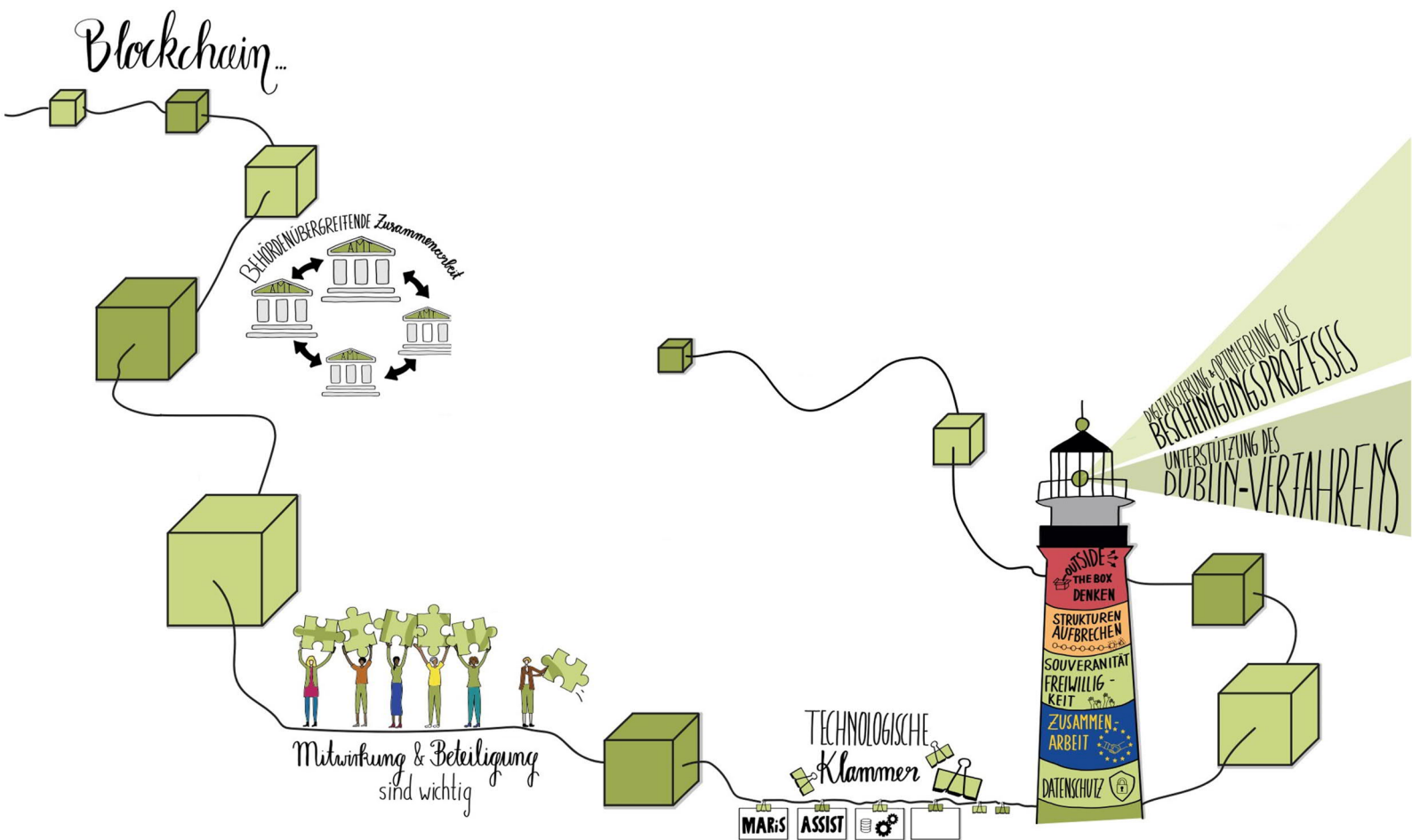


Chancen und Herausforderungen des Einsatzes von Blockchain in der öffentlichen Verwaltung

Erkenntnisse aus dem FLORA-Projekt des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge



Informationstechnologie

Chancen und Herausforderungen des Einsatzes von Blockchain in der öffentlichen Verwaltung

Erkenntnisse aus dem FLORA-Projekt des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge

Whitepaper des Institutsteils Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT sowie des Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg

Bundesamt für Migration und Flüchtlinge 2022

Kurzfassung

Blockchain-Projekte unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von klassischen IT-Projekten und stellen die beteiligten Organisationen vor einige Herausforderungen. Diese resultieren zunächst aus der Technologie selbst, beispielsweise aufgrund teils fehlender technischer Reife oder fehlender Standards. Herausforderungen ergeben sich aber auch aus dem jeweiligen Anwendungskontext. Gerade in der öffentlichen Verwaltung bewegt sich der Einsatz von Blockchain-Technologie in verschiedenen Spannungsfeldern – z. B. zwischen Technologie und datenschutzrechtlichen Anforderungen. Für eine erfolgreiche Umsetzung von Blockchain-Projekten gilt es diese Spannungsfelder zu identifizieren und aufzulösen.

Im Rahmen des Aufbaus einer föderalen Blockchain-Infrastruktur Asyl (kurz: FLORA) sammelt das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF) seit 2018 vielfältige Erfahrungen zu diesen Spannungsfeldern aber auch den besonderen Chancen des Einsatzes der Blockchain-Technologie. Gestartet ist das Leuchtturmprojekt FLORA mit der Vision einer Blockchain-basierten IT-Lösung zur Unterstützung behördenübergreifender Zusammenarbeit und Kommunikation im Asylprozess. Die beteiligten Behörden sollten durch die Lösung einen insgesamt besseren Überblick über den jeweiligen Prozessstatus eines Asylverfahrens bzw. über die Asylverfahren, die sich in einem bestimmten Status befinden, erhalten. Als wesentlicher Meilenstein wurde hierzu ein FLORA-Assistenzsystem entwickelt und am Standort Dresden erfolgreich pilotiert.

Dieses Whitepaper fasst die bisherigen Erfahrungswerte aus der Entwicklung und Evaluation des Assistenzsystems zusammen. Es richtet sich dabei insbesondere an andere Behörden, die sich an FLORA beteiligen wollen bzw. eigene Blockchain-Projekte vorantreiben möchten oder in Erwägung ziehen. Zur besseren Einordnung des Anwendungskontexts werden zunächst der Asylprozess in Deutschland, die Potenziale zur Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit im Föderalismus sowie aktuelle Bestrebungen zur Realisierung einer digitalen Verwaltung vorgestellt. Im zweiten Schritt erfolgt eine Einführung in die Blockchain-Technologie sowie in die grundlegenden technischen, organisationalen und rechtlichen Herausforderungen, die es bei der Einführung von Blockchain-Technologie zu beachten gilt. Anschließend werden die verschiedenen Spannungsfelder beleuchtet, die sich aus den Charakteristiken des Asylprozesses in Deutschland sowie den grundlegenden Einführungsherausforderungen von Blockchain ergeben. Als nächstes wird aufgezeigt, wie das Bundesamt im Rahmen des FLORA-Projekts diese Spannungsfelder erfolgreich auflösen konnte. Auf Basis dieser Erfahrungswerte werden schließlich Best Practices abgeleitet, die als Impulse für eine erfolgreiche Umsetzung von Blockchain-Projekten in der öffentlichen Verwaltung dienen sollen.

