵ BEELER, Wertpapiere, 37; BUCHER, OR AT, 7; HOFSTETTER, Rz. 1; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 390, 397; ZOBL/LAMBERT, 131; kritisch ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 308. Zum deutschen Recht siehe HUECK/CANARIS, 11; ZÖLLNER, Verkörperungselement, 249 f.

¹³⁶ Siehe oben, Abschnitt III.2.

¹³⁷ GAUCH et al., Rz. 59; PORTMANN, Rz. 3; HUGUENIN, Rz. 82. Zum Begriff des objektiven Rechts vgl. PORTMANN, Rz. 2. Zum Ausnahmecharakter der Berechtigung siehe auch ZOGG, 100.

¹³⁸ GAUCH et al., Rz. 59; MERZ, 53; PORTMANN, Rz. 3; BSK ZGB II-WOLF/WIEGAND, Vor Art. 641 ff. ZGB N 46.

¹³⁹ PORTMANN, Rz. 3.

¹⁴⁰ Vgl. MERZ, 54 f.; PORTMANN, Rz. 7 ff.

¹⁴¹ Vgl. SEEMANN, 20 f.; VON THUR/PETER, 9; zum deutschen Recht vgl. ZECH, 92 f. Zum Rechtsobjekt als Bezugspunkt des subjektiven Rechts siehe BUCHER, Normsetzungsbefugnis, 113 f., 157; VON THUR/PETER, 9 f.; zum deutschen Recht siehe ZECH, 92.

¹⁴² BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 220.

körperlich oder unkörperlich sein.¹⁴³ Das Rechtsobjekt der dinglichen Rechte, insbesondere des Eigentumsrechts, ist eine körperliche Sache.¹⁴⁴ Das Rechtsobjekt von Immaterialgüterrechten, wie beispielsweise des Urheberrechts, sind immaterielle Güter wie ein Werk der Literatur oder Kunst.¹⁴⁵ Das Konzept der Rechtsobjekte passt nicht für alle Arten von subjektiven Rechten.¹⁴⁶ Dies gilt insbesondere für die relativen Rechte, deren Rechtsinhalt sich in bestimmten Handlungspflichten erschöpft.¹⁴⁷ Sofern man im Zusammenhang mit relativen Rechten dennoch den Begriff des Rechtsobjekts verwendet, bezeichnet dieses regelmässig die Leistungspflicht des Schuldners¹⁴⁸ oder den Gegenstand, auf den sich diese Leistungspflicht bezieht.¹⁴⁹

- 69 Die subjektiven Rechte lassen sich bezüglich ihres Adressatenkreises in zwei Unterkategorien einteilen, die absoluten Rechte und die relativen Rechte.¹⁵⁰ Jedes subjektive Recht ist entweder ein absolutes oder ein relatives Recht. Zwischenstufen existieren nicht.¹⁵¹ Die **absoluten Rechte** wirken gegenüber jeder Person (*erga omnes*).¹⁵² Zu den absoluten Rechten gehören die Persönlichkeitsrechte, die dinglichen Rechte wie das Eigentum und die Immaterialgüterrechte.¹⁵³ Die **relativen Rechte** wirken nur gegenüber bestimmten bzw. bestimmbaren Personen¹⁵⁴ und sind auf eine Leistung gerichtet.¹⁵⁵ Als relative Rechte gelten insbesondere Forderungen und Mitgliedschaftsrechte.¹⁵⁶

¹⁴³ Vgl. SCHLUEP, Rz. 628.

¹⁴⁴ BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 222; VON THUR/PETER, 9.

¹⁴⁵ SCHLUEP, Rz. 575; SEEMANN, 20 f.; zum deutschen Recht vgl. ZECH, 94.

¹⁴⁶ Ausführlich BUCHER, Normsetzungsbefugnis, 156 f.; vgl. SCHLUEP, Rz. 633. Siehe dazu auch ZOGG, 100.

¹⁴⁷ Vgl. BUCHER, Normsetzungsbefugnis, 156 f. und Fn. 14; zum deutschen Recht ZECH, 92.

¹⁴⁸ Vgl. MERZ, 54 f.; SCHLUEP, 622; vgl. auch VON THUR/PETER, 9 f.

¹⁴⁹ BUCHER, Normsetzungsbefugnis, 157, Fn. 14.

¹⁵⁰ BGE 114 II 91 E. 4a/aa S. 97; vgl. BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 16; BUCHER, OR AT, 31 f.; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 15.

¹⁵¹ BGE 114 II 91 E. 4a/aa S. 97; BUCHER, OR AT, 32.

¹⁵² BGE 114 II 91 E. 4a/aa S. 97; BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 16, 19; GAUCH et al., Rz. 60; KOLLER, OR AT, Rz. 2.22; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 17; SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.06; VON THUR/PETER, 9.

¹⁵³ BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 18; GAUCH et al., Rz. 60 ff.; BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 245; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 17.

¹⁵⁴ BGE 114 II 91 E. 4a/aa S. 97; BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 16; GAUCH et al., Rz. 64; KOLLER, OR AT, Rz. 2.21; BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 243; SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.06.

¹⁵⁵ KOLLER, OR AT, Rz. 2.21; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 16.

¹⁵⁶ Vgl. HUGUENIN, Rz. 88 f.

5.3. Dingliche Rechte, Eigentum und Besitz

- 70 **Dingliche Rechte** verleihen dem Berechtigten die unmittelbare Herrschaft über eine Sache und die Befugnis, Dritte davon auszuschliessen.¹⁵⁷ Das Rechtsobjekt der dinglichen Rechte ist eine Sache, die nach herrschender Lehre ein körperlicher Gegenstand ist.¹⁵⁸ Dingliche Rechte ordnen demnach eine Sache dem Rechtsinhaber zu.¹⁵⁹
- 71 Das umfassendste dingliche Recht ist das **Eigentum**.¹⁶⁰ Als Eigentumsrecht gilt jenes (absolute) dingliche Recht, das dem Inhaber die umfassende und ausschliessliche Herrschaft über eine Sache vermittelt.¹⁶¹ Durch das Eigentumsrecht werden dem Inhaber ein Verfügungsrecht über die Sache und Klagerechte zum Schutz des Eigentums eingeräumt.¹⁶²
- 72 Als **Besitz** wird die Sachherrschaft einer Person über eine Sache bezeichnet.¹⁶³ Der Besitzer einer Sache ist, wer die tatsächliche Gewalt darüber hat.¹⁶⁴ Die Beziehung zwischen Besitz und dinglichem Recht äussert sich insbesondere dadurch, dass mit dem Besitz einer Sache die Vermutung verbunden ist, dass der Besitzer der Sache auch deren Eigentümer ist.¹⁶⁵ Auf dieser Rechtsvermutung gründet die Publizitätsfunktion des Besitzes.¹⁶⁶ Diese äussert sich auch darin, dass zur Übertragung des Fahrniseigentums der Übergang des Besitzes auf den Erwerber erforderlich ist.¹⁶⁷ Der Besitz ist nach wohl herrschender Lehre «etwas rein Tatsächliches» und qualifiziert daher nicht als subjektives (dingliches) Recht.¹⁶⁸

¹⁵⁷ BGE 132 III 155 E. 6.2.3 S. 164; BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 242; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 18.

¹⁵⁸ BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 115; BSK ZGB II-WOLF/WIEGAND, Vor Art. 641 ff. ZGB N 6; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 4.

¹⁵⁹ BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 20.

¹⁶⁰ BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 306.

¹⁶¹ SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 653.

¹⁶² Art. 641 Abs. 1 und 2 ZGB; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 656.

¹⁶³ BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 253; vgl. PORTMANN, Rz. 274.

¹⁶⁴ Art. 919 Abs. 1 ZGB; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 96 ff., m.w.H.

¹⁶⁵ Art. 930 ZGB; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 82.

¹⁶⁶ BK ZGB-STARK/LINDENMANN, Vor Rechtsschutz zu Art. 930-937 ZGB N 34.

¹⁶⁷ Art. 714 Abs. 1 ZGB; SCHMID/HÜRLIMANN-KAUP, Rz. 82.

¹⁶⁸ BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 253 f.; BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 18 f.; PORTMANN, Rz. 274, 278. Die Rechte aus dem Besitz (Besitzesschutzrecht) sind demgegenüber subjektive Rechte (BK ZGB-MEIER-HAYOZ, Systematischer Teil N 255; PORTMANN, Rz. 275.).

5.4. Obligation, Forderung und Schuld

- 73 Unter einer **Obligation** versteht man die Rechtsbeziehung zwischen mindestens einem Schuldner und einem Gläubiger, in deren Rahmen dem Schuldner eine relative Pflicht (Schuld) und dem Gläubiger ein korrespondierendes relatives Recht (Forderung) zukommen.¹⁶⁹
- 74 Die **Forderung** ist ein Recht des Gläubigers auf eine bestimmte oder bestimmbare Leistung des Schuldners.¹⁷⁰ Sie ist der Inbegriff der relativen Rechte.¹⁷¹ Aus der Forderung ergibt sich nicht nur die Einziehungsbefugnis des Gläubigers, sondern auch dessen Recht, die Leistung, die er erbracht hat, behalten zu können.¹⁷²
- 75 Das Gegenstück zu der Forderung ist die **Schuld**. Forderung und Schuld bezeichnen den gleichen Sachverhalt von verschiedenen Standpunkten aus.¹⁷³ Die Leistungspflichten des Schuldners lassen sich in ein (positives) Tun und ein (negatives) Unterlassen einteilen. Bei den positiven Leistungspflichten wiederum kann zwischen persönlichen und sachlichen Leistungen unterschieden werden, wobei die sachlichen Leistungen aus dem Vermögen erbracht werden und in der Leistung von Geld oder der Übertragung von Eigentum bestehen können.¹⁷⁴
- 76 Von den Begriffen Obligation, Schuld und Forderung ist jener des Schuldverhältnisses abzugrenzen.¹⁷⁵ Der Begriff des Schuldverhältnisses geht über die einzelne Obligation hinaus und umfasst das gesamte Rechtsverhältnis zwischen dem Gläubiger und dem Schuldner mit allen Elementen.¹⁷⁶ Sein Kern besteht aus mindestens einer Forderung.¹⁷⁷

¹⁶⁹ Vgl. BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 24 f.; GAUCH et al., Rz. 25; KOLLER, OR AT, Rz. 2.48; MERZ, 47 f.; SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.01, 4.12.

¹⁷⁰ MERZ, 119; vgl. GAUCH et al., Rz. 29 ff.; HUGUENIN, Rz. 26; KOLLER, OR AT, Rz. 2.01; PORTMANN, Rz. 109, 133.

¹⁷¹ BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 24; vgl. BUCHER, OR AT, 38.

¹⁷² SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.29.

¹⁷³ GAUCH et al., Rz. 31; KOLLER, OR AT, Rz. 2.01; VON THUR/PETER, 9.

¹⁷⁴ KOLLER, OR AT, Rz. 2.13 ff.; SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.13 f.

¹⁷⁵ BUCHER, OR AT, 39; GAUCH et al., Rz. 26, 116; vgl. KOLLER, OR AT, Rz. 2.48.

¹⁷⁶ BUCHER, OR AT, 39; GAUCH et al., Rz. 26, 116; KOLLER, OR AT, Rz. 2.48; SCHWENZER/FOUNTOULAKIS, Rz. 4.03; VON THUR/PETER, 10 f.

¹⁷⁷ GAUCH et al., Rz. 116.

5.5. Einordnung

- 77 In einem Wertpapier wird ein Recht mit einer Urkunde verknüpft. Wertpapiere lassen sich somit anhand der Elemente der Urkunde, des Rechts sowie der Verkörperung umschreiben¹⁷⁸ und in das geltende Privatrechtssystem einordnen.
- 78 Die körperliche **Urkunde** ist eine Sache.¹⁷⁹ Sachen bilden Rechtsobjekte von dinglichen Rechten wie dem Eigentum.¹⁸⁰ Das Eigentumsrecht ist als subjektives Recht zu qualifizieren und weist die Urkunde einem Rechtssubjekt, dem Eigentümer, zu.¹⁸¹
- 79 Durch die **Verkörperung** wird ein **subjektives Recht** mit der Urkunde verknüpft.¹⁸² Beim Wertpapier sind daher zwei subjektive Rechte zu unterscheiden:
- das an der Urkunde bestehende subjektive Recht, insbesondere das in Rz. 78 genannte Eigentumsrecht,¹⁸³ und
 - das mit der Urkunde verknüpfte subjektive Recht.¹⁸⁴
- 80 Das an der Urkunde bestehende subjektive Recht ist dinglicher Natur.¹⁸⁵ Die Rechtsnatur des in der Urkunde verbrieften subjektiven Rechts bestimmt sich nach dem darauf anwendbaren materiellen Recht.¹⁸⁶ Da der mögliche Gegenstand des Wertpapiers beschränkt ist,¹⁸⁷ kommen als dessen Inhalt primär relative Rechte in Form der Forderung oder des Mitgliedschaftsrechts in Frage.¹⁸⁸
- 81 Bei den Wertpapieren kann somit regelmässig zwischen einer **sachen- und einer schuldrechtlichen Ebene** unterschieden werden.¹⁸⁹ Die schuldrechtliche Forderung kann nur dann erfolgreich geltend gemacht werden, wenn der Berechtigte zugleich die Urkunde, welche das fragliche Recht verkörpert, vorzuweisen vermag:

¹⁷⁸ Siehe oben, Rz. 26 ff.

¹⁷⁹ Vgl. ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 303; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 397; FISCH, 15.

¹⁸⁰ Siehe oben, Rz. 70 f. und 68.

¹⁸¹ Siehe oben, Rz. 68.

¹⁸² Siehe oben, Rz. 30 f.

¹⁸³ Siehe oben, Rz. 78.

¹⁸⁴ DRUEY et al., § 27 Rz. 3, 26; ROTH, 172, 183; ausführlich ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 303 f., m.w.H.

¹⁸⁵ Vgl. BEELER, Wertpapiere, 59. Zu beachten ist, dass der Inhaber der Urkunde nicht zwingendermassen auch Eigentümer ist (DRUEY et al., § 27 Rz. 31).

¹⁸⁶ DRUEY et al., § 27 Rz. 58.

¹⁸⁷ Siehe oben, Rz. 30.

¹⁸⁸ Siehe oben, Rz. 30, 69.

¹⁸⁹ Vgl. MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 129.

- 82 Durch die Verknüpfung eines (körperlosen) subjektiven Rechts mit einer körperlichen Urkunde, also einer Sache, an der Eigentum und Besitz möglich sind, wird auch dem verbrieften subjektiven Recht eine sinnliche Wahrnehmbarkeit¹⁹⁰ und somit sachenrechtliche Publizität verliehen.¹⁹¹ Die Verkörperung eines subjektiven Rechts in einer Urkunde hat damit zur Folge, dass auf das verbrieft subjektive Recht gewisse sachenrechtliche Regelungen zur Anwendung gelangen.¹⁹² Die Verkörperung verleiht der Urkunde als Sache gegenüber dem verbrieften subjektiven Recht das Übergewicht.¹⁹³ Dieser Umstand wird mit dem Grundsatz «Das Recht aus dem Papier folgt dem Recht am Papier» umschrieben.¹⁹⁴
- 83 Dies bedeutet aber nicht, dass sich die Rechtsnatur des verbrieften Rechts durch die Verkörperung ändert und dieses nach der Verkörperung zum dinglichen Recht wird. Eine verbrieft Forderung bleibt nach deren Verkörperung ein relatives Recht.¹⁹⁵ Die Verkörperung bedeutet einzig, dass das verbrieft subjektive Recht in bestimmten Aspekten dem Sachenrecht unterstellt wird:¹⁹⁶
- Der Eigentümer der Urkunde ist regelmässig auch Gläubiger der verbrieften Forderung bzw. Inhaber des verbrieften Mitgliedschaftsrechts.¹⁹⁷
 - Für die Geltendmachung und Übertragung des verbrieften subjektiven Rechts ist der Besitz am Wertpapier erforderlich.¹⁹⁸
 - Das verbrieft subjektive Recht kann unter bestimmten Voraussetzungen gutgläubig erworben werden.¹⁹⁹
- 84 Die **Formvorschriften**, die bei der Übertragung von Wertpapieren zu berücksichtigen sind,²⁰⁰ beruhen im Wesentlichen auf der beschriebenen Verbindung zwischen

¹⁹⁰ ROTH, 172.

¹⁹¹ Vgl. ZOBL/LAMBERT, 132.

¹⁹² Vgl. BEELER, Wertpapiere, 37; BUCHER, OR AT, 7; HOFSTETTER, Rz. 1; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 390 f., 397; ZOBL/LAMBERT, 131 f.; kritisch ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 308. Zum deutschen Recht siehe HUECK/CANARIS, 11; ZÖLLNER, Verkörperungselement, 249 f.

¹⁹³ ZOBL/LAMBERT, 131; zum deutschen Recht siehe ZÖLLNER, Verkörperungselement, 250.

¹⁹⁴ ZOBL/LAMBERT, 131.

¹⁹⁵ Vgl. DRUEY, 70.

¹⁹⁶ Vgl. DRUEY, 70.

¹⁹⁷ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Vor Art. 965-1155 OR N 13, jedenfalls soweit allfällige Formvorschriften bei der Übertragung beachtet wurden. «Das Recht am Papier und das Recht aus dem Papier haben immer den gleichen Träger.» (ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 306); Vgl. BEELER, Wertpapiere, 37; FISCH, 15.

¹⁹⁸ BEELER, Wertpapiere, 9; FISCH, 15; HOFSTETTER, Rz. 1; ZK OR-JÄGGI, Art. 965 OR N 171, 196, 200; ROTH, 172; ZOBL/LAMBERT, 131 f.

¹⁹⁹ Vgl. ROTH, 172; ZOBL/LAMBERT, 132; zum deutschen Recht siehe HUECK/CANARIS, 11.

²⁰⁰ Siehe oben, Rz. 48.

Recht und physischer Urkunde. Sie sind somit so lange erforderlich, als die wertpapierrechtlichen Funktionen ausschliesslich über eine Verkörperung der verbrieften Rechte in einer Urkunde i.S.v. Art. 965 OR erreicht werden können. Im Folgenden (Abschnitt III.6) werden die wertpapierrechtlichen Funktionen beschrieben. Weiter wird geprüft, ob die Verkörperung von Rechten durch andere Rechtsinstitute des geltenden Rechts ersetzt werden kann (Abschnitte III.7 und III.8).

6. Funktionen von Wertpapieren

6.1. Grundsätzliches

85 Mit der Verkörperung von Rechten in Wertpapieren wird erreicht, dass die verbrieften Rechte gestützt auf sachenrechtliche Prinzipien geltend gemacht und übertragen werden können.²⁰¹ Der Besitz am Papier signalisiert die Berechtigung am verbrieften Recht und reduziert dadurch Unsicherheiten über die Legitimation, verbessert die Transportfähigkeit der Rechte und erhöht die Verkehrssicherheit für die beteiligten Parteien. Diese drei Ziele widerspiegeln die **Funktionen von Wertpapieren**: die Legitimationsfunktion, die Transportfunktion und die Verkehrsschutzfunktion. Insbesondere die Legitimations- und die Verkehrsschutzfunktion werden durch die verschiedenen Arten von Wertpapieren unterschiedlich umgesetzt und sind ungleichmässig ausgeprägt.²⁰²

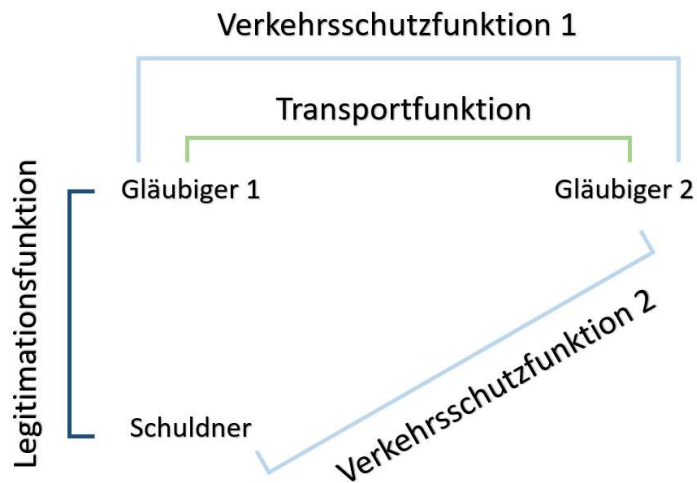


Abbildung 2: Funktionen von Wertpapieren (Quelle: eigene Darstellung).

²⁰¹ Zum durch die Verkörperung erreichten Wechsel von einem schuldrechtlichen zu einem sachenrechtlichen Prinzip vgl. ZOBL/LAMBERT, 131 f.

²⁰² Vgl. für eine Übersicht der Funktionen BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 965 OR N 10.

6.2. Legitimationsfunktion

- 86 Ein Wertpapier ist eine Urkunde, mit der ein Recht derart verknüpft ist, dass es ohne die Urkunde weder geltend gemacht noch auf andere übertragen werden kann (Art. 965 OR). Aus dieser Legaldefinition von Wertpapieren lässt sich die Legitimationsfunktion derselben ableiten.²⁰³ Der Begriff der Legitimationsfunktion ist mehrdeutig²⁰⁴ und lässt sich in verschiedene Unterfunktionen aufschlüsseln: Zunächst enthält die Legitimationsfunktion die sogenannte **Liberationsfunktion** (Befreiungswirkung). Die Liberationsfunktion (Art. 966 Abs. 2 OR) wirkt sich zu Gunsten des Schuldners aus, indem dieser ermächtigt ist, mit befreiender Wirkung an den Inhaber des Wertpapiers zu leisten.²⁰⁵
- 87 Daneben geht die Verbriefung von Rechten mit einem Vorlegungszwang einher, den man auch als **Präsentationsfunktion** (Art. 966 Abs. 1 OR) umschreibt.²⁰⁶ Auch die Präsentationsfunktion wirkt sich zu Gunsten des Schuldners aus.²⁰⁷ Dieser muss und darf nämlich nur leisten, sofern der Gläubiger das entsprechende Wertpapier vorlegt.²⁰⁸ Die Vorlage des Papiers verschafft dem Schuldner den Nachweis über die Berechtigung des Inhabers.²⁰⁹
- 88 Sowohl die Liberationsfunktion als auch die Präsentationsfunktion bieten dem Schuldner Schutz vor einer Doppelleistung.²¹⁰ Schliesslich korrelieren Liberations- und Präsentationsfunktion bei Wertpapieren öffentlichen Glaubens mit der **Legitimationsfunktion im formellen Sinn**.²¹¹ Diese hat im Gegensatz zu den vorherigen Funktionen vor allem den Schutz des Gläubigers zum Ziel.²¹² Bereits der Besitz an

²⁰³ HOFSTETTER, Rz. 1; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 26; ZOBL/LAMBERT, 118 f.; vgl. auch PETITPIERRE-SAUVAIN, Rz. 112 ff.; WEISS, Rz. 101.

²⁰⁴ VON BALLMOOS, 11.

²⁰⁵ VON BALLMOOS, 140 f.; zum deutschen Recht siehe GURSKY, 6; KEINERT, 167 f.; ZÖLLNER, Wertpapierrecht, 22.

²⁰⁶ Zum deutschen Recht siehe BAUMBACH et al., Rz. 7; GURSKY, 6 f.; LÜTTICKE, 77 f.

²⁰⁷ Zum deutschen Recht siehe GURSKY, 6 f.; WUST, 42 f.; a.M. DRUEY et al., § 27 Rz. 15, die der Auffassung sind, dass Wertpapiere keinen Schutz der Schuldner, sondern bloss der Inhaber der Urkunden zum Zweck haben.

²⁰⁸ ZK OR-JÄGGI, Art. 966 OR N 102; vgl. auch FISCH, 15 f.; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 26; zum deutschen Recht siehe BAUMBACH et al., Rz. 7; GURSKY, 6 f.; MEYER-CORDING, 27 f.; WUST, 42 f.; vgl. auch BRASS, 15.

²⁰⁹ Zum deutschen Recht siehe GURSKY, 6; LÜTTICKE, 77 f.

²¹⁰ Vgl. TAISCH/BEUTTER, 120 f.; zum deutschen Recht siehe GURSKY, 7.

²¹¹ Zum deutschen Recht siehe LÜTTICKE, 77; ZÖLLNER, Wertpapierrecht, 23.

²¹² BRUNNER, 61; VON BALLMOOS, 12; ZOBL/LAMBERT, 132, Fn. 137. Zum deutschen Recht vgl. BROX/HENSSLER, Rz. 507; GURSKY, 8; ZÖLLNER, Wertpapierrecht, 23; vgl. auch BAUMBACH et al., Rz. 6.

einem Wertpapier öffentlichen Glaubens ist für ihn ausreichend, um seine Legitimation am Recht nachweisen zu können.²¹³ Weist er das Papier gegenüber dem Schuldner vor, ist dieser nicht nur berechtigt, sondern grundsätzlich verpflichtet, an ihn zu leisten.²¹⁴

6.3. Transportfunktion

- 89 Für die **Übertragung des Wertpapiers** wird gemäss Art. 967 Abs. 1 OR die Übertragung des Besitzes an der Urkunde vorausgesetzt. Dem Wertpapier kommt damit eine Transportfunktion zu, welche sich in zwei Aspekte unterteilen lässt: Einerseits wird es dem Gläubiger durch die Verkörperung des Rechts auf einem Stück Papier ermöglicht, dieses Recht physisch übertragen zu können.²¹⁵ Andererseits setzt eine Übertragung des auf der Urkunde verkörperten Rechts von einem Gläubiger auf einen anderen voraus, dass die Urkunde an sich übertragen wird.²¹⁶
- 90 Die Übertragung eines Wertpapiers erfolgt gemäss geltendem Sachenrecht.²¹⁷ Eine Übertragung des verbrieften Rechts setzt somit ein gültiges Verpflichtungsgeschäft sowie die Besitzübertragung der Urkunde nach Art. 922 ff. ZGB voraus.²¹⁸ Daneben sind die wertpapierrechtlichen Besonderheiten zu beachten.²¹⁹ So ist für Inhaberpapiere der blosser Übergang des Besitzes bereits ausreichend für eine gültige Übertragung, während es bei Orderpapieren zusätzlich einer Indossierung bedarf.²²⁰

²¹³ Siehe oben, Rz. 36. Vgl. auch ROTH, 172. Es entsteht ein Rechtsschein zugunsten des Besitzers. Zum Schuldbrief siehe WEISS, Rz. 122 ff.

²¹⁴ Zum deutschen Recht siehe HUECK/CANARIS, 10 f.; ZÖLLNER, Wertpapierrecht, 23.

²¹⁵ ROTH, 172; vgl. zu Aktien auch BÄRTSCHI, Aktiengesellschaft, Rz. 90. Zum deutschen Recht siehe MEYER-CORDING, 29; WUST, 41.

²¹⁶ HOFSTETTER, Rz. 1; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 26; ZOBL/LAMBERT, 131 f. Zum deutschen Recht siehe WUST, 41.

²¹⁷ HESS/FRIEDRICH, 99; ZOBL/LAMBERT, 131; vgl. auch JÄGGI, Wertpapierrecht, 51; auf sachenrechtliche Prinzipien stützend auch KOGENS/LUCHSINGER GÄHWILER, Rz. 18.

²¹⁸ BRUNNER, 63; ZK OR-JUNG, Art. 622 OR N 65; ZOBL/LAMBERT, 132.

²¹⁹ HESS/FRIEDRICH, 99; ZOBL/LAMBERT, 131.

²²⁰ BRUNNER, 63; vgl. auch ZK OR-JUNG, Art. 622 OR N 69.

6.4. Verkehrsschutzfunktion

- 91 Schliesslich üben Wertpapiere öffentlichen Glaubens²²¹ auch eine Verkehrsschutzfunktion aus.²²² Diese lässt sich in zwei verschiedene Komponenten unterteilen.²²³ Einerseits wird der Erwerber (Gläubiger 2) in seinem Vertrauen in die Rechtszuständigkeit des Inhabers geschützt, von welchem er die Urkunde erwirbt (Gläubiger 1).²²⁴ Er kann somit darauf vertrauen, dass der bisherige Urkundeninhaber auch der tatsächlich Berechtigte am Wertpapier war.²²⁵ Fehlte es diesem Inhaber an einer tatsächlichen Verfügungsmacht über die Urkunde, so wird diese durch die Gutgläubigkeit des Erwerbers geheilt.²²⁶ Bei Ordrepapieren wird für den Schutz des Erwerbers als zusätzliche Voraussetzung neben dem blossen Besitz der Urkunde durch den Veräusserer auch eine lückenlose Indossamentenkette verlangt.²²⁷ Diese hat der Erwerber auf ihre formelle Lückenlosigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen. Unterlässt er diese Prüfung, kann ihm grobe Fahrlässigkeit vorgeworfen werden und die Verkehrsschutzfunktion kommt nicht mehr zum Tragen.²²⁸
- 92 Andererseits wird der Erwerber (Gläubiger 2) bezüglich Inhalt und Bestand des verbrieften Rechts geschützt.²²⁹ Er darf sich gänzlich auf den Urkundentext verlassen, ohne vorab weitere Nachforschungen über die Rechtsbeziehung zwischen dem Schuldner und dem Erwerber vor ihm (Gläubiger 1) anstellen zu müssen.²³⁰ Dieser Aspekt der Verkehrsschutzfunktion wird mittels Einredebeschränkung²³¹ erreicht, die es dem Schuldner verunmöglicht, einzuwenden, dass das verbrieft

²²¹ Namenpapiere hingegen wurden durch den Gesetzgeber explizit als Wertpapierform ohne Verkehrsschutz geschaffen. Somit ist bei ihnen grundsätzlich allein die tatsächliche Rechtslage massgebend, ohne dass durch den Urkundentext erweckte abweichende Erwartungen geschützt werden (MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 466; vgl. auch BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 27).

²²² Bei Inhaberpapieren ergibt sich diese aus Art. 935 ZGB, bei Ordrepapieren aus Art. 1152 Abs. 2, Art. 1006 Abs. 2 und Art. 1112 OR.

²²³ MACCABE, Rz. 136; vgl. auch BEELER, Bucheffekten, Rz. 171 und Fn. 390; JÄGGI et al., 62; zum deutschen Recht siehe KEINERT, Rz. 186.

²²⁴ ZOBL/LAMBERT, 132; vgl. auch ZK OR-JUNG, Art. 622 OR N 66 und 70; zum deutschen Recht siehe MEYER-CORDING, 30. In obiger Grafik als „Verkehrsschutzfunktion 1“ dargestellt.

²²⁵ JÄGGI, Wertpapierrecht, 60; PETITPIERRE-SAUVAIN, Rz. 1193; BSK WERTPAPIERRECHT-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 27; WEISS, Rz. 107. Zum deutschen Recht siehe HUECK/CANARIS, 9; KEINERT, Rz. 161.

²²⁶ MACCABE, Rz. 136; RIBI, 197; WEISS, Rz. 107.

²²⁷ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 341 f. Zum Indossament siehe oben, Rz. 61.

²²⁸ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 343 f.

²²⁹ Vgl. OFK OR-FRICK, Art. 979 OR N 1; BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 979 OR N 1; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 366; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 27; RIBI, 205; OFK OR-TOBLER, Art. 1146 OR N 1; WEISS, 106; vgl. auch OFK ZGB-SCHMID-TSCHIRREN, Art. 849 ZGB N 2. Zum deutschen Recht siehe MEYER-CORDING, 30 f. In obiger Grafik als „Verkehrsschutzfunktion 2“ dargestellt.

²³⁰ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 360; vgl. zum deutschen Recht auch GURSKY, 9; KEINERT, Rz. 186.

²³¹ Für Inhaberpapiere vgl. Art. 979 OR, für Ordrepapiere Art. 1146 OR.

