

Data**N**avigator



www.datanavigator.de | ISSN 2702-1904

Tokenisierung von Vermögenswerten: Wie die Zukunft des Eigentums aussehen wird

Prof. Dr. Hans-Gert Penzel

#21 | Januar 2024

EUROGROUP
CONSULTING



„Die Zukunft des Eigentums ist digital“ heißt es in vielen gängigen Prognosen. So sollen nach dem Bericht des World Economic Forum in wenigen Jahre bereits Tokens im Wert von 10 Prozent des Weltsozialprodukts auf der Blockchain liegen. Das klingt verführerisch. Aber ist es auch realistisch? Der Antwort wollen wir uns in fünf Schritten nähern. Zunächst definieren wir, was digitale Tokens sind. Dann widmen wir uns der Frage, warum solche Tokens interessant sind und wo ihr potenzieller Nutzen liegt. Drittens analysieren wir, wie die Umsetzung erfolgen kann, und zwar am Beispiel von Wertpapier-Token. Das führt viertens zu Erkenntnissen, welche Hürden es für den breiten Einsatz noch gibt. Daraus lässt sich schließlich ableiten, ob, wann und in welchem Umfang die Zukunft des Eigentums wirklich digital wird.

Was sind Tokens und wie ordnen sie sich in die digitale Welt ein?

Tokens sind digitale Objekte, die eigenständig einen Wert darstellen. Sie können rein digitale Objekte sein, wie ein Bitcoin oder ein rein digitales Kunstwerk. Sie können aber auch physische Objekte spiegeln, zum Beispiel eine Immobilie.

Der Übernehmer erwirbt Tokens, erhält sie direkt von e-Wallet zu e-Wallet oder auch als Anhang in einer E-Mail (wie ein PDF-Dokument), ohne dass er sich explizit bei einer zentralen Stelle rückversichern müsste. Er schiebt den Token auf seinen Desktop oder in seine e-Wallet, und das ist es. Das läuft also genauso wie in der heutigen analogen Welt mit Geldscheinen: Auch da nehmen wir in der Regel mit Vertrauen, was wir vom Gegenüber bekommen, ohne gleich zur Prüfung die Bundesbank zu bemühen. Wir stecken den Schein in unsere physische Geldbörse, und das ist es.

Für Tokens können Börsen oder Marktplätze geschaffen werden, auf denen sie bepreist und gehandelt werden. Genauso wird es elektronische Tresore geben, das heißt Wallets beim Eigentümer oder bei vertrauenswürdigen Dritten, in denen sie aufbewahrt werden.

Eine Einschränkung ist bei all diesen Definitionen zu machen: Das gesamte Gebiet der Tokens ist im Pionier-Stadium, mit vielen Prototypen, diversen Piloten, einzelnen produktiven Einsätzen. Die Meinungen zu Definitionen, Prozessen, Techniken, juristischer Einordnung, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz gehen deutlich auseinander. Das wird auch noch eine Weile so bleiben.

Drei Gruppen digitaler Wert-Tokens lassen sich gemäß Abbildung 1 unterscheiden:

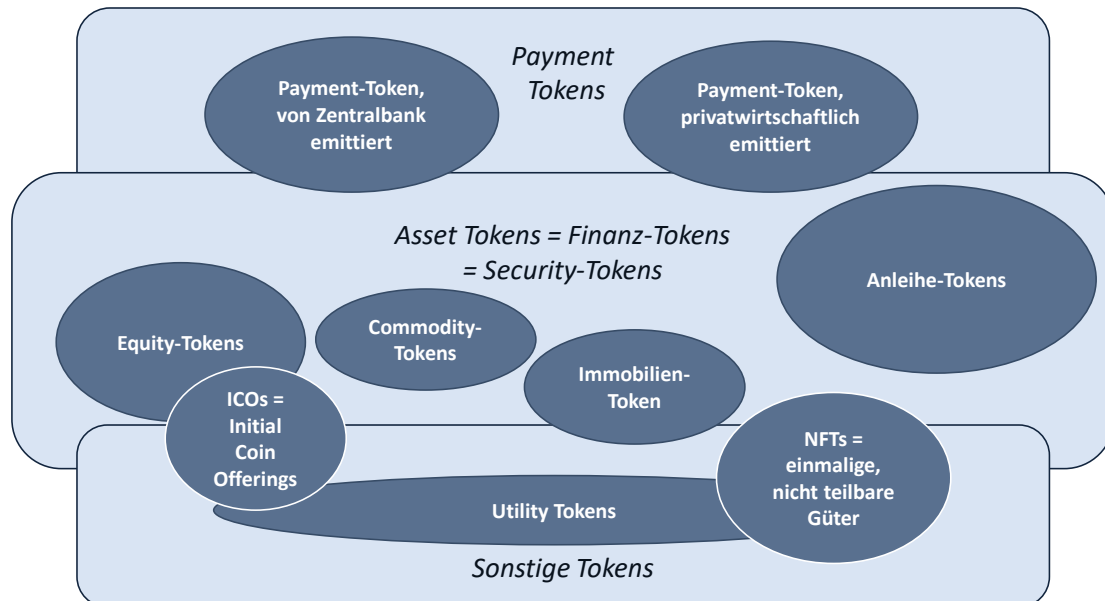


Abbildung 1 - Arten von Tokens

- Payment Tokens wie die privatwirtschaftliche USD Coin oder der öffentlich herausgegebene kommende digitale Euro.
- Finanz- oder Security Tokens wie digitale Wertpapiere. In diese Gruppe fallen auch die eher im Abschwung begriffenen ICOs (Initial Coin Offerings), die künftigen Hoffnungsträger Immobilien-Tokens sowie NFTs (Non Fungible Tokens), z.B. für digitale Kunstobjekte. Interessant ist hier die deutlich engere Definition von Security Tokens nach KWG.
- Sonstige Tokens, in der Regel Utility Tokens, die diverse Nutzungsrechte garantieren. Beispiele sind mögliche Tokens als Ersatz für die Saisonkarte des FC Bayern München oder ein Abo-Paket für Konzerte und eine Vielzahl umgebender Leistungen der Böhsen Onkelz.

Tokens bilden wie in Abbildung 2 dargestellt die mittlere von drei Architekturebenen. Unter ihnen liegt eine Datenbank-Infrastruktur. Das ist in der Regel ein Decentralized Ledger. Ein Token kann aber auch auf klassischer Infrastruktur realisiert werden, wie dies voraussichtlich für den digitalen Retail-Euro der EZB gelten wird.

Entweder in den Tokens oder auf der Ebene darüber liegen Smart Contracts, die die Tokens mit automatisierten Rechten und Pflichten ausstatten. Bei Ethereum liegen sie beispielsweise im Token selbst, denn dort wurde von Anfang an eine eigene Software-Schicht vorgesehen, der Abstract Layer. Dagegen ist der Bitcoin „dumm“, d.h. Vertragsregeln müssen außerhalb des Bitcoin in einer darüber liegenden Software-Ebene programmiert werden.

Allgemeines Konzept

Smart Contract

- Vertragliche Vereinbarungen von Käufer und Verkäufer, die im Programmcode verankert sind und automatisch zur Ausführung kommen
- Können im Token selbst oder in darüber liegender Software implementiert sein

Token

- Digitale Repräsentationen eines Wertes, die im täglichen Leben ohne explizite Rückversicherung akzeptiert werden und Vertrauen genießen

Decentralized Ledger (DLT):

- Datenbank mit verteilten Verzeichnissen, für alle Akteure transparent
- Bei vielen Akteuren zuverlässig repliziert und synchronisiert

Konkrete Implementierung

Individuelle Implementierungen des Smart Contracts, z.B.

- Bsp. Bitcoin: enthält keinen Smart Contract, dieser muss über außerhalb liegende Software realisiert werden
- Bsp. Ethereum: „Abstract Layer“ erlaubt Implementierung von Smart Contracts im Token selbst (via ERC-20)

Bitcoin, USD Coin, Schuldschein-Token, Kunstwerk-NFT ...

