

# Das Blockchain-basierte Gültigkeitsregister

Eine Machbarkeitsstudie  
zur ersten Blockchain-Kooperation  
in der deutschen Justiz

# Inhalt

<b>KAPITEL I</b>		<b>KAPITEL V</b>	
<b>Management Summary</b> .....	4	<b>Umsetzung des Proof-of-Concept</b> .....	15
<b>KAPITEL II</b>		Blockchain / Distributed Ledger Technologie .....	15
<b>Motivation &amp; Vision</b> .....	5	Gründe für den Einsatz der Blockchain-Technologie ...	15
Motivation .....	5	Architektur des Proof-of-Concept .....	16
Vision .....	5	Funktionsweise des Proof-of-Concept .....	16
<b>KAPITEL III</b>		<b>KAPITEL VI</b>	
<b>Fachliche Anforderungen</b> .....	6	<b>Evaluation und Empfehlung</b> .....	18
Untersuchungsgegenstand und Status Quo .....	6	Fachliche Anforderungen .....	18
Aktuelle papiergebundene Prozesse .....	6	Technische Anforderungen .....	18
Verbesserungspotential des Status Quo .....	6	Offene Fragestellungen .....	20
Umsetzungsidee .....	8	Ergebnis und kritische Würdigung .....	20
Rahmenbedingungen .....	8	<b>KAPITEL VII</b>	
<b>KAPITEL IV</b>		<b>Ausblick</b> .....	22
<b>Technische Anforderungen</b> .....	9	<b>KAPITEL VIII</b>	
IT-Sicherheit .....	9	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	23
Grafiken zum Ist- und Soll-Prozess .....	10		
Vertraulichkeit der Daten .....	14		
Rechte- und Rollenmanagement .....	14		
Langzeitarchivierung .....	14		
Skalierbarkeit .....	14		
Interoperabilität .....	14		

# Management Summary

Die Digitalisierung verlangt von privatwirtschaftlichen Unternehmen aller Branchen derzeit Umdenken und Veränderung in unterschiedlichen Ausprägungen. Dabei ist die Tragweite der Digitalisierung – d.h. die Ergänzung oder das Ersetzen von physischen Prozessen durch digitale Lösungen – deswegen so groß, weil sie Neuerungen und Verbesserungen von Produkten und Strukturen ermöglicht, die bisher nicht denkbar schienen.

Auch für die Justiz sind etliche digitale Anwendungen vielfältiger Ausprägung denkbar. Das Ziel dieses Whitepapers ist es, zu prüfen und prototypisch umzusetzen, inwiefern durch technologische Innovationen auch im Bereich der deutschen Justiz eine Prozessvereinfachung und Effizienzsteigerung erzielt werden kann. Zu diesem Zweck wurde ein Blockchain-basiertes, elektronisches Gültigkeitsregister für ausgewählte Anwendungsfälle prototypisch umgesetzt. Es handelt sich hierbei um die erste Blockchain-Kooperation in der deutschen Justiz, bei welcher die Blockchain-Technologie aktiv zum Einsatz kommt.

Mit diesem Ziel hat sich das Projektteam – bestehend aus Mitarbeitern der Bundesnotarkammer, des Bayerischen Staatsministeriums der Justiz und der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT – damit befasst, zwei bisher papiergebundene Kategorien von Dokumenten der Rechtspflege in eine elektronische Lösung zu überführen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine prototypische Lösung technisch umsetzbar ist und erhoffte Potenziale gehoben werden können. Der aktuelle Stand der Technologie erlaubt den Aufbau eines digitalen Registers, in welchem die Gültigkeit von Dokumenten gespeichert wird, sodass eine Ablösung von papierbasierten Prozessen möglich erscheint. Dabei sind fachliche Anforderungen unter Wahrung der Rechtssicherheit auch in einer elektronischen Lösung umsetzbar.

Aus gesellschaftlicher und ökonomischer Sicht würde der Einsatz digitaler Technologien in den hier betrachteten

Anwendungsfällen einen großen Vorteil bieten. Die bisherigen papierbasierten Vorgänge könnten mit Hilfe einer digitalen Lösung deutlich beschleunigt und vereinfacht werden. Dies hätte zur Folge, dass im Rechtsverkehr wichtige Justizdokumente schneller und zugleich rechtssicher verwaltet und aufwendige und kostenverursachende Vorgänge abgekürzt werden könnten. Aus rechtlicher Perspektive sind die entsprechenden Rahmenbedingungen für einen Einsatz der digitalen Lösung allerdings noch nicht geschaffen. Die Notwendigkeit von gesetzlichen Anpassungen oder anderweitigen Änderungen wurde im Rahmen des Projektes allerdings nicht weiter beleuchtet und müsste in einem nächsten Schritt genauer untersucht werden.

Abschließend kann als Fazit festgehalten werden, dass ein elektronisches Gültigkeitsregister für die Justiz eine vielversprechende Digitalisierungsmöglichkeit darstellt, die in den kommenden Jahren näher verfolgt werden sollte. Um einer ersten Pilotanwendung näher zu kommen, muss unter Beteiligung aller Interessengruppen eine weitere Erprobung unter Realbedingungen erfolgen. Hierzu sind Fragen wie die gesetzlichen Anpassungsnotwendigkeiten und die Umsetzung eines flächendeckenden Identitätsmanagements zu klären.

# Motivation & Vision

## Motivation

Die Digitalisierung birgt auch für die Justiz ein sehr hohes Potential. Dazu zählt die Möglichkeit, Prozesse einfacher und effizienter zu gestalten. In diesem Sinne verfolgt das Projekt eines Blockchain-basierten Gültigkeitsregisters das übergeordnete Ziel, bisher papiergebundene Dokumente aus dem Bereich der Rechtspflege in die elektronische Welt zu überführen. Als positiver Begleiteffekt lässt sich das Verfahren für die Rückholung ungültig gewordener Dokumente signifikant vereinfachen.