Recht nicht die tatsächliche Rechtslage wiedergebe.²³² Hat der Schuldner beispielsweise mit dem Ersterwerber (Gläubiger 1) aufgrund von Liquiditätsproblemen eine Stundung der verbrieften Forderung vereinbart, ohne dass der Text der Urkunde entsprechend abgeändert wurde, so kann er diese gegenüber einem gutgläubigen späteren Erwerber (Gläubiger 2) nicht mehr einredeweise geltend machen.²³³ Zulässig sind einzig Einreden gegen die Gültigkeit der Urkunde an sich sowie persönliche Einreden gegen den jeweiligen aktuellen Gläubiger.²³⁴

7. Entwicklung des Wertpapierrechts

7.1. Grundsätzliches

- 93 Die Verkörperung subjektiver Rechte in Urkunden hat deren Mobilisierung möglich gemacht.²³⁵ Die verbrieften Rechte wurden kapitalmarktfähig.²³⁶ Die Mobilisierung von Rechten über die Schaffung von Wertpapieren wurde jedoch mit deren wachsenden Anzahl und den steigenden Handelsvolumina zunehmend zum Hemmnis.²³⁷ Die Folge davon waren Rationalisierungsbestrebungen bei der Verwahrung, Verwaltung und Übertragung der Wertpapiere,²³⁸ die zu deren Immobilisierung und Entmaterialisierung («Zurückdrängen [des] körperlichen Elements»²³⁹) führten.²⁴⁰
- 94 Diese Entwicklung ist stufenweise erfolgt.²⁴¹ Im Folgenden werden die verschiedenen Entwicklungsschritte und deren Einfluss auf den Übertragungsvorgang dargestellt.

²³² JÄGGI et al., 41 und 63; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 361; vgl. auch BGE 132 III 186 E. 4.4.3 S. 193; FISCH, 17; TAISCH/BEUTTER, 122 f. Zum deutschen Recht siehe GURSKY, 9; KEINERT, Rz. 34; LÜTTICKE, 42 f.

²³³ Beispiel angelehnt an MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 357 und 364.

²³⁴ BRUNNER, 65; RIBI, 205 f.; TAISCH/BEUTTER, 123; vgl. auch BK ZGB-ZOBL, Art. 901 ZGB N 33. Zum deutschen Recht siehe KEINERT, Rz. 34.

²³⁵ Botschaft BEG, BBl 2006 9321; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 390 f.; ROTH, 172.

²³⁶ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, 324 Rz. 1315.

²³⁷ Botschaft BEG, BBl 2006 9321; HESS/FRIEDRICH, 99; KLEINER, 291; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 391, der auf das Problem der sicheren Verwahrung, den erhöhten Aufwand für eine effiziente Verwaltung und die Schwerfälligkeit des Transports bei der Übertragung hinweist und zudem ausführt: „Das, was die grösste Verbreitung befördert hat – die Verbindung des Rechts mit einer Urkunde –, hemmte nun die weitere Entwicklung.“; ROTH, 172 f.; vgl. auch MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1317, die ausführen, dass Wertpapiere nicht mehr als Grundlage für die Handelbarkeit von subjektiven Rechten, sondern als potentiell Hindernis angesehen wurden.

²³⁸ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1317; vgl. MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 391.

²³⁹ MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 391.

²⁴⁰ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1317.

²⁴¹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1317.

7.2. Einzelverwahrung

- 95 Die Wertpapiere werden in ihrer ursprünglichen Form individuell vom jeweiligen Eigentümer (z.B. in einem Tresor) oder durch dessen Bank im offenen Depot verwahrt.²⁴² Da dabei keine Vermischung der Wertpapiere erfolgt, verbleibt bei dieser Verwahrungsart der Inhaber Alleineigentümer der entsprechenden Wertpapiere.²⁴³ Heute findet in der Regel keine physische Einzelverwahrung mehr statt.²⁴⁴
- 96 Die Übertragung des Eigentums an individuell verwahrten Wertpapieren erfordert grundsätzlich deren physische Übergabe (Tradition).²⁴⁵

7.3. Sammelverwahrung

- 97 Der erste Rationalisierungsschritt wurde mit der Sammelverwahrung vorgenommen.²⁴⁶ Bei der Sammelverwahrung erfolgt die Verwahrung der physischen Wertpapiere nicht mehr individuell, sondern gattungsmässig bei einem Dritten.²⁴⁷ Bei der Depotbank werden vertretbare Wertpapiere mit der Vereinbarung hinterlegt, dass diese im Sammeldepot der Depotbank selbst (Haussammelverwahrung),²⁴⁸ bei einem Dritten oder einer zentralen Verwahrungsstelle (Drittsammelverwahrung) verwahrt werden.²⁴⁹ Die Sammelverwahrung ist der Beginn der durch einen Dritten vermittelten, das heisst mediatisierten Verwahrung.²⁵⁰ Zugleich werden die sammelverwahrten Wertpapiere immobilisiert.²⁵¹
- 98 Die Sammelverwahrung beruht auf einem sachenrechtlichen Konzept.²⁵² Die Wertpapiere werden nach wie vor physisch ausgegeben und verwahrt.²⁵³ Anstatt

²⁴² ZOBL/LAMBERT, 126.

²⁴³ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1318; ZOBL/LAMBERT, 126.

²⁴⁴ Botschaft BEG, BBl 2006 9316 und 9323; BRUNNER, 7; KUNZ, 29; vgl. ROTH, 173; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1318; ZOBL/LAMBERT, 126.

²⁴⁵ MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 393 f.; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1318.

²⁴⁶ CHK OR-KUHN, Art. 965 OR N 16; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1319; ZOBL, Wertpapiere, 106 f.

²⁴⁷ GRAHAM-SIEGENTHALER, 187; HESS/FRIEDRICH, 100; KUNZ, 31; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1319; ZOBL, Wertpapiere, 106 f.; vgl. ROTH, 173 f.

²⁴⁸ Diese Art der Verwahrung ist aber zur heutigen Zeit nicht mehr relevant (vgl. bereits ZOBL/LAMBERT, 127).

²⁴⁹ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1319; vgl. ZOBL/LAMBERT, 126.

²⁵⁰ Vgl. KUNZ, 29.

²⁵¹ HESS/FRIEDRICH, 100; HOFSTETTER, Rz. 4; KUNZ, 30 f.; vgl. GRAHAM-SIEGENTHALER, 187, Fn. 16.

²⁵² HESS/FRIEDRICH, 100; ZOBL, Wertpapiere, 106; vgl. MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 392 f.

²⁵³ ZOBL, Wertpapiere, 106 f.; ausführlich ZOBL/LAMBERT, 127, m.w.H.; vgl. MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 391 f.

Alleineigentum entsteht jedoch modifiziertes und labiles Miteigentum am gesamten Bestand des Sammeldepots.²⁵⁴ Zudem werden gestufte Besitzverhältnisse begründet.²⁵⁵ Mit der Einführung des Bundesgesetzes über Bucheffekten (Bucheffektengesetz, BEG) im Jahr 2008 wurde mit Art. 973a OR eine ausdrückliche Grundlage für die Sammelverwahrung geschaffen.

- 99 Die **Übertragung** sammelverwahrter Wertpapiere erfolgt nach sachenrechtlichen Regeln durch ein Traditionssurrogat, worauf eine entsprechende (deklaratorische) Umbuchung bei der betroffenen Depotbank vorgenommen wird.²⁵⁶

7.4. Globalurkunde

- 100 Der zweite Rationalisierungs- bzw. Immobilisierungsschritt war die Verbriefung subjektiver Rechte in einer Globalurkunde,²⁵⁷ die ab Mitte der 1980er Jahre zunehmend die Sammelverwahrung ablöste.²⁵⁸ Beim Konzept der Globalurkunde werden sämtliche Einzelrechte einer Emission in einer einzigen physischen Urkunde verbrieft.²⁵⁹ Es wird zwischen der Globalurkunde auf Dauer und der technischen Globalurkunde unterschieden, wobei bei ersterer das Recht auf Druck und Auslieferung der Einzelurkunden nur dem Emittenten zukommt, bei letzterer dies jeder Inhaber der fraglichen Rechte verlangen kann.²⁶⁰ Bei der Globalurkunde wurden die sachenrechtlichen Grundlagen nicht aufgegeben.²⁶¹ Die Inhaber der Einzelrechte werden im Verhältnis der von ihnen gehaltenen Rechte Miteigentümer der

²⁵⁴ BGE 112 II 406 E. 4a S. 414 f.; ausführlich ETTER, 102 f.; GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 100; HOFSTETTER, Rz. 7; HÜRLIMANN-KAUP, 387; KLEINER, 291; KUHN, 128; KUNZ, 38; MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 393; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1320, wonach das Miteigentum modifiziert ist, «da zwischen den Deponenten nur eine theoretische Rechtsbeziehung besteht» und labil, «da die einzelnen Anteile aus dem Miteigentum ausgelöst werden können, ohne dass das Miteigentum aufzulösen ist»; siehe dazu auch ZOBL/LAMBERT, 126 f.

²⁵⁵ Botschaft BEG, BBl 2006 9327; KUHN, 128, wonach der Hinterleger mittelbarer Besitzer, die Depotbank unmittelbare (Haussammelverwahrung) oder ebenfalls mittelbare Besitzerin sowie die zentrale Verwahrungsstelle unmittelbare Besitzerin sind; HESS/FRIEDRICH, 100; KUNZ, 38.

²⁵⁶ Botschaft BEG, BBl 2006 9327; BRUNNER, 23 ff.; GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 100 f.; HOFSTETTER, Rz. 7; KUHN, 128 f.; KUNZ, 38; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1321; ZOBL, WERTPAPIERE, 108; kritisch MEIER-HAYOZ, Wertpapier, 394 ff.

²⁵⁷ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323.

²⁵⁸ HESS/FRIEDRICH, 101; KUHN, 129.

²⁵⁹ GRAHAM-SIEGENTHALER, 187; HESS/FRIEDRICH, 101; KUNZ, 31 f.; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323; ZOBL, Wertpapiere, 107; ZOBL/LAMBERT, 127 f.; vgl. KLEINER, 291.

²⁶⁰ KUNZ, 32, Fn. 24; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1324.

²⁶¹ Botschaft BEG, BBl 2006 9328; GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; HOFSTETTER, Rz. 7; KUHN, 129; KUNZ, 39; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323; ZOBL, Wertpapiere, 107.

Globalurkunde.²⁶² Im Rahmen der Einführung des BEG wurde mit Art. 973b OR eine ausdrückliche gesetzliche Grundlage für die Globalurkunde geschaffen.

- 101 Die **Rechtsübertragung** erfolgt bei der Globalurkunde gemäss den sachenrechtlichen Grundsätzen.²⁶³ Erforderlich ist insbesondere eine Besitzübergabe, bei der die Traditionssurrogate im Vordergrund stehen.²⁶⁴ Der Übergang des Besitzes hat lediglich deklaratorisch wirkende Umbuchungen zur Folge.²⁶⁵

7.5. Verzicht auf Titeldruck

- 102 Eine weitere Rationalisierungsmassnahme ist im aufgeschobenen Titeldruck zu sehen,²⁶⁶ der insbesondere für den Handel von Namenaktien eingeführt wurde.²⁶⁷ Ein aufgeschobener Titeldruck liegt vor, wenn der Aktionär nach aktienrechtlichen Bestimmungen Anspruch auf eine physische Verbriefung seiner Mitgliedschaft hat, wodurch er jederzeit verlangen kann, dass ihm das physische Wertpapier ausgehändigt wird.²⁶⁸ Dieses Konzept erlaubt es den Gesellschaften, ihre Aktien grundsätzlich nicht mehr in physischer Form ausgeben zu müssen.²⁶⁹ Wird der Anspruch auf Verbriefung statutarisch ausgeschlossen, liegt ein aufgehobener Titeldruck vor.²⁷⁰ An die Stelle des Wertpapiers als körperliche Sache tritt beim Verzicht auf den Titeldruck eine obligatorische Rechtsposition,²⁷¹ die als Wertrecht qualifiziert.²⁷²

- 103 **Übertragen** werden die unverbrieften Rechte mittels Abtretung.²⁷³

²⁶² Botschaft BEG, BBl 2006 9328; GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; HOFSTETTER, Rz. 7; KUHN, 129; KUNZ, 39; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323; ZOBL/LAMBERT, 128, wonach das «Objekt» des Miteigentums die Globalurkunde als Einzelsache ist; vgl. auch ZOBL, Wertpapiere, 107.

²⁶³ ZOBL, Wertpapiere, 108.

²⁶⁴ Botschaft BEG, BBl 2006 9328; GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; KUHN, 129; KUNZ, 39; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323; ZOBL, Wertpapiere, 108; a.M. BRUNNER, 53: «Auf die Übertragung der Miteigentumsanteile an den bei der Girozentrale verwahrten Globalurkunden ist näher einzugehen, weil die unmittelbare Besitzerin wegen fehlender Herausgabemöglichkeit weder den Banken noch deren Kunden mittelbaren Besitz zu vermitteln vermag. Die Übertragung kann hier also nicht mittels Besitzübertragung in der Form von Traditionssurrogaten erfolgen.»

²⁶⁵ GRAHAM-SIEGENTHALER, 191 f.; HESS/FRIEDRICH, 101; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1323.

²⁶⁶ Vgl. KLEINER, 292; ZOBL, Wertpapiere, 107.

²⁶⁷ DRUEY, 69.

²⁶⁸ ZOBL, Wertpapiere, 107.

²⁶⁹ ZOBL/LAMBERT, 130.

²⁷⁰ ZOBL, Wertpapiere, 107 f.

²⁷¹ ZOBL/LAMBERT, 129.

²⁷² Vgl. CHK OR-KUHN, Art. 973c OR N 1a.

²⁷³ ZOBL/LAMBERT, 130.

7.6. Wertrechte und Bucheffekten

- 104 Der nächste Rationalisierungsschritt bestand in der Entwicklung der Wertrechte.²⁷⁴ Damit wurde die vollständige Entmaterialisierung der Wertpapiere erreicht.²⁷⁵ Zur Schaffung von Wertrechten kann der Schuldner direkt solche ausgeben oder vertretbare Wertpapiere oder Globalurkunden, die einem einzigen Aufbewahrer anvertraut sind, durch Wertrechte ersetzen.²⁷⁶ Der Schuldner muss über die ausgegebenen Wertrechte ein Wertrechtebuch führen, wobei die Wertrechte mit deren Eintragung entstehen.²⁷⁷ Auf eine physische Ausgabe von Wertpapieren wird demgegenüber verzichtet.²⁷⁸ Dies führt dazu, dass «die Loslösung des Rechts von der Urkunde vollständig verwirklicht» ist.²⁷⁹ Wertrechte basieren auf einem rein schuldrechtlichen Konzept,²⁸⁰ die sachenrechtliche Komponente wird aufgegeben.²⁸¹ Wertrechte haben somit keinen dinglichen Charakter²⁸² und sind keine Wertpapiere,²⁸³ sondern rein obligatorische Rechte.²⁸⁴ Im Zusammenhang mit der Einführung des BEG wurde mit Art. 973c OR eine ausdrückliche gesetzliche Grundlage für die Wertrechte geschaffen.
- 105 Für die **Übertragung** von Wertrechten ist gestützt auf das Zessionsrecht eine schriftliche Abtretungserklärung erforderlich.²⁸⁵ Den mit der Übertragung verbundenen Buchungen kommt nur deklaratorische Bedeutung zu.²⁸⁶
- 106 Seit seinem Inkrafttreten bildet das BEG die rechtliche Grundlage der mediatisierten Wertpapierverwahrung.²⁸⁷ Die mit dem BEG eingeführten **Bucheffekten** sind vertretbare Forderungs- und Mitgliedschaftsrechte gegenüber dem Emittenten, die einem Effektenkonto gutgeschrieben sind und über die nach den Vorschriften des BEG verfügt wird (Art 3 Abs. 1 BEG). Sie gelten nach der Rechtsprechung des

²⁷⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1325.

²⁷⁵ GRAHAM-SIEGENTHALER, 187; HOFSTETTER, Rz. 4; KUHN, 129; KUNZ, 32, 39.

²⁷⁶ Art. 973c Abs. 1 OR, vorausgesetzt, die Ausgabebedingungen oder die Gesellschaftsstatuten sehen dies vor oder die Hinterleger haben ihre Zustimmung dazu erteilt.

²⁷⁷ Art. 973c Abs. 2 und 3 OR.

²⁷⁸ KUNZ, 32; ZOBL, Wertpapiere, 107.

²⁷⁹ GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; HOFSTETTER, Rz. 7; KUHN, 129 f.; KUNZ, 39.

²⁸⁰ ZOBL, Wertpapiere, 107.

²⁸¹ HÜRLIMANN-KAUP, 390; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1326; ZOBL/LAMBERT, 129.

²⁸² GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; KUNZ, 40; ZOBL/LAMBERT, 129.

²⁸³ ZOBL/LAMBERT, 128.

²⁸⁴ GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 101; KUNZ, 40; ROTH, 188; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1325; ZOBL/LAMBERT, 128 f.

²⁸⁵ Art. 973c Abs. 4 OR. Zur Rechtslage vor Inkrafttreten von Art. 973c Abs. 4 OR vgl. GRAHAM-SIEGENTHALER, 190; HESS/FRIEDRICH, 102; HOFSTETTER, Rz. 7; KUHN, 130; ZOBL, Wertpapiere, 108; ZOBL/LAMBERT, 129.

²⁸⁶ ZOBL, Wertpapiere, 108.

²⁸⁷ GRAHAM-SIEGENTHALER, 192; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1331 ff.

Bundesgerichts und der juristischen Literatur als Vermögensobjekte *sui generis*.²⁸⁸ Dies geht auf die relative Natur der Bucheffekten zurück, bei der jedoch auch Parallelen zum Sachenrecht bestehen. Insbesondere kommt Bucheffekten eine Wirkung *erga omnes* zu und der gutgläubige Erwerb wird geschützt.²⁸⁹

- 107 Bucheffekten werden nicht direkt durch den Emittenten geschaffen.²⁹⁰ Sie entstehen durch die Hinterlegung von Wertpapieren oder Globalurkunden bei einer Verwahrungsstelle bzw. mit der Eintragung von Wertrechten im Hauptregister einer Verwahrungsstelle und durch die Gutschrift in einem Effektenkonto bei der Verwahrungsstelle.²⁹¹ Die sachenrechtliche Beziehung des Hinterlegers zu den Wertrechten resp. den Urkunden wird dadurch suspendiert. Eine Verfügung über die entsprechenden Rechte ist solange ausgeschlossen, als diese als Bucheffekten ausgestaltet sind.²⁹²
- 108 Die **Verfügung des Kontoinhabers über die Bucheffekten** erfolgt nach den spezifischen Vorschriften des BEG.²⁹³ Der Grund dafür liegt darin, dass die Bucheffekten ein Vermögenswert eigener Art sind und konsequenterweise eigene Übertragungsregelungen gelten.²⁹⁴ Unbeachtlich ist in diesem Zusammenhang, ob das zugrundeliegende Recht in einem Wertpapier oder einer Globalurkunde verbrieft oder als Wertrecht ausgestaltet ist.²⁹⁵ Das BEG sieht verschiedene Verfügungsformen vor, insbesondere die Kontogutschrift und die Kontrollvereinbarung.²⁹⁶ Die Übertragung von Bucheffekten mittels Kontogutschrift enthält zwei Elemente: die Weisung des Kontoinhabers an die Verwahrungsstelle sowie die Gutschrift der Bucheffekten im Konto des Erwerbers.²⁹⁷ Die Rechtsübertragung erfolgt somit

²⁸⁸ BGE 138 III 137 E. 5.2.1 S. 139; GRAHAM-SIEGENTHALER, 192; HESS/FRIEDRICH, 103; HOFSTETTER, Rz. 13; HÜRLIMANN-KAUP, 387; KUNZ, 44, 47; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1339.

²⁸⁹ GRAHAM-SIEGENTHALER, 193; ausführlich MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1340 ff.; siehe auch BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz, 1072: «[...] ein neues Vermögensobjekt *sui generis* mit Merkmalen einer schuldrechtlichen Forderung und einer Sache.»; vgl. BGE 138 III 137 E. 5.2.1 S. 139: «Das an ihnen bestehende Eigentum ist nicht im engen sachenrechtlichen Sinn zu verstehen».

²⁹⁰ BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz, 1072.

²⁹¹ Art. 6 BEG; KUNZ, 44 f., 48.

²⁹² HESS/FRIEDRICH, 104; KUNZ, 48; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1378; vgl. BGE 138 III 137 E. 5.2.1 S. 139 f.; Botschaft BEG, BBl 2006 9348 f.; BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz, 1072.

²⁹³ BGE 138 III 137 E. 5.2.1 S. 139.

²⁹⁴ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1378.

²⁹⁵ Botschaft BEG, BBl 2006 9344; GRAHAM-SIEGENTHALER, 193; vgl. HESS/FRIEDRICH, 103; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1333.

²⁹⁶ MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1378.

²⁹⁷ Art. 24 Abs. 1 BEG; HOFSTETTER, Rz. 16; KUNZ, 51 f.

buchmässig.²⁹⁸ Abgeschlossen ist die Verfügung mit der Gutschrift im Konto des Erwerbers.²⁹⁹ Der Kontogutschrift kommt eine konstitutive Wirkung zu.³⁰⁰

7.7. Registerwertrechte

- 109 Die Funktionen eines Wertpapiers hängen eng mit der Verkörperung des subjektiven Rechts in einer physischen Urkunde zusammen. Eine solche Verkörperung besteht bei den Wertrechten nicht.³⁰¹ Die Wertrechte i.S.v. Art. 973c OR können somit entgegen dem Gesetzeswortlaut die Wertpapierfunktionen nicht erfüllen.³⁰²
- 110 Mit dem Aufkommen der Blockchain bzw. Distributed Ledger-Technologie hat sich die Tendenz zur Entmaterialisierung verstärkt.³⁰³ Die bestehenden Unzulänglichkeiten der Wertrechte im Bereich der Wertpapierfunktionen sollen daher mit einer neuen Kategorie von Wertrechten mit Wertpapiercharakter (sog. Registerwertrechten) behoben werden. Die Registerwertrechte sind so ausgestaltet, dass sie die Funktionen von Wertpapieren erfüllen.³⁰⁴ Die Schaffung der Registerwertrechte erfolgt durch eine elektronische Registrierung von dafür zugelassenen subjektiven Rechten (insbesondere Forderungen und Mitgliedschaftsrechte).³⁰⁵ Mit den Registerwertrechten wird neben den Wertrechten und den Bucheffekten eine neue Kategorie von Vermögenswerten geschaffen.³⁰⁶
- 111 Die Registerwertrechte können nur über das zugrundeliegende Register übertragen werden (**Registerübertragung**). Die blosser Übergabe der Mittel zur Ausübung der Verfügungsmacht genügt nicht.³⁰⁷

²⁹⁸ KUNZ, 45.

²⁹⁹ BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz, 1078; HOFSTETTER, Rz. 16, 18.

³⁰⁰ Botschaft BEG, BBl 2006 9341; HESS/FRIEDRICH, 103; KUNZ, 52; ROTH, 177 f.; MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 1338; BÄRTSCHI, Bucheffektengesetz, 1078.

³⁰¹ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 275; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 31.

³⁰² Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 275; BSK Wertpapierrecht-PÖSCHEL/MAIZAR, Art. 973c OR N 31; CHK OR-KUHN, Art. 973 OR N 1b.

³⁰³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 261.

³⁰⁴ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 258 f., 275 f.; KRAMER et al., Rz. 5 ff.; WYSS, Rz. 14; vgl. MÜLLER/ONG, 211; VON DER CRONE/DERUNGS, 487.

³⁰⁵ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 276 f.

³⁰⁶ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 271; BERTSCHINGER, 684; WYSS, Rz. 14.

³⁰⁷ Art. 973d Abs. 1 Ziff. 2 i.V.m. Art. 973f Abs. 1 E-OR; vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 278 f., 286; BERTSCHINGER, 684; KRAMER et al., Rz. 26; WYSS, Rz. 58; a.M. KUHN et al., Rz. 45.

8. Digitale Übertragung von Rechten

8.1. Grundsätzliches

112 Das Bedürfnis nach einer digitalen Übertragung von Rechten besteht seit längerem. Als Hindernis wird dabei regelmässig das Schriftlichkeitserfordernis des Zessionsrechts nach Art. 165 OR angeführt. In Lehre und Praxis werden deshalb verschiedene Alternativen zur Abtretung von Rechten gemäss Art. 164 ff. OR genannt. Die folgenden Ausführungen bieten einen kurzen Überblick über die Möglichkeiten für eine digitale Rechtsübertragung. Beschrieben werden dabei die Zession, der echte Vertrag zu Gunsten eines Dritten, die Vertragsübernahme und die Anweisung.

8.2. Zession

113 Forderungen werden grundsätzlich mittels Zession auf Dritte übertragen. Hinderlich ist dabei jedoch das Schriftformerfordernis gemäss Art. 165 Abs. 1 OR: Die Abtretung bedarf zu ihrer Gültigkeit der schriftlichen Form. Vorausgesetzt ist die einfache Schriftlichkeit nach Art. 13 Abs. 1 OR.³⁰⁸ Der Zedent muss den Verfügungsvertrag folglich eigenhändig unterschrieben haben (Art. 14 Abs. 1 OR).³⁰⁹ Der eigenhändigen Unterschrift gleichgestellt ist dabei die Unterschrift mit einer qualifizierten elektronischen Signatur (Art. 14 Abs. 2^{bis} OR). Diese muss auf einem qualifizierten Zertifikat beruhen, das von einem anerkannten Anbieter von Zertifizierungsdiensten ausgestellt wird.³¹⁰

114 Die qualifizierte elektronische Signatur steht einer Übertragung bei grenzüberschreitenden Geschäften entgegen.³¹¹ Bei Inlandgeschäften ist es zwar möglich, das Schriftformerfordernis einer «digitalen Zession» durch die qualifizierte elektronische Signatur einzuhalten. Dieser Weg konnte sich aber in der Praxis bisher nicht durchsetzen.³¹²

8.3. Echter Vertrag zu Gunsten Dritter

115 Die digitale Übertragung von Rechten kann auch mit einem echten Vertrag zu Gunsten Dritter (Art. 112 Abs. 2 OR) erreicht werden.³¹³ Im Unterschied zur Zession verpflichtet sich der Schuldner gegenüber dem Gläubiger, einem Dritten zu

³⁰⁸ GAUCH et al., Rz. 3415; ZK OR-SPIRIG, Art. 165 OR N 19; vgl. BGE 88 II 18 E. 3 S. 23.

³⁰⁹ ZK OR-SPIRIG, Art. 165 OR N 41; BSK OR I-GIRSBERGER/HERMANN, Art. 165 OR N 2; BK OR-BECKER, Art. 165 OR N 4; OFK OR-SCHAUFELBERGER/KELLER, Art. 165 OR N 5.

³¹⁰ Siehe Art. 2 lit. e, h, k ZertES; MACCABE, Rz. 325.

³¹¹ Vgl. EGGEN, 564.

³¹² EGGEN, 564; WEBER, Blockchain, Rz. 35; MACCABE, Rz. 327; Bericht DLT, 62.

³¹³ MACCABE, Rz. 354.

leisten. Obwohl der Dritte in diesem Rechtsgeschäft keine Vertragspartei ist, wird eine Forderung direkt zu seinen Gunsten begründet und er kann diese eigenständig geltend machen und gerichtlich durchsetzen.³¹⁴

- 116 Die digitale Übertragung von Rechten mittels echtem Vertrag zu Gunsten Dritter kann insbesondere mit Hilfe von DLT-Systemen umgesetzt werden:³¹⁵ Die Rechte werden dabei durch Transaktionseinheiten auf einer Blockchain repräsentiert. Der Schuldner vereinbart mit dem ersten Gläubiger, dass derjenige Dritte der Begünstigte sein soll, der im Zeitpunkt der Fälligkeit Inhaber der Transaktionseinheit ist.³¹⁶ Der Dritte ist so hinreichend bestimmbar.³¹⁷ Insbesondere bei periodischen Leistungspflichten, wie zum Beispiel bei regelmässigen Zins- oder Gewinnbeteiligungsforderungen, bestehen jedoch Unsicherheiten betreffend Zulässigkeit und Praktikabilität.³¹⁸ Auch diese Übertragungsform ist somit oft nicht zweckmässig, um Rechte in digitaler Form zu übertragen.

8.4. Vertragsübernahme

- 117 Eine digitale Übertragung von Rechten kann auch durch eine Vertragsübernahme erreicht werden. Bei dieser tritt die neue Partei an Stelle der alten in das Vertragsverhältnis ein und übernimmt dabei sämtlichen Rechten und Pflichten.³¹⁹ Sie ersetzt die bisherige Partei somit nicht nur in Bezug auf die einzelne Forderung, sondern löst diese umfassend in der gesamten Vertragsbeziehung ab. Eine solche Auswechslung der Vertragspartei ist grundsätzlich formfrei möglich, sofern auch der ursprüngliche Vertrag ohne Einhaltung von Formvorschriften abgeschlossen werden konnte.³²⁰ Damit die Vertragsübernahme gültig zustande kommen kann, braucht es die Zustimmung sämtlicher Parteien.³²¹

³¹⁴ BSK OR I-GIRSBERGER/HERMANN, Art. 164 OR N 3; GAUCH et al., Rz. 3876, 3887; CHK OR-REETZ/GRABER, Art. 112 OR N 26.

³¹⁵ So auch MACCABE, Rz. 366.

³¹⁶ MACCABE, Rz. 366.

³¹⁷ Beim Vertrag zu Gunsten Dritter ist eine individuelle Bestimmung des Dritten nicht erforderlich. Der Dritte muss lediglich bestimmbar sein. Die Bestimmbarkeit kann sich dabei durch objektive Kriterien ergeben (vgl. BK OR-WEBER, Art. 112 OR N 36; KRAUSKOPF, N 445 ff.; BSK OR I-ZELLWEGER-GUTKNECHT, Art. 112 OR N 6; BÄRTSCHI, Verabsolutierte Relativität, 248). Durch die künftige Inhaberschaft an einer Transaktionseinheit ergibt sich hinreichend, wer der begünstigte Dritte sein wird.

³¹⁸ Vgl. dazu ausführlich MACCABE, Rz. 364 ff.

³¹⁹ ZK OR-SPIRIG, Vor Art. 164-174 OR N 212; HUGUENIN, Rz. 1463; GAUCH et al., Rz. 3547.

³²⁰ Urteil des Bundesgerichts 4A_258/2014 vom 8. Juli 2014 E. 1.3; Urteil des Bundesgerichts 5C.51/2004 vom 28. Mai 2004 E. 3.1.

³²¹ Vgl. ZK OR-SPIRIG, Vor Art. 164-174 OR N 212; GAUCH et al., Rz. 3548; HUGUENIN, Rz. 1467.

118 Im Zusammenhang mit der digitalen Übertragung stellt sich die Frage, ob eine solche Zustimmung auch pauschal im Voraus möglich ist. Insbesondere sollte bei einer DLT-Lösung der Emittent einer Transaktionseinheit bereits im Voraus erklären können, dass die Übertragung der Transaktionseinheit als Vertragsübertragung gilt und der jeweilige Inhaber der Transaktionseinheit als Gegenpartei anerkannt wird.³²² Diese Frage ist in Lehre und kantonaler Rechtsprechung umstritten und wurde soweit ersichtlich noch nicht abschliessend durch das Bundesgericht geklärt.³²³ In Anbetracht dieser rechtlichen Unsicherheiten erscheint somit auch eine Vertragsübernahme für die digitale Übertragung von Forderungen nicht als praxistauglich. Zusätzlich vermag sie das eigentlich angestrebte Ziel – die Übertragung von einzelnen Rechten – nur unvollständig zu erreichen.

