Vertrauen und seine Redundanz

Eine Anmerkung zum soziokybernetischen Begriff „Vertrauen“ und seinem möglichen Sinn im *trustless* Web3

v1.0

Gerald Hock
29.04.2023

Inhalt

I – Einleitung: Vertrauen in *trustlessness*

Das Wort *trustlessness* wird im Zusammenhang mit Web3 verwendet, um eine fundamentale Eigenschaft dieser digitalen Infrastruktur zu beschreiben. Weil Vertrauen ein alltägliches Phänomen darstellt, allerdings im genannten Kontext dezidiert als spezifischer Begriff verwendet wird, scheint eine schärfere Bestimmung seiner Bedeutung lohnenswert. Und da in weitgreifender theoretischer Beschäftigung hinsichtlich der Funktionalität von *public ledgers* man häufig auf die Frage nach der Vertrauenswürdigkeit von *trustless systems* stößt, scheint es sinnvoll genauer zu bestimmen, wo im Zusammenhang mit Blockchain-Technologie und Web3 Vertrauen (nicht) vorkommt.

Bereits im ersten Satz der Einleitung des Bitcoin-Whitepapers liest man von „trusted third parties“[i] im traditionellen Finanzsystem. Aber *worin* besteht das Vertrauen in diese? Sind sie nicht vorrangig funktional notwendige Vermittler und ein Minimum an Vertrauen in diese ist obligatorisch, um am System zu partizipieren? Denn den Vermittler durch (weniger fehlbare) Automatisierung zu ersetzen, löst schließlich auch die Voraussetzung möglicher Vertrauensverhältnisse auf – dasjenige *worin* vertraut wird ist in diesem Fall abwesend.

Buterin schreibt 2020 in seinem Aufsatz „Trust Models“: „One of the most valuable properties of many blockchain applications is *trustlessness...*“[ii] Der Morphologie dieses Begriffes nach könnte man hier auf die Abwesenheit von Vertrauen schließen. Jedoch ist etwas anderes gemeint. Ich möchte genauer auf diesen Sachverhalt mithilfe von Luhmanns soziokybernetischen Abhandlung „Vetrauen“ mit dem Untertitel „Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität“ eingehen; und erläutern wieso nicht die Abwesenheit von Vertrauen, sondern seine Redundanz ein anstrebenswerter, da hochfunktionaler, Zustand für einen *public ledger* ist. Auch um ihn weiterführend als epistemische Ordnung, einen „Konsensuellen Bereich“ zu etablieren.

Da Blockchains (und *public ledger*) in Verbindung mit Konsensmechanismen die Automatisierung der Verbindlichkeit ihrer selbst zum Zweck haben und durch ein Peer-to-Peer-System die Vermittler (teilweise) ersetzen, *kann* kein Vertrauensverhältnis zu diesen bestehen. Sie sind schlichtweg nicht (mehr) da und bilden somit keinen Teil des Systems.

Uns interessiert also die Frage: Wie kann etwas vertrauenswürdig sein, das daran arbeitet die Voraussetzung für Vertrauen zwischen seinen Nutzern aufzuheben?

II – Die Funktion „Vertrauen“

Vertrauen spielt in unserem Alltag eine entscheidende Rolle. Flüchtige wie intime, freundschaftliche wie rein geschäftliche Beziehungen fußen auf einem mehr oder minder ausgeprägten Vertrauensverhältnis. Und insbesondere dort, wo Vertrauensverhältnisse nicht ausgehandelt und explizit definiert werden müssen, scheint Vertrauen hinreichend vorhanden zu sein, obschon es in diesen Kontexten weitgehend unsichtbar bleibt. Vertrauen wird also nicht nur ausdrücklich unter bestimmten Bedingungen gebildet, sondern scheint latent in einer Vielzahl von Interaktionen mitzuschwingen. So ist Vertrauen also oftmals eine schwer fassbare Prädisposition für ein Verhältnis sozialer Interaktion.

Eine soziokybernetische Betrachtung erlaubt es Vertrauen *funktional*, also in den Fällen, wenn es zu mit Vertrauen interdependenten Interaktionen kommt, zu verstehen. Weil Blockchains fortschreitend Reformierungen von Systemzuständen, welche von ihrer Architektur selbst begrenzt angelegt sind, bilden, können wird weitestgehend *public ledger* als geschlossene Systeme behandeln.