- Implementierungen von Tokens für spezifische Zwecke (zahlen, spekulieren, Werte halten, Nutzung ermöglichen, ...)
- Sind mit entsprechenden Rechten und Pflichten ausgestattet

Blockchain, Ethereum Chain, IOTA Chain ... :

- Implementierungen der DLT auf Basis einer Block-Architektur (öffentliche, konsortiale, private)
- DLT-Implementierungen auf Basis klassischer DB-Technologie sind auch vorstellbar

Abbildung 2 - Bausteine des "Decentralized Finance"

Zum deklarierten Nutzen von Tokens

Tokens stellen sich als natürliche Teile der digitalen Welt dar, erlauben die volle Digitalisierung von Prozessen ohne analoge Unterbrüche. Wertspeicher und Wertweitergabe werden genauso digital wie die einzelnen Prozess-Schritte; sie können (fast) überall in der digitalen Welt eingesetzt werden.

Wer Services für die Token-Economy anbietet, quantifiziert auch gerne den Nutzen und stellt ihn heraus. So nennt Cashlink 65 Prozent geringere Kosten und eine um 99 Prozent schnellere Abwicklung¹. Andere Anbieter wie Finexity zeigen plakative Tokens in der Praxis – wobei eine vertiefte Analyse zeigt, dass sie in vielen Aspekten noch nicht alle Eigenschaften eines digitalen Tokens umfassen. Vor diesem Hintergrund scheint es nicht verwunderlich, dass das World Economic Forum schon im Jahr 2018 in seinem Report „Deep Shift Technology: Tipping Points and Societal Impacts“ zur anfangs zitierten Prognose gelangte: Im Jahr 2027 würden bereits Tokens im Wert von 10 Prozent des weltweiten BIP auf der Blockchain liegen.

Umsetzung digitaler Tokens in den Praxisbetrieb

Wir betrachten den in Abbildung 3 dargestellten heutigen Prozess der digitalen Tokenisierung Schritt für Schritt am Beispiel von digitalen Wertpapieren, also zum Beispiel von Schuldverschreibungen. Dabei zeigt sich, dass dies eben kein rein digitaler Prozess ist, sondern dass heute und auch weiterhin eine Vielzahl analoger Schritte erforderlich sind.

Zunächst werden das geplante Produkt und der dafür einzusetzende Token gemäß Taxonomie zugeordnet. Dabei sind intellektuell anspruchsvolle Entscheidungen zu treffen, die auf absehbare Zeit nicht automatisiert werden können. Mit der Umsetzung der nun verabschiedeten MiCA-Verordnung (Markets in Crypto Assets) werden einige dieser Entscheidungen allerdings deutlich vereinfacht werden.

¹ Vgl. <https://cashlink.de/de/4-schritte-zur-tokenisierungsplattform/>.

1. Taxonomie	2. Sourcing	3. Strukturierung	4. Pre-Emission	5. Emission	6. Post-Emission
<p>Zweck aus Kundensicht</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produkt ▪ Zielgruppe ▪ Vertriebsweg <p>Gewünschtes Verhalten des Tokens</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übertragbar ▪ Teilbar ▪ Löschbar ("burned") ▪ Münzenartig <p>Gewünschte Fungibilität des Tokens</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungibel (ganzteilig oder anteilig) ▪ Hybrid ▪ Nicht fungibel (ganzteilig, anteilig, einzigartig) 	<p>Wertschöpfungstiefe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volle Eigenerstellung ▪ Mischung Eigenerstellung / Outsourcing (mit wem?) ▪ Volles Outsourcing (mit wem?) 	<p>Strukturierung nach Klassifizierung BaFin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Payment Token ▪ WP im Sinne der EU-ProspektVO mit Prospektpflicht ▪ Keine Prospektpflicht 	<p>Umsetzung Prospektpflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Befreit von Pflicht ▪ Einfache Prospektpflicht / WIB ▪ Umfangreiche Prospektpflicht <p>Umsetzung Erlaubnispflicht i.S. KWG</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erlaubnispflicht ▪ Keine Erlaubnispflicht <p>Umsetzung Wertpapierregister</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zentrales elektronisches WP-Register mit Urkunde ▪ Kryptowertpapier-Register ohne Urkunde ▪ Keine Aufbewahrung notwendig <p>Zulassung zum Handel</p>	<p>Abbildung des Tokens</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tokenisierung <p>Umsetzung der Regeln im Smart Contracts</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementierung sämtlicher Regeln für Emission ▪ Implementierung sämtlicher Regeln für Post-Emission <p>Erfüllung des Smart Contracts</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfüllung sämtlicher Regeln für Emissionsphase 	<p>Erstausgabe an Investoren</p> <p>Erfüllung der Rechte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemäß Smart Contracts ▪ Ggf. Rechte außerhalb der Smart Contracts <p>Handel mit Kauf / Verkauf der Token</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ An Börsen ▪ Außerbörslich <p>Ggf. Burning der Tokens</p>