Gleichzeitig bietet sich für die Umsetzung dieses Ziels die Chance, eine innovative Registertechnologie zu erproben. Das vorliegende Projekt ist die erste Blockchain-Kooperation zweier Einrichtungen der deutschen Justiz. Die Bundesnotarkammer und das Bayerische Staatsministerium der Justiz verfolgen damit ein Leuchtturmprojekt, dessen Strahlkraft auch Blockchain-Anwendungen in der deutschen Privatwirtschaft erreichen kann. Zugleich haben die Projektpartner damit eine deutschlandweit einmalige Kompetenz aufgebaut, um die Eignung der Blockchain-Technologie konkret für Anwendungsfälle in der Justiz zu bewerten und die Technologie gegebenenfalls sachgerecht in den Registern der Rechtspflege einzusetzen.

Die Kooperation von Notaren und Gerichten lässt zugleich das Wesen der Blockchain als dezentrale Registertechnologie (Distributed Ledger Technologie) zur Geltung kommen (Schlatt et al. 2016). Gerade im Zusammenwirken mehrerer Institutionen zeigt sich das Alleinstellungsmerkmal einer dezentralen Technologie: Verschiedene Institutionen können ein gemeinsames Register verwenden und dadurch Synergieeffekte erzielen, ohne dass sich eine der anderen im Rahmen der Registerführung technisch unterordnen muss.

Aus diesen Gründen sind die Bundesnotarkammer und das Bayerische Staatsministerium der Justiz gemeinsam mit der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraun-

hofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT zusammengelassen, um die Möglichkeiten eines Blockchain-basierten Gültigkeitsregisters genauer zu untersuchen.

## Vision

Für diese Untersuchung haben die Projektpartner ein gemeinsames Gültigkeitsregister für notarielle Vollmachten einerseits und für Erbscheine andererseits entwickelt. Die mittelfristige Vision geht dahin, dieses Register – nach entsprechender Anpassung der Rechtsgrundlagen – für einen Flächenbetrieb weiterzuentwickeln.

Die längerfristige Vision reicht jedoch über ein spezielles Register für notarielle Vollmachten und Erbscheine hinaus. Perspektivisch könnte ein generelles Gültigkeitsregister entstehen, das eine Vielzahl von Dokumenten der Justiz umfasst. Besonders lohnenswert erscheint dies für amtliche Legitimationsurkunden, mit denen eine bestimmte Rechtsmacht nachgewiesen wird. Dazu zählen neben Erbscheinen und notariellen Vollmachten auch vollstreckbare Ausfertigungen und Testamentsvollstreckerzeugnisse sowie (mit gewissen rechtlichen Unterschieden) die Bestallungsurkunden für Vormund, Betreuer, Ergänzungspfleger und Insolvenzverwalter. All diese Dokumente müssten künftig nicht mehr in Papierform vorgelegt und bei einem Widerruf zurückgefordert werden, sondern könnten rein elektronisch geprüft und verwaltet werden.

# Fachliche Anforderungen

Die Untersuchung hat zwei beispielhafte Urkunden zum Gegenstand, die für den Einsatz eines digitalen Gültigkeitsregisters als vielversprechend eingestuft werden: notarielle Vollmachten und Erbscheine.

## Untersuchungsgegenstand und Status Quo

Mit einer Vollmacht verleiht ein Vollmachtgeber einem Bevollmächtigten die Befugnis, ihn gegenüber Dritten zu vertreten. Die häufigste notarielle Vollmachtsart ist die Vorsorgevollmacht. Damit sorgt der Vollmachtgeber für den Fall seiner Geschäftsunfähigkeit vor und kann im Ernstfall die Anordnung einer gesetzlichen Betreuung vermeiden. Der Bevollmächtigte wiederum kann mit einer notariellen Vollmacht umfassend nachweisen, dass er zur Vertretung des Vollmachtgebers berechtigt ist.

Ein Erbschein ist ebenfalls ein Nachweisdokument. Er wird auf Antrag durch das Nachlassgericht erteilt und dient in erster Linie dem Erben als Zeugnis für sein Erbrecht und seine Erbquote. Damit kann der Erbe seine Berechtigung nachweisen, den Nachlass in Besitz zu nehmen und über ihn zu verfügen (und sich z.B. als neuer Eigentümer in das Grundbuch eintragen lassen).

In beiden Fällen spielt eine Urkunde in Papierform eine wichtige Rolle für den Rechtsverkehr. An diese ist jeweils ein Rechtsschein geknüpft, der Dritte in ihrem guten Glauben an die darin verlautbarte Rechtsmacht schützt. Mit der Urkunde in Papierform sind jedoch umgekehrt auch Herausforderungen verbunden, insbesondere im Falle des Widerrufs der Vollmacht oder der Unrichtigkeit des Erbscheins. Nachfolgend werden daher zunächst die aktuellen papiergebundenen Prozesse rund um notarielle Vollmachten und Erbscheine dargestellt. Daraus lässt sich sodann das Verbesserungspotential erkennen, aus welchem schließlich die Umsetzungsidee – das elektronische Gültigkeitsregister – abgeleitet wird.

## Aktuelle papiergebundene Prozesse

Notarielle Vollmachten und Erbscheine haben in ihrem „Lebenszyklus“ vieles gemeinsam. Eine detaillierte, wenn auch vereinfachte Darstellung der Ist- und Soll-Prozesse findet sich für die notarielle Vollmacht auf Seite 10 f. und für den Erbschein auf Seite 12 f. .

### Erteilung und Verwendung einer Ausfertigung

Am Anfang steht die Beurkundung der Vollmacht durch den Notar bzw. die Erteilung des Erbscheins durch das Nachlassgericht. Die Urschrift dieser Dokumente gelangt grundsätzlich nicht in den Rechtsverkehr, sondern verbleibt beim Notar bzw. Nachlassgericht. Von der Urschrift wird jeweils eine sogenannte Ausfertigung erstellt. Diese Ausfertigung vertritt die Urschrift im Rechtsverkehr, d.h. es wird nicht der Original-Erbschein oder die Original-Vollmacht versandt, sondern stattdessen die Ausfertigung.