Inhalt

1.	Motivation.....	2
2.	Spezifika des Asylprozesses in Deutschland.....	2
2.1.	Grundlegende Rahmenbedingungen	2
2.1.1.	Gesellschaftlicher Auftrag	2
2.1.2.	Gesetzliche Vorgaben	3
2.1.3.	Aufgabenbezogene, behördenübergreifende Zusammenarbeit.....	3
2.1.4.	Entscheidungshoheit im eigenen Zuständigkeitsbereich.....	3
2.1.5.	Transparente Durchführung rechtsstaatlicher Verfahren.....	4
2.2.	Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit.....	4
2.3.	Bestrebungen zur Realisierung einer digitalen Verwaltung.....	4
3.	Blockchain.....	5
3.1.	Technische Grundlagen.....	5
3.2.	Einsatz der Technologie	5
3.2.1.	Technische Herausforderungen	6
3.2.2.	Organisationale Herausforderungen.....	6
3.2.3.	Rechtliche Herausforderungen	6
4.	Erkenntnisse aus dem FLORA-Projekt des Bundesamtes.....	7
4.1.	Föderale Blockchain Infrastruktur Asyl – FLORA.....	7
4.2.	Spannungsfelder und Lösungsstrategien.....	7
4.3.	Best Practices.....	10
5.	Zusammenfassung & Ausblick.....	12
	Literaturverzeichnis	14

1. Motivation

Die öffentliche Verwaltung in der Bundesrepublik Deutschland ist stark föderal organisiert und viele behördenübergreifende Prozesse, wie u. a. der Asylprozess, zeichnen sich durch dezentrale Strukturen aus. Für die technische Unterstützung dieser Prozesse eignen sich in Deutschland deswegen insbesondere dezentral gestaltete Technologien, welche die Besonderheiten des föderalen Rahmens berücksichtigen.

Eine dieser Technologien ist Blockchain. Mit ihrem Einsatz zur Prozesskoordination lassen sich die je nach Standort unterschiedlichen Organisationsstrukturen des Asylprozesses flexibel berücksichtigen und unterstützen. Das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge macht sich diese Eigenschaft im Rahmen des Aufbaus einer föderalen Blockchain-Infrastruktur Asyl zunutze. Das BAMF pilotiert derzeit am Standort Dresden im Rahmen des FLORA-Projektes ein Blockchain-basiertes Assistenzsystem und schloss Ende Oktober 2021 die Evaluation erfolgreich ab. Derzeit befindet sich das FLORA-Assistenzsystem in der Überführung in den Produktivbetrieb. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der Stabilisierung, Erweiterung sowie der Weiterentwicklungen des Systems.

Konkret wird Blockchain im Rahmen des FLORA-Projektes als Technologie zur Unterstützung der behördenübergreifenden Zusammenarbeit im Asylprozess eingesetzt. Die Behörden können dabei in Abhängigkeit ihrer auf sachlichen und örtlichen Zuständigkeiten beruhenden Zugriffsrechte aktuelle Statusmeldungen der Asylverfahren erfassen und abrufen. Gleichzeitig können die beteiligten Behörden ihre lokalen IT-Systeme weiter nutzen. Die Blockchain lässt sich entsprechend als „technische Klammer“ beschreiben (Amend et al. 2021b).

Das FLORA-Projekt gilt in Deutschland als innovativer Vorreiter, weshalb wichtige Erkenntnisse aus dem Projekt in regelmäßigen Abständen an andere Behörden und Organisationen weitergegeben werden. Viele dieser Erkennt-

nisse wurden durch Beobachtungen und Interviews mit Projektmitgliedern sowie Behördenmitarbeitenden gewonnen.

2. Spezifika des Asylprozesses in Deutschland

Der Asylprozess in der Bundesrepublik ist im besonderen Maße von föderalen Strukturen geprägt. Diese bestimmen nicht nur grundlegend die Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung der beteiligten Behörden. Aufgrund der föderalen Strukturen unterliegt der Asylprozess in Deutschland mit seinen Teilprozessen auch zahlreichen rechtlichen und länderspezifischen Vorgabe und Prozessvarianten sowie einer entsprechend heterogenen IT-Infrastruktur. Diese Besonderheiten gilt es auch in den Digitalisierungsvorhaben im Kontext des Asylprozesses zu berücksichtigen.

2.1. Grundlegende Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen des Asylprozesses in Deutschland unterscheiden sich grundsätzlich von denen privatwirtschaftlicher Unternehmen, die jenseits öffentlich-rechtlicher Strukturen agieren (Fredriksson und Pallas 2016; BAMF 2021; Schammann 2015; Roth et al. 2022). Diese Rahmenbedingungen geben nicht nur die Grenzen und Ziele des behördlichen Handelns vor, sondern bestimmen auch die Verteilung der Aufgaben zwischen den am Asylprozess beteiligten Behörden und ihre Zusammenarbeit.

2.1.1. Gesellschaftlicher Auftrag

Asyl ist eine ganzheitliche, gesellschaftliche Herausforderung, für welche politische Personen mit Entscheidungsbefugnis den rechtlich notwendigen Rahmen schaffen müssen, um den im Asylprozess beteiligten Behörden eine konkrete Ausrichtung vorzugeben. Für Behörden steht dabei die möglichst effektive und effiziente Erfüllung dieses gesetzlichen Auftrags im Mittelpunkt.

Konkret liegt das Augenmerk auf der Durchführung eines fairen und rechtsstaatlichen Verfahrens und der Sicherstellung adäquater Unterbringung, Versorgung und Betreuung für asylsuchende Personen. Dazu gehört insbesondere die individuelle, kompetente, einheitliche und zügige Prüfung von Asylanträgen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, werden auch technische Innovationen eingesetzt, um die einzelnen Prozessschritte im Asylverfahren zu vereinfachen und verbessern.

2.1.2. Gesetzliche Vorgaben

Die im Asylprozess in Deutschland beteiligten Behörden sind Teil der Exekutive und lösen den gesellschaftlichen Auftrag „Asyl“ auf Grundlage gesetzlicher Vorgaben. Damit sind sie in ihrem Handlungsrahmen und ihren Zielen implizit und explizit durch die bestehende Rechtslage zum Asylprozess determiniert. Diese umfasst rechtliche Regelungen auf Landes-, Bundes- sowie Europaebene und legt den Organisationsrahmen sowie grundlegende Prozessschritte und Selbstbestimmungsmöglichkeiten der Behörden fest.

Der Handlungsrahmen der am Asylprozess beteiligten Behörden wird auf europäischer Ebene insbesondere durch die Dublin III- und EURO-DAC-Verordnungen sowie die Asylverfahrens-, Aufnahme- und Qualifikationsrichtlinien geregelt. Auf Bundesebene sind insbesondere das Grundgesetz, das Asylgesetz, das Aufenthaltsgesetz sowie das Asylbewerberleistungsgesetz ausschlaggebend. Auf Landesebene wird der Handlungsrahmen primär durch Zuständigkeitsregelungen wie z. B. der Sächsische Aufenthalts- und Asylverfahrenszuständigkeitsverordnung bestimmt. Aus diesem rechtlichen Rahmen ergeben sich eine Vielzahl von Vorgaben, die es bei der Organisation des Asylprozesses zu beachten gilt.

2.1.3. Aufgabenbezogene, behördenübergreifende Zusammenarbeit

Zur Lösung des gesellschaftlichen Auftrags „Asyl“ sieht der gesetzliche Rahmen eine enge Zusammenarbeit zwischen den am Asylprozess beteiligten Behörden vor. Es besteht also eine

aufgabenbezogene Notwendigkeit zur Zusammenarbeit und zum Informationsaustausch zwischen den Behörden. Gleichzeitig entsteht durch die vielen beteiligten Behörden jedoch ein entsprechend komplexes Kommunikationsgeflecht.

Am Asylprozess sind u. a. die Bundespolizei und das BAMF, sowie Aufnahmeeinrichtungen, Ausländerbehörden, Jugendämter, Gesundheitsämter und einige weitere Behörden zur Unterstützung von asylsuchenden bzw. antragsstellenden Personen auf Landes- und Kommunalebene beteiligt. Das gemeinsame, behördenübergreifende Ziel ist dabei die erfolgreiche, gesetzeskonforme Durchführung sämtlicher Verfahrensschritte. Die hohe Komplexität hinsichtlich der Kommunikationsbeziehungen und des Datenaustausches kann hingegen das Erreichen dieses gemeinsamen Ziels erschweren.

2.1.4. Entscheidungshoheit im eigenen Zuständigkeitsbereich

Den in der Bundesrepublik am Asylprozess beteiligten Behörden werden selbständige Entscheidungen und Gestaltungsspielräume in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen rechtlich zugesichert. Auch ist die Trennung von Kompetenzen zwischen den Behörden auf verschiedenen Ebenen gesetzlich verankert. Entscheidungsbefugnisse werden dabei im Sinne des Subsidiaritätsprinzips bewusst an die unteren Verwaltungsebenen bzw. an die Behörden delegiert, die aufgrund ihrer Funktion und den damit einhergehenden Befugnissen sowie Verantwortlichkeiten am besten dafür geeignet sind.

