



-

—

Tokenize yourself!

Will NFTs change the concept of digital ownership?

by Ludwig Lorenz (ludwig.david.lorenz@uni-weimar.de)

Abstract. In diesem Essay stelle ich die Technologie der Non fungable tokens vor. Ich skizziere die aktuell möglichen Methoden um Eigentum an abstrakten Informationen zu sichern und grenze sie bezüglich ihrer Wirkungsweise und Motivation zu NFTs ab. In diesem Kontext erläutere ich den Hype um NFTs im Sommer 2021, in welchem durch Millionenumsätze bei klassischen Versteigerungen von Kunstwerken auf die Technologie aufmerksam gemacht wurde, und beschreibe alternative Anwendungsszenarien die vom Hype nur indirekt berührt, aber das kreative Potential von NFTs besser verdeutlichen. Abschließend wage ich eine Prognose wie die Technologie unser Verständnis von digital ownership verändern kann.

What makes a thing a thing Jemals eine Folge Star Trek gesehen? Die wohl berühmteste Science-Fiction Serie der Fernsehgeschichte hatte zu ihrem Start nur ein sehr begrenztes Budget. Teure Spezialeffekte zB. für das Landen von Raumschiffen auf fremden Planeten war einfach nicht drin. Gene Roddenbery, der Schöpfer von Star Trek, bedient sich deswegen einem besonderen Kunstgriff: Dem Beamen. Beamen bedeutet eben nicht die Materie sondern nur die Information eines Objektes zu übertragen. Die Atome des Reisenden werden erst in ihrer Anordnung gespeichert und dann vernichtet, nur um an einem zweiten Ort andere Atome in der gleichen Anordnung wieder zusammenzusetzen. Bist du noch du, wenn alle deine Atome ersetzt wurden und lediglich ihre Anordnung erhalten geblieben ist? Was ist wenn der Transporter dich gleich zweimal konstruiert, an zwei unterschiedlichen Orten oder zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten. Wer von beiden ist dann du? Oder seid ihr es beide? Wenn es dir schwierig fällt, diese Fragen zu beantworten, bist du nicht alleine. Diese Gedankenexperimente wurden erstmals vom Science-Fiction-Autor Lem Stanislaw als Teletransportation paradox beschrieben. Die Frage nach der Identität in den Dingen beschäftigt die Menschen aber schon viel länger. Bereits in der Antike beschreibt Plutarch das Schiff des Theseus, welches auf einer langen Reise so oft repariert wurde, dass sich die Gelehrten streiten ob es sich noch um dasselbe Schiff handelt. All diese Paradoxien beruhen auf der simplen Gleichsetzung von Identität und Entität, die wir aus der materiellen Welt gewohnt sind. Ein Objekt erhält seine Einzigartigkeit eben

aus der Einzigartigkeit seiner Komponenten. Die Menschen haben im letzten Jahrhundert allerdings einen Raum gebaut, auf den diese Logik nicht übertragbar ist: Den digitalen Raum.

Es gibt keine Einzigartigkeit bei Daten. Dateien werden kopiert und verteilt ohne dass ihre Identität in Frage gestellt wird. Mein Selfie vor dem Brandenburger Tor bleibt das Selfie vor dem Brandenburger Tor unabhängig davon, ob ich es vom Handy oder aus der Cloud abrufe. Die digitale Information ist per se gelöst von ihrer materiellen Präsenz in den Schaltkreisen unserer Computer. *Non-fungable tokens* sind eine Technologie, die es möglich macht, digitalen Objekten Einzigartigkeit zu schenken.

We can't transfer the logic of property to the digital world Eigentum¹ bedeutet die Verfügungsgewalt und Nutzungsgewalt über eine Sache. Diese Definition ergibt sich ganz natürlich aus der Logik des Besitzes materieller Güter. Wenn ich einen Gegenstand besitze, verfüge ich ganz automatisch über seine Nutzung. Denn er ist einzigartig und nur der Besitzer kontrolliert den Zugang zum Objekt. Selbst Informationen erhalten so eine Einzigartigkeit, denn das Medium auf das sie geprägt sind, wie eine Handschrift, oder eine Leinwand, machen die Information einzigartig. Gleichzeitig hängt vom Medium ab, wie schwer eine Information zu kopieren ist. Ein Bild mit einer zweiten Leinwand zu kopieren erfordert viel Arbeit. Ein Foto mit dem Smartphone zu machen, ist leicht. Denn im digitalen Raum verhält sich das anders. Die Identität einer Information ist nicht mehr an die Entität einer Datei gebunden, ihr Zugang lässt sich also durch den Besitz nicht mehr kontrollieren. Menschen brauchen andere Strategien um ihr Eigentum an digitaler Information zu verteidigen.