8.5. Anweisung

119 Rechte können unter dem geltenden Recht auch mittels Anweisung übertragen werden.³²⁴ Eine Anweisung ist nicht an eine bestimmte Form gebunden³²⁵ und ermächtigt den Angewiesenen, auf Rechnung des Anweisenden an den Anweisungsempfänger zu leisten (Art. 466 OR). Anweisungsgegenstand können Geld, Wertpapiere oder andere vertretbare Sachen sein. Es ist somit grundsätzlich möglich, Wertpapiere sowie die darin verbrieften Rechte mittels Anweisung auf einen Dritten zu übertragen. Unklar ist allerdings, an wen die Anweisung zu erfolgen hat. In der Literatur für DLT-Systeme wurde etwa die Gesamtheit der Teilnehmer als Angewiesene bezeichnet.³²⁶ Während diese Lösung im Einzelfall geeignet sein kann, vermag sie keine zuverlässige Grundlage für sämtliche Fälle einer digitalen Rechtsübertragung zu bilden.³²⁷

9. Eigenschaften von Registerwertrechten

120 Ein Registerwertrecht ist gemäss Art. 973d E-OR «ein Recht, das gemäss einer Vereinbarung der Parteien: 1. in einem Wertrechtregister [...] eingetragen ist; und 2. nur über dieses Wertrechtregister geltend gemacht und auf andere übertragen werden kann». Das Wertrechtregister muss gestützt auf Absatz 2 der Bestim-

³²² Bericht DLT, 63.

³²³ Vgl. dazu ausführlich MACCABE, Rz. 338 ff., m.w.H.

³²⁴ Vgl. dazu ausführlich EGGEN/STENGEL, 201 ff.; grundsätzlich bejahend auch HESS/LIENHARD, Rz. 32 ff.; a.M. hingegen MACCABE, Rz. 351 ff.; zurückhaltend auch WEBER/IACANGELO, Rz. 38 ff.

³²⁵ BSK OR I-KOLLER, Art. 466 OR N 4.

³²⁶ VON DER CRONE et al., 340.

³²⁷ MACCABE, Rz. 352; vgl. auch WEBER/IACANGELO, Rz. 38 ff.

mung die Voraussetzungen der Verfügungsmacht durch den Gläubiger, der Integrität und der Publizität erfüllen. Im Folgenden werden die Voraussetzungen kurz erläutert. Zusätzlich wird auf den Registerbegriff eingegangen.

9.1. Verfügungsmacht

121 Das Wertrechteregister muss den Gläubigern durch technische Verfahren die Verfügungsmacht über ihre Rechte vermitteln (Ziff. 1 von Art. 973d E-OR Abs. 2). Die Botschaft richtet den Begriff der Verfügungsmacht am Sachenrecht aus.³²⁸ Registerwertrechte müssen sich somit ähnlich verhalten wie Sachen: Sie müssen durch den Inhaber beherrschbar sein und jener darf darüber nur einmal verfügen können.³²⁹ Diese Zielsetzungen sind über technische Verfahren zu verwirklichen. Die Botschaft nennt als Beispiel die kryptografischen Verfahren von DLT-Systemen. Sie überlässt es aber der Praxis, die Umsetzung der Vorgaben inhaltlich auszufüllen. In Frage kommen auch andere technische Verfahren, welche die genannten Voraussetzungen erfüllen. Ausgeschlossen sind Verfahren, bei denen die Gläubiger eine vertrauenswürdige zentrale Instanz als Registerverwalter benötigen, um die Rechte zu übertragen oder geltend zu machen.³³⁰ Auch der Schuldner darf nicht über die Rechte verfügen können.

9.2. Integrität

122 Der Integritätsschutz setzt voraus, dass das Wertrechteregister durch «angemessene technische und organisatorische Massnahmen [...] gegen unbefugte Veränderungen geschützt ist» (Ziff. 2). In der Botschaft zum Gesetz wird der Begriff der Integrität weiter ausgeführt. Erforderlich ist insbesondere, dass die in das Register aufgenommenen Daten und Operationen beständig sind und nicht einseitig unbefugt verändert werden können.³³¹ Auf eine abschliessende Definition der ausreichenden Schutzmassnahmen wird bewusst verzichtet. Als Beispiel für einen genügenden Schutz nennt der Gesetzgeber eine «gemeinsame Datenverwaltung durch mehrere voneinander unabhängige Beteiligte», wie sie in DLT-Systemen üblich ist.³³²

³²⁸ Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 278.

³²⁹ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 278. Zur sachenrechtlichen Verfügungsmacht vgl. ausführlich BSK ZGB II-WOLF/WIEGAND, Art. 641 ZGB N 30 ff.

³³⁰ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

³³¹ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

³³² Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 280 f.

9.3. Publizität

123 Wertregister müssen die wesentlichen Informationen über die repräsentierten Rechte enthalten und Auskunft über die Funktionsweise des Registers erteilen (Ziff. 3). Die Informationen müssen für die Gläubiger insofern zugänglich sein, als dass diese die sie betreffenden Informationen und Registerinträge sehen und deren Integrität überprüfen können. Diese Prüfung muss ohne Unterstützung von Dritten möglich sein (Ziff. 4). Dabei ist gemäss Botschaft eine kurzfristige Nichtverfügbarkeit des Registers durch die Gläubiger in Kauf zu nehmen, eine jederzeitige Einsicht darf deshalb nicht verlangt werden.³³³ Nicht ausdrücklich statuiert wird dagegen, dass auch Dritte Einsicht in das Register haben müssen. Die Botschaft hält immerhin fest, dass das Wertregister «den Gläubigern [...] den Nachweis ihrer Rechtsposition» erlauben muss.³³⁴ Diese Möglichkeit werde durch das Erfordernis der «Verfüugungsmacht durch technische Verfahren» abgedeckt.³³⁵

9.4. Register

124 Der Begriff des Registers wird weder im Gesetz noch in der Botschaft näher umschrieben. Die Botschaft hält einzig fest, dass das Register elektronisch sein muss und die oben beschriebenen Merkmale aufzuweisen hat.³³⁶ Als Register gilt im **herkömmlichen Sprachgebrauch** u.a. ein «alphabetisches Verzeichnis von Namen, Begriffen o.ä. in einem Buch» oder ein «amtlich geführtes Verzeichnis rechtlicher Vorgänge von öffentlichem Interesse».³³⁷

125 Im **schweizerischen Recht** wird der Registerbegriff vielfältig eingesetzt. So müssen beispielsweise Wertrechte für die Entstehung von Bucheffekten im Hauptregister der Verwahrungsstelle eingetragen werden. Das Hauptregister ist öffentlich und «enthält Angaben über die Emission und die Anzahl sowie die Stückelung der ausgegebenen Wertrechte».³³⁸ Das Handelsregister «dient der Konstituierung und der Identifikation von Rechtseinheiten. Es bezweckt die Erfassung und Offenlegung rechtlich relevanter Tatsachen und gewährleistet die Rechtssicherheit sowie den Schutz Dritter im Rahmen zwingender Vorschriften des Zivilrechts».³³⁹ Als Transaktionsregister i.S.v. Art. 74 FinfraG gilt eine «Einrichtung, die Daten zu Transakti-

³³³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 283.

³³⁴ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

³³⁵ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

³³⁶ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 276.

³³⁷ Definition gemäss Duden, siehe <<https://www.duden.de/rechtschreibung/Register>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³³⁸ Art. 6 Abs. 2 BEG.

³³⁹ Art. 1 HRegV.

onen mit Derivaten, welche ihr nach Artikel 104 gemeldet werden, zentral sammelt, verwaltet und aufbewahrt». Das in Art. 4 VE-EÖBG vorgesehene Urkundenregister soll der Aufbewahrung von elektronischen öffentlichen Urkunden und elektronischen Beglaubigungen dienen. Gemeinsam ist sämtlichen Definitionen, dass das Register der systematischen Sammlung und Verwahrung von bestimmten Informationen dienen soll. Im schweizerischen Recht wird der Begriff des Registers somit regelmässig im Sinne eines Verzeichnisses von rechtlich relevanten Informationen verwendet.

- 126 Auch in **technischer Hinsicht** können dem Registerbegriff verschiedene Bedeutungen zukommen. In DLT-Systemen zeichnen Register – sog. Ledgers – sämtliche Transaktionen zwischen den Teilnehmern lückenlos auf.³⁴⁰ Gestützt darauf können die Teilnehmer sicherstellen, dass ein Vermögenswert nicht bereits an einen anderen Teilnehmer übertragen worden ist.
- 127 Die Arbeiten für die Schaffung von Registerwertrechten – und damit auch für die Einführung von Wertrechtregistern – wurden aufgrund der **Entwicklungen rund um DLT-Systeme** initiiert.³⁴¹ Der Begriff des Wertrechtregisters ist somit so auszulegen, dass er den Eigenschaften von DLT-Systemen nicht entgegensteht. Im Umkehrschluss ist aber nicht zwingend erforderlich, dass der Terminus sämtliche Eigenschaften von DLT-Systemen reflektiert. Die Regelung wurde bewusst möglichst technologieneutral ausgestaltet und beschränkt sich nicht auf Register, die auf DLT-Systemen basieren.³⁴² So lässt sich aus dem Gesetzesentwurf zunächst kein Erfordernis erschliessen, wonach aus dem Register zwingend sämtliche Transaktionen mit den Registerwertrechten ersichtlich sein müssten (Transaktionskette). Die Botschaft statuiert vielmehr, dass die Integrität der Registerwertrechte auch auf andere Weise als über verteilte Systeme erreicht werden kann, wenn die gewählten Lösungen einen ebenso hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten vermögen.³⁴³ Eine nähere Auseinandersetzung mit dem Entwurf macht aber deutlich, dass der Gesetzgeber beim Entwurf der Vorschriften davon ausgegangen ist, dass die Transaktionsketten grundsätzlich auf dem Wertrechtregister abgebildet sind. So begründet er den Gutglaubensschutz nach Art. 973e E-OR damit, dass der Ausweis der Rechtsnachfolge analog zur Indossamentenkette eines Ordrepapiers auch «in einem manipulationsresistenten elektronischen Register, welches die Transaktionen grundsätzlich lückenlos aufführt», erreicht werden könne.³⁴⁴

³⁴⁰ Vgl. dazu z.B. MEISSER, 79; KAULARTZ, 476.

³⁴¹ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 280.

³⁴² Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 244 f.

³⁴³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 280.

³⁴⁴ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 285.

128 Insgesamt lässt sich kaum abschliessend klären, welcher Registerbegriff dem Gesetzestext von Art. 973d E-OR zugrunde liegt. Im Zweifel ist der Begriff des Wertrechtregisters deshalb weit zu verstehen. Gegenstand des Wertrechtregisters bilden dabei primär die Registerwertrechte selbst und nicht zwingend die mit ihnen verbundenen Transaktionen. Gestützt auf die herkömmliche Bedeutung des Registerbegriffs und dessen Verwendung im geltenden schweizerischen Recht ist aber immerhin davon auszugehen, dass ein Wertrechtregister die Eigenschaft eines Verzeichnisses aufweisen muss. Ein Verzeichnis weist verschiedene Einträge auf. Ein Wertrechtregister im Sinne der geplanten Regulierung muss somit ein Verzeichnis über Registerwertrechte enthalten. Typischerweise bezieht sich das Verzeichnis auf eine Mehrzahl von Registerwertrechten. Offen ist, ob auch ein Verzeichnis, das die verschiedenen Zustände eines einzelnen Registerwertrechts (insbesondere dessen Transaktionshistorie) aufführt, als Wertrechtregister i.S.v. Art. 973d E-OR eingeordnet werden kann. Das Verzeichnis würde sich in diesem Fall nicht auf verschiedene Wertrechte, sondern lediglich auf verschiedene Zustände desselben Wertrechts beziehen. Ebenfalls offengelassen wird durch den Gesetzgeber, ob ein Verzeichnis sämtlicher Wertrechte eines einzelnen Gläubigers als Register i.S.v. Art. 973d OR zu qualifizieren wäre. In beiden Fällen würde von einer gesamtheitlichen Darstellung der über ein System gehandelten Wertrechte Abstand genommen. Die Register würden sich dadurch vom Konzept eines einheitlichen und vollständigen Registers verabschieden, wie es den klassischen DLT-Systemen sowie den erwähnten Registern des geltenden Rechts zugrunde liegt.

10. Rechtsvergleich

10.1. Grundsätzliches

129 Als Folge der Entwicklungen rund um DLT-Systeme sind mehrere Jurisdiktionen gesetzgeberisch tätig geworden. Nur ein geringer Teil fokussiert dabei aber auf die Digitalisierung von Wertpapieren. Im Folgenden werden einschlägige Regelungen aus Deutschland und Liechtenstein überblicksmässig dargestellt und dem schweizerischen Gesetzesentwurf gegenübergestellt.

10.2. Deutschland

130 Am 11. August 2020 wurde der Deutsche Referentenentwurf zum Gesetz zur Einführung von elektronischen Wertpapieren (eWpG) vom BMJV und BMF veröffentlicht.³⁴⁵ Der Referentenentwurf folgt im Wesentlichen dem vom BMJV und BMF

³⁴⁵ Referentenentwurf, 1 ff.

veröffentlichten Eckpunktepapier³⁴⁶ sowie der Blockchain-Strategie der Bundesregierung.³⁴⁷

- 131 Der Referentenentwurf unterscheidet zwei Arten elektronischer Wertpapiere: Einerseits werden jene erfasst, welche über ein zentrales Register begeben und verwaltet werden (traditionelles Effektenregister). Andererseits werden sogenannte «Kryptowertpapiere» erfasst, welche auf einem Kryptowertpapierregister (ohne Abbildung im Effektenregister) begeben und verwaltet werden. Das Kryptowertpapierregister soll eine technologieneutrale Grundlage gewisser Mindeststandards zum Zweck des Anlegerschutzes schaffen und insbesondere auf *public permissionless* Blockchains anwendbar sein.³⁴⁸
- 132 Das Kryptowertpapierregister ist gekennzeichnet durch eine dezentrale Verwaltung unter Beibehaltung einer zentralen, für die Registerführung verantwortlichen Stelle:
- Gemäss § 16 Abs. 1 eWpG muss ein Kryptowertpapierregister auf einem System geführt werden, das bestimmten funktionalen und technischen Mindestanforderungen genügt. Im Einzelnen muss das System (i) eine dezentrale und (ii) fälschungssichere Aufzeichnung gewährleisten und (iii) Daten in der Zeitfolge protokollieren sowie (iv) gegen unbefugte Löschung und nachträgliche Veränderung geschützt speichern.
 - Gleichzeitig wird die registerführende Stelle verpflichtet, die «erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen, um einen Datenverlust oder eine unbefugte Datenveränderung über die gesamte Dauer, für die das elektronische Wertpapier eingetragen ist, zu verhindern» und haftet bei einer unbefugten Datenveränderung oder einem Datenverlust.³⁴⁹

Der Referentenentwurf unterscheidet zwischen dem Führen des Registers auf technischer Ebene (z.B. durch einen Node-Betreiber) und der Registerführung auf wirt-

³⁴⁶ Bundesministerium der Finanzen und Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Eckpunkte für die regulatorische Behandlung von elektronischen Wertpapieren und Krypto-Token, vom 7. März 2019, abrufbar unter <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Internationales_Finanzmarkt/2019-03-08-eckpunkte-elektronische-wertpapiere.html> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³⁴⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Bundesministerium der Finanzen, Blockchain Strategie der Bundesregierung, vom 18. September 2019, abrufbar unter <<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain-strategie.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³⁴⁸ Referentenentwurf, 56.

³⁴⁹ § 7 Abs. 2 und 3 eWpG.

schaftlicher und rechtlicher Ebene durch die registerführende Stelle. Diese ist entweder eine von der Emittentin benannte Person oder die Emittentin selbst (§ 16 Abs. 2 eWpG).

- 133 Die registerführende Stelle übernimmt neben der wertpapierrechtlichen auch eine aufsichtsrechtliche Rolle als Finanzdienstleisterin nach dem KWG³⁵⁰ und bedarf damit einer Erlaubnis nach § 32 KWG. Obwohl es das erklärte Ziel des Gesetzgebers ist, «weitgehend ohne Intermediäre [auszukommen]»,³⁵¹ ist neben der Einzeleintragung³⁵² weiterhin auch eine Sammeleintragung³⁵³ der Wertpapiere möglich.
- 134 Der Referentenentwurf normiert in § 10 die Publizität und schränkt das Registergeheimnis ein, so dass Teilnehmer und Personen mit berechtigtem Interesse jedenfalls elektronische Einsicht in das Register nehmen können.
- 135 Der Entwurf weist **Parallelen zur schweizerischen Gesetzgebung** auf: Zum einen wird mit den zentral geführten elektronischen Wertpapieren der traditionelle Ansatz eines zentral geführten Registers weitergeführt, wie ihn die Schweiz für die Bucheffekten kennt. Zum anderen sind die Kryptowertpapiere ähnlich strukturiert wie die neuen schweizerischen Registerwertrechte nach Art. 973d E-OR.
- 136 **Anders als das schweizerische Recht** implementiert der Referentenentwurf die zentrale Registerlösung jedoch direkt in das Wertpapierrecht. Elektronische Wertpapiere sind somit Wertpapiere und werden nicht zu einem Vermögenswert *sui generis*, wie das bei Bucheffekten der Fall ist.³⁵⁴ Im Bereich der Kryptowertpapiere wird zudem der registerführenden Stelle eine Verantwortung zugeschrieben, die es im schweizerischen Entwurf zu Registerwertrechten nicht gibt. Hier wird in Art. 973d Abs. 3 E-OR der Schuldner des Registerwertrechts verpflichtet, die Funktionsfähigkeit des Registers sicherzustellen. Die Divergenz wird allerdings dadurch relativiert, dass die Emittentin des Wertpapers zur registerführenden Stelle wird, falls sie keine andere Person mit dieser Aufgabe betraut.

10.3. Liechtenstein

- 137 Grundlage des liechtensteinischen Wertrechts ist ein elektronisches Register, in das sowohl die Ausgabe wie die Übertragung von Wertrechten einzutragen ist. Die

³⁵⁰ So gemäss der geplanten Neufassung von § 1 Abs. 1a S. 2 Nr. 8 KWG; vgl. Referentenentwurf, 76.

³⁵¹ Referentenentwurf, 49.

³⁵² D.h. die Eintragung erfolgt direkt auf den Namen der jeweiligen Berechtigten (§ 8 Abs. 2 eWpG).

³⁵³ D.h. die Eintragung erfolgt in das elektronische Register im Namen einer Wertpapiersammelbank oder auf den Namen des Verwahrers (§ 8 Abs. 1 eWpG).

³⁵⁴ Siehe oben, Rz. 106.

Rechte werden dabei durch Token i.S.v. Art. 2 Abs. 1 lit. c TVTG repräsentiert (§ 81a SchIT PGR). Im Zuge der Einführung des TVTG wurde § 81a SchIT PGR als Schnittstelle zwischen TVTG und Wertpapierrecht geschaffen.³⁵⁵ Wertrechtregister können auf Grundlage eines VT-Systems geführt werden (§ 81a SchIT PGR). Der Gesetzgeber verfolgt mit der Erfassung vertrauenswürdiger Technologien (VT) einen technologieneutralen Ansatz, welcher die Integrität von Token, deren eindeutige Zuordnung zu Berechtigten (bzw. VT-Identifikatoren) sowie die Verfügung über Token sicherstellen soll.

- 138 Alle wertpapierrechtlichen Funktionen, die dem Wertrecht zukommen, beruhen auf Einträgen im (u.U. dezentral betriebenen) Register. Das Wertrecht entsteht mit der Eintragung in das Register (§ 81a Abs. 3 PGR), es wird durch Eintragung in das Register übertragen oder verpfändet (§ 81a Abs. 4 PGR). Der Gutgläubenserwerb von Wertrechten stellt auf den Eintrag im Register ab (§ 81a Abs. 5 PGR) ebenso wie die Legitimations- und Liberationsfunktion (§ 81a Abs. 6 PGR).
- 139 Das TVTG normiert in Art. 2 Abs. 1 lit. l bis u TVTG zwölf zentrale Dienstleister, welche Dienstleistungen zur Emission und nachgelagerter Art (Verwahrung und Verfügung i.w.S.) erbringen und führt einen Registrierungsmechanismus sowie ein weitgehendes, nach Tätigkeit differenziertes Haftungsregime ein.³⁵⁶ Die Überwachung und allfällige Bewilligung dieser zentralen Dienstleister erfolgt durch die Finanzmarktaufsicht (FMA).
- 140 Im **Vergleich zum schweizerischen Recht** stützt Liechtenstein den Einsatz von digitalen Wertrechten wesentlich auf Dienstleister ab, welche die Einführung und den Handel mit Wertrechten begleiten. Jedenfalls ein Teil dieser Dienstleister muss sich bei der FMA registrieren lassen und wird durch diese beaufsichtigt.

11. Zwischenergebnis

- 141 Ein Wertpapier verknüpft ein Recht so mit einer Urkunde, dass es ohne diese weder geltend gemacht noch auf andere übertragen werden kann. Mit Hilfe des Wertpapierrechts können somit Rechte mobilisiert und die Legitimations-, Transport- und Verkehrsschutzfunktionen umgesetzt werden. Das Wertpapierrecht erleichtert den Marktteilnehmern grundsätzlich die Übertragung von Rechten.
- 142 Die vorangehenden Ausführungen haben aber gezeigt, dass das Erfordernis der Verkörperung von Rechten in einer Urkunde in vielen Fällen nicht mehr zeitgemäss

³⁵⁵ TVTG-Bericht, 1 ff.

³⁵⁶ Insbesondere wird eine solidarische Haftung aller beteiligten Dienstleister normiert (Art. 36 TVTG).

ist. Dies wird bereits durch die vielfältigen Bemühungen der Praxis ersichtlich, Rechte ohne Verkörperung handelbar zu machen. In einem digitalen Umfeld können Wertpapiere aufgrund ihres sachenrechtlichen Bezugs zudem nur erschwert eingesetzt werden.

- 143 Die unkörperliche Übertragung von Rechten ist unter geltendem Recht zwar möglich, unterliegt aber grösseren Einschränkungen. Die vorhandenen rechtlichen Möglichkeiten zeigen keinen Weg auf, der für eine Vielzahl von Konstellationen unbesehen übernommen werden kann. Dabei liegen nicht nur Hürden rechtlicher Natur vor. Auch technologische Hindernisse stehen einer digitalen Rechtsübertragung entgegen. Zu nennen ist etwa die qualifizierte elektronische Signatur nach Art. 14 Abs. 2^{bis} OR, die sich in der Praxis bisher nicht durchsetzen konnte.
- 144 Der Gesetzgeber hat dies bereits seit längerem erkannt und mit dem BEG wie auch mit der geplanten Einführung von Registerwertrechten Grundlagen geschaffen, unter denen Rechte auch ohne Verbriefung in einer Urkunde übertragen und geltend gemacht werden können unter gleichzeitiger Einhaltung der wertpapierrechtlichen Funktionen. Offen ist jedoch, ob die vorhandenen gesetzlichen Konzepte breit genug sind, um bestehende und absehbare technische Möglichkeiten zu erfassen, mit denen die Funktionen von Wertpapieren ohne Verbindung von Recht und Gegenstand erfüllt werden können. So beziehen sich zwar die Vorschriften für Registerwertrechte nicht auf die Distributed Ledger-Technologie selbst. Sie knüpfen jedoch an deren Eigenschaften an, weil diese «eine wertpapierrechtliche Behandlung rechtfertigen».³⁵⁷

³⁵⁷ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 245.

IV. TECHNOLOGISCHE AUSLEGEORDNUNG

1. Vorbemerkung

- 145 Die folgenden Ausführungen zeigen auf, welche technologischen Möglichkeiten für eine Öffnung des Wertpapierrechts auch für andere Technologien als DLT in Frage kommen. Nach einem kurzen Überblick über die Grundlagen der Sicherheit von Informationssystemen (Abschnitt IV.2) und über die Funktionsweise von DLT-Systemen (Abschnitt IV.3) werden **zwei technologische Methoden** dargestellt, mit denen Rechte ausserhalb der klassischen Distributed Ledger-Technologie digital übertragen werden können: sichere Hardware-Module (Abschnitt IV.4) und dezentrale parallele Aufzeichnung (DPA, Abschnitt IV.5). Verworfen werden dagegen DRM-Lösungen ohne Hardwareunterstützung (Abschnitt IV.6).
- 146 **Nicht Gegenstand des Gutachtens** bilden technologische Lösungen, bei denen die Übertragung zwingend mittels Weisung an einen nicht frei ersetzbaren Dritten erfolgt. Durch die Auslagerung der Übertragung an eine zentrale Instanz geht ein wichtiges Element des klassischen Wertpapiers verloren: Den Parteien wird die Möglichkeit genommen, ihre Rechte rein bilateral zu übertragen. Die Transportfunktion des Papiers kann bei einer solchen Lösung lediglich unter Einbezug eines nicht frei ersetzbaren Dritten erfüllt werden. Für die mediatisierte Übertragung von Rechten in digitaler Form kennt das schweizerische Finanzmarktrecht mit dem BEG jedoch bereits einen bewährten regulatorischen Rahmen,³⁵⁸ so dass vorliegend auf entsprechende Ausführungen verzichtet werden kann.³⁵⁹
- 147 Den folgenden Ausführungen liegt die Annahme zugrunde, dass die eingesetzte Technologie dem aktuellen Stand der Technik entspricht und keine die Integrität und korrekte Funktionsweise kompromittierenden **Hintertüren oder Schwachstellen** aufweist. Die Umgehung von Sicherheitsfunktionen kann nie vollständig ausgeschlossen werden und ist ein bekannter Schwachpunkt aller IT-Systeme, insbesondere auch von DLT-Systemen. Je nach Art der eingesetzten Technologie sind solche Hintergehungsmöglichkeiten einfacher oder schwieriger zu realisieren. Darauf wird punktuell bei den einzelnen technologischen Lösungen Bezug genommen.

³⁵⁸ Ähnlich auch Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 244.

³⁵⁹ Zum Verhältnis zwischen digitalen Wertrechten und Bucheffekten siehe unten, Abschnitt VI.4.2.

2. Grundlagen der Sicherheit von Informationssystemen

- 148 Die Fortschritte in der Informationstechnik haben dazu geführt, dass heute grosse Mengen an Daten von Computern übertragen, gespeichert und umgewandelt werden. Ab Mitte des 20. Jahrhunderts hatte sich für diese Technik der Begriff der «Elektronischen Datenverarbeitung» (EDV) verbreitet, welcher eine klare Unterscheidung einführt zwischen Daten als solchen und einer aktiven Entität, welche die Daten bearbeitet. Eine solche Trennung scheint gegenwärtig schwieriger möglich, aufgrund der grossen Menge von Informationen, welche öffentlich zugänglich und digital verfügbar sind, und weil die Trennung von Computerprogrammen und Daten von aussen nicht transparent ist.
- 149 Trotzdem ist aus Sicht der Technik auch heute in jeder konkreten Anwendung eine Unterscheidung zwischen aktiven Entitäten (Computersystemen, bestehend aus Hardware und Software) und passiven Daten (Information im weitesten Sinn) möglich, wobei dieselben Informationen je nach Anwendung als aktive Entitäten oder passive Daten gelten können. Ein Computerprogramm, zum Beispiel, besteht aus maschinenlesbaren Daten, welche von einem weiteren Programm erzeugt wurden. Dasselbe Programm kann jedoch selbst aktiv weitere Daten bearbeiten. Im Grundsatz besteht aber immer eine Verkörperung aller Daten und Programme in einem Computersystem durch physikalische Objekte. Damit kann auch ein Ort bestimmt werden, an welchem Daten gespeichert oder verarbeitet werden.
- 150 Computersysteme bestehen aus einer Vielzahl von hierarchisch übereinander angeordneten logischen Schichten. Die unterste Schicht ist immer physikalisch und materiell. Von der Position einer bestimmten Schicht her gesehen, werden die aktiven Elemente der jeweils darüber liegenden Schicht als Daten betrachtet und innerhalb der Schicht selbst bearbeitet. Dies verleiht dem Programm auf einer unteren Ebene die vollständige Kontrolle darüber, welche Programme auf der Ebene unmittelbar darüber aktiv sind und wie Daten dort behandelt werden. Diese Kontrolle wirkt über den wiederholten Einfluss nach oben auf alle weiteren Ebenen darüber.
- 151 In der Computersicherheit wird für Überlegungen zur Sicherheit und zur Vertrauenswürdigkeit einer Anwendung der Begriff einer «Trusted Computing Base» (TCB) verwendet.³⁶⁰ Die TCB besteht aus sämtlichen Ebenen, welche unter-

³⁶⁰ Vgl. RUSHBY; ausführlich zur Thematik siehe auch Trusted Computer System Evaluation Criteria des United States Government Department of Defense (besser bekannt als das sog. "Orange Book"), abrufbar unter: <http://csrc.nist.gov/publications/history/dod85.pdf> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

halb des betrachteten Programms liegen, da sie aufgrund der geschichteten Architektur die Funktion des Programms kontrollieren. In anderen Worten, ein Programm, welches auf einem Computersystem eine Aufgabe ausführt, kann nur dann als sicher gelten, wenn auch die darunter liegenden Schichten bis zur Hardware sicher sind. Die physikalische Ebene kann also immer als TCB angesehen werden und gibt dem Inhaber der Hardware des Computersystems die Kontrolle der ausgeführten Applikationen. Das Prinzip der TCB bestimmt auch die Kontrolle über Werte, welche von Informationssystemen verkörpert werden.

- 152 Informationssysteme bestehen heute aus einer Vielzahl von physikalischen Computersystemen, welche über Kommunikationsnetze miteinander verbunden sind. Jedes Computersystem hat eine eigene TCB. Sobald Daten von einem System auf ein anderes übertragen werden, kann die TCB und damit die Kontrolle über die Daten ändern. Ein verteiltes System wird also durch viele verschiedene TCBs kontrolliert: Diese können alle dieselben Ziele haben und zusammenarbeiten, sie können aber auch gegeneinander wirken. So bietet beispielsweise ein verteiltes elektronisches Register nur deshalb Integrität und Transparenz für die darin gespeicherten Daten, weil es aus einer Vielzahl von TCBs besteht, die von verschiedenen Parteien mit einem gemeinsamen Ziel kontrolliert werden.
- 153 Das Prinzip der TCB, welche dem physikalischen Eigentümer eines Computersystems auch die volle Kontrolle darüber verleiht, gilt also für jedes einzelne, für sich allein betrachtete Computersystem. In einem vernetzten System wird es aufgebrochen, was unter anderem zur Entwicklung der verteilten elektronischen Register geführt hat. Sichere Hardware-Module, wie sie in Abschnitt IV.4 beschrieben werden, führen viele weitere TCBs ein, welche nicht alle von derselben Instanz kontrolliert werden. Durch Kombination verschiedener Computersysteme, die jeweils ihre eigene TCB haben, werden jeweils andere Kontrollverhältnisse geschaffen.
- 154 Aus Sicht der Gutachter können nur über die Errichtung von verschiedenen TCBs und deren Vernetzung untereinander neue Strukturen zur Kontrolle von Informationssystemen geschaffen werden. Grundsätzlich existieren darüber hinaus keine weiteren technischen Verfahren, welche die Sicherheit von Computerapplikationen verändern. Deshalb werden hier primär zwei Methoden diskutiert, welche die Sicherheit beeinflussen. Einerseits kann das geschichtete Modell aufgeweicht werden, indem ein Computersystem physikalisch so realisiert wird, dass es dem Inhaber durch **sichere Hardware-Module** die Kontrolle über die darin enthaltenen Programme verwehrt. Andererseits sind vernetzte Systeme möglich, die aus einer Vielzahl von Computersystemen bestehen, und ihre Sicherheit darauf aufbauen, dass genügend viele davon eine vertrauenswürdige TCB haben. Hier hat die Arbeitsweise eines Protokolls bestimmenden Einfluss auf die Garantien, welche ein solches System erfüllt. In dieses Gebiet fallen **verteilte Register auf Basis von Kon-**

sensprotokollen. Weitere Protokolle mit anderem Aufbau sind möglich und können ähnliche Eigenschaften erreichen. Alle diese Protokolle werden hier unter dem Begriff der **dezentralen parallelen Aufzeichnung** zusammengefasst und beschrieben.