Das Bundesamt ist nach den Maßgaben des Asylgesetzes für die Durchführung des Asylverfahrens, konkret für die Prüfung und Entscheidung der Asylanträge verantwortlich. Asylanträge werden folglich auf Bundesebene bearbeitet. Auf Grundlage des Asylbewerberleistungsgesetzes werden zudem die Rahmenbedingungen für den Zugang von Asylsuchenden zu weiten Teilen des öffentlichen Lebens auf Bundesebene festgelegt. Auf der Ebene der Bundesländer bestehen Gestaltungsspielräume insbesondere in Bezug auf Fragen der gesellschaftlichen

Teilhabe. Die Zuständigkeit für die Aufnahme, Unterbringung sowie Gewährung existenzsichernder Leistungen liegt bei den Bundesländern bzw. Kommunen. Auch der Vollzug des Aufenthaltsrechts liegt im Aufgabenbereich der Länder bzw. der Kommunen.

2.1.5. Transparente Durchführung rechtsstaatlicher Verfahren

Aufgrund des Rechtsstaatsprinzips ist jegliches Handeln der öffentlichen Verwaltung an Recht und Gesetz gebunden. Um die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen den Behörden zu unterstützen, besteht insbesondere im Asylprozess in Deutschland eine rechtliche Verpflichtung zur Offenheit und Transparenz. In diesem Kontext zu nennen sind die für die Zusammenarbeit notwendige Informationsbereitstellung sowie die Sicherstellung der Grundsätze der Berechenbarkeit und Nachweisbarkeit. Der Grad dieser Transparenz kann dabei variieren, sodass nicht jegliche Entscheidungen oder Verfahrensinformationen öffentlich, d. h. für Externe wie Betroffene, den Rechtsbeistand oder andere Behörden, zugänglich gemacht werden muss.

Entsprechend ist es für die Durchführung des Asylprozesses elementar, dass alle für die jeweiligen Prozessschritte relevanten Informationen vorliegen und die entscheidungsbefugten Personen sich auf die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen verlassen können. Auch ist es nötig, dass je nach gesetzlich vorgeschriebenem Grad der Transparenz andere im Asylprozess beteiligte Behörden Zugriff auf für sie relevante Verfahrensinformationen erhalten.

2.2. Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit

Das bestehende föderale System führt teilweise zu komplexen Strukturen und Entscheidungswegen und kann auch manchmal einschränkend wirken. Aber das ist nur eine Seite. Auf der anderen Seite ermöglicht es auch, neue Formen der Zusammenarbeit auf Länderebene zu erproben und zu experimentieren. Derartige Vorhaben können dann als Vorbild für andere Länder oder für den Bund dienen (Klaeren 2013). Dieses

Potential besteht insbesondere auch bezüglich der Realisierung einer modernen und digitalen Zusammenarbeit der beteiligten Behörden im Asylprozess.

Das FLORA-Projekt (siehe Kapitel 4.1) des BAMF stellt ein solches Beispiel für die Erprobung einer neuen Form der Zusammenarbeit im Asylkontext dar. Das FLORA-Assistenzsystem wurde zunächst gemeinsam mit der Landesdirektion Sachsen (LDS) in der AnKER-Einrichtung Dresden pilotiert und dabei erfolgreich evaluiert. Im nächsten Schritt geht es im Projekt besonders um die Stabilisierung, Erweiterung und Weiterentwicklung des FLORA-Assistenzsystems, wobei weitere Bundesländer involviert sein werden. FLORA stellt somit ein Leuchtturmprojekt für den Einsatz von Blockchain im öffentlichen Sektor dar und kann potenziell als digitaler Enabler des Föderalismus fungieren.

2.3. Bestrebungen zur Realisierung einer digitalen Verwaltung

Im aktuellen Koalitionsvertrag der Bundesregierung nimmt die Digitalisierung der Verwaltung eine zentrale Rolle ein. Dabei werden in Kapitel 2 „Moderner Staat, digitaler Aufbruch und Innovationen“ die Bestrebungen zur Realisierung eines digitalen Staates und einer digitalen Verwaltung als wesentliche Ziele positioniert (Federal Government 2021). Durch die Digitalisierung der Verwaltung soll ein schnelles und effektives, medienbruchfreies sowie nutzerorientiertes staatliches Handeln ermöglicht werden.

In diesem Kontext sollen auch die notwendige Rechtsgrundlage sowie Transparenz zur Förderung und Verwendung digitaler Innovation, insbesondere auch in der Verwaltung, geschaffen werden. Ein Fokus liegt dabei auf digitalen Schlüsseltechnologien wie Künstlicher Intelligenz (KI), Cybersicherheit, sowie der Distributed-Ledger-Technologie (DLT), häufig auch als Blockchain bezeichnet. Die Blockchain-Technologie wird unter anderem auch im Rahmen des FLORA-Projekts des BAMF zur Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Asylprozess eingesetzt.

3. Blockchain

Die Blockchain-Technologie ist eine junge Technologie, die erstmals im Jahr 2009 als technische Grundlage der digitalen Währung Bitcoin eingesetzt wurde (Nakamoto 2009). Heute beschränken sich die verschiedenen Anwendungsfälle nicht nur auf naheliegende Möglichkeiten wie z. B. die Anwendung von Blockchain in der Finanzwelt, sondern nutzen die Technologie auch als Basis für innovative Anwendungen im Bereich der organisationsübergreifenden Prozesskoordination (Saberi et al. 2019; Fridgen et al. 2018b) sowie digitale Identitäten (Strüker et al. 2021; Rieger et al. 2021; Sedlmeir et al. 2021). Diese beiden Anwendungsmöglichkeiten sind u.a. zentraler Bestandteil der Blockchain-Aktivitäten des BAMF, wobei der aktuelle Fokus des FLORA-Projektes auf der Verbesserung der behördenübergreifenden Zusammenarbeit (Amend et al. 2021b; Fridgen et al. 2019) liegt und die Umsetzung von digitalen Identitäten im Asylkontext eine noch untergeordnete Rolle spielt (Amend et al. 2021a). Entsprechend beziehen sich die in diesem Whitepaper vorgestellten Erkenntnisse und Best Practices auch primär auf den Einsatz der Blockchain-Technologie zur Unterstützung der behördenübergreifenden Zusammenarbeit.

3.1. Technische Grundlagen

Eine Blockchain lässt sich vereinfacht als eine verteilte Datenbank beschreiben, in der Informationen dezentral gespeichert werden können (Glaser 2017). Diese Art der Speicherung begünstigt die Manipulationssicherheit, da Informationen zunächst in Blöcken gruppiert und diese Blöcke dann durch kryptographische Hashfunktionen auf den jeweilig vorausgehenden Block referenziert werden. Dadurch entsteht eine Kette aus chronologisch geordneten, manipulationsresistenten Blöcken (Völter et al. 2021; Utz et al. 2022).

Zusätzlich werden Kopien der Kette auf verschiedenen Knoten eines Teilnehmernetzwerks verteilt gespeichert, deren Konsistenz durch die Verwendung von Konsensmechanismen sichergestellt wird (Schellinger et al. 2022). Die Wahl

des Konsensmechanismus hängt dabei maßgeblich von den Zielen und der damit einhergehenden gewünschten Ausgestaltung des Blockchain-Netzwerks ab.

Konkret muss entschieden werden, ob jede Partei prinzipiell am Netzwerk teilnehmen darf oder ob die Teilnahme eingeschränkt wird. Dadurch ergibt sich eine Unterscheidung zwischen öffentlichen und privaten Blockchain-Netzwerken. Daneben müssen die Lese- und Schreibrechte der teilnehmenden Parteien festgelegt werden. Ist für Lese- und Schreibzugriffe keine Genehmigung erforderlich, so liegt ein genehmigungsfreies Blockchain-Netzwerk vor. Dementgegen verlangen genehmigungspflichtige Blockchain-Netzwerke spezielle Rechte- und Rollenkonzepte für Lese- und Schreibzugriffe (Sedlmeir et al. 2022).