Owning things in the digital world is complicated Strategien um Eigentum an digitaler Information zu schützen, sind kompliziert. Eine mögliche Strategie ist die Isolation der Information, denn ohne Zugang zur Information lässt sie sich nicht kopieren oder nutzen. Allerdings ist es eine Herausforderung Informationen in einer vernetzten Welt zu isolieren und die Nutzung der Information, also ihr Wirken in dem Handeln anderer, (Stichwort Open Source) wird gleichzeitig auch immer mehr zu ihrem Kapital. Also wäre eine bessere Option ein kontrollierter Zugang zur Information, wie beispielsweise ein digitales Abonnement einer Zeitung oder einem Streaming-Service, richtig? Um Zugang zu kontrollieren benötigt die Zeitung eine leistungsfähige digitale Infrastruktur. Nutzer*innen müssen sich bei einer zentralen Instanz authentifizieren und sind von ihr abhängig. Auf der anderen Seite müssen Nutzer*innen akzeptieren dass sie lediglich für den Zugang zu einer Ressource zahlen. Sonst haben auch Nutzer*innen die Möglichkeit die Information zu kopieren und außerhalb der Kontrolle des Eigentümers im Netzwerk zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung von Kopierschutz ist kostspielig und muss sich stets gegenüber Gegenentwicklung behaupten. Digitales Eigentum lässt sich nur begrenzt durch Gesetze schützen. Klar, kann man das Kopieren der Information verbieten oder durch das Urheberrecht regulieren, aber das funktioniert nur solange das Gesetz von allen Parteien eingehalten wird. Außerdem behandelt selbst unser Gesetz² noch vom Eigentum nur an körperlichen Dingen. (vgl. BGB §90, Sachen im Sinne des Gesetzes sind nur körperliche Gegenstände.) Alle hier skizzierten Versuche die Logik des Eigentums auf digitale Güter zu übertragen behindern die Natur der Information von anderen aufgegriffen zu werden und sind oft überengineerte Lösungen, die zum Teil von externen Systemen wie dem Rechtssystem abhängen.

NFT is a different kind of ownership Anstatt zu versuchen, das Eigentum an einer Information über den kontrollierten Zugang geltend zu machen, könnte die Information auch öffentlich gemacht werden und den Besitz der Information aufzugeben. Voraussetzung dafür ist, zu jedem Zeitpunkt die Eigentümerschaft über die Information beweisen zu können. Aber wie könnte die Eigentümerschaft verifiziert werden.

Man würde ein fälschungssicheres Register benötigen, in dem jede Information einem Eigentümer zugeordnet wird. Die Fälschungssicherheit ist hierbei eine besonders wichtige Voraussetzung. Ein

¹<https://www.duden.de/rechtschreibung/Eigentum>

²<https://dejure.org/gesetze/BGB/90.html>

zentrales Register kann sehr einfach durch den Verwalter manipuliert werden. Eine gute Alternative dazu ist die Blockchain, ein dezentrales Register das gemeinschaftlich und demokratisch von vielen Parteien verwaltet wird. Die Regeln der Verwaltung sind für alle Parteien festgeschrieben und werden in dem Algorithmus der Blockchain verankert. Die Mischung aus Verbindlichkeit und gegenseitiger Abhängigkeit machen die Blockchain zu einer sehr fälschungssicheren Technologie. Ursprünglich wurde Sie auch deswegen im Zusammenhang mit einem dezentralen Geldsystem erdacht. Jeder Teilnehmer erhält eine Adresse im Sinne einer privaten Brieftasche. Das Geld entspricht hier sogenannten Tokens, kleine Stücke Code im Register. Das Register wird dann gebildet durch die Tokens und ihrer Transaktionshistorie zwischen den Adressen im Netzwerk. Das ist eine unglaublich umfangreiche Datenbank. Man stelle sich nur vor die Zentralbank würde Buch führen über jeden Besitzer eines jeden Cent-Stücks dass sie einmal herausgegeben hat. Um diese Datenflut sicher in das Register einzuarbeiten werden Transaktionen gesammelt und in Form von abgeschlossenen Blöcken an das Register angehängen. Diese Vorgehensweise gibt der Technologie ihren Namen: Blockchain.