Doch wieso sollte man diesen vertrauen, oder besser gesagt: Was setzt Vertrauen in diese voraus? Und was gewährleistet die Technologie hinsichtlich Vertrauensverhältnissen gegenüber Nutzern - aber vorallem - zwischen Nutzern? Uns interessiert welche sozialen Interaktionen im Web3 hinsichtlich eines funktional verstandenen Vertrauens relevant sind. Desweiteren wird uns die Frage beschäftigen, wieso Vertrauensverhältnisse nichtlineare Relationen sind. Denn mehr erwiesenes Vertrauen korreliert nicht unbedingt mit mehr Vertrauenswürdigkeit. Das Schlagwort *trustlessness* im Web3-Jargon bewirbt seine vertrauenslose Technologie sogar als besonders vertrauenswürdig.

Lassen Sie mich auf etwas wetten: Da Sie offenbar bis hierhin gelesen haben, erwarte ich, Sie erwarten der weitere Text hätte etwas mit dem Titel zu tun und würde in etwa das fortsetzen, womit er begonnen hat. Basierend auf ihrer Vita, ihrer Erfahrung und Präferenz hinsichtlich Medien, ihrer Sprachkenntnis und vielem mehr erschließen Sie sich mögliche Szenarien von Zukunft und so auch die Fortführung eines, und wohl auch dieses, Textes. Ihr Alltag, ihre Kultur, ihre Gewohnheiten, ihre physische wie psychische Verfassung und so fort etablieren Muster, die Sie Annahmen über Folgen machen lassen; zum Beispiel, dass ein Text davon handelt, was in seinem Titel steht,

und er nicht in einer endlosen Erörterung darüber versiegt, welche Probleme in zweiter Ordnung grundsätzlich bei Texten bestehen.
Und so ist das auch hier der Fall: vertrauen Sie mir.

III – Der Erwartungshorizont „Vertrauen“

Zunächst widmen wir uns nicht dem gelingenden Vertrauensverhältnis, sondern dem scheiternden. Da das Fehlschlagen Grenzen und unmögliche Verhältnisse bestimmt, kann Vertrauen auf diese Art negativ erschlossen, beziehungsweise seine Konstitution genauer bestimmt werden, oder: ein Außerhalb des Horizonts bezeichnet werden. Da Sie offenbar immer noch den Text weiterlesen, möchte ich Ihre Erwartung wieder einmal nicht enttäuschen und behaupte: Wenn Sie bislang vertraut haben, haben Sie auch etwas mehr oder weniger bestimmtes erwartet. Doch wie steht es um die Interdependenz jenes geschenkten Vertrauens und der dadurch generierten Erwartung?
Erwartungen, Annahmen über die Zukunft, können enttäuscht, aber auch erfüllt werden. Die Quantität aller möglichen zukünftigen Zustände ist dabei völlig asymmetrisch auf diese zwei Pole distributiert. Es gibt eine Vielzahl an Optionen mehr *nicht* eine spezifische Erwartung zu erfüllen als ebendiese zu erfüllen. Je loser die Erwartung gestrickt ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass diese (irgendwie) erfüllt wird. Folglich läuft man unweigerlich in soziale Problemsituationen, wenn man allgemein zu strikte Erwartungen bezüglich des Verhaltens seiner Mitmenschen hat. (In Sonderfällen sind strikte Erwartungsmuster allerdings sinnvoller, z.B. beim Tausch.) Hat man zu lose oder gar keine Erwartungen gegenüber seinen Mitmenschen desorientiert man sich selbst zwecks Mangel an antizipativer Fixationspunkte; man bewirkt auch Störungen im Vertrauensverhältnis der anderen, da dieses immerzu in einer reziproken Abwägung sich bewegt. Solche Konstellationen enden unweigerlich in einem reflexiven Zirkel: Man macht sich in doppelt kontingenter Sozialität misstrauenswürdig, wenn man selbst nicht vertraut. (Hierzu ist anzumerken, dass einige soziale Verhältnisse geradezu im umgekehrten reflexiven Zirkel von Vertrauensverhältnissen funktionieren. In einige (materielle) Werte wird vertraut, weil andere ebenso vertrauen. Fungibilität von Währungen wird unter anderem dadurch gewährleistet, da diese als weitgehend vertraute Tauschmedien Anwendung finden. Talcott Parsons: „The rational ground for confidence in money is that others have confidence in money ...“[iii])

Vertrauen muss also zwischen den genannten Extremen des Spektrums an möglichen Erwartungen liegen, um funktional zu sein.