Derartige Rechte- und Rollenkonzepte gilt es bei der Gestaltung eines Blockchain-Netzwerks mit den Teilnehmenden abzustimmen, insbesondere wenn datenschutzrechtliche Vorgaben eine klare Datentrennung erfordern. Die Bedeutung eines Rollen- und Rechtenkonzepts wird zudem durch Vorgaben der Datenschutzgrundverordnung hinsichtlich Datensparsamkeit und Zweckbindung verstärkt.

3.2. Einsatz der Technologie

Der Einsatz von Blockchain wird von vielen Menschen zumeist mit sogenannten Kryptowährungen wie Bitcoin verbunden. Die Anwendungsmöglichkeiten sind jedoch viel breiter und keinesfalls nur auf Kryptowährungen beschränkt. Nicht zuletzt aufgrund dieser vielschichtigen Anwendungsmöglichkeiten spielt Blockchain eine zunehmend wichtigere Rolle für viele Unternehmen (Casino et al. 2019) und Digitalisierungsvorhaben der öffentlichen Verwaltung (Amend et al. 2021c; Ølnes et al. 2017). Die Verwaltung kann dabei insbesondere von einem Einsatz der Blockchain als Infrastruktur-Technologie profitieren, mit deren Hilfe existierende Prozesse und Systeme über Behördengrenzen hinweg harmonisiert und organisationsübergreifende Daten in einer eher

heterogenen Prozess- und Systemlandschaft ausgetauscht werden können (Amend et al. 2021b; Fridgen et al. 2018b).

Das bedeutet wiederum, dass die Blockchain-Technologie (äquivalent zu gängigen Datenbanken) eher im Backend von IT-Anwendungen zu finden ist und Nutzende keinen direkten Kontakt mit der Technologie haben. Auch eignet sich die Blockchain aufgrund ihrer begrenzten Skalierbarkeit nicht zur Speicherung großer Datenmengen, da durch die replizierte Datenhaltung jeder Netzwerkteilnehmer den entsprechend notwendigen Speicherplatz zur Verfügung stellen muss (Buterin 2021; Sedlmeir et al. 2022). Zudem steht die verteilte und unveränderbare Datenhaltung einer Speicherung sensibler und personenbezogener Daten im Klartext entgegen. Entsprechend muss darauf geachtet werden, Daten in pseudonymisierter und sparsamer Form nachzuhalten und bei jedem Verarbeitungsvorgang die Betroffenenrechte und Vorgaben der Zweckbindung zu wahren.

Nicht zuletzt wegen dieser datenschutzrechtlichen Anforderungen werden Blockchain-Projekte oft als herausfordernd empfunden. Gerade in der ersten Zeit fehlten oft praktische Erfahrungswerte (Fridgen et al. 2018a). Zudem ist die Anwendung etablierter Innovationsmethoden bei Sprunginnovationen wie der Blockchain häufig weniger effektiv, da das Ergebnis dieser Innovationen oft weit über den Erwartungshorizont und unmittelbaren Bedarf der Nutzenden hinausgeht (Chan et al. 2019).

Blockchain-Projekte, d. h. Projekte, in denen es um die Implementierung von Blockchain-basierter Software geht, zeichnen sich konkret durch einige besondere technische, organisatorische und rechtliche Herausforderungen aus, die den Einsatz der Technologie einschränken oder behindern können (Choi et al. 2020).

3.2.1. Technische Herausforderungen

Bei Blockchain handelt es sich um eine relativ junge Technologie, die anders als gängige Datenbanken eine hohe technische Komplexität aufweist. Dies führt dazu, dass Blockchain-Projekte häufig mit hohem Aufwand verbunden

sind. So fehlt es an etablierten Referenzarchitekturen und Standards, wodurch individuelle IT-Lösungen neu konzipiert und umgesetzt werden müssen. Aufgrund der rasch voranschreitenden Weiterentwicklung der Technologie besteht zudem die Gefahr, sich durch eine zu frühe Implementierung an Systeme zu binden, die später nicht in der Breite eingesetzt werden können (Jensen et al. 2019).

3.2.2. Organisationale Herausforderungen

Hürden für den Einsatz von Blockchain sind zudem im intra- und interorganisationalen Kontext zu finden. So ist innerhalb von Organisationen oft die notwendige Expertise und das technische Know-how nicht ausreichend vorhanden, um Blockchain-Projekte erfolgreich umzusetzen. Menschen in Entscheidungspositionen sind zudem häufig nicht ausreichend mit der Blockchain-Technologie und deren Funktionalität vertraut und stehen dieser daher teilweise skeptisch gegenüber. Dies ist insofern kritisch, als dass Blockchain-Netzwerke zumeist die Bereitschaft zur Zusammenarbeit aller beteiligten Projektpartner erfordern (Choi et al. 2020).

3.2.3. Rechtliche Herausforderungen

Blockchain-Projekte werden maßgeblich durch das jeweilige Projektumfeld beeinflusst. So führen unklare Gesetzeslagen häufig dazu, dass Organisationen von der Umsetzung eines Blockchain-Projekts absehen (Lindman et al. 2020; Schellinger et al. 2022). Aufgrund der inhärenten Transparenz und Unveränderbarkeit von Blockchains ergeben sich insbesondere Herausforderungen bezüglich der datenschutzkonformen Umsetzung Blockchain-basierter Projekte (Rieger et al. 2019). Aber auch fehlende Orientierungshilfen und Best Practices zur Erfüllung des geltenden Rechtsrahmes führen dazu, dass Blockchain-basierte Projekte die Phase eines Produktsystems nicht erreichen (Schellinger et al. 2022).

4. Erkenntnisse aus dem FLORA-Projekt des Bundesamtes

4.1. Föderale Blockchain Infrastruktur Asyl – FLORA

Mit dem Projekt „Föderale Blockchain-Infrastruktur Asyl“ (FLORA) verfolgt das BAMF den Aufbau einer dezentralen und auf Blockchain basierenden Infrastruktur für die Koordinierung des Asylprozesses in Deutschland. FLORA soll dabei die behördenübergreifende Kommunikation im Kontext Asyl verbessern.

Die Blockchain-Technologie wurde gewählt, da sie eine Abbildung der föderalen Organisationsstrukturen und -prinzipien in der digitalen Infrastruktur ermöglicht (Roth et al. 2022). Die Verwendung von Blockchain soll konkret die zeitnahe und unveränderbare Verteilung von Prozessdaten sowie einen einheitlichen und persistenten Informationsstand zwischen den am Prozess beteiligten Behörden sicherstellen. Behördenübergreifend sollen so die Prozesseffizienz verbessert und die Informationsgüte erhöht werden.

Als wesentlicher Meilenstein wurde in FLORA ein Assistenzsystem entwickelt, welches im Kontext der AnKER-Einrichtung Dresden in Kooperation mit der Landesdirektion Sachsen erprobt und evaluiert wurde. Die aus dieser Pilotphase gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungswerte sowie die im Zuge dessen aufgebaute Infrastruktur sollen als Grundlage für den Einsatz der Blockchain-Technologie in anderen am Asylprozess beteiligten Behörden und darüber hinaus dienen. Die gewonnenen Erkenntnisse und Best Practices zur Verwendung einer Blockchain-basierten IT-Unterstützung in der öffentlichen Verwaltung werden im Folgenden dargestellt. Technische Details zum FLORA-Assistenzsystem sind in den FLORA-Whitepaper I „Unterstützung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Asylprozess mit Hilfe von Blockchain“ (Fridgen et al. 2018a) und FLORA-

Whitepaper II „Entwicklung einer datenschutzkonformen Blockchain-Lösung im deutschen Asylprozess“ (Fridgen et al. 2019) zu finden. Der aktuelle Stand der Architektur, welcher auch im Rahmen der Pilotierung Anwendung findet, wird demnächst im FLORA-Whitepaper III „Föderale Blockchain Infrastruktur Asyl: Pilotierung und Evaluation des FLORA-Assistenzsystems am Standort Dresden“ verfügbar sein.