Anstatt tokens nur als austauschbare Wertmarken zu behandeln lassen sich in ihnen auch Informationen codieren. Weil ein bestimmter Token auch nur einmal im Netzwerk gespeichert werden kann, ist innerhalb des Netzwerks die Information fälschungssicher und einzigartig. Diese token nennt man dann non fungable token und kann genau so zwischen Adressen von Nutzer*innen versandt werden. Sind NFT jetzt die Alternative für unseren Streaming-Dienst? Nein, innerhalb des Netzwerks lässt sich lediglich verifizieren, wem die Information gehört. Die Information selbst ist frei zugänglich und kann außerhalb des Netzwerks beliebig vervielfältigt und verbreitet werden. NFTs garantieren keine Einhaltung von Urheberrechten. Desweiteren kann die Eigentümerschaft auch nicht mit der Autorschaft gleichgesetzt werden. Die Person die eine Information als NFT ins Netzwerk einbringt, sie „tokenisiert“, muss nicht zwingend an ihrer Entstehung beteiligt sein. Dafür lassen sich nicht nur statische Daten in der Blockchain hinterlegen sondern auch Programme, sogenannte DAPPs, die dann dezentral von allen Rechnern des Netzwerks ausgeführt werden.

NFT is just an art hype Obwohl NFTs in der Kryptoszene bereits seit 2017 ein Begriff sind, ist das Bewusstsein über NFTs im letzten Sommer durch einen Kunst-Hype drastisch angestiegen. Der Sommer 2021 ist gezeichnet von der Corona-Pandemie. Die Pandemie, die auch im Herbst 2021 noch nicht vorbei ist, legt die Wirtschaft teilweise lahm ist aber auch Katalysator der Digitalisierung. Gerade die Kulturszene muss sich in dieser Zeit neu erfinden, klassische Theaterinszenierungen, Konzerte oder Kunstausstellungen sind nicht mehr möglich. In dieser innovationshungrigen entsteht für die disruptive Technologie der NFTs ein perfektes Entwicklungsumfeld. Ein einziges graues Pixel des digitalen Künstlers Pak wird bei Sotheby's für 1.7 Millionen Dollar versteigert und zitiert dadurch eine Debatte über die Essenz der Kunst die bereits 1915 durch Kasimir Malewitschs Schwarzes Quadrat ähnlich ausgelöst wurde.³ Ein NFT hat es sogar auf Platz 3 der teuersten gehandelten Kunstwerke eines lebenden Künstlers geschafft: „Everydays: the First 5000 Days“ des amerikanischen Grafik-Designers Beeple.⁴ Auch nicht-digitale Künstler wie Damien Hirst oder Erwin Wurm nutzen NFTs zum Verkauf von physischer Kunst. NFTs bringen viele Vorteile mit sich. Zum einen kann die Kunst ohne Zwischenhändler auf der Blockchain direkt vom Künstler an den Sammler verkauft werden, zum anderen können durch „Smart Contracts“, kleine Algorithmen die in den NFT codiert werden können, den Künstler bei jedem Weiterverkauf des Kunstwerks mit einer festen Marge vergüten.⁵

Allerdings ist es nicht notwendigerweise immer der Schöpfer des Kunstwerks der das Kunstwerk in einen NFT „tokenisiert“. Ein angebliches NFT des Street-Artist Banksy wurde im Netz für 300.000\$ versteigert. Nachdem der Schwindel aufgeflogen war erhielt der Bieter sein Geld zurück. Anscheinend war die Intention des anonymen Copycats vielmehr auf diese Problematik aufmerksam zu machen anstatt sich an ihm finanziell zu bereichern.⁶

³<https://www.abc.net.au/news/2021-04-15/digital-art-single-pixel-nft-sold-more-1-million/100070810>

⁴<https://www.bbc.com/news/entertainment-arts-56368868>

⁵https://www.deutschlandfunkkultur.de/erwin-wurms-fat-car-als-digitale-signatur-get-rich-or-die.3717.de.html?dram:article_id=502538

⁶<https://www.tagesanzeiger.ch/kunstsammler-kauft-falschen-banksy-fuer-300000-franken-438668635367>