3. DLT-Systeme

3.1. Konsensmechanismen

155 Seit den Anfängen der Blockchain-Technologie mit dem Bitcoin-System wird die Funktion einer Blockchain dargestellt als eine logische Datenstruktur, in der alle Transaktionen des Systems der Reihe nach öffentlich gespeichert sind.³⁶¹ Diese Datenstruktur wird auch als «Blockchain» bezeichnet. Jede Änderung an den durch die Blockchain verwalteten Rechten wird abschliessend als eine Transaktion in dieser Datenstruktur dargestellt. Die Datenstruktur wird durch einen Konsensmechanismus unterhalten. Transaktionen werden also dadurch ausgeführt, dass sie nach erfolgreicher Prüfung ihrer Korrektheit in der Datenstruktur registriert werden. Dabei ist es wichtig, dass die Datenstruktur eine vollständige Ordnung unter allen Transaktionen abbildet. Die Blockchain ermöglicht es somit, für zwei beliebige Transaktionen festzustellen, welche zuerst und welche später abgebildet wird. Die Blockchain dient in diesem Sinne als Register, das analog zu einer klassischen Buchhaltung geführt wird. Die Blockchain ist jedoch **verteilt gespeichert** und die Registrierung von Transaktionen in der Datenstruktur erfolgt durch einen Konsensmechanismus.

156 **Konsensmechanismen** bestehen aus Protokollen und Algorithmen zur lokalen Anpassung von Programmezuständen unter mehreren Parteien in einem verteilten System. Diese Mechanismen dienen dazu, dass sich die Parteien auf einen gemeinsamen Zustand einigen, und werden automatisiert ausgeführt. Das Gebiet der Konsensmechanismen und speziell der Konsensprotokolle wurde als Teilgebiet der Informatik seit den 1980er-Jahren entwickelt. Eine der frühesten Formulierungen dieses Problems bedient sich einer Analogie von byzantinischen Generälen,³⁶² die einen Konsens über eine geplante Militäraktion erreichen sollen. Die Schwierigkeit besteht darin, dass unter den Teilnehmern auch solche sein können, welche sich nicht an die vorgegebenen Regeln halten. Ein grosser Teil der Literatur in diesem

³⁶¹ NAKAMOTO, 8.

³⁶² LAMPORT et al.

Gebiet wird unter dem Begriff von «Byzantinischen Konsensprotokollen» (*byzantine consensus*) zusammengefasst. Konsensprotokolle stehen heute verbreitet im praktischen Einsatz und stellen ein Teilgebiet der Informatik dar.³⁶³

- 157 Der Konsensmechanismus von Bitcoin (welcher z.B. auch in Ethereum und vielen weiteren Blockchain-Systemen eingesetzt wird) unterscheidet sich in einem wichtigen Element von den meisten Konsensprotokollen in der Informatik vor ca. 2015, insbesondere auch von Byzantinischen Konsensprotokollen. In den traditionellen Protokollen sind alle Teilnehmer untereinander bekannt und können sich gegenseitig identifizieren, damit sie Aussagen eindeutig einem Teilnehmer zuordnen können. Dies dient dazu, Abstimmungen unter den Teilnehmern durch Mehrheitsentscheid durchzuführen. Im neuartigen Protokoll, welches von Bitcoin eingeführt wurde und später auch den Namen «Nakamoto-Konsens» erhalten hat, stimmen die Teilnehmer mittels eines sog. *proof of work* ab. Dies ist eine kryptografische Primitive, mit der sie unabhängig voneinander und ohne enge Kommunikation untereinander abstimmen. Der Einfluss jedes Teilnehmers wird dabei mittels eines *proof of work* (annähernd) entsprechend seiner Rechenleistung (CPU-Power) gewichtet.
- 158 Zusammen mit der Verbreitung von Kryptowährungen und der Blockchain-Technologie sind nach 2015 viele weitere Konsensprotokolle entwickelt worden, welche für Abstimmungen nicht auf der Identifikation der Teilnehmer beruhen und welche auch nicht auf *proof of work* basieren. Beispiele hierfür sind *proof of stake*, *proof of delay* und *proof of storage*, in welchen die benannten Ressourcen zur Gewichtung von Abstimmungen eingesetzt werden (für *stake* sind dies eigene Transaktionseinheiten, bei *delay* der Beweis, dass eine gewisse Frist abgewartet wurde und bei *storage* die bewiesene Speicherung einer grossen Datenmenge).³⁶⁴

3.2. Register auf der Basis von Konsensmechanismen

- 159 In einer einflussreichen Arbeit haben GARAY ET AL.³⁶⁵ 2015 mathematisch formal gezeigt, dass der Konsensmechanismus von Bitcoin und die vorher in der Informatik bekannten Konsensprotokolle beinahe dieselbe Art von Konsens erzeugen. Die Äquivalenz gilt bis auf Details in der mathematischen Modellierung, welche jedoch für unerheblich erachtet werden. Damit wurde bewiesen, worüber NAKAMOTO³⁶⁶

³⁶³ CACHIN et al.

³⁶⁴ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 281 f.

³⁶⁵ GARAY et al.

³⁶⁶ NAKAMOTO.

nur spekulierte, nämlich dass das Bitcoin-Protokoll ohne eine zentrale Instanz erreicht, dass sich alle Teilnehmer am System auf eine eindeutige Abfolge aller Transaktionen einigen (*single history of the order of transactions*).³⁶⁷

- 160 In der Informatik wurde bereits viel früher erkannt, dass sich mittels eines Konsensprotokolls ein Dienst zuverlässig und sicher in einem verteilten System aus wenig zuverlässigen und fehlerbehafteten Teilnehmern realisieren lässt. SCHNEIDER stellt dieses Prinzip dar als die Realisierung eines fehlertoleranten Dienstes durch Replikation.³⁶⁸ Die dafür nötigen Protokolle wurden zuerst in der Theorie und später auch in der Praxis der Informatik ständig weiterentwickelt. Heute sind fehlertolerante Systeme auf der Basis von Konsensprotokollen ein wichtiger Bestandteil von Cloud-Plattformen und anderen hochverfügbaren Systemen.³⁶⁹
- 161 Praktisch alle Systeme dieser Art folgen dem von SCHNEIDER³⁷⁰ beschriebenen Schema, wonach der Konsensmechanismus und eine Applikation getrennt werden können und die Applikation modular auf einem abstrakten Konsensmechanismus aufbaut. Dies bedeutet für verteilte Register, dass ein einziges Programm (*state machine*) und eine einzige Datenstruktur (sinngemäss, das Register) zwar in vielen Kopien auf allen Teilnehmern vorhanden ist, diese jedoch vom Konsensmechanismus bei allen Teilnehmern in gleicher Weise und in derselben Reihenfolge verändert werden, wie in Abbildung 3 gezeigt. Diese Architektur wird als «*state machine replication*» bezeichnet. Die Operationen des Programms (Zustandsänderungen der *state machine*) müssen dazu deterministisch sein, d.h. die Operation muss bei jeder Ausführung denselben neuen Zustand erzeugen. Bitcoin und praktisch alle weiteren heute bekannten Blockchain-Systeme folgen diesem Muster.

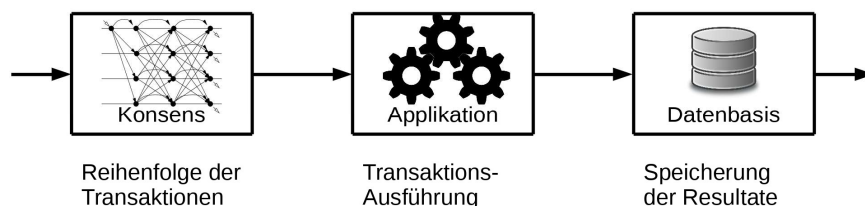


Abbildung 3: Logische Abfolge der Schritte in einem System zur *state machine replication*. Nachdem über die Reihenfolge der Transaktionen Einigkeit besteht, werden alle Transaktionen von jedem

367 NAKAMOTO, 2.
368 SCHNEIDER.
369 KLEPPMANN.
370 SCHNEIDER.

Teilnehmer selbst ausgeführt und die Ausgaben gespeichert. In dieser Methode müssen alle Transaktionen deterministisch sein (Quelle: eigene Darstellung).

- 162 Etwa zeitgleich zur Arbeit von GARAY ET AL.³⁷¹ verbreitete sich in interessierten Kreisen in Technik und Finanzwelt die Idee, Konsens modular zu erreichen und dadurch das Prinzip der *state machine replication* in einem Blockchain-System zu implementieren. Der einflussreiche Report von SWANSON³⁷² mit dem Titel «*Consensus-as-a-Service*» führte für die Klasse von solchen Systemen auch den Begriff des «verteilten Registers» ein. Dieser Begriff steht heute hinter den Änderungen, welche durch 973d ff. E-OR vorgeschlagen werden.
- 163 Die Arbeiten zur rechtlichen Verankerung der Blockchain-Technologie in der Schweiz³⁷³ übernehmen diese Sicht einer einzigen logischen Applikation, welche verteilt implementiert ist. Ein Registerwertrecht wird in einem Register eingetragen. Dieses Register wird häufig entsprechend einer Buchhaltung dargestellt: Es umfasst sämtliche Transaktionen und alle Transaktionen werden in einer globalen, linearen Abfolge darin festgehalten.

4. Sichere Hardware-Module

4.1. Grundlagen

- 164 Sichere (Computer-)Hardware-Module (nachfolgend: «Module») werden heute breit eingesetzt, um eindeutige und zuverlässige Brücken zwischen der physischen Welt und dem digitalen Raum zu schaffen. So sind Smartcards für Bankzahlungen, SIM-Karten in Mobiltelefonen und elektronische, kontaktlose Tür- und Autoschlüssel dafür da, um dem Träger des Schlüssels eine exklusive Verfügungsmacht über jene digitalen Inhalte zu ermöglichen, welche durch die entsprechende Information in der Hardware repräsentiert werden.
- 165 Diese Module enthalten speziell abgesicherte Computersysteme, welche durch herkömmliche Analysemethoden nicht untersucht oder in ihre Einzelteile zerlegt werden können. **Logische und physische Schutzmechanismen** versichern dabei, dass die digitalen Inhalte eines Moduls weder gelesen noch verändert werden können, es sei denn, diese Möglichkeit wurde vom Hersteller so vorgesehen. Die Schutzvorkehrungen von Modulen unterscheiden sich je nach deren Einsatzbereich und Herstellungskosten. Das National Institute of Standards and Techno-

³⁷¹ GARAY et al.

³⁷² SWANSON.

³⁷³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 276, 285.

logy (NIST) der USA gibt im Federal Information Processing Standard 140-2 Kriterien für die Schutzvorrichtungen von Modulen vor.³⁷⁴ Diese reichen von der Möglichkeit zur nachträglichen Feststellung von Eingriffen (Evidenz, Level 2) über gehärtete physische Gehäuse (Level 3) bis zu Umhüllungen mit aktiver Prävention, wie etwa dem Löschen der internen Zustände bei Verdacht auf einen Eingriff (Level 4). Ganz allgemein kann man jedoch sagen, dass einfache und billige Module nur mit erheblichem Aufwand analysiert werden können und dass für die sichersten und teuersten Module, welche auf den höchsten Stufen zertifiziert werden, derzeit keine Methoden zur Manipulation bekannt sind.

- 166 Wie bereits in Abschnitt IV.2 ausgeführt, besagt ein allgemeines Prinzip der Sicherheit von Computersystemen, dass in einem geschichtet aufgebauten System jeweils eine untere Ebene alle darüber liegenden Ebenen kontrollieren kann.³⁷⁵ Für die üblichen Computersysteme impliziert dies, dass die physische Kontrolle über das System (insbesondere die Kontrolle über jene Teilsysteme, welche Daten permanent speichern) auch Einsicht in alle Daten und Berechnungen des Systems und die Möglichkeit zur Veränderung von Daten und Resultaten verschafft.
- 167 Dieses Prinzip wird von sicheren Modulen ausgehebelt, weil die physische Kontrolle über das System (entsprechend der untersten Schicht des Systems) keine vollständige Kontrolle eines Moduls in einer darüber liegenden Schicht erlaubt. So werden die oben erwähnten Smartcards und anderen Hardware-Module oft dazu eingesetzt, um kryptografische Schlüssel eindeutig an Personen zu binden, indem dem physischen Besitzer verunmöglicht wird, dass ein Schlüssel aus der Hardware gelesen und kopiert wird. Damit wird der Besitz des Moduls gleichgesetzt mit der Verfügungsgewalt über den kryptografischen Schlüssel und davon kontrollierte digitale Inhalte. Ein anderes, breit genutztes Einsatzgebiet von sicheren Modulen besteht darin, in einem Mobiltelefon, Personal-Computer oder Server eine sichere Enklave einzurichten, in der wichtige Daten gespeichert werden und sicherheitsrelevante Operationen stattfinden können. Bekannt als «*trusted computing*»³⁷⁶ oder «*secure virtual execution environments*» und repräsentiert durch die weit verbreitete Implementation als SGX-Technologie von Intel,³⁷⁷ finden sich solche Module heute schon in Mobiltelefonen zur Speicherung von Passwörtern, in Laptops zur Absicherung der Schlüssel, welche die gespeicherten Daten schützen, und in Serversystemen zur Ausführung besonders sicherheitskritischer Funktionen. Sol-

³⁷⁴ NIST, FIPS Publication 140-2.

³⁷⁵ STALLINGS/BROWN.

³⁷⁶ Spezifiziert in NIST, FIPS Publication 140-2.

³⁷⁷ Intel Software Guard Extensions (Intel SGX), siehe <<https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/software-guard-extensions.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

che Module werden in Zukunft noch breiter eingesetzt werden, um Systeme sicherer zu machen. Je nach Typ sind Module einfach zu transportieren (in Form einer Smartcard oder innerhalb eines Mobiltelefons) oder nur mit grossem Aufwand (als Bestandteil eines Serversystems in Form eines Rack-Einschubs in der Grösse einer Pizzaschachtel).

- 168 Um die Module zur **Verkörperung von Wertrechten** zu nutzen, würde jedes Wertrecht in einem Modul registriert. Wertrechte könnten nur aufgrund ihrer Speicherung in einem Modul geltend gemacht und an Dritte übertragen werden. Zur Weitergabe von Rechten wären verschiedene Varianten möglich, die später aufgezeigt werden.
- 169 Jedes Modul müsste über Möglichkeiten verfügen, die verkörperten Rechte eindeutig und unfälschbar anzuzeigen, wodurch die nötige Transparenz gewährleistet würde. Dies liesse sich am einfachsten mittels eines Displays erreichen oder mit einer Hardware-Schnittstelle verbunden mit einem Lesegerät unter der Kontrolle des Inhabers. Das Display und die Schnittstelle würden auch Dritten gewähren, die durch das Modul repräsentierten Rechte einzusehen. Falls keine direkte Anzeige auf dem Modul erfolgen könnte, müsste das Lesegerät seine Funktion transparent ausführen und die Rechte unverfälscht einer Person anzeigen (dies könnte der aktuelle oder ein zukünftiger Inhaber sein, ein Interessent oder eine andere Partei). Dazu wäre nötig, dass die Person dem Verfahren der Anzeige vertraut.
- 170 Darüber hinaus müsste es dem Besitzer eines Moduls und auch Dritten möglich sein, das Modul eindeutig als echt zu identifizieren und dadurch das Vertrauen zu gewinnen, dass das Modul den Charakter einer Urkunde besitzt. Realisieren könnte man dies durch Scannen eines aufgedruckten Codes, über ein Display, durch Prüfen anderer physischer Merkmale des Moduls oder via elektronische Interaktion mit dem Modul über andere Schnittstellen.
- 171 Auf einer technischen Ebene kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass ein Hersteller oder Herausgeber solche Module durch eine Hintertüre modifizieren und dadurch bestimmten Teilnehmern die Ausübung ihrer Rechte verwehren würde, möglicherweise sogar so, dass die Teilnehmer dies nicht einmal feststellen könnten.³⁷⁸ Je nach Art der Module sind solche Hintergehungsmöglichkeiten einfacher oder schwieriger zu realisieren. Auch vorliegend wird jedoch davon ausgegangen, dass die eingesetzten Systeme keine Hintertüren oder wesentlichen Schwachstellen aufweisen.³⁷⁹ Um dieses Risiko zusätzlich zu verringern, wären der

³⁷⁸ STALLINGS/BROWN, 233 ff.

³⁷⁹ So bereits oben, Rz. 147.

Hersteller und der Herausgeber der Module vertraglich zu verpflichten, die Module gegen Manipulation abzusichern und die Integrität der darin repräsentierten Zustände zu garantieren.

4.2. Ausprägungsformen

- 172 Ein wichtiger Aspekt beim Einsatz von sicheren Modulen ist die Art, wie solche Module untereinander kommunizieren. Zum Zweck der Kommunikation kann ein Modul über weitere Komponenten verfügen, die im Allgemeinen nicht dieselbe Manipulationssicherheit aufweisen wie der sichere Kern eines Moduls. Zum Beispiel sind einfache Erweiterungen wie Displays, Tastenfelder, Funksender oder Antennen üblich, oder auch komplexere Systeme, bis hin zu einem Smartphone oder Grosscomputer, in welche ein Modul eingebaut ist.
- 173 Abhängig von der Form ihrer Kommunikation können folgende Module unterschieden werden.

4.2.1. Isolierte Module

- 174 Isolierte Module kommunizieren nicht untereinander und auch nicht mit anderen technischen Systemen. Sie verfügen entsprechend nicht über Schnittstellen oder Antennen zur Kommunikation zum Zwecke der Rechteübertragung. Damit bleibt für die Rechtsübertragung nur die physische Übertragung des Moduls selbst. Nutzer haben eine Möglichkeit, über lokale, physische Interaktion mit dem Modul dessen Echtheit und die im Modul repräsentierten Rechte zu überprüfen. Ein solches Modul kann deshalb nur zusammen mit allen von ihm repräsentierten Wertrechten weitergegeben werden, und ein Wertrecht wird nur übertragen, wenn das repräsentierende Modul übertragen wird. Die Übertragung findet physisch statt. Diese Form gleicht einer herkömmlichen Urkunde auf Papier.
- 175 Isolierte Module sind vor Manipulationen durch Dritte weitgehend geschützt, da sie mit keinen anderen technischen Systemen in Verbindung treten.

4.2.2. Selbständige Module

- 176 Module, die so mit Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet sind, dass sie direkt miteinander kommunizieren, werden vorliegend als selbständige Module bezeichnet. Sie können entweder direkt oder indirekt miteinander kommunizieren.
- 177 Zum Einsatz von sicheren Modulen zur Übertragung von Rechten unter selbständigen Modulen müssen Protokolle eingesetzt werden, die im technischen Sinn «fair» sind. Dies bedeutet, dass ein Recht von einem ersten Modul auf ein zweites nur so übertragen werden kann, dass es im Datenbestand des ersten Moduls genau dann entfernt wird, wenn das gleiche Recht danach im zweiten Modul ver-

merkt ist.³⁸⁰ Andernfalls wäre es möglich, Rechte zu duplizieren, was dem Schutzziel der Integrität bei der Übertragung von Rechten widerspricht. Technische Verfahren stellen dabei sicher, dass die zwei Änderungen in den beiden Modulen so verknüpft sind, dass der Transport entweder vollständig erfolgt oder gar nicht.

a. Selbständige direkt kommunizierende Module

- 178 Module, die so mit Kommunikationsschnittstellen ausgerüstet sind, dass sie direkt miteinander kommunizieren, werden hier als selbständige direkt kommunizierende Module bezeichnet. Sie kommunizieren in Peer to Peer-Art (wörtlich: unter Gleichgesinnten) und benötigen deshalb für die Kommunikation keine Intermediäre. Insbesondere müssen sie nicht auf ein von Dritten betriebenes Netzwerk zurückgreifen. Die Module sind aber abhängig von äusseren Systemen wie der Stromversorgung.
- 179 Die Module können nur unter bestimmten Umständen miteinander kommunizieren, zum Beispiel weil sie nahe genug beieinander lokalisiert sein müssen, um Funksignale zu übertragen, oder weil ihre akustische Kommunikation nur in stillen Räumen funktioniert. In der Umgebung der Module können auch weitere Systeme operieren, welche die direkte Kommunikation verhindern, so zum Beispiel Sender, die den Funkverkehr stören, oder helle Lichtquellen, welche aktiv in die optische Kommunikation von Modulen eingreifen. Die Besitzer von solchen Modulen können selbständig durch direkte Handlungen ermöglichen, dass die Module untereinander kommunizieren, etwa indem sie zwei Module nahe genug beieinander positionieren.
- 180 Um den Charakter der selbständigen Module zu erhalten, darf kein äusseres System die repräsentierten Rechte verändern können. Die Kommunikation der Module untereinander ist abgesichert gegen Manipulationen von aussen. Insbesondere darf auch ein aktiver Gegner nicht so in die Kommunikation der Module untereinander eingreifen können, dass die Repräsentation und Übertragung von Rechten unter den Modulen verändert wird.
- 181 Auf einer technischen Ebene kann auch bei selbständigen direkt kommunizierenden Modulen nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass ein Hersteller oder Herausgeber solche Module modifizieren kann.³⁸¹ Ein solcher Eingriff in die Integrität des Moduls kann allerdings nur dann stattfinden, wenn Module untereinander kommunizieren. Dazu wäre es nötig, das Zielmodul aufzufinden und zu lokalisieren, damit der Eingriff über ein anderes Modul in der physischen Nähe des ersten

³⁸⁰ ASOKAN et al.

³⁸¹ Siehe bereits oben, Rz. 171.

ablaufen kann. Eine Manipulation wäre somit mit einem grossen Zusatzaufwand seitens des Herstellers oder Herausgebers verbunden.

b. Selbständige indirekt kommunizierende Module

- 182 Selbständige indirekt kommunizierende Module greifen auf ein Kommunikationsnetzwerk zurück, um miteinander Informationen auszutauschen. Dieses Netzwerk kann die Modulinhalte weder einsehen noch verändern. Die Kommunikation der Module untereinander ist mittels *end-to-end security* gegen Manipulationen abgesichert. Besitzer der Module sind somit auf Dritte in einer aktiven Rolle angewiesen, um zwei Module in Kontakt treten zu lassen.
- 183 Beim Einsatz von selbständigen Modulen muss sichergestellt werden, dass kein Dritter indirekt die Rechte und relevanten Eigenschaften der Module verändern kann. Würde etwa ein solches Modul in ein Smartphone eingebaut, so müsste die Modulhardware verhindern, dass das Betriebssystem des Smartphones die Integrität der repräsentierten Rechte verletzen kann.
- 184 Selbständige indirekt kommunizierende Module können einfacher als Module anderer Form durch den Hersteller oder Herausgeber unterwandert werden. Dies folgt daraus, dass sie ständig über eine Infrastruktur verbunden sein müssen und deshalb auch von aussen erreichbar sind. Über Schwachstellen in der Implementierung oder über bewusst eingebaute Hintertüren könnte ein solcher Eingriff stattfinden, ohne dass der Besitzer des Moduls sich effektiv dagegen schützen kann. Allerdings müssen die Eingriffe auch hier über nicht regulär vorgesehene Funktionen des Herausgebers oder Herstellers durchgeführt werden. Fehlen entsprechende Schwachstellen oder Hintertüren, gelten deshalb auch selbständige indirekt kommunizierende Module als sicher.³⁸²

4.2.3. Abhängige Module

- 185 Die dritte Form eines Moduls verwendet zur Kommunikation mit anderen Modulen die Infrastruktur eines nicht frei ersetzbaren Intermediärs. Der Intermediär greift dabei direkt in die Module ein, um die Übertragung durchzuführen. Dies geschieht über regulär im Modul vorhandene Komponenten, die vom Intermediär kontrolliert werden.
- 186 Abhängige Module erlauben somit dem Intermediär, in die Kommunikation zwischen Modulen oder in die Interaktion eines Moduls mit einer Person einzugrei-

³⁸² Siehe oben, Rz. 171.

fen. Der Intermediär kann dadurch die Module mit kleinem Aufwand und im Rahmen seiner vorgesehenen Möglichkeiten manipulieren. Für den Besitzer eines Moduls sind solche Manipulationen schlecht feststellbar oder können gar nicht offengelegt werden.

4.3. Anwendungsfälle

- 187 Sichere Hardwaremodule werden heute noch nicht für die Übertragung von Wertrechten eingesetzt. Entsprechend können keine aktuellen Anwendungsfälle aufgezeigt werden. Im Folgenden werden deshalb vier hypothetische Anwendungsformen skizziert. Es wird dabei Bezug genommen auf Szenarien, die in der Praxis bereits etabliert sind, jedoch nicht mit dem Handel von Wertrechten in Verbindung stehen. Die vier Anwendungsformen folgen nicht der Systematik von Abschnitt IV.4.2.1 bis IV.4.2.3. Sie unterscheiden sich vielmehr anhand der Fähigkeit der Module, verschiedene Wertrechte zu verkörpern bzw. zu übertragen.
- 188 In einer **ersten, einfachen möglichen Anwendung** werden isolierte Module vom Herausgeber eines Wertrechts hergestellt und vertrieben. Als isoliertes Modul hat dieses Tasten für Eingaben und ein kleines Display, über welches die darin verkörperten Werte angezeigt werden. Der Herausgeber kann durch die Module Eigentumsanteile an einer Gesellschaft *R* repräsentieren. Dazu publiziert der Herausgeber eine Vereinbarung, in der eindeutige Merkmale von Modulen beschrieben sind, welche es zulassen, genau jene Module zu identifizieren, die Anteile an *R* repräsentieren.
- 189 Zur Identifikation von Modulen wird ein untrennbar mit dem Modul verbundenes physikalisches Sicherheitsmerkmal darauf angebracht, wie es im Handel durch Siegel oder speziell gedruckte Zertifikate auf der Verpackung von Softwareträgern oder Medikamenten üblich ist. Viele weitere Techniken dafür sind denkbar, bis hin zu den Druckmethoden und Sicherheitsmechanismen für Banknoten, welche diese vor Fälschungen schützen und ebenfalls direkt oder mit einfachen Hilfsmitteln überprüft werden können. Solange die Hülle des Moduls und das darin enthaltene einfache Computersystem nicht getrennt werden können, ohne dass dies erkennbar wird, bietet diese Methode Schutz vor Fälschung und Duplikation.
- 190 Weiter ist es auch elektronisch möglich, die Echtheit des Moduls zu überprüfen, wenn der Herausgeber ein kryptografisches Zertifikat im Modul speichert, welches von der Anzeige abgelesen werden kann und durch ein unabhängiges Werkzeug verifiziert wird (z.B. durch eine App in einem Smartphone). Dazu muss das Werkzeug auf ein Integritätsmerkmal in der Herausgabvereinbarung zurückgreifen können (wie z.B. verkörpert durch den *public key* des Herausgebers). Die Verifikation zeigt auch für den Besitzer einfach ablesbar, welche Rechte an *R* im Modul enthalten sind.

- 191 In dieser ersten Form der Modulanwendung ist es nicht möglich, andere Rechte im Modul zu verkörpern oder die Rechte nach der ersten Herausgabe zu verändern. Dies wird durch den physikalischen Schutz des Moduls und die Spezialisierung des enthaltenen Computersystems garantiert, welche eine äussere Manipulation ausschliessen.
- 192 Wenn ein Modul dieser Art so erweitert wird, dass der Herausgeber die enthaltenen Rechte verändern kann, so benötigt das Modul mindestens Funktionen zur direkten Kommunikation. In dieser **zweiten Form der Modulanwendung** kann der Herausgeber den Anteil der Rechte an R verändern, zum Beispiel indem er die Anzahl Basisanteile verändert. In ihrem Gebrauch gleichen solche Module den elektronischen Chipkarten, welche heute in einigen Städten für die Tickets von U-Bahnen oder Nahverkehrssystemen zur Abrechnung von Fahrten eingesetzt werden (z.B. Oyster Card in London³⁸³). Damit wird über ein Bezahlssystem die Anzahl der gespeicherten Fahrten erhöht, wenn der Träger dafür Geld zum Herausgeber überträgt. Beim Durchschreiten einer Schleuse zur U-Bahn wird der Preis einer Fahrt wieder abgezahlt. Hierbei muss betont werden, dass sich diese Systeme von den hier beschriebenen sicheren Modulen in der technischen Realisierung sowie in der rechtlichen Stellung erheblich unterscheiden. Da die Chipkarten der Nahverkehrssysteme billig hergestellt sind, bieten sie meist keinen genügenden Schutz vor Veränderung, um grosse Werte zu enthalten. Deshalb dienen die Chipkarten nur zur Identifizierung eines Eintrages in einer Datenbank des Betreibers, wo letztlich die gültige Anzahl der vom Modul repräsentierten Fahrten gespeichert ist. Die Handhabung und die möglichen Übertragungen eines sicheren Moduls der zweiten Art gleichen jedoch denjenigen der Chipkarten im Nahverkehr.
- 193 Wenn das selbständige Modul so erweitert wird, dass es Rechte an R auf andere dafür vorgesehene Module vom selben Herausgeber übertragen kann, so wird das System flexibler und ergibt eine **dritte Modulanwendungsform** in diesem Beispiel. Über die Eingabefunktionen kann der Besitzer ein anderes Modul identifizieren, welches direkt oder indirekt mit seinem Modul kommuniziert. Danach überträgt er Anteile an R auf das andere Modul. Die technische Lösung, welche im Modul implementiert ist, versichert, dass die Übertragung entweder stattfindet oder nicht, und verhindert weiteren Missbrauch.
- 194 Module dieser dritten Form könnten zum Beispiel elektronische Zahlungssysteme ermöglichen, die ohne Verbindung zu Servern auskommen. Dies würde es erlauben, mittels eines selbständigen Moduls in einem Smartphone oder in einer ande-

³⁸³ Siehe <<https://oyster.tfl.gov.uk/oyster/entry.do>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

ren Repräsentation an einem Terminal offline zu bezahlen. Für die zwei Teilnehmer würde die Transaktion genau gleich aussehen wie heute der Einsatz einer Chipkarte oder einer TWINT-App³⁸⁴ an einem Leseterminal bei einem Einkauf. Die dahinterstehende Technologie unterscheidet sich jedoch grundsätzlich davon, da Chipkarte, App und Leseterminal nur abhängige Module sind oder keine Eigenschaften von sicheren Modulen aufweisen.

- 195 In einer **vierten Form der Modulanwendung** existieren offene Standards für selbstständige sichere Module und deren Interfaces. Offene Spezifikationen der Funktionsweise von Modulen und eine im Quellcode als *open source* vorliegende Implementierung ermöglichen, dass breites Vertrauen in die Funktionsweise der sicheren Module besteht. Damit kann ein Modul von einem unabhängigen Hersteller gekauft werden und mehrere Rechte verschiedener Herausgeber repräsentieren. Weitere unabhängige Verfahren erlauben, die Echtheit des sicheren Moduls mit genau definierten Eigenschaften zu überprüfen. Damit erhält ein solches Modul die Funktionen eines digitalen Portemonnaies, welches jedoch hohe Sicherheit aufweisen muss, damit es von vielen Herausgebern und für grosse Werte sicher ist. Module dieser Form sind selbstständig und kommunizieren direkt oder indirekt untereinander.