Da Erwartungen einen projizierten Raum für zukünftiges Verhalten generieren, kann in der Gegenwart jene antizipierend sich verhalten werden. Buterin: „First, my simple one-sentence definition of trust: trust is the use of any assumptions about the behaviour of other people." Laut Buterins Definition ist die Ergänzung von Erwartung von Verhalten die Anwendung („use") der jeweiligen Erwartung substantiell für Vertrauen. Erst mit inkorporierter Antizipation (Erwartung) in gegenwärtiges Verhalten kann sich Vertrauen etablieren. Immer erst, wenn auf die Zukunft „gewettet wird", erst wenn ein persönlicher Einsatz auf das antizipierte Szenario gesetzt wird, kommt es zu Vertrauen. „Wer vertrauen erweist, nimmt Zukunft vorweg. Er handelt so, als ob er der Zukunft sicher wäre. Man könnte meinen, er überwinde die Zeit, zumindest Zeitdifferenzen."[iv] (Und da mit der Vorwegnahme antizipierter Zukunft bereits die Gegenwart beeinflusst wird, lässt sich bereits jetzt Rekursivität und Nichtlinearität in der Logik des Vertrauens ausmachen.)

Ein gewisses Einlassen auf das antizipierte Szenario ist also notwendig und man könnte annehmen, dass mehr Hingabe notwendigerweise das Eintreten des Szenarios wahrscheinlicher macht.
Aber das Gegenteil scheint ebenso der Fall zu sein: Vertrauen wird verunmöglicht, sobald Erwartungshaltungen unter- *oder* überdeterminiert sind. Eine zu starke Beschränkung der Freiheitsgrade in Vertrauensverhältnissen ist dann fatal, wenn Vertrauen an das rigide Eintreffen der Erwartungen gebunden ist. Das scheint allerdings meist überhaupt nicht möglich zu sein und wäre grundsätzlich störanfällig. Folglich gilt, dass zwei Konditionen für Vertrauensverhältnisse nötig sind:
1) Vom Vertrauenden ausgehende Relationsmöglichkeit gewährleistet durch ein Mindestmaß an Erwartungen und
2) vom Vertrauenden ausgehendes Toleranzmaximum im Hinblick auf Erwartbarkeit des Verhaltens von alter.
Innerhalb dieses Horizonts von Erwartungen wirkt Vertrauen, metaphorisch gesprochen, wie ein Gängelband sozialer Interaktion, das das „aufrechte Gehen" intakter sozialer Interaktionen ermöglicht, indem *und weil* es gleichzeitig das aufrechte Gehen, die Interaktionsrahmenbedingungen, beschränkt.

Vertrauen kann nur, einmal etabliert, dort erhalten bleiben, wo das Verhalten von alter nicht außerhalb des Erwartungshorizonts liegt. Im Kontext von Web3 könnte das bedeuten: Einmal etabliertes Vertrauen besteht weiterhin und *insbesondere wegen erwartbarer zukünftiger Rigidität des Systems*. Der Vorteil eines *public ledgers* besteht also nicht nur durch die Automatisierung der Verbindlichkeit seiner selbst, sondern, quasi in zweiter Ordnung, auch wegen erwartbarer Unveränderbarkeit dieses Mechanismus: *Immutabilität.*

Im nächsten Abschnitt wird dieser vertrauensverstärkende Mechanismus zweiter Ordnung weiter diskutiert. Denn obschon eine Technologie qua seiner ausgefeilten, möglicherweise sogar unfehlbaren, Funktionalität potentiell besonders vertrauenswürdig ist, hat das alleine keinen zwingenden Einfluss darauf, dass ebendas von ihr (zu diesem Zeitpunkt) erwartet wird. Vertrauen braucht eben auch die Zeitdimension.

IV – Orientierung durch Vertrauen

Vertrauen stellt im weiteren Sinne den Vorzug eines Bezugsobjekts relativ zu seiner Abwesenheit, und das trotz Mangel an Verifizierung, dar. Trotz einer erkannten Differenz vom bekannten Bekannten und bekannten Unbekannten kann Vertrauen im Verhältnis zum Referenten bestehen, das heißt in zuversichtlicher Annahme und Prädiktionsfähigkeit in Bezug auf dessen künftigen Zustand und/oder Verhalten agiert werden. Die unbestätigte Möglichkeit, dass auf den jeweiligen Referenten gegensätzliches zutrifft, man ihm also nicht vertraut, kann auf einer Vielzahl mehr Gründen beruhen als Vertrauen. Deshalb – und so erläutert Luhmann in seiner Schrift Vertrauen eingangs den chaotischen Fall allgegenwärtiger Abwesenheit von Vertrauen – muss der unwahrscheinliche Fall von Vertrauensverhältnissen zuerst etabliert und gegebenenfalls restabilisiert werden.