Wenn sich der Bevollmächtigte oder Erbe als solcher ausweisen möchte, legt er die Ausfertigung vor. Dritte können hieraus den Inhalt der notariellen Vollmacht bzw. des Erbscheins erkennen und dürfen auf die Richtigkeit des Inhalts vertrauen. Häufig fertigen Dritte eine Kopie oder einen Scan der Ausfertigung an, um später belegen zu können, dass sie die Berechtigung des Erschienenen geprüft haben.

### Rückterlangung der Ausfertigung

Vollmacht und Erbschein können jedoch ihre Gültigkeit verlieren. Der Vollmachtgeber kann die Vollmacht grundsätzlich jederzeit widerrufen, etwa, wenn er das Vertrauen in den Bevollmächtigten verliert. Ein Erbschein kann sich als unrichtig erweisen, z.B. wenn ein abweichendes neues Testament des Erblassers zum Vorschein kommt. In diesen Fällen sollte die Ausfertigung nicht weiter im Umlauf bleiben.

Für den Vollmachtgeber besteht ansonsten die Gefahr, dass der Bevollmächtigte (auch wenn er sich schadensersatzpflichtig oder gar strafbar macht) mit Hilfe der Ausfertigung den Fortbestand der Vollmacht vortäuscht. Sofern ein Dritter (z.B. ein Vertragspartner) das Erlöschen der Vollmacht weder kennt noch kennen muss, schützt das Gesetz dessen Gutgläubigkeit. Dies bedeutet, dass das Rechtsgeschäft mit dem gutgläubigen Dritten trotz des Widerrufs für und gegen den Vollmachtgeber wirkt. Man spricht daher auch davon, dass die Vorlage einer Vollmachtsausfertigung den Rechtsschein des Fortbestands der Vollmacht erzeugt.

Ähnlich verhält es sich mit einem unrichtigen Erbschein. Gutgläubige Dritte dürfen auf die Richtigkeit des Inhalts vertrauen (hier sogar unabhängig davon, ob ihnen die Ausfertigung vorgelegt wurde). Solange also auch nur eine Ausfertigung im Umlauf ist, besteht die Gefahr, dass der Scheinerbe über den Nachlass verfügt und z.B. Erbschaftsgegenstände verkauft.

In einer solchen Situation ist es für Vollmachtgeber und wahre Erben wichtig, die Kontrolle über sämtliche Ausfertigungen zurückzuerlangen, um einen Missbrauch zu verhindern. Aus diesem Grund vermerken Notare und Nachlassgerichte im Übrigen die Herausgabe jeder einzelnen Ausfertigung und behalten so die Übersicht über die im Umlauf befindlichen Dokumente. Nach dem Gesetz kann der Vollmachtgeber sodann die Rückgabe aller Ausfertigungen an sich verlangen. Entsprechend kann der wahre Erbe vom Scheinerben die Rückgabe aller Ausfertigungen an das Nachlassgericht fordern.

Wird die Herausgabe verweigert, kann der Herausgabeanspruch auch eingeklagt und die Herausgabe vollstreckt werden. Praktisch häufiger ist in einem solchen Fall indes eine sogenannte Kraftloserklärung der Ausfertigungen. Hierbei handelt es sich um ein gerichtliches Verfahren, bei dem einen Monat lang die Kraftloserklärung öffentlich bekannt gemacht wird, bevor sie wirksam wird. Durch dieses Verfahren verlieren alle Ausfertigungen ihre Rechtswirkung und sind gewissermaßen neutralisiert.

## Verbesserungspotential des Status Quo

Im Regelfall funktionieren die Abläufe rund um notarielle Vollmachten und Erbscheine völlig reibungslos. Gleichwohl bietet ein elektronisches Gültigkeitsregister Verbesserungsmöglichkeiten, die sich insbesondere in drei Aspekte unterteilen lassen:

1) Das Mitführen der papierbasierten Ausfertigung ist im täglichen Privat- und Berufsleben bisweilen aufwendig. Dementsprechend kann es vorkommen, dass Vollmachtnehmer oder Erben die Ausfertigung nicht mitführen oder vergessen. Sie sind dann praktisch nicht in der Lage, Rechtsgeschäfte im Rahmen der Vollmacht / des Erbscheins durchzuführen. Insofern wäre es von Vorteil, wenn die Dokumente elektronisch, z.B. auf dem Smartphone, speicherbar und in einem online geführten Register jederzeit auf ihre Gültigkeit hin überprüfbar wären.

2) Speziell bei Vollmachten kann es für Dritte (z.B. für Banken oder Ärzte) wichtig sein, später notfalls nachweisen zu können, dass ihnen eine Vollmachtsausfertigung vorgelegt worden ist. Denn nur wenn die Ausfertigung vorgelegt wurde, schützt das Gesetz den guten Glauben an den Fortbestand der Vollmacht, selbst wenn diese zwischenzeitlich widerrufen worden sein sollte. Aus diesem Grund fertigen Dritte heute oftmals eine Kopie oder einen Scan der Ausfertigung an. Dennoch kann es im Einzelfall schwierig sein, den genauen Zeitpunkt nachzuweisen, in dem die Ausfertigung vorgelegt worden ist. Ein elektronisches Gültigkeitsregister wäre hier eine Möglichkeit, die Gültigkeit eines bestimmten Dokuments zeitpunktbezogen festzuhalten und sowohl rechtssicher als auch dauerhaft zu speichern.