5. Dezentrale parallele Aufzeichnung (DPA)

5.1. Grundlagen

- 196 Erst vor kurzer Zeit wurden Protokolle eingeführt, die hier als «dezentrale parallele Aufzeichnung» (DPA) bezeichnet werden und mit denen einige der gängigen Funktionen eines DLT-Systems sicher ausgeführt werden können, ohne eine vollständige Ordnung der Transaktionen permanent bereitzustellen. Solche Protokolle stellen keinen universellen Konsens her, und deshalb unterscheiden sich die darauf aufbauenden Applikationen in ihrer Funktionsweise grundsätzlich von der heutigen Technik verteilter Register.³⁸⁵
- 197 DPA-Systeme gehen davon aus, dass unter den meisten Transaktionen keine gegenseitige Abhängigkeit besteht. Zum Beispiel ist dies für ein System zum Austausch von Transaktionseinheiten (TE) der Fall, wenn erstens *A* eine Anzahl TE an *B* sendet und zweitens gleichzeitig *C* einige TE an *D* sendet. Da diese zwei Transaktionen nicht voneinander abhängen, können sie im Prinzip ohne Koordination un-

³⁸⁴ Siehe <www.twint.ch> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³⁸⁵ HERLIHY/SHAVIT, 125 ff.

tereinander stattfinden. Bitcoin jedoch, wie auch sämtliche weiteren heute bekannten Blockchains und verteilten Register, würde diese zwei Transaktionen gegenseitig ordnen und bei allen Teilnehmenden in derselben Reihenfolge registrieren, wie in Abbildung 4 gezeigt. Dies kostet Aufwand zur Koordination durch das Konsensprotokoll.

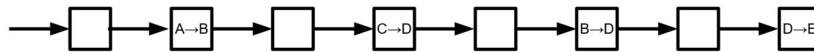


Abbildung 4: Sortierung aller Transaktionen, wie z.B. in Bitcoin (Quelle: eigene Darstellung).

- 198 Im erwähnten Beispiel müssen diese Transaktionen nicht in eine Reihenfolge gegeneinander gebracht werden. Ein DPA-System kann dies ausnutzen und wird die Information, ob A an B auch wirklich bezahlt hat und ob der Transfer von C nach D tatsächlich stattfand, nicht explizit zusammen festhalten. Das System merkt sich nur die kausale Abhängigkeit zwischen Transaktionen, soweit sie für das Funktionieren notwendig ist. Wenn also B später von ihren TE an D senden möchte, so wird in dieser Transaktion überprüft, dass der Transfer von A nach B tatsächlich stattgefunden hat. Die Nachführung der kausalen Abhängigkeiten geht weiter, indem eine Transaktion von D an eine weitere Teilnehmerin E von den Transaktionen $A \Rightarrow B$, $B \Rightarrow D$ und $C \Rightarrow D$ abhängt und diese im Interesse von E überprüft werden müssen.
- 199 DPA-Systeme benutzen deshalb einfachere und effizientere Protokolle als die Konsensmechanismen der typischen Blockchains, die heute in Betrieb sind. In der technischen Literatur wird diese Form der Überprüfung nicht als Konsens bezeichnet.³⁸⁶ Dies stammt auch daher, dass es für die Überprüfung der Transaktion $D \Rightarrow E$ irrelevant ist und gar nicht erst zum Ausdruck kommt, ob die TE, welche D an E überträgt, ursprünglich von B oder von C an D übertragen wurden, solange D nur über genügend TE verfügt.

³⁸⁶ GUERRAQUI et al.; COLLINS et al.

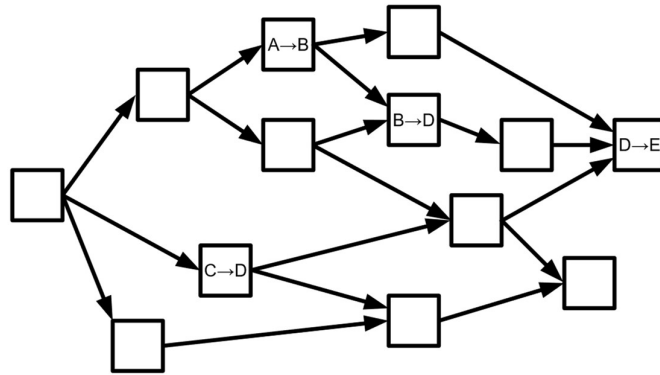


Abbildung 5: Die dezentrale parallele Aufzeichnung vermeidet eine Sortierung aller Transaktionen. Nur kausal nötige Abhängigkeiten zwischen Transaktionen werden festgehalten (Quelle: eigene Darstellung).

- 200 Da nicht sämtliche Transaktionen in der gleichen Art registriert werden und von denselben Betreibern validiert werden, bringt diese Methode viele Vorteile gegenüber herkömmlichen verteilten Registern. DPA erzeugt nur eine partielle Ordnung unter allen Transaktionen, welche die nötigen Abhängigkeiten darstellt. Die existierenden, auf umfassendem Konsens basierenden Register enthalten hingegen eine vollständige Ordnung zwischen allen Transaktionen. DPA-Systeme sind im Vergleich dazu effizienter, erhöhen die Geschwindigkeit und erreichen einen größeren Durchsatz an Transaktionen. Der Vorteil resultiert auch daraus, dass keine Separation zwischen einem modularen Konsensmechanismus und einer einzigen Applikation besteht, wie es im Schema von SCHNEIDER beschrieben wird.³⁸⁷
- 201 Techniken zur dezentralen parallelen Aufzeichnung sind Gegenstand der aktuellen Forschung. Dabei werden meist einzelne Methoden isoliert betrachtet. Weitere Verfahren, die schon praktisch in verteilten Registern eingesetzt werden, können ebenfalls als Vorläufer von DPA angesehen werden.
- 202 DPA benutzt ausdrücklich eine Aufzeichnung der kausalen Abhängigkeiten zwischen allen jenen Übertragungen, die sich aufeinander beziehen. Wie im Beispiel der Abbildung 5 gezeigt, kann diese Beziehung durch Pfeile zwischen Transaktionen (oder zwischen Blöcken) dargestellt werden: Die Übertragung einer TE von D nach E ist nur möglich, wenn D vorher über eine solche TE verfügt. Da D die TE nicht selbst erzeugen kann, muss eine Transaktion hin zu D existieren, also zum Beispiel $B \Rightarrow D$ oder $C \Rightarrow D$, welche vor der Transaktion $D \Rightarrow E$ ausgeführt wurde.

³⁸⁷ SCHNEIDER.

203 Im Unterschied zur heutigen Technik müssen die vorangehenden Transaktionen, wie $B \Rightarrow D$ oder $C \Rightarrow D$, nicht bekannt sein bis zu dem Moment, in dem sie die weiteren Übertragungen beeinflussen. Hätte D also von verschiedenen anderen Teilnehmern je eine TE erhalten und würde lediglich eine davon an E übertragen, so müsste D nur eine der früheren Transaktionen dafür zeigen.

5.2. Abgrenzung zu weiteren Technologien

204 In der Blockchain-Praxis und -Forschung werden seit 2015 verschiedene weitere Methoden entwickelt, mit denen Transaktionen schnell und durch Konsens unter wenigen Betreibern eines Netzwerks durchgeführt werden können.³⁸⁸

205 Im Kern stellen diese Lösungen sekundäre Protokolle dar, angehängt an einer Hauptblockchain, mit dem Ziel, den Durchsatz von Transaktionen auf dem Hauptsystem erheblich zu vergrößern. Diese Systeme und Protokolle werden heute zusammengefasst als «Blockchain Layer 2» bezeichnet, weil ihre Sicherheit jeweils von einer Hauptblockchain als «Layer 1» abhängt.

206 Heutige Plattformen wie Bitcoin und Ethereum können nur wenige Transaktionen pro Sekunde verarbeiten, was ihrer Verwendung als globale Finanzplattform hinderlich ist. Zur besseren Skalierung werden deshalb alle Transaktionen zwischen zwei Parteien über bilaterale Kanäle oder über *side chains* in Layer 2 ausgeführt, ohne auf die Blockchain zurückzugreifen. Dabei erstellt eine initiale Transaktion auf der Hauptblockchain den Kontext des Kanals oder der *side chain* und garantiert dadurch über eine Referenz zur Blockchain die Sicherheit untereinander. Wenn also im Fall eines bilateralen Kanals eine Partei versucht, einen unfairen Vorteil zu erlangen, kann die andere Partei auf die Blockchain zurückgreifen und dadurch ihre Rechte durchsetzen. *Side chains* operieren teilweise unabhängig von ihrer Hauptblockchain und ihre Transaktionen sind nicht so direkt durch die Hauptblockchain abgesichert wie bei bilateralen Kanälen.

207 Zwei bekannte praktische Systeme dieser Art sind das Bitcoin Lightning Network³⁸⁹ und Ethereum Plasma.³⁹⁰ Die Payment-Channels des Lightning Networks dienen nur für Zahlungen im Rahmen von Bitcoin und existieren jeweils zwischen zwei Teilnehmern. Um damit den Durchsatz nachhaltig erhöhen zu können, sind zusätzlich Hierarchien von Kanälen nötig, in denen untergeordnete Teilnehmer jeweils ihren bilateralen Kanal an einen Kanal zwischen zwei Teilnehmern anhängen, die

³⁸⁸ POON/DRYJA; DECKER/WATTENHOFER; CACHIN/VUKOLIC.

³⁸⁹ Siehe <<http://lightning.network>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³⁹⁰ Siehe <<https://plasma.io/>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

in der Hierarchie höher stehen. Nur die obersten Teilnehmer verankern ihre Kanäle auf der Hauptblockchain. Das Plasma-Framework funktioniert über beinahe vollwertige Blockchains mit mehreren Teilnehmern, welche je für spezifische Transaktionen reserviert sind. Die *side chains* greifen zur Sicherheit ebenfalls auf eine Hauptblockchain zurück.

208 Diese und weitere Methoden im Layer 2 sind nicht mit DPA vergleichbar. Insbesondere hängen die Layer 2-Verfahren jeweils von einer Blockchain ab, die als Layer 1 gilt. Über die Ausführung von Transaktionen wird letztlich nicht im Layer 2, sondern auf der Blockchain im Layer 1 entschieden. DPA-Verfahren übernehmen dagegen dieselbe Funktion wie eine Blockchain in Layer 1 und entscheiden endgültig über die Durchführung von Transaktionen.

5.3. Technische Grundlagen der dezentralen parallelen Aufzeichnung

209 In der Folge werden zwei Technologien beschrieben, mit denen eine dezentrale parallele Aufzeichnung möglich ist: das allgemeine Konzept eines Conflict-free Replicated Data Types und als Ausprägung davon ein Transfersystem für Transaktionseinheiten. Bis heute werden noch keine DPA-Systeme eingesetzt, um ähnlich wie DLT-Anwendungen Transaktionseinheiten zu übertragen. Deshalb werden anhand der Beispiele lediglich die Grundlagen von DPA sowie die darunter liegende Funktionsweise erläutert. Weiter wird dargestellt, wie sich DPA-Systeme von DLT-Systemen basierend auf Konsensmechanismen unterscheiden.

5.3.1. Conflict-free Replicated Data Types

210 Conflict-free Replicated Data Types (CRDT)³⁹¹ bezeichnen eine abstrakte Klasse von Programmen, die auf einer generischen Datenbasis operieren. Die Programme sind gegliedert in mehrere Methoden, welche die gespeicherten Daten nach Bedarf verändern. In traditionellen Datenbanken bestimmt eine aktive Komponente zur Transaktionsausführung (*transaction manager*) eine Reihenfolge aller Operationen auf Daten, so dass vorgegebene Bedingungen nach jeder einzelnen Transaktion erfüllt sind. Zum Beispiel kann verlangt werden, dass der Saldo eines Kontos nach keiner Transaktion negativ ist. Dabei wird jede Transaktion isoliert betrachtet und nach jeder Operation ein Saldo berechnet. In CRDT fällt die isolierte Betrachtung jeder Operation für sich weg, so dass die Ausführung unter Umständen schneller wird. Der Saldo ist nicht nach jeder Transaktion relevant, sondern die

³⁹¹ SHAPIRO et al., Conflict-Free; SHAPIRO et al., Data Types.

Überprüfung der Bedingung wird aufgeschoben und erst zu einem späteren Zeitpunkt gemacht. In der Summe jedoch führen alle Operationen zum gleichen Ergebnis wie in einer herkömmlichen Datenbank.

- 211 Die Eigenschaften eines CRDT erlauben, die darin dargestellte Information parallel zu bearbeiten, wozu die Daten selbst auf verschiedene Systeme repliziert werden, welche nicht für jede Operation miteinander kommunizieren. Erst wenn ein Teilnehmer eine konsolidierte Sicht der Daten benötigt, werden alle Änderungen zusammengefasst und ein eindeutiger Zustand errechnet. Wegen ihrer Vorteile zur flexiblen, parallelen Ausführung von einfachen Operationen werden CRDT heute schon in dezentralen Speichersystemen eingesetzt, jedoch ohne Sicherheitsvorkehrungen und nur innerhalb einer Organisation. DPA-Systeme enthalten im Kern die Funktionen von CRDT und erweitern sie substantiell, zum Beispiel um Mechanismen zur Sicherung der Daten gegen unbefugte Veränderungen und um Methoden zur Validierung von Operationen.

5.3.2. Transfersystem

- 212 Die Kernfunktion des Austausches von Transaktionseinheiten, die man zum Beispiel bei Kryptowährungen und in verteilten Registern geführten Wertrechten findet, kann als Transfersystem verstanden werden. Diese Sichtweise gilt für alle solchen Transaktionseinheiten, die einen Anteil oder einen Bruchteil eines Ganzen repräsentieren oder die in einzelnen aber austauschbaren Einheiten verfügbar sind (wie bei Coins und Token). Gleich grosse Anteile und eine gleiche Anzahl von TEs sind dabei äquivalent (fungibel). Sie können beliebig zwischen Teilnehmern übertragen werden und die Teilnehmer unterscheiden nicht zwischen den verschiedenen Einheiten, solange sie den gleichen Anteil oder die gleiche Anzahl repräsentieren. Ein Transfersystem (oder Asset Transfer-System)³⁹² modelliert die technische Funktion des Austausches von Rechten unter dieser Voraussetzung. Dieser Austausch kann als eine konkrete Umsetzung des abstrakten Konzepts von CRDT verstanden werden.
- 213 Wie in einer Arbeit von 2019 gezeigt wurde,³⁹³ kann ein Transfersystem für den Austausch von Transaktionseinheiten zum Beispiel die Funktion einer Kryptowährung abbilden. Im konkreten Fall wurde das anhand der Funktionen von Bitcoin gemacht. Die Arbeit basiert auf den folgenden **zwei technischen Voraussetzungen**: Erstens muss eindeutig ein Verlauf der Geschichte gezeigt werden können,

³⁹² GUERRAOUI et al.

³⁹³ GUERRAOUI et al.

der es einer ersten Partei erlaubt, solche Einheiten auf eine zweite Partei zu übertragen. Und zweitens darf die übertragende Partei nicht in der Lage sein, zwei sich widersprechende Transfers gleichzeitig auszuführen.

- 214 Zur Erfüllung der **ersten Voraussetzung** dienen die kryptografisch gesicherten Abhängigkeiten unter vergangenen Transaktionen, welche wie in Abbildung 5 illustriert aufgezeichnet sind. Die Integrität der Transaktionsgeschichte wird mittels kryptografischer Hashfunktionen geschützt.
- 215 Um die **zweite Voraussetzung** zu erfüllen, ist ein Protokoll zwischen den Teilnehmern einer Transaktion und weiteren Parteien nötig, welche ein verteiltes System betreiben.
- 216 Für jede Transaktion agieren einige der Betreiber des verteilten Systems als Zeugen, die verifizieren, dass die erste Partei parallel nicht einen zweiten Transfer durchführt, welcher dem ersten Transfer widerspricht. Diese Parteien erfüllen damit oberflächlich gesehen eine ähnliche Funktion wie die Betreiber eines Konsensprotokolls einer DLT-Plattform, im technischen Sinn jedoch unterscheidet sich dieses Protokoll fundamental davon und kann keine eindeutige Abfolge aller Transaktionen erzeugen. Die Bezeugung bezieht sich jeweils nur auf Transaktionen der ersten Partei (welche den Transfer ausführt) und die Bezeugungen von Transaktionen vieler Parteien können parallel von möglicherweise verschiedenen Zeugen vorgenommen werden. Im Gegensatz zu konsensbasierten Registern ist die Bezeugung wenig bis gar nicht strukturiert. Ebenfalls müssen die Parteien nur gegenüber dem Empfänger der Transaktion bezeugen, dass kein zweiter Transfer existiert, und nicht gegenüber dem Rest des Systems.
- 217 Dieses Protokoll basiert darauf, dass jeder Teilnehmer periodisch eine eigene Sicht aus allen vergangenen Transaktionen formt, so dass diese konsistent untereinander sind. Die Partei schützt danach diese Sicht mittels einer digitalen Unterschrift kryptografisch gegen Modifikationen und übermittelt sie an möglichst viele andere.
- 218 Diese Daten werden unstrukturiert über Gossip-Protokolle propagiert, ähnlich wie dies als Hilfsfunktion in den Blockchain-Plattformen Bitcoin und Ethereum zu finden ist (aber ohne entsprechenden Konsens). In diesem Sinn errechnen alle beteiligten Parteien ihre jeweils eigene, in sich konsistente Transaktionsgeschichte, aber es gibt keine globale konsistente Sichtweise. Jede Partei kennt die Herkunft einer grossen Menge von Transaktionseinheiten und die Details vieler Teilnehmer, aber nicht notwendigerweise aller, da die Sicht der Partei auf alle Vorgänge im ganzen System beschränkt ist.
- 219 Um eine Übertragung abzusichern und zu bezeugen, ziehen die Parteien nur ihre eigene Sichtweise heran und konsultieren keine anderen Betreiber. Beim Vorlie-

gen einer beweisbaren Verletzung der Integrität durch den ausführenden Teilnehmer werden die Transaktionen und deren Urheber blockiert und die Information darüber wird möglichst breit gestreut. Da die Parteien nur die Existenz von Transaktionen bezeugen, sind keine Abstimmungen wie in Konsensprotokollen nötig. Bei Vorlage von sich widersprechenden Transaktionen muss deshalb im Unterschied zum Beispiel zu Bitcoin nicht darüber abgestimmt werden, welche davon gilt. In einem DPA-System reicht schon allein die Vorlage einer solchen Verletzung, um damit deren Urheber fortan zu blockieren.

5.4. Anwendungsfälle

220 Bisher wurden keine der in Abschnitt IV.5.3.2 beschriebenen Transfersysteme praktisch umgesetzt. Entsprechend wird vorliegend auf die Schilderung eines eigentlichen Anwendungsfalles verzichtet. Grundsätzlich können aber mit DPA-Systemen vergleichbare Anwendungsfälle umgesetzt werden wie mit DLT-Systemen. Wie die Sicherheit solcher DPA-Systeme von einem breiten Publikum beurteilt würde, hängt stark davon ab, wie die zweite Voraussetzung zum sicheren Transfer umgesetzt wird (also Verhinderung von doppelten Übertragungen in einem verteilten System mittels Bezeugung der Transaktionen). Aus einer technischen Sicht gelten DPA-Systeme jedenfalls als zukunftsweisend und könnten sich eines Tages in der Praxis durchsetzen.

6. Digital-Rights-Management (DRM) und geschützte PDF-Dokumente

221 Die grundsätzliche Schwierigkeit bei der Digitalisierung von Urkunden besteht darin, dass digitale Informationen einfach und beliebig oft kopiert werden können. Dies führt dazu, dass der Eigentümer einer Information nicht eindeutig bestimmt ist. Deshalb ist es nicht möglich, die Übertragung und das Bestehen von Rechten in Anlehnung an die physische Ausstellung und Übergabe von Papierurkunden durch digitale Dokumente durchzuführen. Digitale Repräsentationen können die Funktionen eines Wertpapiers³⁹⁴ nicht ohne Weiteres abbilden. Selbst wenn die Authentizität eines Dokuments durch eine digitale Unterschrift in Bezug auf einen *public key* des Erzeugers bewiesen wird, so kann das Dokument dupliziert werden, was dem Eigentum am darin verkörperten Recht widerspricht.

222 Die Informatik und die Medienbranche haben seit den 1990er Jahren Methoden entwickelt, welche die unbefugte Vervielfältigung von Informationen unterbinden sollen. Diese Techniken wurden vor allem aus der Musik- und Filmindustrie heraus

³⁹⁴ Siehe oben, Abschnitt III.6.

und von grossen Verlagen für Text, Musik usw. entwickelt, um deren Rechte (Copyright) durchzusetzen, welche sie durch die einfache Verbreitung von digitalen Inhalten als gefährdet sehen. Diese Technik ist als Digital Rights Management (DRM) bekannt.

- 223 Um die beliebige Vervielfältigung digitaler Daten zu unterbinden, schützt DRM die Inhalte durch Verschlüsselung und kryptografische Methoden. Dafür benötigt DRM spezielle Plattformen zur Durchführung der kryptografischen Operationen und zur Erzeugung, Übertragung und Darstellung der damit geschützten Daten. Wie weiter oben ausgeführt, stehen Computersysteme im Allgemeinen unter der Kontrolle des physischen Inhabers der Hardware.³⁹⁵ DRM-geschützte digitale Inhalte sollen aber auf gängigen Computerplattformen wie Personal-Computer oder Mobiltelefonen präsentiert werden. Durch die direkte Kontrolle der Eigentümer über ihre Computersysteme war es deshalb in den letzten Jahrzehnten immer sehr einfach, DRM zu umgehen und dadurch geschützte Inhalte frei zu verbreiten. Dies hat einerseits dazu geführt, dass die Umgehung von DRM-Mechanismen vielerorts kriminalisiert wurde.³⁹⁶ Andererseits haben die Hersteller ihre Plattformen vermehrt so abgesichert, dass den Eigentümern der Zugriff durch physische Kontrolle erschwert wurde. Auf einem modernen Smartphone beispielsweise kontrolliert die Eigentümerin das System nicht mehr, ausser sie bricht bewusst in die oberste Stufe der Privilegien ein, zum Beispiel durch *rooting* oder *jailbreaking* des Google- oder Apple-Betriebssystems. Sichere Module wie oben eingeführt könnten solche Angriffe effektiv verhindern, werden aber heute nicht verbreitet dazu eingesetzt.
- 224 Übliche Personal-Computer und andere Plattformen bieten heute einen gewissen Basisschutz gegen die Umgehung von DRM, da ihre Funktionsweise sehr komplex ist und dadurch Eingriffe erschwert, da sie sich ständig weiterentwickeln und die Systeme immer online mit den Herstellern verbunden sind. Durch die Abfrage von Eigenschaften auf den Servern der Hersteller können so Sicherheitsfunktionen besser wahrgenommen werden. Als Beispiele dafür stehen das Windows-Betriebssystem von Microsoft, welches DRM-fähige Komponenten enthält, und die Smartphone-Betriebssysteme iOS und Android, in denen dem Benutzer die volle Kontrolle über das System bewusst vorenthalten wird. Die Computerhersteller

³⁹⁵ Siehe oben, Rz. 166.

³⁹⁶ Vgl. dazu z.B. den Digital Millennium Copyright Act (DMCA) in den USA, abrufbar unter <<https://digital.gov/resources/digital-millennium-copyright-act/>>, oder die Richtlinie 2001/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2001 zur Harmonisierung bestimmter Aspekte des Urheberrechts und der verwandten Schutzrechte in der Informationsgesellschaft, abrufbar unter <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0029>> (beide zuletzt besucht am 16.12.2020).

sind damit einem Wunsch der Produzenten von digitalen Inhalten nachgekommen, welche nun DRM-geschützte Mediendaten einfacher verbreiten können. Gerade auch Streaming-Dienste für Musik und Filme (wie Spotify, Netflix usw.) verwenden DRM.

- 225 Alle DRM-Methoden können jedoch mit vergleichsweise geringem Aufwand umgangen werden, da die nötigen kryptografischen Schlüssel auf der Plattform, wo Daten gezeigt und deren Weiterverbreitung kontrolliert wird, vorhanden sein müssen. Aus der theoretischen Informatik ist auch bekannt, dass DRM-Methoden prinzipiell nicht funktionieren können,³⁹⁷ es sei denn, man führt weitere Annahmen ein, wie sichere Module oder zusätzliche vertrauenswürdige Parteien, die kontaktiert werden müssen. In der Industrie herrscht deshalb ein breiter Konsens darüber, dass Methoden des DRM sich nicht zum Schutz von Informationen eignen, die Rechte an erheblichen Werten repräsentieren. Dass ein technischer Schutz durch DRM auf breiter Linie versagt hat, zeigt auch der Erlass von Gesetzen wie DMCA in den USA, welche die offensichtlich einfache Umgehung von DRM-Massnahmen verbieten.
- 226 Die Firma Adobe hat über das von ihr kontrollierte PDF-Dateiformat und eine Sammlung von damit verbundenen Software-Systemen ein DRM-System für Textdaten im PDF-Format und für E-Books im EPUB-Format auf den Markt gebracht. Dieses System verwendet eine Kombination von kryptografischen Schutzmethoden für Inhalte mit der Authentisierung der Benutzer und ihrer Leseplattformen bei Systemen von Adobe. Konkret können Autoren von Dokumenten diese mit der Adobe-Content-Server Software³⁹⁸ erstellen und schützen. Die Leseplattformen verwenden zum Beispiel die Adobe-Digital-Editions Bibliothek,³⁹⁹ welche Benutzer und Lesegerät mit Servern der Firma Adobe verbindet, ihre Rechte verifiziert und dann zur Darstellung der Inhalte berechtigt. Diese Software ist auf den gängigen Plattformen wie Personal-Computer, Mobiltelefonen und e-Book-Lesern eingebaut. Auch das DRM-System von Adobe weist jedoch die oben beschriebenen Unsicherheiten auf.
- 227 Die DRM-Technologie und die besondere Lösung mit geschützten PDF-Dokumenten sind somit nicht geeignet, um digitale Wertrechte abzubilden: Einerseits sind ihre Techniken grundsätzlich nicht sicher genug, wie viele Beispiele zeigen. Andererseits ist bei DRM immer eine dritte Partei nötig (wie Microsoft für das Windows-

³⁹⁷ BARAK et al.; BARAK.

³⁹⁸ Siehe <<https://www.adobe.com/solutions/ebook/content-server.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

³⁹⁹ Siehe <<https://www.adobe.com/solutions/ebook/digital-editions.html>> (zuletzt besucht am 16.12.2020).

System, Apple oder Google bei den entsprechenden Smartphones und Adobe bei DRM für PDF-Dokumente), welche zur Übertragung von Rechten Hilfe leisten muss und die technisch einfach in die dargestellten Rechte eingreifen kann. Die folgenden Ausführungen gehen deshalb nicht näher auf diese Technologie ein.

7. Zwischenergebnis

- 228 Die Distributed Ledger-Technologie ist nicht die einzige technologische Methode, unter welcher Rechte in digitaler Form sicher übertragen und geltend gemacht werden können. Neben DLT-Systemen haben auch sichere Hardware-Module und DPA-Systeme das Potential, Rechte digital darzustellen.
- 229 **Sichere Hardware-Module** enthalten speziell abgesicherte Computersysteme, die durch herkömmliche Analysemethoden nicht untersucht oder in ihre Einzelteile zerlegt werden können. Logische und physische Schutzmechanismen stellen sicher, dass die digitalen Inhalte eines Moduls durch Unbefugte weder gelesen noch verändert werden können.
- 230 **DPA-Systeme** können einige der gängigen Funktionen eines DLT-Systems sicher ausführen, ohne eine vollständige Ordnung der Transaktionen permanent bereitzustellen. DPA-Systeme benutzen einfachere und effizientere Protokolle als die Konsensmechanismen der typischen Blockchains, die heute in Betrieb sind. Sie stellen keinen universellen Konsens her, können aber trotzdem sicher ausgestaltet werden.
- 231 **Keinen ausreichenden Sicherheitsstandard** für die Digitalisierung von Rechten stellt dagegen die DRM-Technologie zur Verfügung. Alle DRM-Methoden können mit vergleichsweise geringem Aufwand umgangen werden und es besteht ein breiter Konsens, dass sich diese Methoden nicht zum Schutz von Informationen eignen, die Rechte an erheblichen Werten repräsentieren.

V. ANALYSE

1. Vorbemerkung

- 232 Im Folgenden werden die in Abschnitt IV dargestellten Methoden rechtlich eingeordnet. In einem **ersten Schritt** wird untersucht, wie Rechte, die über die beschriebenen Methoden übertragen werden sollen, wertpapierrechtlich zu qualifizieren sind. Dabei wird insbesondere geprüft, ob mit Hilfe dieser Methoden die Funktionen von Wertpapieren erfüllt werden können (Abschnitt V.2). Die Ausführungen folgen dabei der in Abschnitt III.6 eingeführten Terminologie. Um eine möglichst vollständige Entfaltung der wertpapierrechtlichen Funktionen zu gewährleisten, bildet die Grundlage der folgenden Ausführungen eine Umsetzung der Vorgaben für Wertpapiere des öffentlichen Glaubens – d.h. für Inhaber- oder Ordrepapiere.
- 233 In einem **zweiten Schritt** wird analysiert, ob die Technologien unter die Vorschriften für Registerwertrechte subsumiert werden können (Abschnitt V.3). Dabei wird davon ausgegangen, dass die wertpapierrechtlichen Funktionen durch die neu eingeführten Registerwertrechte umfassend erreicht werden können. Gelingt eine Subsumtion der dargestellten technischen Lösungen unter die revidierten Bestimmungen nicht oder nur unvollständig, erscheint eine weitere Modernisierung des geltenden Wertpapierrechts geboten. Können die technologischen Varianten dagegen vollständig unter die Regelung für Registerwertrechte subsumiert werden, kann gestützt auf den gegenwärtigen Kenntnisstand jedenfalls vorerst auf eine weitere Anpassung des Wertpapierrechts verzichtet werden. Allerdings ist auftragsgemäss auch in diesem Fall zu prüfen, ob die gewählten Kriterien ausreichend technologieneutral ausgestaltet sind, um das Wertpapierrecht in eine digitale Zukunft zu führen.

2. Wertpapierrechtliche Einordnung

2.1. DLT-Systeme

- 234 Die Eigenschaften von DLT-Systemen bilden die Grundlage für die neuen Registerwertrechte nach Art. 973d E-OR. Mit dieser Technologie können somit bei geeigneter Ausgestaltung die Funktionen des Wertpapierrechts umfassend erfüllt werden. Zu diesem Schluss kommt auch die bundesrätliche Botschaft, welche festhält, dass «in den Artikeln 973d ff. E-OR die Möglichkeit geschaffen wird, Wertrechte

so auszugestalten, dass die Funktionen von Wertpapieren (Legitimation, Transport, Verkehrsschutz) tatsächlich gewährleistet werden können». ⁴⁰⁰ Auf weitergehende Erörterungen an dieser Stelle kann somit verzichtet werden.