4.2. Spannungsfelder und Lösungsstrategien

Im vorherigen Kapitel wurden sowohl die Charakteristiken des behördlichen Umfelds im Rahmen des Asylprozesses in Deutschland als auch typische Herausforderungen für den Einsatz der Blockchain-Technologie beschrieben. Die fünf hieraus entstehenden Spannungsfelder (kurz: SF) und die entwickelten Lösungsstrategien werden im folgenden Abschnitt erläutert und in Abbildung 1 dargestellt.

SF1: Fehlende Standardisierung

Der Einsatz neuer Technologien wie Blockchain birgt stets zahlreiche Chancen und Risiken. Gerade durch die Nutzung von Blockchain könnten einige bestehende Probleme adressiert werden. Gleichzeitig ist Blockchain als neue Technologie noch unzureichend technisch und regulatorisch standardisiert und es existieren kaum Best Practices aus Referenzprojekten. Entsprechend ist der Einsatz von Blockchain mit großen Unsicherheiten verbunden.

Aufgrund erst weniger Best Practices und Referenzprojekte bedarf es daher oft einer gewissen Pionierarbeit, sowohl auf technischer als auch auf regulatorischer und organisatorischer Ebene. Im Rahmen der Entwicklung auftretende Herausforderungen bedürfen häufig individueller Lösungen.

Durch die unterschiedlichen Prioritäten und Perspektiven der an einem Blockchain-Projekt beteiligten Behörden können zudem Interessenskonflikte entstehen, deren Lösung interne und externe Abstimmungen über Behörden Grenzen erfordern. So kann es beispielsweise sein, dass die Erprobung der Blockchain-Technologie von einigen zeitnah und von anderen



Abbildung 1: Spannungsfelder beim Einsatz der Blockchain-Technologie in der öffentlichen Verwaltung

erst nach Ausräumung von Anfangsrisiken angegangen werden soll.

Das Bundesamt hat einen Mittelweg gewählt und sich für eine zeitnahe Erprobung unter Minimierung des Risikos durch gezielte Einbindung erfahrener Blockchain-Dienstleister und Fachkräften aus der Wissenschaft entschieden. Durch den Einbezug dieses externen Know-hows konnte in Pionierarbeit eine erfolgsversprechende Referenzarchitektur entwickelt werden.

SF2: Bestehender Gesetzesrahmen

Durch die Neuheit der Blockchain-Technologie kann die derzeitige Gesetzeslage nicht immer abschließende Antworten oder Handlungsempfehlungen auf auftretende Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Technologie geben. Dies betrifft insbesondere Fragestellungen hinsichtlich des Datenschutzes, beispielsweise die nicht bestehende Möglichkeit des Löschens von Daten in der Blockchain.

Die Gesetzeslage gibt der öffentlichen Verwaltung den Handlungsrahmen vor, sodass auf dieser Grundlage Ziele und Aufgaben abgeleitet werden. Ein Blockchain-spezifischer gesetzlicher Rahmen besteht noch nicht, allerdings existieren andere rahmengebende rechtliche Regelungen, welche wesentliche Orientierungshilfen bieten. Beispielsweise sind an dieser Stelle die Datenschutzgrundverordnung oder – speziell im Fall des Asylprozesses – das Asylgesetz oder das Aufenthaltsgesetz auf nationaler

Ebene sowie die Dublin III- und die EURODAC-Verordnung auf europäischer Ebene zu nennen. Eine technische Lösung muss daher diesem bestehenden regulatorischen Rahmen gerecht werden.

Die Durchführung des Asylprozesses erfordert zudem die Verarbeitung personenbezogener Daten. Für das FLORA-Assistenzsystem gelten somit neben den asylspezifischen Regelungen auch insbesondere die Bestimmungen der Datenschutzgrundverordnung. Das BAMF konnte die sich hieraus ergebenden Herausforderungen mit der entwickelten Architektur erfolgreich adressieren. Insbesondere wurden ein ausgereiftes Pseudonymisierungskonzept sowie ein klar definiertes Rollen- und Rechtemanagement entworfen, um die Vorgaben des Datenschutzes einhalten zu können. Details hierzu finden sich im FLORA-Whitepaper II (Fridgen et al. 2019).

SF3: Notwendige Agilität

Fehlende Best Practices zu Blockchain-Projekten und eine damit einhergehend schwierige Planbarkeit des Projektablaufs erfordern iterative Projektprozesse. Zudem ist oft ein agiles Mindset erforderlich, um flexibel auf neu auftretende Herausforderungen reagieren zu können.

Die öffentliche Verwaltung ist eher durch umfassende interne Abstimmungs- und Mitbestimmungsprozesse charakterisiert, was teilweise die benötigte Agilität erschwert. Das Bundesamt hat im FLORA-Projekt daher auf Elemente eines

agilen Vorgehens zurückgegriffen, die die notwendige Offenheit und Flexibilität trotz der Besonderheiten der öffentlichen Verwaltung ermöglichen. Dies umfasste auch Phasen des Experimentierens, um durch kontinuierliches Lernen und Iterieren zum Ziel, d. h. zunächst der Architektur und später der Pilot-Anwendung, zu gelangen. Ferner spielt Agilität nicht nur in der Entwicklung eine zentrale Rolle, sondern bestimmt auch wesentliche Aspekte des Managements des Projektes. Ein Beispiel ist das Stakeholdermanagement. Auf Grundlage von BAMF-weiten Best Practices für die agile Gremienarbeit wurden die Gremien im Rahmen der vertrauensvollen Zusammenarbeit frühzeitig eingebunden.

SF4: Neue Netzwerkpartner

Blockchain-Netzwerke werden gemeinschaftlich durch die involvierten Teilnehmenden betrieben. Gerade zugangsbeschränkte Blockchain-Netzwerke erfordern daher eine Kooperation der Partizipanten etwa bezüglich der Festlegung einheitlicher Rahmenbedingungen, z. B. welche Behörden am Netzwerk teilnehmen dürfen und welche Behörden mitwirken und mitgestalten sollten. Ferner bestehen unter Umständen auch finanzielle Restriktionen durch bereits bestehende Haushaltsplanungen der potenziellen Netzwerkpartner.

Es existieren jedoch mitunter unterschiedliche Perspektiven zwischen den involvierten Behörden. Gleichzeitig kann es auch verschiedene Perspektiven innerhalb einer Behörde geben, z. B. zwischen der Fachseite und der IT. Diese unterschiedlichen Blickwinkel innerhalb einer Behörde und zwischen den Behörden können oft eine Herausforderung für die Kooperation sowie den Aufbau und die Inbetriebnahme des Blockchain-Netzwerkes darstellen. Darüber hinaus ist die Zusammenarbeit zwischen den Behörden zwar rechtlich vorgesehen und ausdrücklich gewünscht, allerdings besteht gleichzeitig die rechtliche Verpflichtung bzw. das Bedürfnis, die eigene Souveränität über Verfahren und die Verwaltung von Daten zu bewahren.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen hat das Bundesamt daher von Beginn an aktiv das Gespräch mit anderen im Asylprozess beteiligten Behörden und damit potentiellen Netzwerkpartnern gesucht. Das Projekt, dessen Vision und Ziele sowie die aktuellen technischen Lösungselemente wurden dabei häufig vorgestellt und diskutiert, sodass ein umfassender Austausch ermöglicht wurde. Das BAMF versteht sich dabei als ein aktiver Multiplikator, der Raum für gemeinsame Austausche ermöglicht sowie aktiv an bereits bestehenden Austauschformaten teilnimmt.

SF5: Benötigtes Expertenwissen

Aufgrund der hohen Komplexität und Neuheit der Blockchain-Technologie fehlt es häufig an notwendigem spezifischen Wissen bei Mitarbeitenden und Stakeholdern. Auch die Kombination von fachlichem und technischem Wissen ist herausfordernd, denn die Konsequenzen und Implikationen einer neuen Technologie auf bestehende Fachprozesse und Strukturen ist unter Umständen schwer abschätzbar.