3) Auch wenn der tatsächliche Missbrauch von notariellen Vollmachten und Erbscheinen äußerst selten ist, entsteht im Falle des Widerrufs einer Vollmacht oder der Unrichtigkeit eines Erbscheins für den Vollmachtgeber oder die wahren Erben bis zur Zurückerlangung der Ausfertigungen eine belastende Situation. Nicht-mehr-Bevollmächtigte bzw. Inhaber unrichtiger Erbscheinsausfertigungen sind zwar zur Herausgabe aller Ausfertigungen verpflichtet. Bisweilen kommt es jedoch vor, dass Ausfertigungen (angeblich) nicht mehr auffindbar sind oder dass deren Herausgabe sogar offen verweigert wird. Mit Hilfe eines elektronischen Gültigkeitsregisters könnten widerrufenen Vollmachten oder unrichtigen Erbscheine schneller als ungültig markiert und damit unbrauchbar gemacht werden. Auch für die Gerichte würden digitale Prozesse durch das schnelle Sperren oder Freischalten von Ausfertigungen eine Zeit- und Kostenersparnis bedeuten; das mindestens einen Monat in Anspruch nehmende Verfahren der Kraftloserklärung wäre schlicht nicht mehr erforderlich.

## Umsetzungsidee

Alle drei dargestellten Verbesserungsmöglichkeiten weisen in Richtung eines online abrufbaren Gültigkeitsregisters. Zum Nachweis einer notariellen Vollmacht bzw. einer Erbschaft sollte mittelfristig nicht mehr eine papiergebundene Ausfertigung erforderlich sein, die zu Hause vergesessen werden kann, die von Dritten zu Beweiszwecken kopiert oder gescannt wird (obwohl auch dies nicht den Zeitpunkt der Vorlage beweisen kann) und die notfalls gerichtlich für kraftlos erklärt werden muss. In einer elektronischen Welt kann eine Datei das Papierdokument ersetzen.

Eine Datei alleine kann jedoch mit einfachsten Mitteln beliebig oft vervielfältigt werden. Wenn es also zu einem Widerruf der Vollmacht kommt oder sich der Erbschein als unrichtig entpuppt, könnte eine Datei nicht wie eine Papierausfertigung „zurückgegeben“ werden. Man könnte also nie ganz sicher sein, ob wirklich alle Dateien gelöscht und die widerrufenen Vollmacht bzw. der unrichtige Erbschein somit aus der Welt geschafft ist. Die kopierte Datei lässt sich auch nicht vom „Original“ unterscheiden.

Daher bedarf es zusätzlich eines Registers, aus dem jederzeit schnell und rechtssicher hervorgeht, ob die notarielle Vollmacht bzw. der Erbschein aktuell gültig ist oder nicht. Ferner muss der Berechtigte den angezeigten Status bequem ändern können. So wie der Vollmachtgeber in der heutigen Papierwelt dem Bevollmächtigten die Vollmachtausfertigung erteilen und sie von diesem auch wieder zurückverlangen kann, so muss es ihm in der elektronischen Welt möglich sein, die Gültigkeit der Vollmacht im Register zu ändern. Bei Erbscheinen gilt Entsprechendes für das Nachlassgericht. Schließlich muss das Register den Statusverlauf langfristig speichern, sodass im Streitfall auch noch nach Jahren ersichtlich ist, wann das Dokument als gültig oder als ungültig eingetragen war.

## Rahmenbedingungen

Zusätzlich soll die Umsetzungsidee in andere, derzeit diskutierte Digitalisierungsmaßnahmen einfließen. Auf diese Weise kann bereits in einem frühen Stadium über mögliche zukünftige Zusammenhänge nachgedacht werden.

Beispielsweise hat sich die Bundesnotarkammer auf die digitale Aufbewahrung von Dokumenten vorbereitet und baut derzeit ein elektronisches Urkundenarchiv auf. Ferner ist jeder Notar bereits mit einer Public-Key-Infra-

struktur (PKI) ausgestattet, für die die Zertifizierungsstelle der Bundesnotarkammer als qualifizierter Vertrauensdienstleister mit dem höchsten Vertrauensniveau nach der eIDAS-Verordnung fungiert. Dies könnte zu einer vielversprechenden Kombination von PKI und Blockchain mit dem Ergebnis eines unvergleichbar hohen Sicherheitsniveaus führen.

Zudem wird an den Gerichten derzeit die Verwendung der e-Akte pilotiert, die bis zum 1. Januar 2026 flächendeckend eingeführt werden muss. Alle diese Bestandssysteme sollen im Rahmen der Projektüberlegungen berücksichtigt werden.

## IV

# Technische Anforderungen

Die technischen Anforderungen an ein elektronisches Gültigkeitsregister gehen mit den fachlichen Anforderungen einher. Im Folgenden werden bei den Überlegungen zu einer Lösung teilweise vereinfachende Annahmen getroffen, die beispielsweise ein Identitätsmanagement und die Authentifizierung der Nutzer betreffen. Die Praxisgültigkeit dieser Annahmen muss in einer weiterführenden Analyse beleuchtet werden und kann im Rahmen dieses Whitepapers nicht abschließend bewertet werden.