2.2. Isolierte Module

2.2.1. Allgemeines

- 235 Isolierte Module kommunizieren nicht mit der Umwelt. ⁴⁰¹ Eine rein digitale Übertragung des darin festgehaltenen Rechts ist nicht möglich. Die Übertragung des Rechts setzt somit die Übertragung des Moduls voraus. Entsprechend ist das fragile Recht mit einem physischen Medium verknüpft. Wird dem Modul Urkundenqualität zugesprochen, lassen sich isolierte Module als Wertpapiere i.e.S. einordnen.
- 236 Als Urkunde wird regelmässig ein Erklärungsträger und die damit verbundene Willensäußerung bezeichnet. Nach dem älteren Teil der Lehre ist der Erklärungsträger ein körperlicher Gegenstand, wie insbesondere ein Stück Papier. Nach der neueren und wohl vorherrschenden Lehre kommen auch elektronische Erklärungsträger als Urkunden in Frage. ⁴⁰² Dieser Lehrmeinung ist vorliegend der Vorzug zu geben. Insbesondere setzt der Gesetzestext in Art. 965 ff. OR nicht voraus, dass die Erklärung ohne Hilfsmittel vom Erklärungsträger gelesen werden kann. ⁴⁰³ Weiter kann die Erklärung auch bei elektronischen Speichermedien ausreichend dauerhaft angebracht sein. ⁴⁰⁴
- 237 Gestützt darauf stellen isolierte Module grundsätzlich taugliche Erklärungsträger dar. Die Informationen zum verbrieften Recht können über ein digitales Display angezeigt oder über einen anderen Mechanismus ⁴⁰⁵ ausgelesen werden. Ergänzend sind sogar physische Markierungen auf dem Gerät selbst denkbar.
- 238 Isolierte Module können somit als **Wertpapiere i.e.S.** ausgestaltet werden. Sie können grundsätzlich alle Eigenschaften von Namen-, Inhaber- oder Ordrepapieren einnehmen. Um diese Einordnung zu erhärten, wird im Folgenden geprüft, ob

⁴⁰⁰ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 276.

⁴⁰¹ Siehe oben, Rz. 174.

⁴⁰² Siehe oben, Rz. 29.

⁴⁰³ So auch MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 8 f.

⁴⁰⁴ Ebenso MEIER-HAYOZ/VON DER CRONE, Rz. 8.

⁴⁰⁵ Denkbar wäre z.B. eine Kommunikation nach aussen über Funkschnittstellen mit kleiner und klar definierter physikalischer Reichweite.

mit der Verbriefung von Rechten in Modulen die wertpapierrechtliche Legitimations-, Transport- und Verkehrsschutzfunktionen befriedigend erfüllt werden kann.

2.2.2. Legitimationsfunktion

- 239 Die **Liberationsfunktion** als Teilaspekt der Legitimationsfunktion ermächtigt den Schuldner, mit befreiender Wirkung an den Inhaber des Wertpapiers zu leisten.⁴⁰⁶ Diese Funktion kann beim Einsatz von isolierten Modulen ohne weiteres eingehalten werden. Werden diese als Wertpapiere i.S.v. Art. 965 OR ausgestaltet, kann der Schuldner gestützt auf Art. 966 Abs. 2 OR befreiend an den im Modul ausgewiesenen Gläubiger leisten.
- 240 Auch die **Präsentationsfunktion** kann durch isolierte Module erreicht werden: Diese besagt, dass der Schuldner nur leisten muss, wenn der Gläubiger das fragliche Wertpapier vorlegt (Art. 966 Abs. 1 OR).⁴⁰⁷ Das isolierte Modul kann dem Schuldner bei Geltendmachung des Rechts ohne weiteres vorgelegt werden, so dass dieser auf die hinterlegte rechtliche Erklärung zugreifen kann.
- 241 Schliesslich wird durch isolierte Module auch die **Legitimationsfunktion im formellen Sinn** erfüllt:⁴⁰⁸ Mit dem Besitz am Modul weist sich dieser als Gläubiger aus. Der Schuldner ist bei Vorlage der Hardware grundsätzlich verpflichtet, an den Vorleger zu leisten.

2.2.3. Transportfunktion

- 242 Die Transportfunktion von Wertpapieren stellt zum einen sicher, dass die verbrieften Rechte mittels Übertragung der zugehörigen Erklärungsträger übertragen werden können.⁴⁰⁹ Diese **Verkörperung** eines Rechts kann durch isolierte Module umgesetzt werden: Die fraglichen Rechte werden durch die Module verkörpert. Die physische Übertragung eines Moduls auf den neuen Gläubiger führt zugleich zum Übergang am darin verbrieften Recht.
- 243 Die Transportfunktion fordert zum anderen, dass das fragliche Recht nur dann auf einen Dritten übergehen kann, wenn es **gemeinsam mit der Urkunde** übertragen wird.⁴¹⁰ Mit der Ausgestaltung von isolierten Modulen als Wertpapiere wird auch

⁴⁰⁶ Siehe oben, Rz. 86.

⁴⁰⁷ Siehe oben, Rz. 87.

⁴⁰⁸ Siehe oben, Rz. 88.

⁴⁰⁹ Siehe oben, Rz. 89.

⁴¹⁰ Siehe oben, Rz. 89 f.

diese Voraussetzung eingehalten. Die im isolierten Modul enthaltenen Rechte können nur zusammen mit den Modulen übertragen werden.

2.2.4. Verkehrsschutzfunktion

- 244 Die Verkehrsschutzfunktion schützt den Erwerber zum einen **in seinem Vertrauen auf die Berechtigung des Veräusserers**.⁴¹¹ Die in Abschnitt IV.4.2.1 beschriebenen technischen Eigenschaften stellen sicher, dass kein Unberechtigter im Besitz einer identischen Kopie eines isolierten Moduls ist. Wird das Modul als Ordrepapier ausgestaltet, kann der Erwerber neben der Urkunde die vollständige Indossamentenkette verlangen und wird dadurch zusätzlich geschützt. Isolierte Module vermögen die Indossamentenkette zum Beispiel durch einen dedizierten Write Only-Bereich noch fälschungssicherer darzustellen als ein herkömmlicher Erklärungsträger. Die Eigenschaften eines «traditionellen» Wertpapiers werden durch technische Schutzmassnahmen⁴¹² sogar noch verstärkt.
- 245 Mit der Verkehrsschutzfunktion wird der Erwerber zum anderen **in Bezug auf den Inhalt und den Bestand des verbrieften Rechts** geschützt.⁴¹³ Auch diese Ausprägung des Verkehrsschutzes kann durch isolierte Module gewährleistet werden: Angaben über den Bestand und Inhalt des fraglichen Rechts werden in einem technisch geschützten Bereich gespeichert und können durch den Erwerber abgerufen werden. Einreden, die nicht im Text der Urkunde vermerkt sind, können – bei einer entsprechenden Regelung – somit auch bei einem isolierten Modul nicht erhoben werden.

2.2.5. Fazit

- 246 Isolierte Module können sämtliche Eigenschaften von Wertpapieren aufweisen. Sie vermögen somit auch die Funktionen von Wertpapieren zu erfüllen. Die Ausgestaltung als Inhaber- oder Ordrepapiere und die entsprechende Ausprägung der beschriebenen Funktionen ist somit ohne weiteres möglich. Die wertpapierrechtlichen Schutzmechanismen werden durch die digitalen Schutzfunktionen zusätzlich gestärkt. Insbesondere wird die Fälschungs- und Manipulationssicherheit der isolierten Module im Vergleich zu herkömmlichen Erklärungsträgern erhöht.

⁴¹¹ Siehe oben, Rz. 91.

⁴¹² Z.B. Fälschungsschutz auf Urkunden.

⁴¹³ Siehe oben, Rz. 92.

2.3. Selbständige Module

2.3.1. Allgemeines

- 247 Selbständige Module kommunizieren mittels *end-to-end security* und damit ohne Zugriff durch Intermediäre auf die in den Modulen verbrieften Rechte.⁴¹⁴ Die Übertragung der Rechte erfolgt gleichzeitig rein digital. Für die folgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass eine Übertragung ausserhalb des Systems, beispielsweise durch die physische Übergabe der Module selbst, durch den Parteiwillen sowie durch die entsprechende gesetzliche Regelung ausgeschlossen wird.
- 248 Aus einer rechtlichen Sicht ist nur punktuell relevant, ob die selbständigen Module auf direktem oder indirektem Weg miteinander kommunizieren. Soweit nicht explizit anders erwähnt, gelten die folgenden Ausführungen deshalb für direkt und indirekt kommunizierende Module.
- 249 Anders als isolierte Module stellen selbständige Module **keine Wertpapiere i.e.S.** dar. Zwar werden in selbständigen Modulen Rechte festgehalten. Den Modulen kann auch hier Urkundenqualität zugewiesen werden. Zudem unterliegen die Module kaum einer Abnutzung, so dass Angaben über die gespeicherten Rechte dauerhaft auf dem Speichermedium verbleiben und sich auch nicht kopieren lassen. Was aber fehlt, ist die fortgesetzte Verbindung zwischen dem Recht und der Urkunde anlässlich der Übertragung eines Rechts. Insbesondere ist nicht vorausgesetzt, dass das Recht nur gemeinsam mit der Urkunde an den neuen Inhaber übergeben werden kann.
- 250 Durch diesen Umstand ist aber nicht ausgeschlossen, dass selbständige Module die **Funktionen von Wertpapieren** erfüllen können. Im Folgenden wird deshalb geprüft, ob die Aufnahme von Rechten in selbständigen Modulen den wertpapierrechtlichen Funktionen gerecht zu werden vermag.

2.3.2. Legitimationsfunktion

- 251 Die **Liberationsfunktion** als Teilaspekt der Legitimationsfunktion ermächtigt den Schuldner, mit befreiender Wirkung an den Inhaber des Wertpapiers zu leisten. Diese Funktion kann beim Einsatz von selbständigen Modulen erfüllt werden. Dazu muss sichergestellt sein, dass der Schuldner befreit wird, sobald er an den Inhaber jenes Moduls leistet, in welchem das fragliche Recht abgebildet ist. Dieser Umstand kann durch Auslesen des Moduls des Vorlegers kontrolliert werden. Fällt die Prüfung positiv aus, kann der Schuldner wie bei einem Wertpapier (Art. 966

⁴¹⁴ Siehe oben, Abschnitt IV.4.2.2.

Abs. 2 OR) schuldbefreiend leisten, wenn er an den Inhaber des relevanten Moduls erfüllt.

- 252 Gestützt auf die **Präsentationsfunktion** muss der Schuldner nur leisten, wenn der Gläubiger das betreffende Wertpapier vorlegt (Art. 966 Abs. 1 OR). Auch die Präsentationsfunktion kann durch selbständige Module erfüllt werden. Zwar erfolgt die Vorweisung von Wertpapieren meistens «durch physisches Vorlegen durch den Gläubiger aufgrund seines unmittelbaren Besitzes oder durch einen Bediensteten». ⁴¹⁵ Selbständige Module werden dem Schuldner dagegen regelmässig nicht physisch vorgelegt. Allerdings kann der Schuldner prüfen, ob das Modul des Gläubigers das fragliche Recht beinhaltet. Die relevanten Angaben können über ein digitales Display angezeigt oder über den Kommunikationskanal der Module ausgelesen werden. Es ist dem Schuldner möglich, auf die hinterlegte rechtliche Erklärung zuzugreifen und deren Vorhandensein zu verifizieren. Die formelle Vorlegung an den Schuldner nach Art. 966 Abs. 1 OR wird somit durch einen erfolgreich abgeschlossenen Datenaustausch funktionsäquivalent ersetzt.
- 253 Auch die **Legitimationsfunktion im formellen Sinn** kann mit dem Einsatz von selbständigen Modulen eingehalten werden: Mit dem Besitz am Modul und der Auslesung der dort enthaltenen Angaben kann sich der Gläubiger als Berechtigter ausweisen. Der Schuldner ist nach der Übermittlung dieser Angaben auf sein Modul grundsätzlich verpflichtet, an den Vorleger zu leisten. Schuldner und Gläubiger müssen dazu nicht zwingend am gleichen Ort sein, da ihre Module untereinander kommunizieren.
- 254 Nach der Geltendmachung eines in einem Wertpapier verbrieften Rechts ist es von Vorteil, das Wertpapier zu vernichten oder zumindest entsprechend zu kennzeichnen. So kann verhindert werden, dass der Schuldner zu einem späteren Zeitpunkt erneut mit dem fraglichen Wertpapier konfrontiert wird. Auch dieses Ergebnis kann bei selbständigen Modulen erreicht werden: Das Wertrecht wird durch die gleiche technische Methode geltend gemacht wie auch die Übertragung des Rechts unter Teilnehmern. Im Datenbestand des selbständigen Moduls des Gläubigers wird dabei die Forderung entfernt. Im Modul des Schuldners wird die erfolgte Leistung dokumentiert. Diese zwei Änderungen in den beiden Modulen werden durch die Technik so verbunden, dass bei Problemen entweder beide vollständig stattfinden oder beide nicht ausgeführt werden.

⁴¹⁵ BSK Wertpapierrecht-FURTER, Art. 966 OR N 2.

2.3.3. Transportfunktion

- 255 Die Transportfunktion von Wertpapieren stellt zum einen sicher, dass die verbrieften Rechte mittels **Übertragung** der zugehörigen Erklärungsträger übertragen werden können. Diese Funktion kann durch selbständige Module umgesetzt werden: Zwar findet der Transport der Rechte nicht über eine eigentliche Verkörperung in einem physischen Erklärungsträger statt. Ein digitales Wertrecht kann aber im selbständigen Modul des Gläubigers abgebildet und an einen Dritten übertragen werden. Dazu wird im Modul des Übertragenden vermerkt, dass dieses Recht nicht mehr verfügbar ist. Im Modul des Empfängers wird vermerkt, dass das Recht per sofort für diesen verfügbar ist. Im Unterschied zu traditionellen Wertpapieren entsteht bei der Übertragung ein Medienbruch. Es wird nicht ein und dasselbe (Papier-)Dokument fortgeschrieben, sondern die Historie der Transaktionen weitergegeben. Im Ergebnis ist aber auch hier der jeweils aktuell berechnigte Gläubiger im Besitz des digitalen Wertrechts. Ein digitales Wertrecht, das in selbständigen Modulen verwahrt wird, kann somit von seinen Gläubigern beherrscht und mit Hilfe der selbständigen Module rechtsgültig übertragen werden.⁴¹⁶
- 256 Auch die vollständige Übertragungskette kann vom Gerät des Übertragenden an das Gerät des Empfängers geschickt werden. Eine lückenlose Indossamentenkette und damit eine Umsetzung wie bei einem Ordrepapier ist somit auch bei selbständigen Modulen möglich.⁴¹⁷
- 257 Die Transportfunktion fordert zum anderen, dass das fragliche Recht nur dann auf einen Dritten übergehen kann, wenn es **gemeinsam mit der Urkunde** übertragen wird. Mit der Aufnahme von digitalen Wertrechten in selbständige Module kann auch diese Voraussetzung eingehalten werden. Die Verknüpfung der selbständigen Module mit dem Recht erfolgt durch die Aufnahme der entsprechenden Urkundenklausel in den Erzeugungsprozess. Die im selbständigen Modul enthaltenen Rechte können damit nur über die Module übertragen werden.

2.3.4. Verkehrsschutzfunktion

- 258 Die Verkehrsschutzfunktion schützt den Erwerber zum einen **in seinem Vertrauen auf die Berechnigung des Veräusserers**. Die bekannten Sicherheitseigenschaften

⁴¹⁶ Für die analogen Überlegungen für Registerwertrechte vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 259.

⁴¹⁷ Siehe auch Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 285, zum Gutgläubensschutz, wonach die Indossamentenkette auch in «einem manipulationsresistenten elektronischen Register» geführt werden kann.

von traditionellen Wertpapieren werden durch die technischen Schutzmassnahmen der selbständigen Module übernommen und sogar noch verstärkt. Bei selbständigen indirekt kommunizierenden Modulen besteht aufgrund der Erreichbarkeit über eine externe Infrastruktur im Vergleich zu direkt kommunizierenden Modulen ein erhöhtes Risiko, dass der Hersteller oder Herausgeber der Module diese unbemerkt manipulieren kann. Auch bei *permissioned* DLT-Systemen können solche Manipulationen aber nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wird das Wertrecht als Ordrepapier ausgestaltet, kann der Erwerber zusätzlich die Übertragung der vollständigen Indossamentenkette verlangen. Diese wird vom selbständigen Modul des Übertragenden an das Modul des Empfängers geschickt.

- 259 Mit der Verkehrsschutzfunktion wird der Erwerber zum anderen **in Bezug auf den Inhalt und den Bestand des verbrieften Rechts** geschützt. Auch diese Ausprägung des Verkehrsschutzes kann durch selbständige Module gewährleistet werden: Angaben über den Bestand und Inhalt des fraglichen Rechts werden in einem technisch geschützten Bereich gespeichert und an den Erwerber übermittelt. Einreden, die nicht im Text der Urkunde vermerkt sind, können – bei einer entsprechenden Regelung – somit auch bei einem selbständigen Modul nicht erhoben werden.

2.3.5. Fazit

- 260 Selbständige Module sind mangels Verknüpfung zwischen dem Modul und dem verbrieften Recht keine Wertpapiere i.e.S. Dennoch können bei ihrem Einsatz sämtliche Funktionen von Wertpapieren erfüllt werden. Wie bereits bei isolierten Modulen werden auch bei selbständigen Modulen die wertpapierrechtlichen Schutzmechanismen durch die digitalen Schutzfunktionen zusätzlich gestärkt. Insbesondere wird die Fälschungs- und Manipulationssicherheit der selbständigen Module im Vergleich zu herkömmlichen Erklärungsträgern erhöht. Zugleich wird mit dem Einsatz von selbständigen Modulen eine rein digitale Übertragung der verbrieften Rechte ermöglicht.

2.4. Abhängige Module

- 261 Abhängige Module unterscheiden sich dadurch von selbständigen Modulen, dass die Kommunikation der Module mit Hilfe eines Intermediärs geschieht, der Komponenten der Module kontrolliert.⁴¹⁸ Diese Ausprägungsform der Hardware-Module ist somit vergleichbar mit einem durch eine zentrale Instanz betriebenen Wertrechtregister: Zwar befinden sich die Module bei den einzelnen Parteien.

⁴¹⁸ Siehe oben, Rz. 185.

Aufgrund der Tatsache, dass sie durch den Intermediär kontrolliert werden können, verlieren die Parteien jedoch die Möglichkeit, selbständig über die Wertrechte zu verfügen. Weiter hat der Intermediär in technischer Hinsicht die Möglichkeit, ohne grossen Aufwand Änderungen an digitalen Wertrechten vorzunehmen. Abhängige Module vermögen somit die Transport- und die Verkehrsschutzfunktion des Wertpapierrechts nicht eigenständig zu erfüllen.

2.5. Dezentrale parallele Aufzeichnung

2.5.1. Allgemeines

- 262 DPA-Systeme kommunizieren *peer to peer* geschützt durch *end-to-end security* und damit ohne Zugriff durch Intermediäre auf die darin abgebildeten Rechte. Die Übertragung der Rechte erfolgt gleichzeitig rein digital und wird durch Zeugen bestätigt.⁴¹⁹ Für die folgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass eine Übertragung der Rechte ausserhalb des Systems, beispielsweise durch die Übergabe der entsprechenden kryptografischen Schlüssel, ausgeschlossen ist.
- 263 Digitale Wertrechte, die über DPA-Systeme gehandelt werden, stellen **keine Wertpapiere i.e.S.** dar. Zwar werden auch in den beschriebenen DPA-Systemen Rechte abgebildet und die Transaktionen der Rechte aufgezeichnet. Diesen Aufzeichnungen kann eine Urkundenqualität jedenfalls nicht von vorneherein abgesprochen werden. Wie bereits bei den selbständigen Modulen werden die Rechte aber auch hier nicht mit der physischen Übergabe eines Erklärungsträgers verknüpft. Eine Qualifikation als Wertpapier i.S.v. Art. 965 OR fällt deshalb ausser Betracht.
- 264 Dadurch wird aber nicht ausgeschlossen, dass DPA-Systeme die **Funktionen von Wertpapieren** erfüllen können. Im Folgenden wird deshalb geprüft, ob die Aufnahme von Rechten in DPA-Systemen den wertpapierrechtlichen Funktionen gerecht zu werden vermag. Soweit sinnvoll, wird dabei auf die Ausführungen zu selbständigen Modulen verwiesen.

2.5.2. Legitimationsfunktion

- 265 DPA-Systeme können die **Liberationsfunktion** als Teilaspekt der wertpapierrechtlichen Legitimationsfunktion erfüllen. Anders als bei einer herkömmlichen Blockchain können die Parteien für die Prüfung, ob die übermittelte Transaktionseinheit das geltend gemachte Recht eindeutig abbildet, zwar nicht auf ein vollständiges Transaktionsregister zurückgreifen. Durch die Eigenschaften des DPA-Systems

⁴¹⁹ Siehe oben, Abschnitt IV.5.1.

kann der Schuldner aber die Übertragungskette für die fragliche Transaktionseinheit rekonstruieren und damit nachvollziehen, ob die Einheit das fragliche Recht vermittelt. Wie bei einem Wertpapier (Art. 966 Abs. 2 OR) leistet der Schuldner im Anschluss schuldbefreiend, wenn er an den Inhaber der relevanten Transaktionseinheit erfüllt.

- 266 Auch die **Präsentationsfunktion** kann durch DPA-Systeme erfüllt werden. Zwar wird dem Schuldner kein physischer Erklärungsträger vorgelegt. Über das DPA-System kann er jedoch die Transaktionsgeschichte einer Transaktionseinheit abrufen und überprüfen, ob die übermittelte Transaktionseinheit das fragliche Recht vermittelt. Die Vorlegung eines Erklärungsträgers an den Schuldner (Art. 966 Abs. 1 OR) wird somit durch die Übermittlung der Transaktionseinheit – und die anschließende Überprüfung von dessen Verbindung zum fraglichen Recht – funktionsäquivalent ersetzt.⁴²⁰ Die Leistung könnte beispielsweise über einen Smart Contract sogar mit der Übermittlung und erfolgreichen Prüfung der Transaktionseinheit verknüpft werden.
- 267 Auch die **Legitimationsfunktion im formellen Sinn** kann mit dem Einsatz von DPA-Systemen eingehalten werden: Mit der Übermittlung der Transaktionseinheit und der dazugehörigen Transaktionsgeschichte kann sich der Gläubiger als Berechtigter ausweisen. Der Schuldner ist nach der Übermittlung und Überprüfung dieser Angaben grundsätzlich verpflichtet, an den Vorleger zu leisten.
- 268 Nach der Geltendmachung eines in einem Wertpapier verbrieften Rechts ist es von Vorteil, das Wertpapier zu vernichten oder zumindest entsprechend zu kennzeichnen. So kann verhindert werden, dass der Schuldner zu einem späteren Zeitpunkt erneut mit dem fraglichen Wertpapier konfrontiert wird. Auch dieses Ergebnis kann bei DPA-Systemen erreicht werden. Insbesondere kann die fragliche Transaktionseinheit entsprechend gekennzeichnet und eine weitere Übertragung durch das System verhindert werden.

2.5.3. Transportfunktion

- 269 Die Transportfunktion von Wertpapieren stellt zum einen sicher, dass die verbrieften Rechte mittels **Übertragung** der zugehörigen Erklärungsträger übertragen werden können. Diese Funktion kann durch DPA-Systeme umgesetzt werden: Zwar findet der Transport der Rechte nicht über einen physischen Erklärungsträ-

⁴²⁰ Siehe oben, Rz. 197 f.

ger statt. Die Übertragung geschieht jedoch durch die Übermittlung der unkörperlichen Transaktionseinheit, welche das Recht abbildet.⁴²¹ Die Übertragung des Rechts erfolgt in technischer Hinsicht durch Erzeugung eines neuen Dateneintrags im DPA-System. Technologieimmanent wird dabei zugleich eine lückenlose Indossamentenkette für jede Transaktionseinheit geführt.⁴²²

- 270 Die Transportfunktion fordert zum anderen, dass das fragliche Recht nur dann auf einen Dritten übergehen kann, wenn es **gemeinsam mit der Urkunde** übertragen wird. Mit der Aufnahme von digitalen Wertrechten in DPA-Transaktionseinheiten kann auch diese Voraussetzung eingehalten werden. Die Verknüpfung der Rechte mit den Transaktionseinheiten erfolgt durch die technische Abbildung des Rechts im DPA-System sowie durch die Aufnahme der entsprechenden Urkundenklausel in den Erzeugungsprozess der jeweiligen Transaktionseinheiten.

2.5.4. Verkehrsschutzfunktion

- 271 Die Verkehrsschutzfunktion schützt den Erwerber zum einen **in seinem Vertrauen auf die Berechtigung des Veräusserers**. Die technischen Eigenschaften von DPA-Systemen stellen sicher, dass nur derjenige, der im Besitz des privaten Schlüssels für die fragliche Transaktionseinheit ist, über diese verfügen kann. Aus der faktischen Übertragung der Einheit innerhalb des Systems kann der Erwerber somit auf die Rechtszuständigkeit des Vor-Gläubigers schließen. Weiter kann er durch eine Rekonstruktion der Übertragungskette die Vollständigkeit und Richtigkeit der Indossamentenkette validieren. Die Eigenschaften von traditionellen Wertpapieren werden somit auch bei DPA-Systemen durch die technischen Schutzmassnahmen zusätzlich verstärkt.
- 272 Mit der Verkehrsschutzfunktion wird der Erwerber zum anderen **in Bezug auf den Inhalt und den Bestand des verbrieften Rechts** geschützt. Auch diese Ausprägung des Verkehrsschutzes kann durch DPA-Systeme gewährleistet werden: Angaben über den Bestand und Inhalt des fraglichen Rechts werden vom Herausgeber zusammen mit der Transaktionseinheit erzeugt und dezentral gespeichert und können durch den Erwerber eingesehen oder unmittelbar an der Transaktionseinheit

⁴²¹ Siehe die Ausführung zur «redaktionellen Klarstellung» zu Art. 973 Abs. 1 OR, Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 275.

⁴²² Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 285: «Dies kann auch in einem manipulationsresistenten elektronischen Register, welches die Transaktionen grundsätzlich lückenlos aufführt, erreicht werden.»

angebracht werden. Einreden, die nicht im Text der Urkunde vermerkt sind, können – bei einer entsprechenden Regelung – somit auch in einem DPA-System nicht erhoben werden.

2.5.5. Fazit

273 DPA-Systeme sind keine Wertpapiere i.e.S. Dennoch können bei ihrem Einsatz sämtliche Funktionen von Wertpapieren erfüllt werden. Wie bereits bei isolierten und selbständigen Modulen werden auch bei DPA-Systemen die wertpapierrechtlichen Schutzmechanismen durch die technologischen Schutzfunktionen zusätzlich gestärkt. Insbesondere wird die Fälschungs- und Manipulationssicherheit der auf den Systemen gehandelten Transaktionseinheiten im Vergleich zu physischen Erklärungsträgern erhöht. Zugleich wird mit dem Einsatz von DPA-Systemen eine rein digitale Übertragung der abgebildeten Rechte ermöglicht.

3. Digitale Wertrechte als Registerwertrechte

3.1. DLT-Systeme

274 Die Eigenschaften nach Art. 973d ff. E-OR sind auf DLT-Systeme zugeschnitten. Aus der Botschaft des Bundesrates zu der Gesetzesvorlage folgt, dass sich der Gesetzgeber einerseits auf Wertrechtregister bezieht, die auf **öffentlichen DLT-Systemen** wie Bitcoin oder Ethereum beruhen.⁴²³ Diese werden als **permissionless** beschrieben, da jeder am Betrieb teilnehmen kann.

275 Wenn ein Wertrechtregister die erwähnten Kriterien erfüllt, darf es andererseits aber auch auf einem sog. **permissioned DLT-System** beruhen. In *permissioned* DLT-Systemen kann die Menge der Betreiber des Konsensprotokolls eingeschränkt sein. Falls Wertrechte auf einem solchen System repräsentiert werden, können die Betreiber des Konsensprotokolls zum Beispiel durch eine Wahl unter allen Inhabern von Wertrechten bestimmt werden. Alternativ können auch die Inhaber selbst am Protokoll teilnehmen und ihren Einfluss proportional zu ihrem Anteil an den Wertrechten geltend machen. Möglich ist auch, dass der Betreiber des Systems die Parteien des Konsensprotokolls abschliessend definiert. Weitere Formen der Entscheidungsfindung unter den Betreibern sind ebenfalls möglich.

276 Im Bereich der *permissioned* DLT-Systeme ist die Abgrenzung zwischen Systemen, welche die Anforderungen von Wertrechtregistern erfüllen können und Systemen, die nicht unter Art. 973d E-OR fallen, komplex. Anhand eines **vierstufigen**

⁴²³ Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 281 f.

Beispiels sollen im Folgenden verschiedene Formen von DLT-Systemen und deren Unterstellung unter Art. 973d E-OR diskutiert werden. Dabei wird angenommen, dass ein Zusammenschluss von Firmen (Konsortium) ein Wertrechtregister für den Austausch unter den Teilnehmern und mit Aussenstehenden betreibt.

- 277 In der ersten Ausprägung wird das Register als Ganzes mittels traditioneller Datenbanktechnologie in einer zentralisierten Form durch eine Firma betrieben, an welcher die Teilnehmer des Konsortiums Anteile halten. Darauf eingetragene Wertrechte fallen unter die bisherige Rechtsform der Bucheffekten.⁴²⁴
- 278 In einer zweiten Form repräsentiert die Firma das Register durch Technologie einer *permissioned* Blockchain, kontrolliert jedoch direkt sämtliche Knoten dieses Systems. Die einzelnen Mitglieder des Konsortiums haben keinen unmittelbaren Zugriff auf das Register und die Knoten. Die aussenstehenden Teilnehmer haben ebenfalls keinen direkten Zugriff und können unter Umständen nicht erkennen, mit welcher Technologie das Register betrieben wird. Somit müssen sie sich auf Erklärungen des Betreibers zur Funktionsweise des Registers verlassen und das System kann die Anforderungen an ein Wertrechtregister i.S.v. Art. 973d E-OR nicht erfüllen.⁴²⁵
- 279 In einer dritten Form verteilt das Konsortium die Knoten des DLT-Systems auf alle Eigentümerfirmen. Das heisst, jeder Miteigentümer der Handelsplattform hat direkt Zugriff auf die im System registrierten Transaktionen, aussenstehende Teilnehmer jedoch nicht. Ein solches System erfüllt nun grundsätzlich die Merkmale eines Wertrechtregisters, da es innerhalb des Konsortiums transparent ist und seine Integrität vor Veränderungen durch eine der Eigentümerfirmen alleine geschützt ist. Es verwehrt jedoch den aussenstehenden Teilnehmern die Kontrolle über diese Eigenschaften. In einem solchen Register wäre es nach wie vor möglich, dass die Betreiber gemeinsam durch gezielte Eingriffe Transaktionen verändern oder fälschen. Sie müssten dazu nicht auf Schwachstellen oder Hintertüren im System zurückgreifen, sondern könnten die ihnen für den regulären Betrieb zugestandenen Funktionen einsetzen. Dies wäre zum Beispiel dann denkbar, wenn ein Register Methoden bietet, um die kryptografischen Schlüssel von aussenstehenden Gläubigern durch eine Aktion der Betreiber durch eigene zu ersetzen, die nicht an den Gläubiger ausgeliefert werden. Auch ein solches Register vermag damit

⁴²⁴ Zu den Anforderungen an Bucheffekten vgl. Art. 3 BEG sowie BSK Wertpapierrecht-KUNZ, Art. 3 BEG N 4 ff.

⁴²⁵ Das Beispiel bezieht sich ausschliesslich auf Register i.S.v. Art. 973d E-OR und nicht auf DLT-Handelssysteme nach Art. 73a E-FinfrG.

grundsätzlich die Anforderungen eines Wertrechtregisters i.S.v. Art. 973d E-OR nicht zu erfüllen.

280 In der vierten Form erlaubt das in der dritten Form beschriebene Register auch Lesezugriffe von Aussenstehenden, welche nicht in das Konsortium eingebunden sind. Diese Teilnehmer können nun von der Transparenz und der Integrität des DLT-Systems profitieren. Die Möglichkeit, von aussen lesend zugreifen zu können, erlaubt den Gläubigern, eine Manipulation ihrer Rechte durch das Konsortium oder durch einzelne Betreiber zu erkennen. Die Lösung würde somit gemäss dem Sinn der Botschaft des Bundesrates als Wertrechtregister gelten, obwohl nicht alle Parteien am Konsensmechanismus teilnehmen können.⁴²⁶

3.2. Isolierte Module

281 Wie in Abschnitt V.2.1 gezeigt wurde, können isolierte Module als Wertpapiere i.e.S. ausgestaltet werden. Auf die Frage, ob durch isolierte Module repräsentierte digitale Wertrechte unter die Regelung von Art. 973d E-OR subsumiert werden können, ist deshalb vorliegend nicht einzugehen.