Durch die Trennung von Kompetenzen ist die öffentliche Verwaltung so aufgestellt, dass ein aktuell fachlich bestehendes Problem bestmöglich gelöst werden kann. Aufgaben werden dabei an diejenigen Behörden delegiert, die aufgrund ihrer Funktion und den damit einhergehenden Befugnissen sowie Verantwortlichkeiten am besten geeignet sind. Die Trennung von Kompetenzen bringt jedoch auch eine teils deutliche Trennung von Fachseite und IT mit sich. Im Kontext von Projekten kann dies dazu führen, dass nicht immer die erforderliche fachliche und technische Expertise verfügbar ist. Dies kann die Umsetzung von Blockchain-Projekten erschweren bzw. verzögern, da neben dem technischen Detailwissen auch gerade Wissen über die Auswirkungen der Technologie auf fachliche Prozesse und Strukturen erforderlich ist. Es ist daher eine enge Zusammenarbeit zwischen der Fach- und IT-Seite nötig.

Aus diesen Gründen hat das Bundesamt ein interdisziplinäres Projekt-Team aufgesetzt, welches sowohl Experten und Expertinnen der Fachseite als auch der IT-Seite zusammenbringt

und deren Kompetenzen bündelt. Ferner wurde externe Expertise v. a. im Bereich Blockchain einbezogen und gleichzeitig gezielt internes Know-how aufgebaut.

4.3. Best Practices

Durch das FLORA-Projekt konnten wertvolle Erfahrungswerte und Lösungsansätze für die Umsetzung von Blockchain-Projekten in der öffentlichen Verwaltung gewonnen werden. Im Folgenden werden dieser Erkenntnisse in fünf allgemeine Best Practices (BP) übersetzt. Bei den jeweiligen Best Practices wird hervorgehoben, welche Spannungsfelder (SF) hierdurch erfolgreich überwunden werden können.

BP1: Proaktive und gestaltende Herangehensweise

Wenn Orientierungshilfen, Standards und Referenzen zur Ausgestaltung der technischen Lösungen im Rahmen der aktuell bestehenden Gesetze nicht ausreichend sind (SF1 und SF2), dann ist es nötig, selbst aktiv zu werden und Aktivitäten einzuleiten, um diese Lücken zu schließen. Das schließt ebenfalls ein, die richtigen Personen mit dem benötigten fachlichen, technischen und rechtlichen Wissen an einen Tisch zu bringen und gemeinsam an zukunftsweisen Lösungen zu arbeiten und diese auszugestalten.

Ein Beispiel für eine solche proaktive und gestaltende Herangehensweise ist die Datenschutzfolgeabschätzung im Rahmen des FLORA-Projekts, welche in vertrauensvoller Zusammenarbeit zwischen dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) und dem BAMF sowie zwischen den fachlichen, (informations-)technischen und rechtlichen Fachleuten innerhalb des BAMF entstanden ist.

BP2: Lernbereite und ausdauernde Grundhaltung

Da die Blockchain-Technologie eine sehr neue Technologie ist und technische Standards sowie Referenzen derzeit noch unzureichend sind (SF1), ist ein Bewusstsein nötig, dass es sich bei

Blockchain-Projekten nach wie vor um Pionierarbeit handelt. Zwar konnte das Bundesamt durch das FLORA-Projekt bereits einige Herausforderungen lösen und viele Behörden können von diesem Erfahrungsschatz profitieren, allerdings wird es auch in Zukunft noch neue Hürden zu überwinden geben. Dazu gehört auch, dass sich Lerneffekte erst durch gesammelte Erfahrungen einstellen und dass stetige Iterationen zum Ziel nötig sind. Es ist daher elementar, Lernbereitschaft zu zeigen und bei kleineren Rückschlägen nicht aufzugeben, sondern weiter an einer Lösung zu arbeiten.

Im FLORA-Projekt wurde der Lernprozess besonders durch die Interdisziplinarität des Teams unterstützt, in welchem unterschiedliche fachliche, technische und rechtliche Kompetenzen zusammengebracht wurden und Synergien gehoben werden konnten.

BP3: Agile und offene Denkweise

Agilität schließt nicht nur ein, dass agile Praktiken angewendet werden und Entwicklungstätigkeiten z. B. nicht mittels eines Wasserfallmodells gesteuert wird (SF3). Vielmehr geht es darum, ein agiles Mindset zu verinnerlichen und Agilität im täglichen Tun zu leben. Eine besondere Bedeutung liegt daher in der umfassenden Einbindung und frühzeitigen Mitnahme der Mitarbeitenden. Dies schließt aber auch deren Offenheit für Veränderungen sowie Bereitschaft zur Reflexion ein. Daher ist es eher eine kulturelle als rein methodische Frage, die es tagtäglich zu beantworten gilt.

Im Rahmen des FLORA-Projekts wurde dies durch regelmäßige Review-Formate umgesetzt, an welchen die Mitarbeitenden und damit die Endnutzenden bei der Konzeptionierung und Gestaltung des Blockchain-basierten Assistenzsystems eingebunden wurden. Durch den regelmäßigen Dialog wurde zudem eine iterative Konzeptentwicklung unter Einbindung der Fach- und IT-Seite ermöglicht sowie ein gemeinsames Verständnis erarbeitet. Auch durch die regelmäßige Einbindung anderer Behörden wurde dieser Iterations- und Lernprozess nachhaltig unterstützt.



Abbildung 2: Best Practices für Blockchain Projekte in der öffentlichen Verwaltung

BP4: Informierende und begleitende Aktivitäten

Neue Technologien und Ansätze können oftmals mit viel Unsicherheit bei Stakeholdern einhergehen, da es häufig an ausreichenden Informationen und Wissen mangelt. Dies kann die Gewinnung von neuen Netzwerkpartnern erschweren (SF4). Dieser Unsicherheit kann durch ein Informieren und enges Einbinden der relevanten Stakeholder erfolgreich begegnet werden. So kann im besten Fall Neugier sowie Begeisterung für das Vorhaben geweckt werden.

Im FLORA-Projekt wurden zum einen viele Austauschformate, wie z. B. Workshops, Tagungen oder Arbeitsgruppen eigeninitiativ durch Mitarbeitende des FLORA-Projektes organisiert, um Interessierten die Möglichkeiten der Technologie und konkrete Anwendungspotentiale im behördlichen Kontext vorzustellen. Ein Beispiel hierfür sind die CIC-Thementage in Berlin zum Thema Blockchain oder selbst-souveräne Identitäten (SSI). Zum anderen nutzte das FLORA-Projekt auch extern organisierte Austauschformate auf nationaler und internationaler Ebene. Dabei beteiligte sich das Projektteam sowohl an fachlich-orientierten Austauschformaten, etwa an Veranstaltungen der Innenministerkonferenz

(IMK) sowie des Europäischen Unterstützungsbüros für Asylfragen (EASO), als auch an technisch-orientierten Austauschformaten, wie etwa an Veranstaltungen des Koordinierungsprojekts Blockchain des IT-Planungsrates sowie der Europäische Blockchain Service Infrastruktur (EBSI). Diese Austauschformate waren besonders erfolgreich, wenn sie physisch vor Ort und zugleich digital durchgeführt wurden. Durch diese hybriden Formate konnte die Schwelle einer Teilnahme geringgehalten und gleichzeitig ein intensiver Austausch ermöglicht werden.

BP5: Gemeinschaftliche Zusammenarbeit auf Augenhöhe

Bei innovativen Vorhaben ist es wichtig, zusammen zu arbeiten und Kompetenzen zu bündeln (SF5). Auch vor dem Hintergrund, dass Blockchain als Netzwerktechnologie von vielen Partizipanten in einem Netzwerk lebt, gilt es, Kooperationspartner zu finden (SF4). Diesen sollte auf Augenhöhe begegnet werden, um eine gleichwertige Partnerschaft zu ermöglichen.

Im FLORA-Projekt erwiesen sich insbesondere gemeinsame Austauschformate, etwa in Form von projektspezifischen Workshops mit interessierten, noch nicht beteiligten Behörden als

zielführend. Diese Formate hatten vor allem das Ziel, die fachlichen Anforderungen der interessierten Behörden besser zu verstehen und Details für eine technische Anbindung zu klären. Auch konnte im Rahmen solcher Austauschformate die Frage adressiert werden, wie stark sich die interessierten Behörden zukünftig einbringen möchten.

Einen zusammenfassenden Überblick über diese fünf Best Practices, welche sich aus dem FLORA-Projekt des BAMF herauskristallisiert haben, gibt die Abbildung 2.