Abbildung 3 - Prozess der Tokenisierung

Im zweiten Prozessschritt trifft der Emittent die Entscheidung, wie weit er den Prozess auslagern will. Im Zweifel geschieht das zu erheblichen Teilen, da dieser Prozess sehr komplex ist. Der Emittent muss mithin analog alternative Outsourcing-Partner evaluieren und einen davon auswählen.

Drittens muss das Wertpapier strukturiert werden. Wieder wird die MiCA-Verordnung helfen, aber auch dieser Schritt wird immer in Teilen analog verlaufen.

Im vierten Prozessschritt folgen die aufwendigen Aktivitäten der Pre-Emission-Phase: Je nach Strukturierung ist ein einfacher oder umfassender Prospekt zu erstellen, und der geplante Token ist im Wertpapierregister anzumelden. Dies ist nicht immer ein Krypto-Register, nicht einmal immer ein zentrales elektronisches Wertpapier-Register, so dass wiederum Reste analoger Tätigkeiten erhalten bleiben.

Fünftens erfolgt die Emission, wobei sämtliche Regeln des Smart Contracts sauber in Software programmiert und umfassend getestet werden müssen. Selbst wenn wir in der automatisierten Programmierung weit fortgeschritten sind, verbleiben angesichts der Kritikalität diverse Prüf- und Korrekturhandlungen beim Menschen.

In der abschließenden Post-Emission-Phase können tatsächlich alle wesentlichen Aktivitäten automatisch und digital verlaufen.

Im Zwischenfazit zeigt sich, dass in diesem Prozess gerade die ersten Schritte auch weiterhin stark im analogen Bereich ablaufen. Erst in der Emission und in der Post-Emission werden die vollen Vorteile der Digitalisierung schlagend.

Vier Hürden für den breiten Einsatz digitaler Tokens

Die vertiefte Analyse konkreter Prozesse, wie wir sie oben am Beispiel der Wertpapier-Emission durchgeführt haben, zeigt sehr deutlich, dass wie in Abbildung 4 dargestellt vier Hürden für den Breitereinsatz digitaler Tokens zu überwinden sind: Technologie, Regulation, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz.