3.3. Selbstständige Module

3.3.1. Allgemeines

282 Mit der Repräsentation von digitalen Wertrechten in selbständigen Modulen können die Funktionen des Wertpapierrechts erfüllt werden.⁴²⁷ Offen ist, ob mit selbständigen Modulen auch die Voraussetzungen von Art. 973d E-OR eingehalten werden können. Für die folgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass eine Übertragung ausserhalb des Systems, beispielsweise durch die physische Übergabe der Module selbst, durch die Parteien sowie durch die entsprechende gesetzliche Regelung ausgeschlossen wird. Eine Übertragung der Rechte darf somit ausschliesslich über die Kommunikationsfunktion der Module stattfinden.

3.3.2. Verfügungsmacht

283 Das Kriterium der Verfügungsmacht fordert, dass digitale Wertrechte durch den Inhaber beherrschbar sein müssen und jener nur einmal darüber verfügen kann.⁴²⁸ Selbständige Module sind mit Kommunikationsschnittstellen ausgestattet, die eine direkte Kommunikation zwischen den Geräten ermöglichen. Die Gläubiger

⁴²⁶ Siehe Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 282, wonach auch Konsortium-Blockchains zulässig sind unter Art. 973d E-OR.

⁴²⁷ Siehe oben, Abschnitt V.2.3.

⁴²⁸ Siehe oben, Rz. 121.

können die in ihren Modulen abgebildeten Rechte über die Schnittstellen auf die Module anderer Teilnehmer übertragen. Sie erhalten dadurch die Möglichkeit, über ihre Rechte unmittelbar zu verfügen. Weiter stellen technische Schutzmechanismen sicher, dass nur der jeweils berechtigte Gläubiger eine Transaktion veranlassen kann.⁴²⁹ Das Kriterium der Verfügungsmacht kann somit mit selbständigen Modulen erreicht werden. Dies hat insbesondere auch für selbständige indirekt kommunizierende Module zu gelten: Zwar benötigen diese ein Kommunikationsnetzwerk, um den Austausch von Daten zu ermöglichen. Die Module müssen aber nicht zwingend auf einen bestimmten Netzanbieter zurückgreifen und funktionieren somit auch dann, wenn ein einzelner externer Anbieter zeitweise nicht zur Verfügung steht.

3.3.3.Integrität

284 Der Integritätsschutz setzt voraus, dass das Wertrechtregister durch angemessene technische und organisatorische Massnahmen vor unzulässigen Veränderungen geschützt wird.⁴³⁰ Die in Rz. 176 ff. beschriebenen technischen Massnahmen vermögen bei geeigneter Ausgestaltung sicherzustellen, dass die in den Modulen aufgenommenen Daten und Operationen beständig sind und nicht einseitig unbefugt verändert werden können. Insbesondere werden Mehrfachübertragungen ausgeschlossen. Auch dem Erfordernis der Integrität der abgebildeten Rechte kann somit nachgekommen werden. Dies ist sowohl für direkt wie auch indirekt kommunizierende Module zu bejahen. Zwar können selbständige indirekt kommunizierende Module einfacher als Module anderer Form durch den Hersteller oder Herausgeber unterwandert werden. Dies folgt daraus, dass sie ständig über eine Infrastruktur verbunden sein müssen und deshalb auch von aussen erreichbar sind. Dass eine solche Manipulation möglich ist, relativiert zwar die Integrität solcher Module. Allerdings können auch DLT-Systeme nicht vor jeglicher Manipulation geschützt werden. Es erscheint deshalb unverhältnismässig, die Integrität von indirekt kommunizierenden Modulen von vornherein zu verneinen. Vielmehr müsste bei der konkreten Umsetzung gefordert werden, dass die Möglichkeit für Manipulationen durch den Hersteller oder Herausgeber möglichst tief gehalten wird.

3.3.4.Publizität

285 Die Voraussetzung der Publizität setzt voraus, dass Wertrechtregister die wesentlichen Informationen über die repräsentierten Rechte enthalten und Auskunft

⁴²⁹ Siehe oben, Rz. 165.

⁴³⁰ Siehe oben, Rz. 122.

über die Funktionsweise des Registers erteilen.⁴³¹ Selbständige Module enthalten die wesentlichen Informationen über die repräsentierten Rechte. In ihnen können auch die Angaben über ihre Funktionsweise aufgenommen werden. Die Informationen sind für die Gläubiger in Bezug auf ihre eigenen Rechtspositionen ohne Bezug von Dritten zugänglich. Auch die Publizitätsanforderungen von Art. 973d E-OR können somit mit Hilfe von selbständigen Modulen erfüllt werden. Dem steht nicht entgegen, dass die Parteien nur den jeweiligen Inhalt ihres eigenen Moduls auslesen können. Dieses enthält sämtliche für den betreffenden Gläubiger relevanten Informationen.

3.3.5. Register

286 Die selbständigen Module enthalten eine Auflistung der digitalen Wertrechte eines Gläubigers. Bei einem weiten Verständnis des Registerbegriffs kann diese Auflistung als Register bezeichnet werden. An die Stelle eines logischen Registers sämtlicher Wertrechte und Transaktionen treten verschiedene Register der einzelnen Teilnehmer.

287 Allerdings ist fraglich, ob der Gesetzgeber ein Verzeichnis der eigenen Wertschriften als Register i.S.v. Art. 973d E-OR qualifizieren wollte. Gestützt auf den Ausgangspunkt des Entwurfs geht der Gesetzgeber von der Prämisse aus, dass ein Wertrechtregister nicht nur die Rechte selbst, sondern auch sämtliche Transaktionen darüber aufzeichnet. Das Modul sollte somit zumindest die Indossamentenkette aufführen, die zum aktuellen Gläubiger geführt hat.

3.3.6. Fazit

288 Selbständige Module erfüllen die Anforderungen an Wertrechtregister gemäss Art. 973d E-OR. Nicht restlos geklärt werden kann, ob mit dem Einsatz der Module auch die Ausgestaltung des Systems als Register erfüllt wird. Bei einem weiten Begriffsverständnis ist dies nach Auffassung der Gutachter zu bejahen. Dennoch ist zu bedenken, dass der Gesetzgeber bei der Entstehung der neuen Vorschriften kein System vor Augen hatte, in welchem die Wertrechte lediglich bei den einzelnen Systemteilnehmern digital repräsentiert werden und folglich keine vollständigen Transaktionsketten vorhanden sind.

⁴³¹ Siehe oben, Rz. 123.

3.4. Abhängige Module

3.4.1. Allgemeines

289 Abhängige Module unterscheiden sich dadurch von selbständigen Modulen, dass für die Übertragung der Rechte ein Intermediär einbezogen wird. Die Repräsentation von digitalen Wertrechten in abhängigen Modulen nähert sich somit dem traditionellen Modell der Bucheffekten an: Wie bei diesem wird die Übertragung durch den Gläubiger lediglich initiiert. Das Gelingen von deren Durchführung liegt jedoch in den Händen des Intermediärs. Zudem hat dieser faktisch die Möglichkeit, Änderungen an den Rechten vorzunehmen.

3.4.2. Verfügungsmacht

290 Der Gläubiger hat durch seinen Besitz an einem abhängigen Modul zwar nach wie vor die Möglichkeit, die Übertragung des darin abgebildeten Rechts zu initiieren. Allerdings kommunizieren die Module der Parteien über einen Intermediär, der die Rechte einseitig verändern kann. Gemäss der Botschaft wird die Verfügungsmacht nach Art. 973d E-OR im Sinne des Sachenrechts ausgelegt.⁴³² Der Gläubiger muss die abgebildeten Rechte beherrschen und nur einmal darüber verfügen können. Während das zweite Kriterium auch mit dem Einsatz von abhängigen Modulen erfüllt werden kann, wird die Beherrschbarkeit der Rechte durch den Einsatz eines Intermediärs beeinträchtigt: Fällt dieser aus oder weigert sich, eine Übertragung vorzunehmen, wird es dem Gläubiger nicht gelingen, sein Recht auf einen Dritten zu übertragen. Abhängige Module vermögen dem Gläubiger somit grundsätzlich keine Verfügungsmacht zu verleihen. Unterstützt wird dieses Ergebnis durch die Ausführungen der Botschaft, wonach die «Übertragung von Registerwertrechten [...] durch den einzelnen Gläubiger grundsätzlich ohne Zutun einer vertrauenswürdigen zentralen Instanz [...] ausgelöst und nach den Regeln des Wertrechtereisters durchgeführt werden können» muss.⁴³³

3.4.3. Integrität

291 Wertrechte, die in abhängigen Modulen abgebildet werden, können durch den Intermediär ohne grossen Aufwand eigenmächtig verändert werden. Damit werden die Anforderungen an die Integrität der Wertrechtereister nicht eingehalten. Dies dürfte selbst dann der Fall sein, wenn die Teilnehmenden die Manipulationen nachträglich feststellen können.

⁴³² Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 278 f.

⁴³³ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

3.4.4. Weitere Anforderungen

292 Für die Anforderungen der Publizität und des Registers kann auf die Ausführungen zu selbständigen Modulen in Rz. 285 ff. verwiesen werden. Das Erfordernis der Publizität kann auch durch abhängige Module erfüllt werden. Die Subsumtion unter den Registerbegriff i.S.v. Art. 973d E-OR ist nach Auffassung der Gutachter bei einem weiten Begriffsverständnis möglich.

3.4.5. Fazit

293 Abhängige Module erfüllen die Anforderungen an Wertrechteregister gemäss Art. 973d E-OR nur teilweise. Nicht erfüllt werden insbesondere die Erfordernisse der Verfügungsmacht und der Integrität.

3.5. Dezentrale parallele Aufzeichnung

3.5.1. Allgemeines

294 Mit der Repräsentation von digitalen Wertrechten in DPA-Systemen können die Funktionen des Wertpapierrechts erfüllt werden.⁴³⁴ Offen ist, ob mit DPA-Systemen auch die Voraussetzungen von Art. 973d E-OR eingehalten werden können. Für die folgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass eine Übertragung ausserhalb des Systems, beispielsweise durch die physische Übergabe des privaten Schlüssels, durch die Parteien sowie durch die entsprechende gesetzliche Regelung ausgeschlossen wird. Eine Übertragung der Rechte findet somit ausschliesslich auf dem DPA-System statt.

3.5.2. Verfügungsmacht

295 DPA-Systeme ermöglichen eine direkte Rechtsübertragung zwischen den Gläubigern. Der Rechtsinhaber kann mit einem kryptografischen Schlüssel über seine Transaktionseinheiten verfügen und die durch die Einheiten repräsentierte Rechte auf einen Systemteilnehmer übertragen. Das DPA-System stellt sicher, dass eine Transaktionseinheit ausschliesslich vom berechtigten Gläubiger und nur einmal übertragen werden kann.⁴³⁵ Widersprüchliche Transaktionen werden unterbunden. Das Kriterium der Verfügungsmacht kann somit mit DPA-Systemen erreicht werden.

⁴³⁴ Siehe oben, Abschnitt V.2.5.

⁴³⁵ Siehe oben, Rz. 202.

3.5.3.Integrität

296 Die in Rz. 196 ff. beschriebenen technischen Massnahmen vermögen bei geeigneter Ausgestaltung sicherzustellen, dass die in DPA-Systeme aufgenommenen Daten und Operationen beständig sind und nicht einseitig unbefugt verändert werden können. Insbesondere werden Mehrfachübertragungen ausgeschlossen. Der Umstand, dass bei der Übertragung der abgebildeten Rechte nicht sämtliche Transaktionen in eine Reihenfolge gebracht werden, wirkt sich nicht negativ auf die Integrität des Wertrechtregisters aus: Diejenigen Transaktionen, die für eine nachfolgende Transaktion relevant sind, werden auch bei DPA-Systemen überprüft, so dass Mehrfachübertragungen ausgeschlossen sind. Auch dem Erfordernis der Integrität der abgebildeten Rechte kann somit mit einem DPA-System nachgekommen werden.

3.5.4.Publizität

297 DPA-Systeme enthalten die wesentlichen Informationen über die repräsentierten Rechte. In ihnen können auch die Angaben über ihre Funktionsweise aufgenommen werden. Die Dokumentation wird dabei entweder direkt im DPA-System oder extern hinterlegt. Im zweiten Fall kann die Zuverlässigkeit der Dokumentation über die Hinterlegung des Hashwerts der Dokumentation auf dem DPA-System sichergestellt werden.

298 Die Informationen sind für die Gläubiger in Bezug auf ihre eigenen Rechtspositionen ohne Beizug von Dritten zugänglich. Durch eine Auswertung der Transaktionskette können sie den korrekten Bestand ihrer Rechte überprüfen und bei Bedarf gegenüber Dritten nachweisen. Dass die Parteien in der Regel nur den jeweils ihr Recht betreffenden Transaktionsstrang auslesen können und keine vollständige Transaktionskette sämtlicher Übertragungen auf dem System besteht, ist für die Bewertung des Publizitätskriteriums unerheblich. Auch die Publizitätsanforderungen von Art. 973d E-OR können somit mit Hilfe von DPA-Systemen erfüllt werden.

3.5.5.Register

299 DPA-Systeme weisen keine umfassende Transaktionskette im Sinne einer klassischen Blockchain auf. Es fehlt ihnen somit ein logisches Register sämtlicher Transaktionen des Systems. Die globale Ordnung aller Transaktionen wird vielmehr durch mehrere, separate Transaktionsketten ersetzt. Dennoch kann mit einem DPA-System ein Wertrechtregister erstellt werden. Die Wertrechte werden alle auf dem DPA-System abgebildet. Die Transaktionshistorie für die einzelnen Wertrechte lässt sich zudem lückenlos aus dem System auslesen. DPA-Systeme können somit als Register i.S.v. Art. 973d E-OR ausgestaltet werden.

3.5.6. Fazit

300 DPA-Systeme erfüllen die Anforderungen an Wertrechtregister gemäss Art. 973d E-OR. Insbesondere vermögen sie die Anforderungen an die Verfügungsmacht der Gläubiger, die Integrität und Publizität des Registers einzuhalten. Auch die Voraussetzung einer Registerführung wird durch DPA-Systeme erfüllt: Zwar weisen die Systeme kein vollständiges logisches Register sämtlicher Transaktionen auf wie eine Blockchain. Die Technologie bildet aber alle auf dem System abgebildeten Rechte ab und vermag für jedes einzelne Wertrecht eine lückenlose Transaktionskette herzustellen. Im Vergleich zu den DLT-Systemen, die für die Regelung der Registerwertrechte als Vorbild gedient haben, verliert das Konzept des Registers bei Wertrechten, die auf DPA-Systemen abgebildet werden, jedoch an Bedeutung.

4. Zwischenergebnis

301 **Isolierte und selbständige Module** können die wertpapierrechtlichen Funktionen erfüllen. Weiter lassen sich ihre Eigenschaften so ausgestalten, dass sie die Voraussetzungen von Art. 973d E-OR einhalten können. Die vorangehende Analyse hat die Eignung dieser Ausprägungen von sicheren Hardware-Modulen zur digitalen Darstellung und Übertragung von Rechten somit bestätigt. Keine zukunftsweisende Technologie stellen dagegen abhängige Module dar. Diese können insbesondere die Transport- und die Verkehrsschutzfunktion des Wertpapierrechts nur unter Beizug eines vorgängig bestimmten Intermediärs erfüllen und sind nicht geeignet, um den Inhabern die Verfügungsmacht an den Rechten zu vermitteln.

302 **DPA-Systeme** können die wertpapierrechtlichen Funktionen ebenfalls erfüllen. Auch sie vermögen die Anforderungen an die Verfügungsmacht der Gläubiger, die Integrität und Publizität des Registers gemäss Art. 973d E-OR einzuhalten.

303 Weder sichere Hardware-Module noch DPA-Systeme verfügen über ein vollständiges logisches Register sämtlicher Transaktionen wie eine Blockchain. Die Gutachter vertreten jedoch die Auffassung, dass der Gesetzeswortlaut von Art. 973d E-OR bei einer weiten Lesart auch Register zulässt, die auf DPA-Systemen oder in sicheren Modulen abgebildet werden und damit nicht zu einer vollständigen Ordnung sämtlicher Transaktionen führen.

VI. VORSCHLÄGE DE LEGE FERENDA

1. Vorbemerkung

- 304 Die in Art. 973d E-OR geschaffenen **Anforderungen für Wertrechtregister** (Verfügungsmacht, Integrität, Publizität) lehnen sich an die Funktionen für herkömmliche Wertpapiere an und sind somit grundsätzlich geeignet, um digitale Wertrechte zu konturieren. Die Untersuchung hat weiter gezeigt, dass die Anforderungen auch durch andere technologische Lösungen als DLT-Systeme erfüllt werden können und damit – jedenfalls für den gegenwärtigen und sich abzeichnenden künftigen Stand der Technik – einen technologieneutralen Charakter aufweisen. Gestützt darauf sind die Gutachter der Auffassung, dass die Anforderungen im Grundsatz beibehalten werden können.
- 305 Im Folgenden werden die Anforderungen für **Registerwertrechte** i.S.v. Art. 973d E-OR mit Hinblick auf digitale Wertrechte jenseits von DLT-Systemen noch einmal reflektiert (Abschnitt VI.2). Der Text beinhaltet eine Übersicht der Erkenntnisse aus den Abschnitten IV und V und beantwortet die Frage, ob die einzelnen Anforderungen *de lege ferenda* angepasst oder konkretisiert werden müssen. Daneben wird, falls erforderlich, auch auf Besonderheiten bei deren Umsetzung hingewiesen.
- 306 Im Anschluss wird geprüft, ob die Anwendung der Kriterien gemäss Art. 973d E-OR auf andere Technologien zu einer Anpassung des **Wertpapierrechts** im engen Sinne führen soll (Abschnitt VI.3).
- 307 Schliesslich wird dargelegt, welche Auswirkungen der erweiterte Geltungsbereich von Art. 973d E-OR für **weitere Erlasse** haben kann (Abschnitt VI.4). Im Vordergrund stehen die finanzmarktrechtlichen Erlasse sowie das Bucheffektengesetz.
- 308 **Nicht Gegenstand dieses Abschnitts** bildet auftragsgemäss die Frage, ob weitere Vermögenswerte als wertpapierfähige Vermögenswerte digital ausgestaltet werden können. Insbesondere die rechtliche Zuordnung von Vermögenswerten, die keine Rechte i.e.S. darstellen – wie dies etwa bei Kryptowährungen der Fall ist – wird deshalb nicht besprochen.

2. Registerwertrechte (Art. 973d E-OR)

2.1. Verfügungsmacht

- 309 Die Verfügungsmacht der Gläubiger über digitale Wertrechte stellt eine entscheidende Voraussetzung für die digitale Abbildung der wertpapierrechtlichen Funktionen dar. Bei deren Fehlen können weder die Transport- noch die Verkehrsschutzfunktion des Wertpapierrechts erfüllt werden.

- 310 **De lege ferenda** ist keine Anpassung der Anforderung «Verfügbungsmacht» erforderlich. Die Verfügungsmacht ist dann gegeben, wenn der berechtigte Gläubiger frei über seine digitalen Wertrechte verfügen kann. Wird dies bejaht, ist seine Position vergleichbar mit dem Inhaber eines klassischen Wertpapiers.
- 311 Die Verfügungsmacht ist **eng verknüpft mit der Anforderung der Integrität**. Der Gläubiger kann nur in einem intregren System frei über seine Wertrechte verfügen. Gleichzeitig vermag ein technisch intregres System aber nicht zu genügen, um dem Gläubiger die Verfügungsmacht über die Wertrechte zu verschaffen. Insbesondere können auch technisch intregre Systeme die Verfügungsmacht des berechtigten Gläubigers einschränken, etwa bei Lösungen mit einem zentralen Intermediär. Gestützt darauf ist es richtig, dass die Verfügungsmacht zusätzlich zur Integrität als eigenständige Anforderung an Wertrechtregister aufgeführt wird.
- 312 Damit die Verfügungsmacht der Gläubiger effektiv besteht, muss das Kriterium bei seiner **Umsetzung** eng ausgelegt werden. Die Verfügungsmacht fehlt insbesondere dann, wenn die Übertragung der Wertrechte durch einen nicht frei ersetzbaren Dritten vorgenommen werden muss.

2.2. Integrität

- 313 Die Anforderung der Integrität stellt sicher, dass auch für digitale Wertrechte die Legitimations- und Verkehrsschutzfunktion eingehalten werden kann. Sobald digitale Wertrechte manipuliert werden können, ist deren Integrität in Frage gestellt. Auch dieses Kriterium ist somit beizubehalten.
- 314 **De lege ferenda** ist keine Anpassung der Anforderung «Integrität» erforderlich. Gleichzeitig ist festzuhalten, dass das Kriterium der Integrität nicht absolut zu verstehen ist. Zum einen hat sich gezeigt, dass sich eine Manipulation durch den Herausgeber bei der Erzeugung der Wertrechte – unabhängig vom Medium und der technischen Eigenschaften – kaum absolut verhindern, sondern nur verbieten lässt. Zum anderen kann eine Manipulation auch während des Betriebs des Systems nicht vollständig ausgeschlossen werden. Mit geeigneten Vorkehrungen können Missbräuche aber erschwert bzw. erkennbar gemacht werden. Das Erfordernis der Integrität der Systeme, auf denen digitale Wertrechte geführt werden, stellt somit keine absolute Eigenschaft dar, sondern ein Spektrum, dessen konkreter Ausgestaltung eine politische und technologische Bewertung zugrunde liegt.
- 315 Dieser Umstand ist bei der **Umsetzung der Anforderung** sowohl bei der Erzeugung wie auch während des Betriebs des fraglichen Systems zu berücksichtigen.
- **Erzeugung:** In der Praxis muss der notwendige Mindeststandard für die Wahrung der Integritätsanforderung bei der Erzeugung sehr hoch angesetzt werden. Insbesondere in Bezug auf das Nichtvorliegen von Schwachstellen und Sicherheitslücken dürfen keine Zugeständnisse gemacht werden. Sowohl bei

Hardware- als auch Software-Lösungen könnte ein Mindeststandard für Transparenz und Sicherheit anhand der *best practice* gefordert werden. Beispielsweise kann eine Offenlegung (*open source*) des Systems dazu dienen, bereits bei der Erzeugung die Integrität des Systems durch Gläubiger und unabhängige Dritte überprüfbar zu machen. Im Weiteren können auch für geschlossene Systeme Sicherheitsaudits und Zertifizierungen durch Dritte vorgesehen werden.

- **Betrieb:** Im Zusammenhang mit der Integritätsanforderung im laufenden Betrieb könnte auf die zwei folgenden Kriterien zurückgegriffen werden: Erstens müssen die Kosten für eine Manipulation den Wert der digitalen Vermögenswerte wesentlich übersteigen. Zweitens müssen Manipulationen, die nicht vollständig ausgeschlossen werden können, zumindest erkennbar sein. Keine Integrität zu gewährleisten vermögen jedenfalls Systeme, in denen bestimmte Parteien aufgrund ihrer im System vorgesehenen Rollen auf die Rechtszugehörigkeit der digitalen Wertrechte zugreifen und diese verändern können. Diese Notwendigkeit wird durch medienwirksame Zwischenfälle wie den sog. DAO-Hack unterstrichen, bei welchem ein unbefugter Dritter unerlaubterweise in Vermögenswerte eingegriffen hat und die Betreiber der Registerinfrastruktur diesen Eingriff anschliessend durch eine koordinierte Registermanipulation wieder rückabgewickelt haben.⁴³⁶

316 Die Integrität von Systemen, auf denen digitale Wertrechte aufgesetzt werden, lässt sich nur aufgrund eines komplexen Zusammenspiels von technischen und vertraglichen Anforderungen schaffen und aufrechterhalten. Es bleibt abzuwarten, ob diese Anforderungen in der Praxis ohne weitere Massnahmen eingehalten werden können. Im Sinne einer Hilfestellung würden die Gutachter eine Konkretisierung der Integritätsanforderung in einem untergeordneten Erlass befürworten. Gleichzeitig ist den Verfassern bewusst, dass eine solche Konkretisierung kaum technologieneutral ausgestaltet werden kann und deshalb unter Umständen regelmässig überarbeitet werden muss. Für eine umfassende Regelung auf Verordnungsstufe fehlt es zudem an einer ausreichenden gesetzlichen Grundlage. Immerhin denkbar wäre eine Konkretisierung auf Verordnungsstufe jedoch für digitale Wertrechte, die auf den Finanzmärkten gehandelt werden.⁴³⁷ Deren Integrität erfordert aufgrund der regelmässigen Handelstätigkeit einen besonders hohen Schutz. Die Kompetenz zum Erlass einer Verordnung wäre dabei aus der Finanz-

⁴³⁶ MEHAR et al., 19.

⁴³⁷ Siehe unten, Abschnitt VI.4.3.

marktgesetzgebung abzuleiten. Mögliche Anknüpfungspunkte bilden der Effektenbegriff von Art. 2 Bst. b FinfraG sowie die organisatorischen Anforderungen an Handelsplätze gemäss Art. 28 ff. FinfraG.

2.3. Publizität

317 Die Anforderung der Publizität stellt sicher, dass digitale Wertrechte von den Parteien eingesehen und auf ihre Richtigkeit überprüft werden können.

318 Auch die Anforderung «Publizität» ist **de lege ferenda** beizubehalten. Die Gutachter empfehlen zusätzlich, die Publizität nicht nur den Gläubigern, sondern auch bestimmten Dritten ausdrücklich zu gewähren. Analog zur Vorlage eines Wertpapiers müssen diese bei digitalen Wertrechten die Möglichkeit haben, die Integritätseigenschaften der fraglichen Wertrechte direkt zu überprüfen. Andernfalls kann der Gläubiger beispielsweise Informationen zu einer bereits stattgefundenen Übertragung verbergen und den erwerbwilligen Dritten täuschen. Zwar kann eine solche Einsicht für Dritte mit einer weiten Auslegung auch bereits aus dem bestehenden Art. 973d E-OR abgeleitet werden. Immerhin hält die Botschaft fest, dass die Gläubiger aufgrund ihrer Verfügungsmacht den Nachweis ihrer Rechtsposition erbringen können.⁴³⁸ Damit wird indirekt davon ausgegangen, dass auch Dritten die Möglichkeit eingeräumt werden kann, die Integrität des Registers zu überprüfen. Zudem kann die Zielsetzung der Norm – der hindernisfreie Handel von Registerwertrechten⁴³⁹ – lediglich dann erreicht werden, wenn neben den Gläubigern auch bestimmte Dritte einen Zugang zu den Registerinformationen erhalten. Im Wortlaut der Bestimmung wird die Zugangsmöglichkeit für Dritte jedoch nicht erwähnt: Während Art. 973d E-OR eine Möglichkeit zur Integritätsprüfung durch den Gläubiger vorsieht, fehlt ein solches Recht für erwerbwillige Dritte. Ohne Anpassung bleibt somit letztlich ungewiss, ob ein Gericht im Streitfall gestützt auf den geltenden Wortlaut von Art. 973d E-OR eine Einsicht erwerbwilliger Dritter in das Register selbst bejahen würde.

319 Bei der **Umsetzung dieser zusätzlichen Anforderung** könnte beispielsweise auf kryptografische Schlüssel als Ankerpunkte zurückgegriffen werden. Grundsätzlich kann eine Partei einem Dritten immer Einsicht in ihre eigenen Rechte geben, indem sie Identifikationsmerkmale an den Dritten überträgt und dieser dadurch dieselben Daten und damit verbundenen Rechte einsehen kann. Alternativ zur Weitergabe von Identifikationsmerkmalen kann in bestimmten Systemen die Verfügungsmacht einer Partei auch durch spezielle Vorkehrungen nachgewiesen wer-

⁴³⁸ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 279.

⁴³⁹ Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 282 f.

den. Beispielsweise im Bitcoin-System werden Transaktionseinheiten einem kryptografischen Schlüssel zugeordnet. Durch gezielt vorgenommene Operationen unter Verwendung des entsprechenden geheimen Schlüssels kann einem Dritten ohne Abgabe der Kontrolle ein Nachweis zur Rechtsposition erbracht werden.

- 320 Schliesslich bleibt anzufügen, dass der Deutsche Referentenentwurf zum Wertpapierregister in § 26 eWpG eine Gutgläubensklausel vorsieht, die den Erwerber vollumfänglich im Vertrauen auf die Richtigkeit der Einträge schützt und das Vorliegen der Berechtigung, Bevollmächtigung und Geschäftsfähigkeit – ausser bei Kenntnis des Gegenteils oder im Fall grober Fahrlässigkeit – annimmt. Ein derart weitgehender Gutgläubenschutz ist sowohl dem traditionellen Wertpapierrecht wie auch Art. 973d E-OR fremd, könnte aber dazu beitragen, die Effizienz des Geschäftsverkehrs zusätzlich zu erhöhen.

2.4. Register

- 321 Der Begriff des Registers wird im schweizerischen Recht nicht einheitlich verwendet. Im Wesentlichen wird darunter jedoch ein **Verzeichnis verstanden, das rechtlich relevante Tatsachen** aufführt. Dieses Verständnis liegt nach Auffassung der Gutachter auch dem Registerbegriff von Art. 973d E-OR zugrunde.
- 322 Register, die auf DLT-Systemen basieren, führen nicht nur die auf ihnen abgebildeten Wertrechte, sondern auch sämtliche Transaktionen zwischen den Parteien auf. Die Transaktionen werden dabei in einer logischen Reihenfolge abgebildet – es entsteht ein für alle Teilnehmer einheitliches Register. Würde der Registerbegriff von Art. 973d E-OR gestützt auf seine Entstehungsgeschichte in diesem engen Sinn gedeutet, würde er nicht alle beschriebenen Systeme zu erfassen vermögen, auf denen digitale Wertrechte aufgesetzt werden können. Insbesondere wäre er zu eng für sichere Hardware-Module, die jeweils nur die für die fragliche Partei relevanten Transaktionen aufzeigen. Mangels einer vollständigen Ordnung sämtlicher Transaktionen könnten auch Wertrechte, die auf DPA-Systemen aufgesetzt werden, nicht unter ein solches enges Registerverständnis subsumiert werden.
- 323 Gestützt auf die Bestrebungen des Gesetzgebers, die Anforderungen von Art. 973d E-OR möglichst technologieneutral auszugestalten, gehen die Gutachter jedoch nicht von einem engen Verständnis des Registerbegriffs aus. **De lege ferenda** ist deshalb eine Anpassung des Registerbegriffs nicht zwingend erforderlich.
- 324 Es wird vielmehr angeregt, den Begriff des Registers in der **Umsetzung** weit auszulegen und bei der Rechtsanwendung zu berücksichtigen, dass nicht nur zentral oder über klassische DLT-Systeme geführte Register Wertpapierfunktionen erfüllen können. Zudem muss anerkannt werden, dass ein Register pro Recht bzw. pro Teilnehmer und damit mehrere (Teil-)Register nebeneinander existieren können. Solche Teilregister können sich in ihrer Funktion und Bedeutung unterscheiden.

Falls Teilregister berücksichtigt werden, soll für jede Art von Teilregister klar definiert werden können, in welcher Beziehung ein die Teilregister zueinander und zu einem allenfalls bestehenden zentralen (einzigen) vollständigen (Haupt-)Register stehen.