„Vertrauen im weitesten Sinne eines Zutrauens zu eigenen Erwartungen ist ein elementarer Tatbestand des sozialen Lebens. Der Mensch hat zwar in vielen Situationen die Wahl, ob er in bestimmten Hinsichten Vertrauen schenken will oder nicht. Ohne jegliches Vertrauen aber könnte er morgens sein Bett nicht verlassen. Unbestimmte Angst, lähmendes Entsetzen befielen ihn. Nicht einmal ein bestimmtes Mißtrauen könnte er formulieren und zur Grundlage defensiver Vorkehrungen machen; denn das würde voraussetzen, daß er in anderen Hinsichten vertraut. Alles wäre möglich. Solch

eine unvermittelte Konfrontierung mit der äußersten Komplexität der Welt hält kein Mensch aus.“[v]

Es bedarf einer (kognitiven) Kontingenzbewältigung. Eine Reduktion von Unsicherheit und damit die (kognitive) Entlastung des Menschen ist vonnöten, damit er sich in seiner Umwelt orientieren kann. Der vertrauende Mensch braucht Zeit seine Erwartungshaltungen anpassen zu können, um funktionale Vertrauensverhältnisse, eben auch die in seine alltägliche Umwelt, etablieren zu können. Folgt man Luhmann, dann muss man Misstrauen als eine kognitiv ungleich mehr fordernde Perzeptionsform als Vertrauen verstehen. Sobald eine Umwelt gefunden werden kann, die nicht nur vertrauenswürdig erscheint, sondern auch langfristig Vertrauen belohnt, wird der in ihr sich vorfindende Mensch sich psychologisch wie kognitiv entlastet wissen. Und die so freigewordenen Kapazitäten kann er anderweitigen Belangen widmen. Ein vertrauenswürdiges Geld beispielsweise, ist nicht dem unvertrauenswürdigen allein deshalb überlegen, weil es für die Funktion des Geldes geeigneter ist, sondern weil alle dieses verwendenden Personen kognitive Kapazitäten freihätten, sich um anderes zu kümmern.[1] Löst man Vertrauensprobleme (in das Geld), löst man immer mehr als diese.
Man schafft die Voraussetzung dafür, dass Menschen und folglich auch Gesellschaft sich orientieren können, wenn die Desorientierung durch existentielle Ängste abnimmt. Ein konsensuelles Vertrauen in ein fundamentale Technologie strukturiert nicht nur gegenwärtige Verhältnisse, sondern determiniert den Horizont zukünftiger. Und ebendarin liegt der Gewinn für soziale Interaktion, die Finanzabwicklungen beinhaltet: Erwartungshaltungen sind verlässlicher zu erfüllen und demnach auch zu formen.
Das folgende Kapitel beschäftigt sich damit, wie konsensueller Bereich, in unserem Fall ein „trusted public ledger“, systematisch die Zukunft kontingentiert und Gegenwart bestimmt.

1 Vergleiche hierzu: „Vetrauen stärkt, um auf eine bekannte psychologische Theorie anzuspielen, die „Toleranz für Mehrdeutigkeit“. Diese Leistung ist mithin nicht zu verwechseln mit instrumenteller Ereignisbeherrschung. Wo solche Beherrschung sichergestellt (also „vergegenwärtigt“) werden kann, ist Vertrauen unnötig. Vertrauen braucht man zur Reduktion einer Zukunft von mehr oder weniger unbestimmt bleibender Komplexität.“ (Luhmann, Niklas. Vertrauen. S. 19)

V – Kontingente Zustände im Hinblick auf ihre Bezüge zur Zeit: Sind *public ledgers* vertrauenswürdiger konsensueller Bereich durch *trustlessness*?