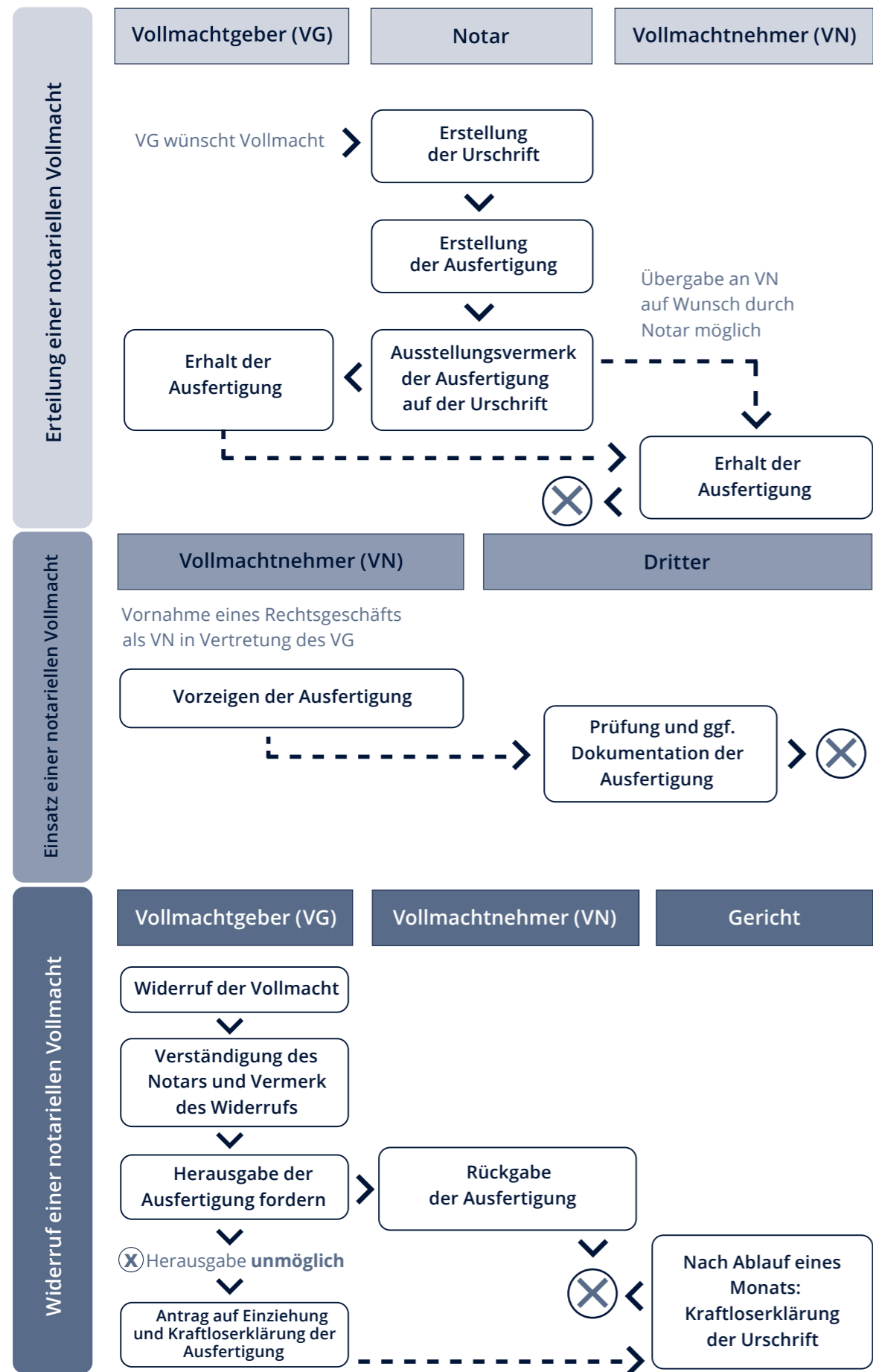
## IT-Sicherheit

Da die Gültigkeit von notariellen Vollmachten und Erbscheinen eine hervorgehobene Bedeutung im Rechtsverkehr hat, muss das Gültigkeitsregister weitreichende Anforderungen der IT-Sicherheit erfüllen. Um zu verhindern, dass die in dem System aufgerufenen Informationen durch unautorisierte Vorgänge verändert werden können, muss das System einen hohen Grad an Datenintegrität sicherstellen. Selbst ein direkter Angriff auf die zu Grunde liegenden Datensysteme darf nicht zu unerkannten Veränderungen führen. Darüber hinaus ist unter anderem die Gewährleistung der Verfügbarkeit der Auskunftsfunktion ein wichtiger Faktor. Sobald Rechtsgeschäfte an eine entsprechende Urkunde gebunden sind, besteht eine automatische Abhängigkeit von deren (Gültigkeits-)Status im Gültigkeitsregister. Damit ein reibungsloser Rechtsverkehr stattfinden kann, müssen die prüfenden Parteien ununterbrochen in der Lage sein, den aktuellen Stand eines Dokuments zu validieren. Dies gilt ebenfalls für die berechtigten Personen, die den Gültigkeitsstatus einer Urkunde jederzeit anpassen können sollen. Die Verfügbarkeit muss auch im Falle von Cyberangriffen oder infrastrukturellen Problemen (Internetausfall, Stromausfall) durchgängig gewährleistet sein.