5. Zusammenfassung & Ausblick

In diesem Whitepaper wurden die spezifischen Spannungsfelder aufgezeigt, welche sich für den Einsatz der Blockchain-Technologie aus dem charakteristischen Umfeld der öffentlichen Verwaltung und konkret dem Umfeld des Asylprozesses in Deutschland ergeben. Anhand der Einführung und Pilotierung des FLORA-Assistenzsystems wurde jedoch auch gezeigt, dass diese Spannungsfelder erfolgreich adressiert werden können.

Die im Rahmen des entwickelten FLORA-Assistenzsystems gewonnenen Erkenntnisse lassen sich in Form der vorgestellten fünf Best Practices auch auf andere Blockchain-Projekte im Bereich der öffentlichen Verwaltung übertragen. Diese Best Practices verallgemeinern dabei konkrete Maßnahmen, Herangehensweisen und Aktivitäten, die sich im Rahmen des FLORA-Projektes als zielführend und erfolgsversprechend erwiesen haben.

Aufbauend auf die erfolgreiche Evaluation des FLORA-Assistenzsystems sind derzeit verschiedene Erweiterungs- und Weiterentwicklungsszenarien angedacht. Zum einen wird die Erweiterung des bereits in der AnKER-Einrichtung Dresden umgesetzten Anwendungsbereichs „Registrierung, Aktenanlage, Anhörung“ auf weitere Standorte angestrebt. Dafür gilt es fachliche und technische Fragen zur Anbindung der anderen, interessierten Behörden zu klären.

Zum anderen ist eine Weiterentwicklung im Hinblick auf weitere fachliche Anwendungsbereiche für die Unterstützung der Prozesse zwischen den BAMF-Außenstellen und den Partnerbehörden an den verschiedenen Standorten bereits in Bearbeitung. Im Rahmen der Konzeptionierung wurden hierfür bereits Konzepte für die Anwendungsbereiche "Unterbringung und Zuweisung in Landkreisen und Kommunen", „Entscheidung und Vollzug“ sowie „Rückkehrberatung“ erarbeitet.

Das Pilotprojekt zum Blockchain-basierten Assistenzsystem für Asylverfahren in der AnKER-Einrichtung Dresden ist somit lediglich der erste Schritt in Richtung einer umfassenden Föderalen Blockchain-Infrastruktur Asyl (FLORA). Das FLORA-Assistenzsystem ist dabei in eine größere FLORA-Projektlandschaft eingebettet, die noch weitere Vorhaben auf nationaler und europäischer Ebene berücksichtigt. Diese FLORA-Projektlandschaft erhebt weiterhin den Anspruch eines Leuchtturmvorhabens, an welchem sich andere Behörden auch zukünftig orientieren und von dem sie sich inspirieren lassen können.

Neben den genannten Ausbaustufen des FLORA-Assistenzsystems wird das Bundesamt auch seine Aktivitäten im Bereich selbst-souveräner digitaler Identitäten (SSI) weiter vorantreiben. Diese digitalen Identitäten bietet vielversprechende Ansätze, mit deren Hilfe asylsuchende und antragstellende Personen ihre Identität einfach, bequem und verlässlich verwalten können. Eine sichere, digitale Identität stellt dabei eine Grundvoraussetzung für den einfachen Zugang asylsuchender und antragstellender Personen zu digitalen Verwaltungsleistungen dar. Sichere digitale Identitäten sind zudem elementar für die Realisierung eines modernen, digitalen Asylprozesses. Das Bundesamt ist beispielsweise bei der Zusammenarbeit mit Kursträgern, im Asylverfahren oder auch in der Kooperation mit anderen Behörden vielfach mit dem Thema Identitätsmanagement konfrontiert. In Pilotprojekten wird aktuell die Infrastruktur für die Nutzung von SSI als Teil der Digitalisierung des BAMF geschaffen.

Zudem plant das BAMF auch im europäischen Kontext einen umfassenden Beitrag zur Digitalisierung des Asylprozesses zu leisten. In enger Kooperation mit europäischen Partnern wird an der „Europäischen Blockchain Service Infrastruktur“ (EBSI) gearbeitet, um aufbauend auf der Blockchain-Technologie eine verbesserte, europaweite Vernetzung und Kommunikation im Dublin-Verfahren zu ermöglichen. Konkret sollen grenz- und behördenübergreifende Prozesse im Dublin-Verfahren einfacher und schneller koordiniert werden. EBSI wird dabei zum Austausch von Prozessstatusupdates und weiteren, für die Asylverfahren relevanten Informationen zwischen den Dublin-Einheiten der europäischen Mitgliedsstaaten verwendet. Die im Rahmen des FLORA-Projekts gewonnen und

in diesem Whitepaper dargelegten Best Practices werden dabei als wesentliche Grundlage dienen, um die Blockchain-Technologie auch für grenzüberschreitende Asylverfahrensprozesse erfolgreich zu etablieren.

Das Bundesamt wird somit die Potenziale des Föderalismus zur Realisierung neuer Formen der Zusammenarbeit auch in Zukunft konsequent ergreifen. FLORA wird dabei einen wesentlichen Beitrag leisten, um bestehende Herausforderungen zu meistern und dem Anspruch einer modernen und digitalen Verwaltung im Asylprozess gerecht werden zu können.

Literaturverzeichnis

Amend, Julia; Federbusch, Marcus; Fridgen, Gilbert; Köhler, Franziska; Rieger, Alexander; Schlatt, Vincent (2021a): Digitalisierung der Bescheinigungsprozesse im Asylverfahren mittels digitaler Identitäten. Eine Machbarkeitsstudie des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge. Unter Mitarbeit von Project Group Business & Information Systems Engineering of the Fraunhofer FIT. Hg. v. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Online verfügbar unter <https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Digitalisierung/blockchain-whitepaper-2021.html?nn=282388>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Amend, Julia; Fridgen, Gilbert; Rieger, Alexander; Roth, Tamara; Stohr, Alexander (2021b): The Evolution of an Architectural Paradigm - Using Blockchain to Build a Cross-Organizational Enterprise Service Bus. In: Tung Bui (Hg.): Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences: Hawaii International Conference on System Sciences.

Amend, Julia; Kaiser, Julian; Uhlig, Lucas; Urbach, Nils; Völter, Fabiane (2021c): What Do We Really Need? A Systematic Literature Review of the Requirements for Blockchain-Based E-government Services. In: Frederik Ahlemann, Reinhard Schütte und Stefan Stieglitz (Hg.): Innovation Through Information Systems, Bd. 46. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Information Systems and Organization), S. 398–412.

BAMF (2021): FLORA im BAMF. Hg. v. Behörden Spiegel. Online verfügbar unter <https://www.bamf.de/SharedDocs/Interviews/DE/InterviewsFachartikel/211208-flora-bamf-bs.html>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Buterin, Vitalik (2021): The Limits to Blockchain Scalability. Online verfügbar unter <https://vitalik.ca/general/2021/05/23/scaling.html>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Casino, Fran; Dasaklis, Thomas K.; Patsakis, Constantinos (2019): A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. In: Telematics

and Informatics 36, S. 55–81. DOI: 10.1016/j.tele.2018.11.006.

Chan, Calvin M.L.; Teoh, Say Yen; Yeow, Adrian; Pan, Gary (2019): Agility in responding to disruptive digital innovation: Case study of an SME. In: Info Systems J 29 (2), S. 436–455. DOI: 10.1111/isj.12215.

Choi, Daeheon; Chung, Chune Young; Seyha, Thou; Young, Jason (2020): Factors Affecting Organizations' Resistance to the Adoption of Blockchain Technology in Supply Networks. In: Sustainability 12 (21), S. 8882. DOI: 10.3390/su12218882.

Federal Government (2021): Koalitionsvertrag 2021. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Fredriksson, Magnus; Pallas, Josef (2016): Characteristics of Public Sectors and Their Consequences for Strategic Communication. In: International Journal of Strategic Communication 10 (3), S. 149–152. DOI: 10.1080/1553118X.2016.1176572.