Der Radikale Konstruktivismus, auch konstruktivistische Epistemologie genannt, beschäftigt sich mit der fundamentalen kognitiven Verfassung des Menschen und mit damit verknüpften Fragen der Epistemologie. Kurz gefasst kann man sagen, dass innerhalb dieses interdisziplinären Wissenschaftszweigs der Beobachter als Bedingung der Möglichkeit wahrgenommener und damit (in einem spezifischen Sinn) realer Welt herausgearbeitet wird. Ein wahrgenommenes Objekt fällt nicht in die Wahrnehmung hinein; es wird qua einer gegebenen kognitiven Verfassung von dieser Verfassung in der Wahrnehmung konstruiert. Doch dann ergibt sich die Frage, wie überhaupt Koordination und Orientierung unter Menschen möglich ist, denn folgt man diesem Paradigma gäbe es eine völlig realistische Chance, dass jeder eine vollkommen idiosynkratische und inkongruente Wahrnehmung „der Welt“ hat. Und obwohl das möglich, oder sogar wahrscheinlich wäre, herrscht immense Einigkeit untereinander, was in der gemeinsamen Welt passiert. Wir sehen – oder können uns zumindest darüber verständigen – denselben Mond, haben annähernd dieselbe Vorstellung eines Tisches, nutzen alle dasselbe Internet, denselben *public ledger* und so weiter. Diese Einigkeit, „konsensueller Bereich“, kann nicht einzig aus einer Identität einer allen äußerlichen „objektiven Realität“ abgeleitet werden; sondern weil diese weitgehend gleichförmig, mindestens sehr ähnlich, konstruiert wird. Ein konsensueller Bereich ergibt sich also qua Gleichförmigkeit der Interaktionsmuster der jeweiligen Beobachter.
Ein solcher konsensueller Bereich ermöglicht also nicht nur Koordination untereinander, er bedingt auch zukünftige Koordination.[2] Er hat einen Effekt der Retention und bildet, in einer ökonomischen Metapher ausgedrückt, einen Anker. Und so passiert das unweigerlich auch mit einem *public ledger.* Denn jener kontingentiert seine eigenen zukünftigen Zustände über die Zeit verteilt.

2 Vergleiche hierzu: „Der Beobachtung intersystemischer koordinierter Interaktionen, die einem Beobachter [...] als gegenseitiges Orientierungsverhalten der Interaktionspartner erscheinen mögen, liegt dann bei den einzelnen beteiligten Organismen die Ausbildung eines *konsensuellen Bereiches* zugrunde. […] Ist das Verhalten interagierender Organismen nun von der Art, daß es als aufeinander gerichtetes und gegenseitig bedingtes Verhalten beschrieben werden kann […] dann kann ein konsensueller Bereich für die betreffenden Organismen angenommen werden. Konsensualität bedeutet hier nicht Einstimmigkeit oder Übereinstimmung etwa im Sinne einer gemeinsamen Übereinkunft; ein konsensueller Bereich [...] ist zunächst einmal nur ein Bereich von Verhaltensweisen einzelner Organismen, in dem diese (aus der Perspektive eines Beobachters gesehen) ihr Verhalten aufeinander abstimmen, indem sie sich gegenseitig orientieren. Konsensuelle Bereiche dieser Art entstehen/bestehen also zwischen allen Organismen dann, wenn sie – in welcher Art auch immer – direkt miteinander in Interaktion treten.“ (Rusch, Gebhard. *Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1987, S. 141)

Die rekursive Logik von Systemzuständen und ihre zeitliche Interdependenz lässt sich besser erklären, „[...] wenn wir zwischen *gegenwärtiger Zukunft* und *künftigen Gegenwarten* unterscheiden. Jede Gegenwart hat ihre eigene Zukunft als offenen Horizont ihrer künftigen Möglichkeiten. Sie vergegenwärtigt sich eine Zukunft, von der nur eine Auswahl künftig Gegenwart werden kann. Im Fortschreiten in die Zukunft produziert sie durch Selektion aus diesen Möglichkeiten neue Gegenwarten und zugleich neue Zukunftshorizonte für diese Gegenwarten.“[vi]

Im Horizont einer je verschieden dokumentierten und dann auch referierten Vergangenheit (im *public ledger*) eröffnet sich die Anschlussmöglichkeit zukünftiger Operationen und ferner gesamtsystemischer Zustände. Die Dokumentation von Vergangenheit(en) selbst selektiert mögliche Zukunft, weil diese sich als Ableitung positionieren muss und sich, gewissermaßen genealogisch, einzufügen hat. Gegenwärtige (System-)Zustände kontingentieren zukünftige.