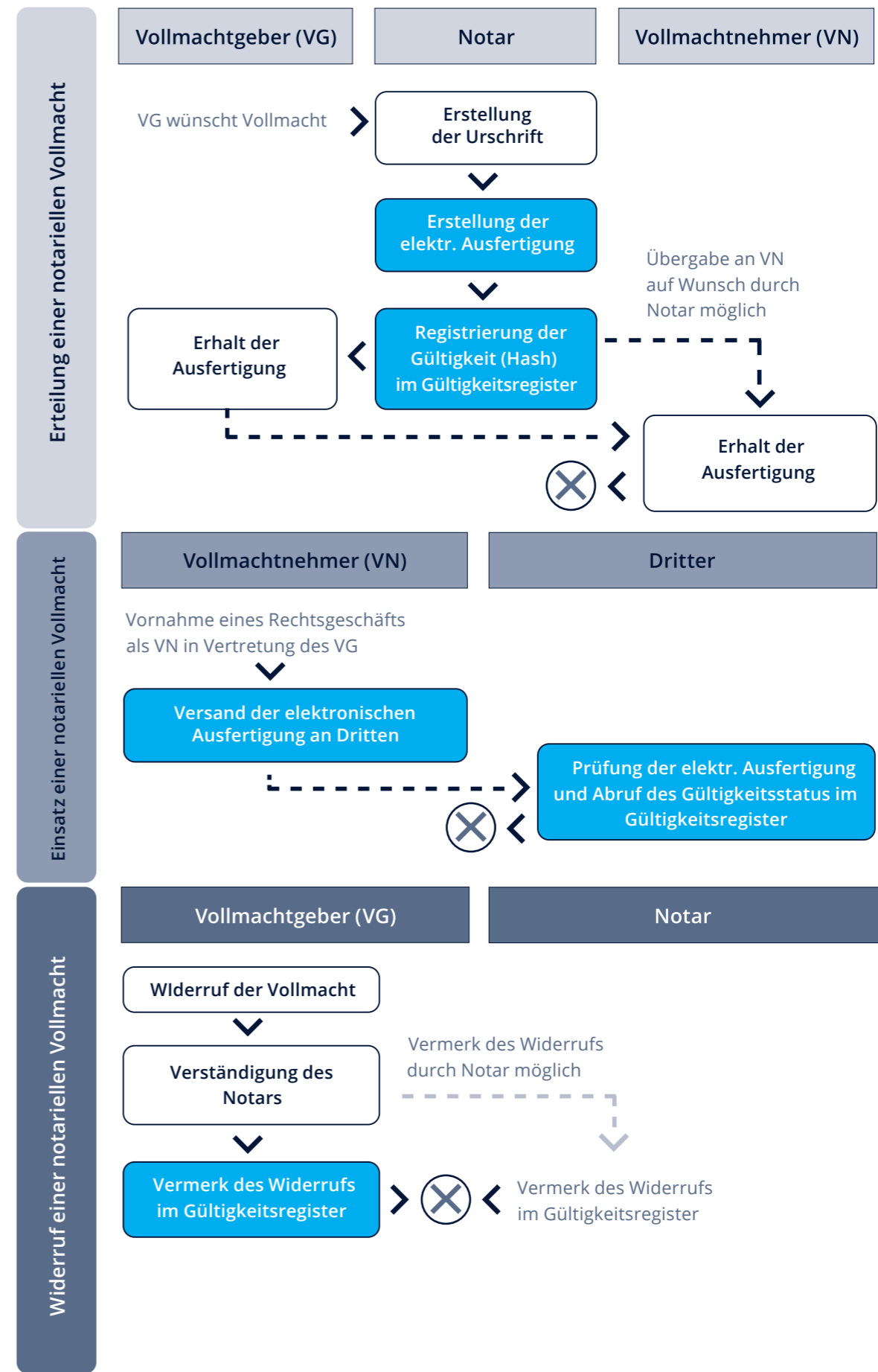


## Notarielle Vollmachten

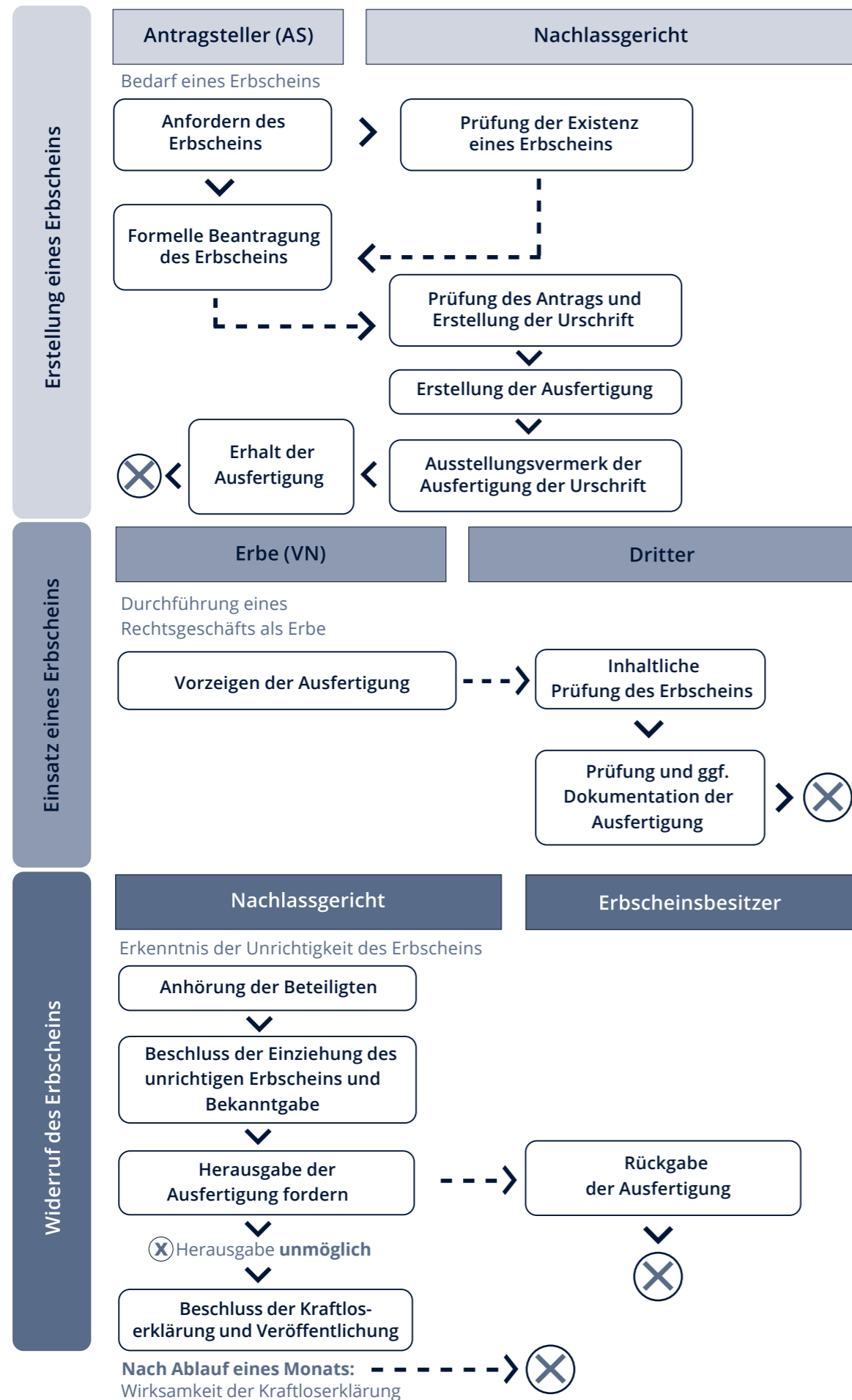
Derzeitiger **IST-PROZESS**



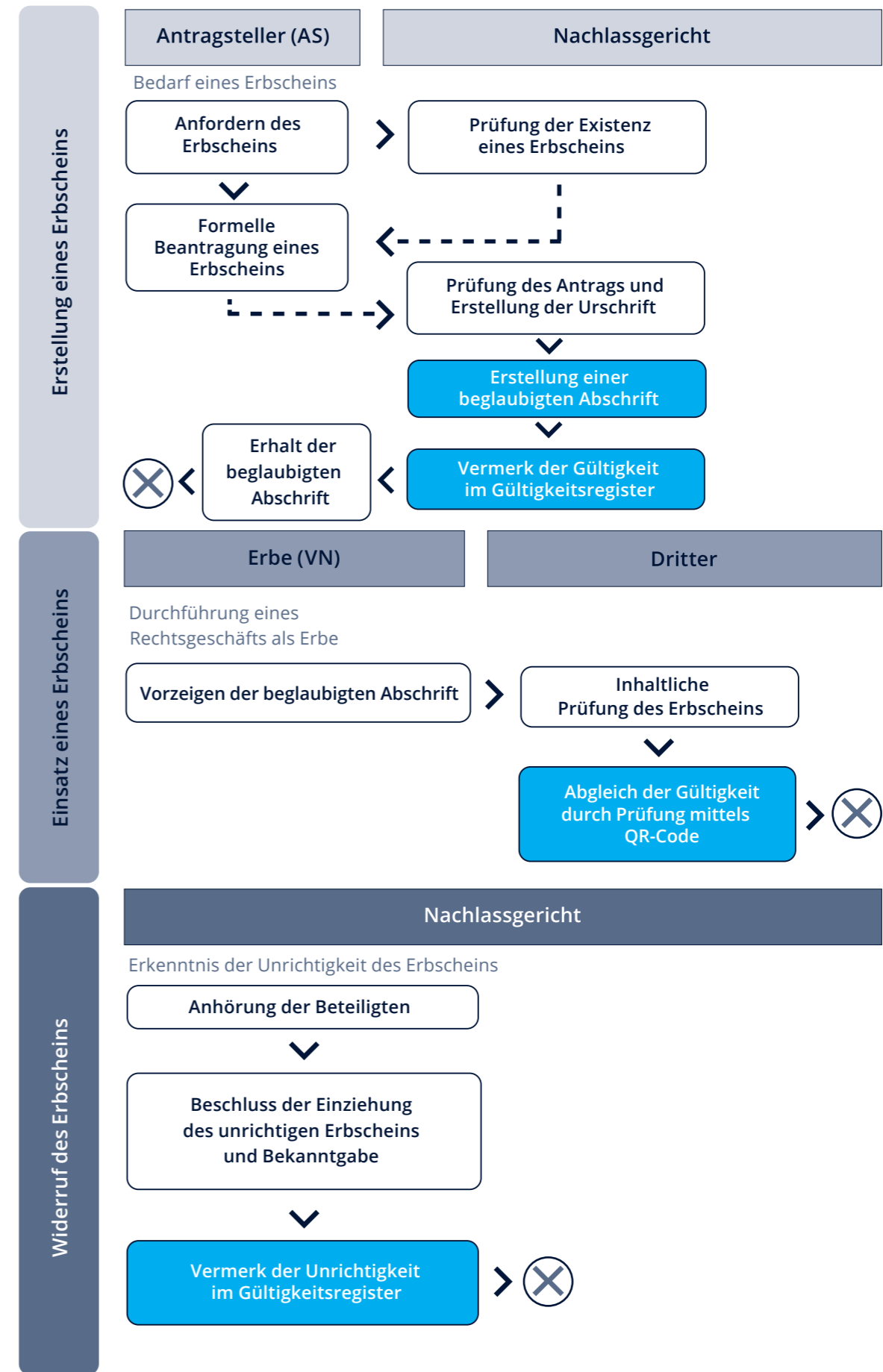
Potenzieller **SOLL-PROZESS**



## Erbscheine Derzeitiger IST-PROZESS



## Potenzieller SOLL-PROZESS



## Vertraulichkeit der Daten

Für die Umsetzung eines elektronischen Gültigkeitsregisters ist die Transparenz und Verfügbarkeit der Informationen von zentraler Bedeutung. Gleichzeitig müssen die Anforderungen der Europäischen Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), insbesondere die Vertraulichkeit der Informationen gewahrt bleiben. Auf gesetzlicher Ebene bedeutet dies, dass insbesondere die Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten (Art. 5 DSGVO) sowie der Datenschutz durch Technikgestaltung und datenschutzfreundliche Voreinstellungen (Art. 25 DSGVO) eingehalten werden. Da in einem digitalen Gültigkeitsregister vertrauliche Informationen gespeichert werden, welche nur einem bestimmten Kreis von Adressaten mit berechtigtem Interesse zugänglich sein dürfen, muss sichergestellt sein, dass unbeteiligte Dritte nicht uneingeschränkt notarielle Vollmachten oder Erbscheine einsehen können.