The NFT hype irresponsibly capitalizes on speculation Es ist nicht nur Kunst, die tokenisiert wird. Auf der Plattform Valuables⁷ werden beispielsweise Tweets verkauft. Die New York Times hat ihre Kolumne über NFTs kurzer Hand selbst in ein NFT umgewandelt.⁸ Viele digitale Objekte, oft auch sehr banale, werden einzigartig gemacht um sie als Spekulationsobjekt zu verkaufen. Das können zum einen Tweets und andere Dokumente der Zeitgeschichte sein, die als Wertanlage begriffen werden, digitale Kunst die gekauft und vererbt werden kann und selbst in der Kryptocommunity waren die ersten NFTs, die Kryptopunks aus dem Jahr 2017, sind digitale Sammelobjekte, dessen Wert sich allein aus ihrer Nachfrage bestimmt, da sie selbst einzigartig sind. Aus demselben Jahr stammt die Dapp CryptoKitties, eine Art Pokemon der Cryptocommunity. Innerhalb des Spiels können digitale Kätzchen als Form von NFTs gesammelt werden. Zwei Kätzchen lassen sich kreuzen und erzeugen einen neuen NFT in Form eines Kätzchen. Jedes Kätzchen hat zufällige bzw. von den Eltern abhängige Statuswerte, die den Wert einer Katze innerhalb des Spiels bestimmen. Auch dieses Spiel kapitalisiert auf der Spekulation in die Einzigartigkeit der NFTs. Diese Flut an tokens benötigt extrem viel Rechenintensität und ist damit ein gewaltiges Klima-Problem. Der Digitalkünstler Memo Akten kritisiert diesen überproportional groSSen ökologischen Fußabdruck und rechnet aus, dass allein die NFT-Serie eines Künstlers Emissionen im Äquivalent zu 1500 Stunden im Flugzeug generieren. Deswegen werde ich wohl auch meinen Essay über NFTs erstmal nicht als NFT verkaufen.⁹

NFT is a legitimization for digital participation - Decentraland Aber es gibt auch Ansätze NFTs nicht nur als Beanspruchung/Sicherung von Besitzverhältnissen an abstrakten Ideen, sondern gleichzeitig auch als Zugang weiterdenken. In diesem Zusammenhang muss sich mit dem Metaverse auseinandergesetzt werden. Das Metaverse ist ein offener virtueller Raum der kollaborativ von seinen Nutzer*innen gestaltet wird und über die Präsenz von Avataren einen eigenen sozialen Raum bildet. Das erste Mal taucht die Vision des Metaverse im Jahr 1992 in Neal Stephenson's Science-Fiction Roman Snow Crash auf. Dort ist das Metaverse ein omnipräsenter Raum mit teilweise dystopischen Zügen, der vom Autor auch kritisiert wird. Als omnipräsenter Raum aber ohne die dystopischen Züge greift Mitte der 2000er die Tech-Welt diese Vision auf. Erste Bestrebungen wie das umfassende Online-Rollenspiel Second Life schaffen es zwar nicht zur Massentauglichkeit, aber mittlerweile werden plattformübergreifende Videospiele, wie Roblox oder Fortnite immer mehr in Metaversen transformiert. Mark Zuckerberg und Tim Sweeney, der CEO von Fortnite's Entwicklern Epic Games, sehen im Metaverse die Zukunft des Internets, die das World Wide Web ablösen wird.¹⁰ Ihre Firmen wollen ein offenes Metaverse bauen. Ich persönlich bin gegenüber diesen Zukunftsplänen sehr skeptisch. Das World Wide Web war eine wirklich offene und freie Revolution, an dessen Entwicklung jede Person ihren Anteil haben konnte, bis sich in diesem Umfeld genau jenes Internet-Oligopol aus Google, Amazon, Apple und Facebook entwickeln konnte, dass die Entwicklung der Webstandards jetzt beherrscht. Ich kann mir nicht vorstellen wie eine zentralisierte Entwicklung der nächsten dezentralen Evolution gelingen soll. In ihrer Entwicklungsphilosophie durchdacht sind Projekte wie das Decentraland. Ein dezentrales Metaverse auf Basis der Blockchain. Interessant ist, dass in den zentralen und dezentralen Entwicklungsansätzen des Metaverse NFTs eine wichtige Rolle spielen sollen. In Spielen wie Fortnite gibt es schon kosmetische Accessoires mit unterschiedlichen Seltenheiten, aber diese werden nur von einer zentralen Instanz garantiert. In einem offenen Metaverse muss die Identität eines einzigartigen Gegenstandes aber über mehrere Welten erhalten werden. Das bedeutet mein einzigartiges Haustier soll später genauso in das Metaverse von Facebook wie auch in das von Epic Games übertragbar sein. Der vielversprechendste Lösungsansatz hierfür liegt in einer gemeinsamen Blockchain in denen diese Cryptocollectables verwaltet werden. Schon bald lässt sich die Kryptokitty die ich als NFT besitze über einen gemeinsamen offenen Token-Standard in das dezentrale Metaver-