Und eben weil die Architektur von Blockchain so strukturiert ist, dass vergangene Systemzustände **notwendige** Voraussetzung gegenwärtiger sind, was in unserem allgemeinen Erleben selbstverständlich, aber im Gebrauch von Software abnormal ist, scheint der Vergleich zum Begriff der strukturellen Determiniertheit aus Neurophysiologie und dem Radikalen Konstruktivismus naheliegend. Herkömmlicherweise können Systemzustände von Software durch andere weitgehend rückstandslos ersetzt werden. Die automatisierte Selbstverifizierung von Datensätzen der Blockchain bedingt ihre jeweiligen vergangenen Systemzustände und integriert einen Verifizierung der Vergangenheit ihrerselbst in die Gegenwart. Man könnte sagen, die Blockchain schiebt sich durch die Verifizierung ihrer Gegenwart ständig in die Zukunft.

Weil der Rückbezug auf vergangene Systemzustände *trustless* beziehungsweise automatisiert stattfindet, entfällt ein sonst vorhandenes Problem von Vertrauensverhältnissen. Auf die Vertrauenswürdigkeit des gegenwärtigen Systemzustands muss bei einem *public ledger* nicht „gewettet“ werden, was andernfalls bei Orientierungen hinsichtlich eines zukünftigen Systemzustands üblicherweise der Fall wäre. (Ironischerweise wird die Verifizierung der Vertrauenswürdigkeit durch ein Wetten der Validatoren untereinander geleistet. Hashpower konkurriert untereinander. Wenn beispielsweise Miner im Proof of Work-Algorithmus gegeneinander „wetten“, basiert Vertrauenswürdigkeit schaffender Konsens bezüglich des Systemzustands auf

einer Tätigkeit von durch monetäre Entlohnung inzentivierte einander Misstrauenden.) Luhmann: „Alle Planungen und Vorausberechnungen künftiger Gegenwarten, alle indirekten, langfristig vermittelten, umweghaft konzipierten Orientierungen bleiben unter dem Gesichtspunkt des Vertrauens problematisch und bedürfen eines Rückbezugs in die Gegenwart, in der sie verankert werden müssen.“[vii]

Weil durch die Einführung von *trustless public ledgers* referierbare Gegenwart ein Bezugspunkt für etwaige Nutzer geschaffen wird, kann Planung für einen jeweiligen Nutzer unter weniger Berücksichtigung externer Faktoren geleistet werden. Wenn alle denselben Referenten haben, dann ist ein Austausch untereinander nicht mehr nötig. Hierbei entsteht (ironischerweise) ein zentralisierender Netzwerkeffekt hin zur Fokussierung eines informellen Knotens: dem *public ledger* selbst. Die Redundanz von Vertrauen, und damit Vertrauenswürdigkeit, unter den Nutzern kulminiert im (absoluten) Vertrauen dessen, das Vertrauen redundant macht: im Vertrauen in den *public ledger*. Der konsensuelle Bereich des *public ledgers* genießt in einem solchen Szenario umfassendes Vertrauen. Und gesetzt den Fall, dass er zwecks Automatisierung der Verbindlichkeit seiner selbst, adäquate Vertrauenswürdigkeit schaffen kann, resultiert das einerseits in kognitiver Entlastung der Nutzer und desweiteren in mittelbarer Erleichterung aller davon beeinflussten Operationen, die vertrauensbedingt sind.

Die von Luhmann formulierte Definition von Vertrauen als Mechanismus zur Reduktion sozialer Komplexität gilt auch, obschon die Technologie gemäß ihrer Verfassung Vertrauen minimiert. *Trustlessness* kann zwar bestehen und als grundlegendes Merkmal der Innovation selbst gelten, der Umstand, dass vertraut wird in etwas, das Vertrauenswürdigkeit in sich technologisch zu maximieren anstrebt, besteht trotzdem weiterhin. Denn in praktischer Anwendung kann unmöglich von allen Nutzern nachvollzogen werden, wodurch die Vertrauenswürdigkeit dessen, in das sie vertrauen, geschaffen wird. Der Punkt ist: Vertrauen ist notwendigerweise graduell blind. Und hierin liegt Luhmanns (auto-logisches) Argument: weil die misstrauische Überprüfung aus praktischen Gründen fehlschlagen wird, tendieren soziale Gefüge hin zum Bewahren des Bewährten. Auch um gegen kognitive Überladung sich zu schützen, fungieren soziale Systeme aufgrund von Vertrauen in etwas oder jemanden ohne fortlaufende Überprüfung und/oder Bestätigungsunternehmungen eines Wieso. Die Annahme, dass das Wieso beantwortet ist, ist dem Anwendungsfall zumeist inhärent.