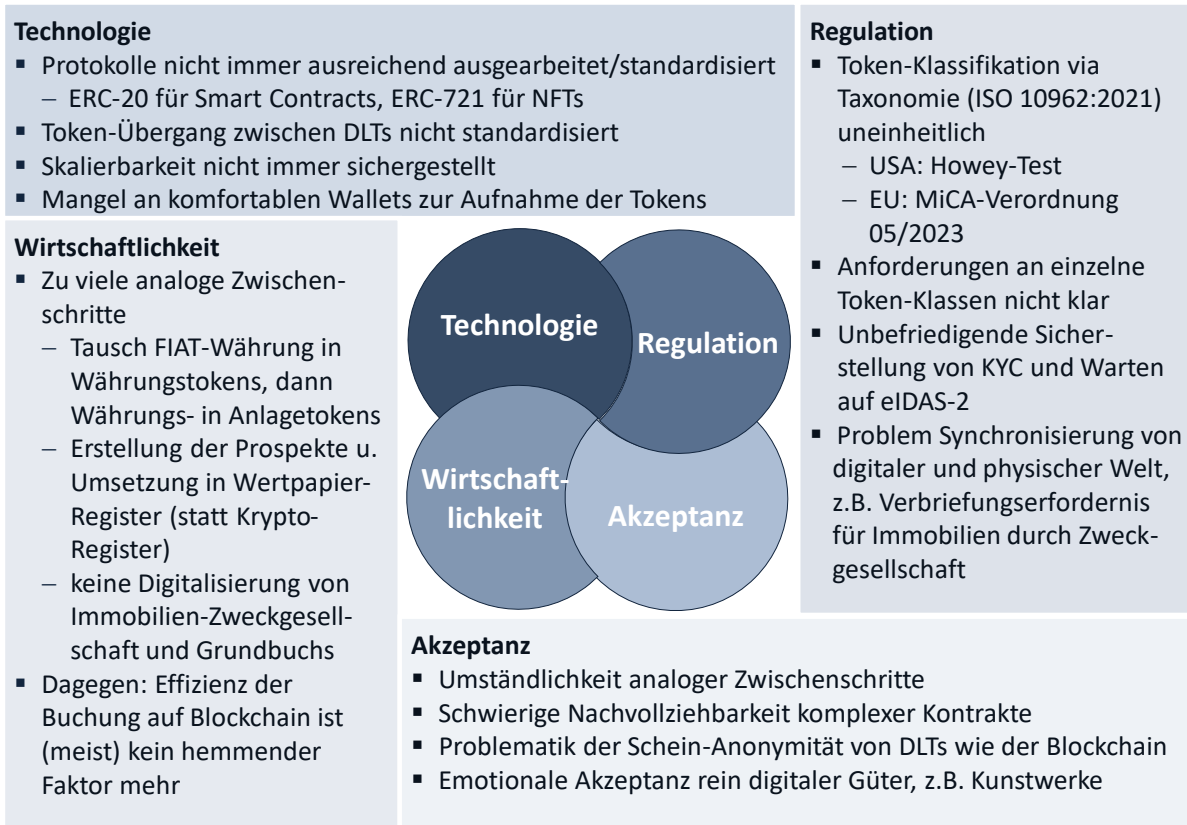


Abbildung 4 - Hürden für den Breitereinsatz

Die Technologie ist im Wesentlichen reif für die Realisierung der Tokens. Allerdings müssen die Protokolle insbesondere für Smart Contracts noch deutlich stärker standardisiert werden. Im Feld der Regulation sind noch viele Schritte zu bewältigen. Immerhin hat die kürzliche Verabschiedung der MiCA-Verordnung eine klare Richtung vorgegeben. Allerdings stecken in der Umsetzung noch viele Anforderungen im Detail. Die Wirtschaftlichkeit leidet massiv unter der Vielzahl analoger Zwischenschritte, von denen einige verschwinden werden, andere aber auch im erstrebten Zielzustand erhalten bleiben werden. Schließlich bleibt die Akzeptanz ein bedeutendes, offenes Thema. Sie wird sicherlich steigen, wenn die Prozesse eleganter und weniger aufwendig ablaufen. Aber ob die Mehrzahl der Anwender willig ist, die komplexen Bedingungen eines Vertrags aus der Software des Smart Contracts herauszulesen, erscheint fraglich – im Zweifel wird doch wieder ein menschlicher „Übersetzer“ eingeschaltet. Auch werden sich einige Anwender daran stören, dass die Transaktionen auf Blockchains nicht wirklich anonym, sondern nur pseudonym sind. Und ob ein digitales Kunstwerk in absehbarer Zeit überhaupt eine ausreichend große Zielgruppe emotional anspricht, bleibt ebenfalls abzuwarten.

Die Gesamtbetrachtung führt also zu einer deutlichen Desillusionierung. Heute spart man, gemessen an den oben genannten Zahlen, wesentlich weniger als 65 Prozent der Kosten und nur einen Bruchteil der behaupteten 99 Prozent an Zeit. In Zukunft kann es mehr sein, aber die Entwicklung dorthin ist aufwendig und beansprucht noch viele Zeit.

Fazit

Ohne Zweifel haben digitale Tokens ein enormes Potenzial und werden als Träger von Werten essenzielle Komponenten einer Medienbruch-freien digitalisierten Welt werden. Doch auch hier gilt, was für grundlegende Innovationen typisch ist: Die Menschen unterschätzen die langfristigen, aber sie überschätzen die kurz- und mittelfristigen Effekte. Insofern wird der Weg zu einer breiten Nutzung lang und steinig. Nach Einschätzung des Autors befindet sich die Mehrzahl der Tokens auf der Gartner-Kurve noch vor dem Gipfel der überzogenen Erwartungen (NFTs und insbesondere Immobilien-Tokens) oder auf dem Weg ins Tal der Enttäuschungen (ICOs und Payment-Tokens). Nur Anleihe-Tokens dürften den Tiefpunkt des Tals der Enttäuschungen bereits durchschritten haben. Das Plateau der Produktivität werden wir wohl in der Breite erst in 10 bis 15 Jahren erreichen.