⁷<https://v.cent.co/>

⁸<https://nftplazas.com/ny-times-article-nft/>

⁹<https://memoakten.medium.com/the-unreasonable-ecological-cost-of-cryptoart-2221d3eb2053> (September 13, 2021 8:00 am)

¹⁰<https://www.br.de/nachrichten/netzwelt/was-ist-das-metaverse,SdzhhpG> (September 13, 2021 8:00 am)

se Decentraland übertragen.¹¹ gl. Blockchain (Whitepaper) Im Decentraland kann ich über NFTs auch Eigentum an virtuellem Land beziehen und erst dadurch Zugang zu dessen Gestaltung erlangen. Die NFTs werden also Teil meiner virtuellen Identität.

How we will use NFT to encode our identity I talked a lot about entity and identity of things in the beginning of my essay. This is no coincidence. I think our own identity is threatened by the digital world as well. On the one hand because we are just anonymous avatars in the web, which has of course its benefits, but also may prevent us from building a sustainable social environment. CryptoCollectables will play a huge role in shaping our own virtual identity. On the other hand we maybe also will use NFTs to secure our own personal information. The Geneticist George Church tokenized his own DNA. Although he put the NFT for sale this may be an interesting approach to take care of our own data. In the future we may use genetic therapies to change our own code and live healthier, but if errors occur we need to be able to turn back the clock. Da NFTs fälschungssicher, einzigartig und unabhängig von zentralen Instanzen sind, wären sie vermutlich die beste Option wenn wir unseren analogen Code digital absichern möchten. Aber auch andere biometrische Merkmale lassen sich verschlüsselt über NFTs absichern. In Kombination mit einem privaten Schlüssel könnte man Scanner bauen, die Personen identifizieren ohne ihre Merkmale in einer großen Datenbank speichern zu müssen. Zugriffe durch Dritte könnten so massiv erschwert werden. Nicht nur biometrische Daten sondern auch wichtige Dokumente, wie eine Geburtsurkunde, der Schulabschluss oder Microcredentials wie die Benotung dieses Essays könnten über NFTs in einer Blockchain codiert werden. Da diese Daten nur selten übermittelt werden müssen, konvergiert diese Nutzungsform zusammen mit effizienteren Algorithmen für die Blockchain in eine klimaverträgliche Technologie. Wir können unsere privaten Informationen sogar unverschlüsselt als NFT speichern, wenn wir dafür sorgen, dass Algorithmen die unsere Informationen verarbeiten, nicht nur die Information an sich benötigen, sondern auch über den NFT abfragen, ob der Nutzer der Software Eigentümer der privaten Information ist. Darin sehe ich die Zukunft einer digitalen, performanten und vertrauenswürdigen Bürokratie. Im besten Fall würde die Software dann selbst dezentral auf der Blockchain ausgeführt werden.

NFTs already changes the concept of digital ownership Die Digitalisierung bringt uns zu einem Wendepunkt sowohl in der philosophischen Betrachtung als auch dem Alltagswert des Konzepts Eigentum. Wir können alte Paradigmen und Vorstellungen des Eigentumsbegriff umständlich in die digitale Welt übertragen, vielversprechender ist es wohl hinzunehmen das Eigentum nicht in erster Linie zur Regulierung ihres Zugangs bestimmt ist, sondern uns ausweist und berechtigt das Eigentum als Teil unserer eigenen Identität zu begreifen. Virtuelle Güter sind ohne materielle Substanz aber nicht deswegen von weniger Wert. Es ergibt Sinn digitale Information zu besitzen und in dieser Eigenschaft steckt die Essenz der Entwicklung eines neuen digitalen Raums, dem Metaverse. Dieser soziale und plattformübergreifende Ort hat das Potential sich mit seinen Waren und Dienstleistungen zu einem eigenständigen Wirtschaftssektor ohne Ressourcen- und Wachstumsbegrenzungen zu entwickeln. Wenn in philosophischer Tradition zu Aristoteles, Thomas von Aquin und David Hume das Eigentum tatsächlich ein Naturrecht und damit Grundrecht des Menschen ist. Dann liegt im digitalen Eigentum die Hoffnung für das Leben in einer Welt, deren Ressourcen die Nachfrage von uns Menschen nicht mehr bedienen kann.

¹¹<https://cryptocurrencyhub.io/virtual-reality-and-blockchain-tech-convergence-feeding-my-cryptokitty-a-treat-in-a-virtual>
(September 13, 2021 8:00 am)