3. Wertpapiere (Art. 965 OR)

3.1. Grundlagen

325 Die technologieneutrale Ausgestaltung von Art. 973d E-OR bewirkt, dass die Vorschriften für Registerwertrechte grundsätzlich für alle geeigneten Technologien angewendet werden können. Eine Anpassung der wertpapierrechtlichen Vorschriften i.e.S. ist damit nicht zwingend erforderlich. Aus einer legislatorischen Optik sind die folgenden drei Szenarien denkbar:

- **Szenario 1:** Die bestehende Systematik des Wertpapierrechts wird beibehalten. Die Registerwertrechte bilden damit eine «Sonderform» zu den herkömmlichen Wertpapieren. Denkbar ist eine punktuelle Konvergenz, indem das Gesetz etwa auch bei den Registerwertrechten ausdrücklich eine Ausstellung an Ordre bzw. an den Inhaber vorsieht.
- **Szenario 2:** Die Vorschriften für Registerwertrechte werden in das traditionelle Wertpapierrecht integriert. Diesen Weg schlägt der Deutsche Referentenentwurf vor, indem er elektronische Wertpapiere i.S.v. § 2 eWpG als Sachen gemäss § 90 BGB bezeichnet und sie soweit möglich dem traditionellen Wertpapierrecht unterstellt.
- **Szenario 3:** Die Vorschriften des traditionellen Wertpapierrechts werden durch technologieneutrale Vorschriften für Wertrechte ersetzt. Die Wertrechte können sowohl in einer Urkunde im traditionellen Sinn als auch in digitaler Form verkörpert werden. Es bestehen, soweit erforderlich, besondere Anforderungen für die Schaffung und Übertragung der Wertrechte. Gemeinsame Vorschriften regeln dagegen die Verpflichtung aus dem Wertrecht und die Geltendmachung der enthaltenen Rechte.

3.2. Szenario 1

326 Die Umsetzung von Szenario 1 hat keine weiteren Auswirkungen auf das traditionelle Wertpapierrecht. Dieses bleibt in der gegenwärtigen Form bestehen und kommt auch künftig zur Anwendung, falls Forderungen mit einer Urkunde verknüpft werden sollen.

327 Die Regelung für Registerwertrechte könnte jedoch – in Anlehnung an die bestehenden wertpapierrechtlichen Normen – insofern angepasst werden, als dass auch Registerwertrechte ausdrücklich an Ordre oder auf den Inhaber ausgestellt

werden müssen. Diese Ergänzung erscheint deshalb erwägenswert, weil ein Teil der geprüften Technologien die Kette der vorangehenden Rechteinhaber, anders als DLT-Systeme, nicht automatisch dokumentiert. Insbesondere kann bei einigen Formen von sicheren Hardware-Modulen gestützt auf das Register lediglich der letzte Inhaber des Wertrechts eingesehen werden. Die Anpassung hätte jedoch lediglich den Charakter einer Klarstellung: Bereits unter der bestehenden Fassung von Art. 973d E-OR geht der Gesetzgeber davon aus, dass Registerwertrechte als Ordre- oder Inhaberpapiere auszustellen sind. Dies ergibt sich insbesondere aus dem Wortlaut von Art. 622 Abs. 1 E-OR, wonach Aktien als Wertrechte nach Art. 973d E-OR ausgegeben werden können und dabei grundsätzlich auf den Namen oder den Inhaber auszustellen sind.

- 328 Der **Vorteil** dieser Lösung besteht im geringen legislatorischen Änderungsbedarf. Die durch die Einführung von Art. 973d ff. E-OR gewonnene Rechtssicherheit bleibt bestehen und die Regeln können in der Praxis eingesetzt werden.
- 329 Der **Nachteil** dieses Szenarios liegt darin, dass die Regeln für Wertpapiere nach wie vor von jenen für Registerwertrechte getrennt werden. Obwohl mit beiden Gefässen die Handelbarkeit und Verkehrssicherheit für Rechte auf gleiche Weise gestärkt werden soll, werden zwei separate Sätze von Normen aufrechterhalten. Entscheidend für die Anwendbarkeit der Regeln ist dabei das Medium, über welches die Rechte vermittelt werden sollen.

3.3. Szenario 2

- 330 Das zweite Szenario hat insofern Auswirkungen auf das bestehende Wertpapierrecht, als dass die besonderen Regeln für Registerwertrechte unter den jeweiligen Normen des Wertpapierrechts aufgeführt werden müssen. Um die wertpapierrechtliche Systematik aufrechtzuerhalten, wäre wie im Deutschen Referentenentwurf die Fiktion einzupflegen, dass Registerwertrechte als Sachen i.S.v. Art. 641 ZGB gelten.
- 331 Der **Vorteil** dieses Szenario liegt in seiner Orientierung an den bewährten Prinzipien des Wertpapierrechts.
- 332 In dieser Anlehnung am bestehenden System liegt zugleich auch der **Nachteil** von Szenario 2: Die Vorschriften des Wertpapierrechts sind auf das Vorhandensein einer physischen Urkunde ausgerichtet. Aus einer zukunftsgerichteten Perspektive ist diese Optik nicht gewinnbringend. Es ist davon auszugehen, dass mittelfristig die grosse Mehrzahl von «Wertpapieren» in elektronischer Form ausgegeben wird. Diesem Umstand ist bereits bei der Gesetzgebung Rechnung zu tragen. Die Schaffung und Übertragung von Registerwertrechten können nicht unbesehen den Vorschriften des klassischen Wertpapierrechts folgen. Aufgrund der fehlenden Verkörperung der Rechte in einer Urkunde fehlt es an einer physischen Manifestation, an welche der Gesetzgeber anknüpfen kann. Unabhängig davon, ob die

Registerwertrechte systematisch in das Wertpapierrecht integriert werden oder nicht, sind deshalb für diese Abläufe besondere Vorschriften zu statuieren.

3.4. Szenario 3

333 Das dritte Szenario löst sich von der Frage, ob Wertrechte durch eine physische Urkunde oder ein digitales System repräsentiert werden. In diesem Sinne umfassend technologieneutrale Vorschriften regeln die Verpflichtung, die der Schuldner aus den Wertrechten hat, den Gutgläubensschutz sowie die Anforderungen für die Ausgestaltung und Geltendmachung der Rechte. Diese Vorschriften könnten sich an die Kriterien anlehnen, die für Registerwertrechte nach Art. 973d E-OR gelten. Weitere Normen regeln die Schaffung und Übertragung von physisch bzw. digital ausgestalteten Wertrechten und berücksichtigen dabei die unterschiedlichen Eigenschaften des gewählten Transportmediums. Die Regelung für Registerwertrechte würde in dieser neuen Normierung des Wert(papier)rechts aufgehen.

334 Der **Vorteil** dieser Lösung besteht in einer weitgehend zeitlosen und harmonisierten Gesetzessystematik: Die Anforderungen an und Wirkungen von Wertrechten werden möglichst unabhängig davon formuliert, ob die Rechte physisch oder digital vom einen Gläubiger zum nächsten transportiert werden.

335 Der **Nachteil** dieses Szenarios besteht im erheblichen Eingriff, der in die wertpapierrechtlichen Grundstrukturen vorgenommen wird. Das Wertpapierrecht beruht auf sachenrechtlichen Grundsätzen. Diese müssen für eine technologieneutrale Lösung weitgehend durch einen neuen Rahmen ersetzt werden. Die Einführung der neuen Bestimmungen zieht einen Anpassungsbedarf in den Abläufen der Beteiligten nach sich und kann zu einer anfänglichen Rechtsunsicherheit führen.

3.5. Fazit

336 Unter den Vorschriften von Art. 973d ff. E-OR können digitale Wertrechte mit Hilfe verschiedener Technologien geschaffen werden. Die Bestimmungen sind zudem erst kürzlich in das schweizerische Recht eingeführt worden und warten auf ihre Umsetzung. Vor diesem Hintergrund empfehlen die Gutachter **kurzfristig** die Umsetzung von Szenario 1. Anpassungen des Wertpapierrechts i.e.S. sind somit nicht erforderlich.

337 **Mittelfristig** ist die Umsetzung von Szenario 3 zu erwägen. Dies erscheint insbesondere dann naheliegend, wenn die Einführung von Art. 973d E-OR in der Praxis umgesetzt wird und traditionelle Wertpapiere oder auch Bucheffekten vermehrt durch Registerwertrechte ersetzt werden. Im Verlauf der nächsten Jahre wird sich zudem weisen, ob die für Art. 973d E-OR gewählten Kriterien geeignet sind, um die wertpapierrechtlichen Funktionen in der Praxis umzusetzen.

338 **Nicht zu empfehlen** ist dagegen die Einführung von Szenario 2. Ein Abstellen auf die sachenrechtlichen Grundlagen erscheint nur dann gerechtfertigt, wenn dem

Fortbestehen der in physischer Form repräsentierten Wertpapiere auch in Zukunft ein wesentlicher Platz eingeräumt ist. Die Entwicklungen in der jüngeren Vergangenheit deuten jedoch nicht in diese Richtung: Bereits weit vor der Einführung der Bucheffekten und Registerwertrechte wurden in der Praxis Wege gesucht, um die physische Ausgabe von und den Handel mit Wertpapieren zu umgehen.

4. Weitere Erlasse

4.1. Grundlagen

339 Die Anforderungen von Art. 973d E-OR an Registerwertrechte und Wertrechtregister gründen auf der Funktionsweise von DLT-Systemen. Die vorangehende Untersuchung hat aber gezeigt, dass die Kriterien auch für andere technologische Lösungen geeignet sind und deshalb aus heutiger Sicht weitgehend technologieneutral ausgestaltet sind. Entsprechend werden *de lege ferenda* lediglich punktuelle Anpassungen in den Bereichen der Integrität und der Publizität sowie eine vorläufige Beibehaltung des geltenden Wertpapierrechts (Szenario 1) vorgeschlagen.

340 Die Auswirkungen dieser Anpassungsvorschläge auf weitere Erlasse sind gering. Im Folgenden wird im Sinne einer Auswahl aufgezeigt, welche Auswirkungen die Vorschläge auf das Bucheffektengesetz sowie die Finanzmarktgesetze i.S.v. Art. 1 Abs. 1 FINMAG haben. Die Ausführungen beziehen sich dabei auf die grundlegenden Änderungen und verzichten auf eine detaillierte Auflistung und Ausformulierung der einzelnen Anpassungen.

4.2. Bucheffektengesetz

341 Das BEG wurde mit dem Ziel geschaffen, «die mediatisierte Wertpapierverwahrung auf transparente und verlässliche rechtliche Grundlagen» zu stellen.⁴⁴⁰ Der Gesetzgeber hat sich auf die bestehenden Strukturen beim Handel mit Kapitalmarktpapieren gestützt. Die Ansprüche der Gläubiger werden dabei durch Gutschriften auf ihren Wertschriftendepots ausgewiesen. Die Übertragung erfolgt ebenfalls durch Umbuchungen auf den zentral geführten Depotkonten.⁴⁴¹

342 Durch die Einführung der Bucheffekten lassen sich die **Funktionen des Wertpapierrechts** (Legitimations-, Transport- und Verkehrsschutzfunktion) – anders als

⁴⁴⁰ Botschaft BEG, BBl 2006 9316.

⁴⁴¹ Vgl. Botschaft BEG, BBl 2006 9316.

durch mediatisiert verwahrte traditionelle Wertpapiere⁴⁴² oder einfache Wertrechte i.S.v. Art. 973c E-OR⁴⁴³ – grundsätzlich gut umsetzen: Mit der Umbuchung von Bucheffekten in das Konto des Empfängers werden die Vermögenswerte auf ihn übertragen. Bucheffekten «transportieren» somit die darin enthaltenen Rechtspositionen auf deren Empfänger. Weiter verleihen sie dem Gläubiger aufgrund ihrer zentralen Verwahrung bei einer beaufsichtigten Stelle gegenüber dem Schuldner regelmässig die Legitimation, um die in der Bucheffekten enthaltenen Rechte geltend zu machen.⁴⁴⁴ Schliesslich erhalten die Gläubiger gestützt auf Art. 29 BEG einen Verkehrsschutz für die verbrieften Rechte.

343 Anders als bei klassischen Wertpapieren können die wertpapierrechtlichen Funktionen bei Bucheffekten jedoch nur **unter Einbezug eines vertrauenswürdigen Intermediärs** erfüllt werden: Aufgrund der mediatisierten Verwahrung von Bucheffekten müssen die Gläubiger für die Geltendmachung und Übertragung der verbrieften Rechte stets auf ihre Verwahrungsstelle zurückgreifen. Damit vermögen Bucheffekten die Eigenschaften von Wertpapieren nicht eigenständig zu replizieren. Nicht zuletzt deshalb beschränkt sich ihr praktischer Anwendungsbereich auf die Kapitalmärkte.⁴⁴⁵

344 Gestützt auf diesen Umstand erachten es die Gutachter **nicht als zielführend, die Vorschriften für Bucheffekten in das Wertpapierrecht zu überführen**. Ein solches Vorgehen wäre zwar denkbar: So statuiert insbesondere der Deutsche Referentenentwurf die Fiktion, dass elektronische Wertpapiere i.S.v. § 2 eWpG als Sachen gemäss § 90 BGB gelten. Eine vergleichbare Integration der zentral verwalteten Bucheffekten in das Wertpapierrecht i.e.S. würde aber Nachteile mit sich bringen:

- Der notwendige Einbezug eines vertrauenswürdigen Intermediärs verhindert eine eigenständige Verfügung der Gläubiger über die verbrieften Rechte. Unter diesem Aspekt vermögen Bucheffekten die Eigenschaften von klassischen Wertpapieren nicht vollständig zu übernehmen. Die Integration der Bucheffekten in das Wertpapierrecht würde diesen Umstand nur ungenügend berücksichtigen.
- Die Vorschriften des Wertpapierrechts sind auf das Vorhandensein einer physischen Urkunde ausgerichtet. Aus einer zukunftsgerichteten Perspektive ist zumindest fraglich, ob diese Optik für die Entstehung und Übertragung von elektronischen Wertpapieren gewinnbringend ist. Es ist davon auszugehen,

⁴⁴² Vgl. Botschaft BEG, BBl 2006 9325.

⁴⁴³ Vgl. Botschaft BEG, BBl 2006 9331.

⁴⁴⁴ Zur Legitimationsfunktion von Bucheffekten siehe Botschaft BEG, BBl 2006 9360.

⁴⁴⁵ Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 244.

dass mittelfristig die grosse Mehrzahl von «Wertpapieren» in elektronischer Form ausgegeben wird. Diesem Umstand ist bereits bei der Gesetzgebung Rechnung zu tragen.

- Die Schaffung und Übertragung von Bucheffekten können nicht unbesehen den Vorschriften des klassischen Wertpapierrechts folgen. Aufgrund der fehlenden Verkörperung der Rechte in einer Urkunde fehlt es an einer physischen Manifestation, an welche der Gesetzgeber anknüpfen kann. Unabhängig davon, ob die Bucheffekten in das Wertpapierrecht integriert werden oder nicht, sind deshalb für diese Abläufe besondere Vorschriften zu statuieren.

Das BEG als Spezialgesetz behält somit seine Bedeutung und ist grundsätzlich in der bestehenden Form zu belassen.

- 345 **Schnittstellen** zwischen digitalen Wertrechten und Bucheffekten entstehen insbesondere dann, wenn digitale Wertrechte als Bucheffekten eingebucht werden sollen. Für diesen Vorgang hat der Gesetzgeber mit Art. 6 Abs. 1 Bst. d E-BEG eine ausreichende Grundlage geschaffen. Mit der Einbuchung der Registerwertrechte in das Hauptregister einer Verwahrungsstelle können Bucheffekten entstehen. Zugleich ist dabei das Wertrechtregister, aus dem die Registerwertrechte stammen, stillzulegen.⁴⁴⁶ Dieses Vorgehen erscheint sachgerecht. Insbesondere wird dadurch die klare Trennung zwischen zentral geführten Bucheffekten und dezentralen Registerwertrechten aufrechterhalten. Eine weitergehende Anpassung ist gemäss Ansicht der Gutachter nicht erforderlich.
- 346 Zu beachten ist allerdings, dass der Gesetzgeber auch in Art. 6 E-BEG davon auszugehen scheint, dass die Registerwertrechte in einem einzigen Wertrechtregister geführt werden. Wie die vorangehenden Ausführungen gezeigt haben, ist das Vorliegen eines vollständigen Registers bei der Ausgabe von digitalen Wertrechten mit Hilfe von anderen Technologien als DLT-Systemen – wie insbesondere sicheren Hardware-Modulen oder DPA-Systemen – nicht zwingend gegeben. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, könnte der Gesetzestext leicht angepasst werden. Insbesondere könnte der Begriff des Wertrechtregisters in den Plural gesetzt und damit dem Numerus der Registerwertrechte angeglichen werden. Dasselbe Ergebnis kann aber auch mit einer grosszügigen Auslegung des bestehenden Gesetzestextes erzielt werden.
- 347 Sollte sich der Gesetzgeber für eine Umsetzung von Szenario 3, und damit für eine umfassende Überarbeitung des Wertpapierrechts, entscheiden, wäre eine Integration des BEG in diese neue Struktur vertieft zu überprüfen. Grundsätzlich

⁴⁴⁶ Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 308.

wäre es denkbar, dass auch Bucheffekten als Wertrechte in diesem neuen Sinne gelten und lediglich für deren Schaffung und Übertragung Sondervorschriften eingeführt werden. Zu berücksichtigen bleibt dabei jedoch der Umstand, dass Bucheffekten primär auf den Kapitalmärkten eingesetzt werden und auf den finanzmarktrechtlichen Aufsichtsmechanismen aufbauen (Verwahrungsstellen). Entsprechend erscheint eine Integration des BEG in das Wertpapierrecht auch in Szenario 3 aus heutiger Sicht nicht zwingend.

4.3. Finanzmarktgesetze

- 348 Die Auswirkungen von Registerwertrechten auf die Finanzmarktgesetze i.S.v. Art. 1 FINMAG wurden bereits bei der Entstehung von Art. 973d ff. E-OR geprüft und die entsprechenden Anpassungen wurden vorgenommen. Da die Anforderungen von Art. 973d Abs. 2 E-OR an Wertrechtregister nach Auffassung der Gutachter aufrechterhalten werden sollen, besteht **kein grundlegender Anpassungsbedarf im Finanzmarktrecht**.
- 349 Ein **Vorbehalt** zu dieser Feststellung besteht in jenen Bereichen, in welchen die Gutachter *de lege ferenda* Anpassungen oder Ergänzungen zu Art. 973d E-OR vorschlagen (Integrität, Publizität). Falls die Anpassungen nicht für alle Registerwertrechte in das Obligationenrecht übernommen werden sollen, könnten sie immerhin für Registerwertrechte, die als Effekten i.S.v. Art. 2 Bst. b FinfraG behandelt werden, implementiert werden. Die finanzmarktrechtlichen Zielsetzungen des Anleger- und Funktionsschutzes lassen sich nur durchsetzen, wenn der Handel mit Finanzinstrumenten sicher und stabil verläuft. Unsicherheiten in Bezug auf die Integrität eines Wertrechtregisters wirken sich somit bei digitalen Wertrechten, die als Effekten ausgegeben werden, u.U. noch stärker aus als bei gewöhnlichen Registerwertrechten. Zusätzlich würde sich die Einhaltung der Kriterien über die finanzmarktrechtlichen Vorgaben für Finanzmarktinfrastrukturen und -teilnehmer einfacher überprüfen und durchsetzen lassen als in einem rein zivilrechtlichen Kontext.
- 350 Zu klären wäre schliesslich die **Schnittstelle zwischen den DLT-Handelssystemen nach Art. 73a E-FinfraG** und den Registerwertrechten des Wertpapierrechts. DLT-Handelssysteme sind Einrichtungen zum multilateralen Handel von DLT-Effekten. Als DLT-Effekten bezeichnet Art. 2 b^{bis} E-FinfraG Effekten in der Form von Registerwertrechten oder «anderen Wertrechten, die in verteilten elektronischen Registern gehalten werden und die mittels technischer Verfahren den Gläubigern, nicht aber dem Schuldner, die Verfügungsmacht über das Wertrecht vermitteln».

Bei der Einführung von DLT-Handelssystemen wurde bewusst auf einen technologieutralen Ansatz verzichtet.⁴⁴⁷ Der Gesetzgeber ging vielmehr davon aus, dass die gehandelten Effekten auf der DL-Technologie basieren. Unter dem vorliegend vertretenen weiten Verständnis der Registerwertrechte i.S.v. Art. 973d E-OR muss sich der Gesetzgeber entscheiden, ob er dieses weite Verständnis auch für DLT-Handelssysteme einführen will. Diesfalls wäre eine Reihe von Anforderungen für diese neue Kategorie von Handelssystemen zu überdenken. Entscheidet sich der Gesetzgeber dagegen für die Fortführung des bestehenden engen Anwendungsbereichs von DLT-Handelssystemen, müsste der Begriff der DLT-Effekten angepasst werden. Er wäre insbesondere vom Begriff der Registerwertrechte i.S.v. Art. 973d E-OR zu lösen.

5. Zwischenergebnis

- 351 Die **Anforderungen von Art. 973d E-OR** sind grundsätzlich geeignet, um auch andere Technologien als DLT-Systeme für die digitale Darstellung und Übertragung von Rechten heranzuziehen. Eine Anpassung der neuen Gesetzesvorschriften ist deshalb nicht erforderlich. Im Sinne einer Hilfestellung befürworten die Gutachter jedoch eine Konkretisierung der Integritätsanforderung in einem untergeordneten Erlass. Dies wäre jedenfalls für digitale Wertrechte angezeigt, deren Integrität aufgrund einer regelmässigen Handelstätigkeit einen besonders hohen Schutz erfordert. Zu denken ist dabei an digitale Wertrechte, die auf den Finanzmärkten gehandelt werden.⁴⁴⁸ Zusätzlich empfehlen die Gutachter, die Publizität nicht nur den Gläubigern, sondern auch bestimmten Dritten ausdrücklich zu gewähren.
- 352 Die Gutachter erachten kurzfristig eine Anpassung der traditionellen **wertpapierrechtlichen Bestimmungen** nicht für erforderlich. Mittelfristig empfehlen die Gutachter jedoch die Einführung von umfassend technologieutralen Vorschriften für Wertrechte. Diese würden die Verpflichtung regeln, die der Schuldner aus den Wertrechten hat, den Gutgläubensschutz sowie die Anforderungen für die Ausgestaltung und Geltendmachung der Rechte. Die Vorschriften könnten sich an die Kriterien anlehnen, die für Registerwertrechte nach Art. 973d E-OR gelten. Weitere Normen würden die Schaffung und Übertragung von physisch bzw. digital ausgestalteten Wertrechten regeln und dabei die unterschiedlichen Eigenschaften des gewählten Transportmediums berücksichtigen.
- 353 Das Bucheffektengesetz sowie die Finanzmarkterlasse müssen zumindest kurzfristig nicht grundlegend angepasst werden. Im Bereich des FinfraG ist jedoch die

⁴⁴⁷ Vgl. Botschaft DLT-Gesetzgebung, BBl 2020 318.

⁴⁴⁸ Siehe unten, Abschnitt VI.4.3.

Schnittstelle **zwischen den DLT-Handelssystemen nach Art. 73a E-FinfraG und den Registerwertrechten des Wertpapierrechts** zu klären. Insbesondere muss sich der Gesetzgeber entscheiden, ob er das weite Verständnis von Registerwertrechten i.S.v. Art. 973d E-OR auch für DLT-Handelssysteme einführen will oder nicht. In beiden Fällen ist eine legislatorische Anpassung unumgänglich. Weiter könnten die Anpassungsvorschläge der Gutachter zu Art. 973d E-OR in den Bereichen Integrität und Publizität nicht für sämtliche Registerwertrechte, sondern lediglich für Registerwertrechte, die als Effekten i.S.v. Art. 2 Bst. b FinfraG gehandelt werden, implementiert werden.

VII. ERGEBNIS

354 Das Wertpapierrecht erleichtert den Marktteilnehmern die Übertragung von Rechten. Die Verknüpfung zwischen Recht und Urkunde führt jedoch dazu, dass Wertpapiere nicht auf rein digitalem Weg geschaffen und übertragen werden können. Um eine Grundlage für die Entscheidung zu erhalten, ob die Formerfordernisse abgeschafft oder im Hinblick auf die Möglichkeiten der Digitalisierung modernisiert werden können und sollen, beauftragte das Bundesamt für Justiz die beiden Gutachter im Oktober 2019 mit der Erstellung des vorliegenden Rechtsgutachtens. Das Gutachten beantwortet insbesondere die folgenden Fragen:

355 **Frage 1: Analyse der Zielsetzungen des Wertpapierrechts**

Die Ziele des Wertpapierrechts bestehen in der Erfüllung der Legitimations-, Transport- und Verkehrsschutzfunktion. Die Zielsetzungen werden dadurch erreicht, dass das im Wertpapier verbrieftete Recht in einer Urkunde verkörpert wird. Das Wertpapierrecht führt zu einer derart engen Verknüpfung zwischen Recht und Urkunde, dass das Recht ohne die Urkunde weder geltend gemacht noch auf andere übertragen werden kann (Art. 965 OR).

Die vorangehenden Ausführungen haben gezeigt, dass das Erfordernis der Verkörperung von Rechten in einer Urkunde in vielen Fällen nicht mehr zeitgemäss ist. Dies wird bereits durch die vielfältigen Bemühungen der Praxis ersichtlich, Rechte ohne Verkörperung handelbar zu machen. In einem digitalen Umfeld können Wertpapiere aufgrund ihres sachenrechtlichen Bezugs zudem nur erschwert eingesetzt werden.

356 **Frage 2: Prüfen der Möglichkeit einer technologischen Öffnung des Wertpapierrechts, zum Beispiel durch Ausdehnung der auf DLT-Systeme zugeschnittenen Regelung für Registerwertrechte auf weitere Technologien**

Der Gesetzgeber hat mit den Vorschriften für Registerwertrechte eine Grundlage für eine rein digitale Übertragung von Rechten geschaffen. Die neuen Normen knüpfen dabei implizit an die Eigenschaften von DLT-Systemen an. Die vorangehenden Ausführungen haben gezeigt, dass neben DLT-Systemen in der Zukunft weitere Technologien herangezogen werden können, um die Funktionen von traditionellen Wertpapieren in digitaler Form umzusetzen. Als vielversprechend haben sich insbesondere sichere Hardware-Module und DPA-Systeme erwiesen.

Isolierte und selbständige Module wie auch DPA-Systeme können die wertpapierrechtlichen Funktionen erfüllen. Weiter lassen sich ihre Eigenschaften so ausgestalten, dass sie die Voraussetzungen von Art. 973d E-OR grundsätzlich einhalten können. Zwar verfügen weder sichere Hardware-Module noch DPA-Systeme über ein vollständiges logisches Register sämtlicher Transaktionen wie eine Blockchain. Die Gutachter vertreten jedoch die Auffassung, dass der Gesetzeswortlaut von

Art. 973d E-OR bei einer weiten Lesart auch Register zulässt, die auf DPA-Systemen oder in sicheren Modulen abgebildet werden und damit nicht zu einer vollständigen Ordnung sämtlicher Transaktionen führen.

357 Frage 3: Formulierung von allgemeinen und möglichst technologieneutralen Voraussetzungen, unter denen Wertpapiere digitalisiert dargestellt werden können

Die Anforderungen von Art. 973d E-OR sind grundsätzlich geeignet, um auch andere Technologien als DLT-Systeme für die digitale Darstellung und Übertragung von Rechten heranzuziehen. Eine Anpassung der neuen Gesetzesvorschriften ist nach Auffassung der Gutachter deshalb nicht erforderlich. Im Sinne einer Hilfestellung befürworten die Gutachter jedoch eine Konkretisierung der Integritätsanforderung in einem untergeordneten Erlass für digitale Wertrechte, deren Integrität aufgrund einer regelmässigen Handelstätigkeit einen besonders hohen Schutz erfordert. Zusätzlich empfehlen die Gutachter, die Publizität nicht nur den Gläubigern, sondern auch bestimmten Dritten ausdrücklich zu gewähren. Die Regelung für Registerwertrechte könnte schliesslich – im Sinne einer Klarstellung – insofern angepasst werden, als auch Registerwertrechte ausdrücklich an Ordre oder auf den Inhaber ausgestellt werden müssen.

Gestützt auf den weiten Geltungsbereich von Art. 973d E-OR erachten die Gutachter kurzfristig eine Anpassung der traditionellen wertpapierrechtlichen Bestimmungen nicht für erforderlich. Mittelfristig empfehlen sie jedoch die Einführung von umfassend technologieneutralen Vorschriften für Wertrechte. Diese würden die Verpflichtung regeln, die der Schuldner aus den Wertrechten hat, den Gutgläubensschutz sowie die Anforderungen für die Ausgestaltung und Geltendmachung der Rechte. Die Vorschriften könnten sich an die Kriterien anlehnen, die für Registerwertrechte nach Art. 973d E-OR gelten. Weitere Normen würden die Schaffung und Übertragung von physisch bzw. digital ausgestalteten Wertrechten regeln und dabei die unterschiedlichen Eigenschaften des gewählten Transportmediums berücksichtigen. Die Regelung für Registerwertrechte würde in dieser neuen Normierung des Wert(papier)rechts aufgehen.

358 Frage 4: Skizzierung der möglichen Anwendungen in der Praxis

Sichere Hardware-Module und DPA-Systeme können grundsätzlich für dieselben Anwendungen eingesetzt werden wie DLT-Systeme. Insbesondere können Transaktionseinheiten von einem Teilnehmer auf einen anderen Teilnehmer übertragen werden. Entsprechend könnte die Übertragung von Rechten mit Hilfe von Modulen oder DPA-Systemen stattfinden. Für die Darstellung von konkreten Anwendungsfällen wird auf die Ausführungen in Abschnitt IV.4.3 verwiesen.

359 **Frage 5: Ev. sich daraus ergebender Anpassungsbedarf im Finanzmarktrecht, namentlich im Bucheffektengesetz**

Das Bucheffektengesetz sowie die Finanzmarkterlasse müssen zumindest kurzfristig nicht grundlegend angepasst werden. Im Bereich des FinfraG ist jedoch die Schnittstelle zwischen den DLT-Handelssystemen nach Art. 73a E-FinfraG und den Registerwertrechten des Wertpapierrechts zu klären. Insbesondere muss sich der Gesetzgeber entscheiden, ob er das weite Verständnis von Registerwertrechten i.S.v. Art. 973d E-OR auch für DLT-Handelssysteme einführen will oder nicht. In beiden Fällen ist eine legislatorische Anpassung unumgänglich. Weiter könnten die Anpassungsvorschläge der Gutachter zu Art. 973d E-OR in den Bereichen Integrität und Publizität nicht für sämtliche Registerwertrechte, sondern lediglich für Registerwertrechte, die als Effekten i.S.v. Art. 2 Bst. b FinfraG gehandelt werden, implementiert werden.

Das Erfordernis der Verkörperung von Rechten in einer Urkunde ist in vielen Fällen nicht mehr zeitgemäss. Die wertpapierrechtlichen Formvorschriften sind deshalb mittelfristig durch neue Vorschriften abzulösen. Die Gutachter schlagen dazu ein zweistufiges Vorgehen vor: In einem ersten Schritt sind die Vorschriften für Registerwertrechte gemäss Art. 973d E-OR sowie die finanzmarktrechtlichen Normen für DLT-Handelssysteme geringfügig anzupassen. In einem zweiten Schritt sollen technologieneutrale Vorschriften für Wertrechte die geltenden Regeln für Wertpapiere und Registerwertrechte ablösen. Diese Neuerung hätte aber nicht nur eine Anpassung der wertpapierrechtlichen Formvorschriften zur Folge, sondern eine Überarbeitung des gesamten Wertpapierrechts. Insbesondere wären die Kriterien der Verfügungsmacht, Integrität und Publizität für sämtliche Übertragungsvorgänge von Wertrechten vorzusehen.