Prof. Dr. Hans-Gert Penzel ist stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender bei Eurogroup Consulting. Als ehemaliger CIO der Europäischen Zentralbank ist ihm die Schnittstelle zwischen Finanzdienstleistungen und Informationstechnologie bestens vertraut. Hans-Gert Penzel lehrt und forscht an der Universität Regensburg mit Schwerpunkt auf digitalen Finanzinnovationen und ist Mitgründer und Gesellschafter von ibi research.

Wertvolles Basismaterial für den vorliegenden Beitrag lieferte Ricardo Madeira Rodrigues in seiner Masterarbeit ‚Einsatz von Asset Tokens: Stand und weitere Entwicklung‘; Universität Regensburg; Februar 2023.

Eine Kurzfassung des vorliegenden Textes erschien im IT Finanzmagazin am 24. April 2023 sowie als Kolumne in Banking and Information Technology (BIT), Band 24, Heft 1, März 2023.

Bisher erschienen:

- #1 Dr. Marco Weiß – *Welt und Wesen des Datenmanagements*; September 2020
- #2 Mario Kubik – „DLT“ – *Potenzial zur Zukunftstechnologie?*; November 2020
- #3 Jonathan Mislser – *Verwendung von Daten und Modellen in datengetriebenen Geschäftsmodellen*; Januar 2021
- #4 Johannes Bänsch – *Data Analytics und die Cloud*; März 2021
- #5 Kurt Tanneberger – *Ja, wo sind sie denn? – Daten im IT-Betrieb*; Mai 2021
- #6 Thomas Tiebor – *Data Governance als Fundament guten Datenmanagements*; Juli 2021
- #7 Dr. Marco Weiß – *Artificial Intelligence – Nature or Nurture?*; September 2021
- #8 Benjamin Sancar, Hermann Sgardelli – *Vertriebschancen in einer Bank durch Nutzung ihrer Daten und ihres Ökosystems*; November 2021
- #9 Abdalla El Kadi – *Datenvisualisierung – eine Geschichte in Bildern*; Januar 2022
- #10 Carsten Kuhlmann – *Kundenfokussierung: Daten und Technik*; März 2022
- #11 Luca Winters – *CIEM – Cloud Infrastructure Entitlements Management*; Mai 2022
- #12 Kristian Buric – *Der Informationsverbund - Daten (nur) für die Aufsicht?*; Juli 2022
- #13 Stefan Bauer – *Aufbau eines SOC (Security Operations Center) als Kommandozentrale zur Cyberabwehr*; September 2022
- #14 Thomas Tiebor – *Der Charme von IT-Datenarchitekturmustern*; November 2022
- #15 Dr. Marco Weiß – *Citius, Altius, Fortius – Daten im Sport*; Januar 2023
- #16 Simon Wilmerding – *Daten statt (nur) Bauchgefühl – Mit Datenanalysen den War for Talent gewinnen*; März 2023
- #17 Kay Helbig – *ESG-Berichterstattung bei Versicherungen*; Mai 2023
- #18 Dr. Marco Weiß – *Daten und Modelle in der 7. MaRisk-Novelle*; Juli 2023
- #19 Fabio Giacomo Müller – *Softwareeinführungsprojekte im internationalen Kontext*; September 2023
- #20 Stefan Bauer – *Digital Operational Resilience Act (DORA): Wie hoch wird die nächste Welle der Regulierung?*; November 2023
- #21 Prof. Dr. Hans-Gert Penzel – *Tokenisierung von Vermögenswerten: Wie die Zukunft des Eigentums aussehen wird*; Januar 2024

Über den DataNavigator

Unterschiedliche Autoren beleuchten in der Reihe DataNavigator die vielfältigen Facetten des Datenmanagements und zeigen Ihnen interessante Aspekte auf.

Der DataNavigator wird von Eurogroup Consulting regelmäßig zweimonatlich herausgegeben und möchte Ihnen interessante Denkanstöße liefern. Wir freuen uns, Ihnen mit dem DataNavigator unsere Erfahrungen weiterzugeben und stehen Ihnen für die Diskussion gerne zur Verfügung!

Sie erreichen Autoren und Herausgeber bei Anregungen und Feedback unter der E-Mail-Adresse datanavigator@eurogroupconsulting.de.