Schlussendlich steht und fällt die Anwendung vom *public ledger* mit seiner Verfassung

als „socially enforced network“ und man muss sich vor Augen führen, dass Wachstumsphasen exponentiell ansteigen. Hinsichtlich eines Netzwerks von Nutzern, welches von Vertrauen abhängt, bedeutet das: Die höchste Rate des Wachstums bezüglich der Gesamtnutzerzahl korreliert mit dem reflexiven Effekt vom Vertrauen ins Vertrauen der anderen; und nicht zwingend in einer von der Sache tatsächlich ausgehenden Vertrauenswürdigkeit.

Das Vertrauen in die Technologie ergibt sich also nicht allein wegen seiner inhärenten Vertrauenswürdigkeit, sondern vielmehr wird zunehmend dadurch vertraut, dass bereits vertraut wird. Sofern die tatsächliche Anwendung der Technologie gleichermaßen mit anderen sozialen Prozessen in einem Geflecht etablierter Gewohnheitsmuster steht, schafft das wiederum Vertrauenswürdigkeit.

VI – Conclusio: Nichtlinearität und Selbstreferenz von Vertrauensverhältnissen

Grundsätzlich fungieren *public ledger* als geschlossene Systeme; und dies nicht erst aufgrund einer Genese an systemischer Ausdifferenzierung, sondern weil ihr Sinn die Aufzeichnung fortschreitender Reallokation von (Finanz-)Werten darstellt. Der *public ledger* wurde als geschlossenes System designt. Alle möglichen Systemzustände des *public ledger* sind Anordnungen der Elemente aus denen es besteht inklusive der Gedächtnisprotokollierung, die den jeweiligen Systemzustand kontingentiert. Die Gewährleistung und Sicherstellung von Vertrauenswürdigkeit und damit die soziale Eignung als „konsensueller Bereich“ für (finanzielle) Applikationen besteht ebendarin, dass dem System nicht quasi arbiträr Elemente hinzugefügt oder entnommen werden, sondern die „Spielregeln“ erhalten und weitreichend „immutable“ bleiben. Nutzer können vertrauen, weil sie erwarten können, dass zukünftige Systemzustände eine Reallokation der Elemente des gegenwärtigen sind. Obschon nicht von jedem Nutzer verstanden, sondern vertraut wird, wie diese Zustände generiert werden, können sie in den *public ledger* vertrauen, weil er einer Rigidität an Regeln unterliegt und nicht allein, weil, und das wäre eine Differenz zu traditionellen (Finanz-)Systeme, alle Nutzer in rekursiven Vertrauensverhältnissen mit anderen Nutzern stehen und alle mit und am dispositiven „konsensuellen Bereich“ operieren. Eine entscheidende Vertrauensgrundlage gegenüber eines *public ledger* besteht in der

Misstrauenswürdigkeit der Nutzer untereinander, welche nicht mit einer Einschränkung seiner Funktionalität, sondern mit einer Steigerung seiner Tauglichkeit und Zweckdienlichkeit einhergeht. Paradoxerweise eignet sich die Nutzung eines *public ledgers* insbesondere dann, wenn man dem Handelspartner *nicht* vertraut.

Der *public ledger* kommt also mit Reduktion von Vertrauen in sozialer Hinsicht zwischen den Nutzern aus; allerdings nicht aber vollständig gegenüber der Technologie als solcher. Wo andere Finanztransaktionssysteme in beiden Dimensionen vertrauensbasiert strukturiert sind versucht Web3 *trustlessness* einzuführen, das heißt die Abhängigkeit von Vertrauensverhältnissen zwischen den Nutzern asymptotisch ihrer Redundanz anzunähern, also: soziale Komplexität zu minimieren.

i Nakamoto, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.* bitcoin.org/bitcoin.pdf
ii Buterin, Vitalik. *Proof of Stake*. New York: Seven Stories Press, 2022, S. 289
iii Luhmann, Niklas. *Vertrauen*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft GmbH, 2014, S. 90
iv Ebenda S. 9
v Ebenda S. 1
vi Ebenda S. 14
vii Ebenda S. 15