Fridgen, Gilbert; Guggenmos, Florian; Lockl, Janik; Rieger, Alexander; Urbach, Nils (2018a): Unterstützung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Asylprozess mit Hilfe von Blockchain. Unter Mitarbeit von Project Group Business & Information Systems Engineering of the Fraunhofer FIT. Hg. v. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Online verfügbar unter <https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/842/wi-842.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Fridgen, Gilbert; Guggenmos, Florian; Lockl, Janik; Rieger, Alexander; Urbach, Nils; Wenninger, Annette (2019): Entwicklung einer datenschutzkonformen Blockchain-Lösung im deutschen Asylprozess. Pilotierung im Kontext der AnKER-Einrichtung Dresden. Unter Mitarbeit von Project Group Business & Information Systems Engineering of the Fraunhofer FIT. Hg. v. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Online ver-

- fugbar unter <https://www.bamf.de/Shared-Docs/Anlagen/DE/Digitalisierung/blockchain-whitepaper.htmlblob=publicationFile>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Fridgen, Gilbert; Radszuwill, Sven; Urbach, Nils; Utz, Lena (2018b): Cross-Organizational Workflow Management Using Blockchain Technology: Towards Applicability, Auditability, and Automation. Online verfügbar unter <https://orbilu.uni.lu/handle/10993/44527>.
- Glaser, Florian (2017): Pervasive Decentralisation of Digital Infrastructures: A Framework for Blockchain enabled System and Use Case Analysis. In: Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (2017): Hawaii International Conference on System Sciences.
- Jensen, Thomas; Hedman, Jonas; Henningsson, Stefan (2019): How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology. In: MIS Quarterly Executive 18 (4), S. 221–243. DOI: 10.17705/2msqe.00018.
- Klaeren, Jutta (2013): Föderalismus in Deutschland. Hg. v. Bundeszentrale für politische Bildung. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/izpb/159330/editorial>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Lindman, Juho; Berryhill, Jamie; Welby, Benjamin; Welby, Mariane (2020): The uncertain promise of blockchain for government. Observatory of Public Sector Innovation. Online verfügbar unter <https://oecd-opsi.org/uncertain-promise-blockchain/>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Nakamoto, Satoshi (2009): Bitcoin – A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Online verfügbar unter <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- ØInes, Svein; Ubacht, Jolien; Janssen, Marijn (2017): Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. In: Government Information Quarterly 34 (3), S. 355–364. DOI: 10.1016/j.giq.2017.09.007.
- Rieger, Alexander; Guggenmos, Florian; Lockl, Jannik; Fridgen, Gilbert; Urbach, Nils (2019): Building a Blockchain Application that Complies with the EU General Data Protection Regulation. In: MIS Quarterly Executive 18 (4), S. 263–279. DOI: 10.17705/2msqe.00020.
- Rieger, Alexander; Roth, Tamara; Sedlmeir, Johannes; Fridgen, Gilbert (2021): The privacy challenge in the race for digital vaccination certificates. Online verfügbar unter [https://www.cell.com/med/pdf/S2666-6340\(21\)00167-7.pdf](https://www.cell.com/med/pdf/S2666-6340(21)00167-7.pdf), zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Roth, Tamara; Stohr, Alexander; Amend, Julia; Fridgen, Gilbert; Rieger, Alexander (2022): Blockchain as a driving force for federalism: A theory of cross-organizational task-technology fit. In: International Journal of Information Management, S. 102476. DOI: 10.1016/j.ijinfo-mgt.2022.102476.
- Saberi, Sara; Kouhizadeh, Mahtab; Sarkis, Joseph; Shen, Lejia (2019): Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. In: International Journal of Production Research 57 (7), S. 2117–2135. DOI: 10.1080/00207543.2018.1533261.
- Schammann, Hannes (2015): Rette sich, wer kann? Flüchtlingspolitik im Föderalismus. Hg. v. Bundeszentrale für politische Bildung. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/apuz/208005/fluechtlingspolitik-im-foederalismus?p=0>, zuletzt geprüft am 16.11.2022.
- Schellinger, Benjamin; Völter, Fabiane; Urbach, Nils; Sedlmeir, Johannes (2022): Yes, I Do: Marrying Blockchain Applications with GDPR. In: Tung Bui (Hg.): Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences: Hawaii International Conference on System Sciences.
- Sedlmeir, Johannes; Smethurst, Reilly; Rieger, Alexander; Fridgen, Gilbert (2021): Digital Identities and Verifiable Credentials. In: Bus Inf Syst Eng 63 (5), S. 603–613. DOI: 10.1007/s12599-021-00722-y.
- Sedlmeir, Johannes; Wagner, Tim; Djerekarov, Emil; Green, Ryan; Klepsch, Johannes; Rao, Shruthi (2022): A Serverless Distributed Ledger for Enterprises. In: Tung Bui (Hg.): Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on

System Sciences: Hawaii International Conference on System Sciences.

Strüker, Jens; Urbach, Nils; Guggenberger, Tobias; Lautenschlager, Jonathan; Ruhland, Nicolas; Schlatt, Vincent (2021): Self-Sovereign Identity. Grundlagen, Anwendungen und Potenziale portabler digitaler Identitäten. Hg. v. Project Group Business & Information Systems Engineering of the Fraunhofer FIT. Online verfügbar unter https://www.fim-rc.de/wp-content/uploads/2021/06/Fraunhofer-FIT_SSI_Whitepaper.pdf, zuletzt geprüft am 16.11.2022.

Utz, Manuel; Johanning, Simon; Roth, Tamara; Bruckner, Thomas, Strüker (2022): From Ambivalence to Trust: Using Blockchain in Customer Loyalty Programs. In: International Journal of Information Management, S. 102429. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102496.

Völter, Fabiane; Urbach, Nils; Padget, Julian (2021): Trusting the trust machine: Evaluating trust signals of blockchain applications. In: International Journal of Information Management, S. 102429. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2021.102429.

Disclaimer

Dieses Whitepaper wurde vom Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT, dem Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg und den Mitarbeitenden des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge nach bestem Wissen und unter Einhaltung der nötigen Sorgfalt erstellt.

Fraunhofer FIT, das Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg, das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, deren gesetzlichen Vertreter und/oder Erfüllungsgehilfen übernehmen keinerlei Garantie dafür, dass die Inhalte dieses White Papers gesichert, vollständig für bestimmte Zwecke brauchbar oder in sonstiger Weise frei von Fehlern sind. Die Nutzung dieses White Papers geschieht ausschließlich auf eigene Verantwortung.

In keinem Fall haften Fraunhofer FIT, das Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg und das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, ihre gesetzlichen Vertreter und/oder Erfüllungsgehilfen für jegliche Schäden, seien sie mittelbar oder unmittelbar, die aus der Nutzung des Whitepapers resultieren.

Die Ausführungen geben allein die Sicht der Mitarbeitenden des BAMF wieder und entsprechen nicht notwendigerweise der Sicht des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge.

Impressum

Herausgeber:
Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
90461 Nürnberg

Autoren:
Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT, Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg und Mitarbeitende des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge

Stand:
11/2022

Druck:
Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
90461 Nürnberg

Gestaltung:
Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT und das Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg

Bildnachweis:
Titelbild: ©BAMF; Abbildung 1 und 2: © Fraunhofer FIT

Empfohlene Zitierweise:
Amend, J., Arnold, L., Feulner, S., Fridgen, G., Köhler, F., Ollig, P., Rieger, A. und Roth, T. 2022. Chancen und Herausforderungen des Einsatzes von Blockchain in der öffentlichen Verwaltung – Erkenntnisse aus dem FLORA Projekt des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge. Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT, Interdisciplinary Centre for Security, Reliability, and Trust of the University of Luxembourg und Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Hrsg.: Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (Nürnberg)

Bestellmöglichkeit:
Publikationsstelle Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
www.bamf.de/DE/Themen/EMN/Publikationen/publikationen-node.html

Sie können diese Publikation auch als barrierefreies PDF-Dokument herunterladen.

Diese Publikation wird vom Bundesamt für Migration und Flüchtlinge im Rahmen seiner Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Besuchen Sie uns auf
 www.facebook.com/bamf.socialmedia
 [@BAMF_Dialog](https://twitter.com/BAMF_Dialog)
www.bamf.de/blockchain