## Rechte- und Rollenmanagement

Für die Nutzung des elektronischen Gültigkeitsregisters interagieren unterschiedliche Personen- bzw. Berufsgruppen mit verschiedenen Zielen und Aufgaben. Um diesen Unterscheidungen Rechnung zu tragen, ist es notwendig, dass den jeweiligen Personen bestimmte Rollen zugewiesen werden können, an die entsprechende Rechte geknüpft sind. Beispielsweise muss einem Notar das Registrieren einer neuen Vollmacht möglich sein, während ein Gericht den Status eines Erbscheins auf ungültig setzen können muss. Im Gegensatz hierzu darf ein prüfender Dritter diese Vorgänge nicht umsetzen können.

## Langzeitarchivierung

Neben den aufgezeigten IT-Sicherheitsanforderungen muss das elektronische Gültigkeitsregister auch in der Lage sein, die abgespeicherten Informationen über mehrere Jahrzehnte vorzuhalten. Dies ergibt sich aus der Anforderung, dass notarielle Vollmachten und gerichtliche Urkunden teilweise über mehrere Jahrzehnte verwendet werden. Entsprechend müssen die gewählte Systemarchitektur und die verwendeten Datenformate erlauben, dass auch nach vielen Jahren eine Verarbeitung der Informationen möglich ist.

## Skalierbarkeit

Wie in der Vision beschrieben, soll im Rahmen dieses Projektes die grundsätzliche Möglichkeit geprüft werden, ein elektronisches Gültigkeitsregister zu schaffen. Auf Basis dieser Erkenntnisse könnte dann eine Vielzahl von Anwendungen in ebendiesem Gültigkeitsregister umgesetzt werden (über notarielle Vollmachten und Erbscheine hinaus). Daher soll die Lösung entsprechend skalierbar sein. Dies bedeutet zum einem, dass selbst bei Langzeitarchivierung ein Vorhalten aller relevanter Informationen möglich ist. Zum anderen darf das System auch bei zunehmender Anzahl an Teilnehmern keine Limitation darstellen.

## Interoperabilität

Die Nutzung des Systems erfolgt zu großen Teilen durch Anwender, die keine gezielte Schulung für die Verwendung des digitalen Gültigkeitsregisters erhalten haben. Wie auch bei papierbasierten Dokumenten soll nicht die Anforderung entstehen, spezielles Wissen für die Verwendung des Gültigkeitsregisters aufbauen zu müssen. Darüber hinaus soll das Gültigkeitsregister auch in die Bestandssysteme der Nutzer eingebunden werden können. Bedingt durch die große Anzahl und Heterogenität der Parteien, welche Interesse an den Informationen haben (Notare, Gerichte, Banken etc.), ist die Gewährleistung der notwendigen Interoperabilität überaus wichtig. Im besten Fall ist das System durch standardisierte Schnittstellen ansprechbar, sodass beispielsweise eine Überprüfung und ein Abgleich der notwendigen Informationen vollautomatisiert ablaufen kann.

# V

# Umsetzung des Proof-of-Concept

Für die Umsetzung des Proof-of-Concept (PoC) wurde die Blockchain-Technologie als Subkategorie der Distributed Ledger Technologie genutzt. Im Folgenden werden diese technologischen Grundlagen kurz beleuchtet.

## Blockchain / Distributed Ledger Technologie

Die Distributed Ledger Technologie (DLT) ist ein Datenbanksystem, welches sich durch gemeinsame und synchronisierte Datenhaltung zwischen mehreren Parteien auszeichnet (Schlatt et al. 2016). Eine konkrete Ausgestaltungsform dieses Datenbanksystems ist die Blockchain-Technologie, die derzeit in der öffentlichen Wahrnehmung eine sehr starke Rolle spielt. Beim Einsatz der Blockchain werden Informationen in Blöcken gespeichert und über kryptographische Methoden miteinander vernetzt (Nakamoto 2008). Jeder Teilnehmer des Netzwerkes hält dabei dieselben, redundant gespeicherten Daten vor.

In den letzten Monaten hat sich die DLT / Blockchain-Technologie sehr stark weiterentwickelt. Hierzu ist eine Vielzahl von detaillierten Arbeiten verfasst worden, die sich mit der Funktionsweise und den Charakteristika auseinandersetzen. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle die Technologie nicht weiter beschrieben, sondern auf die einschlägigen Arbeiten verwiesen (Fridgen et al. 2019; NEXT-BiVD 2019; Schlatt et al. 2016)

## Gründe für den Einsatz der Blockchain-Technologie

Die Wahl, das Gültigkeitsregister auf Basis der Blockchain-Technologie umzusetzen, lässt sich anhand der folgenden Eigenschaften begründen:

Bedingt durch ihre Peer-to-Peer Topologie erlaubt die Blockchain die Implementierung von Systemen, die ohne Abhängigkeit zu zentralen Datenbanken auskommen (Schlatt et al. 2016). Dadurch wird das Problem gelöst, dass die Daten in zentralen Datenbanken bei Verlust, Angriff oder Störung einer großen Schwachstelle ausgesetzt sind (Single Point-of-Failure). Die Blockchain erlaubt entsprechend hoch-verfügbare Systeme, da selbst bei Abschaltung einzelner Netzwerkteilnehmer das Netzwerk als solches weiterbesteht. Insbesondere bei einem elektronischen Gültigkeitsregister ist dies ein zentraler Aspekt.

Aufbauend auf der Vernetzung der einzelnen Teilnehmer ermöglicht die Blockchain-Technologie, die Daten zwischen den Netzwerkteilnehmern zu synchronisieren und sorgt für einen ständigen Austausch von Änderungen. Im Ergebnis werden alle beteiligten Parteien auf einem gemeinsamen Stand gehalten. Dies ist insbesondere bei einer organisationsübergreifenden Zusammenarbeit wie zwischen der Bundesnotarkammer und dem Bayerischen Staatsministerium der Justiz ein sehr wichtiger Aspekt.

Des Weiteren wird jede Nutzung und jede Veränderung der Blockchain detailliert abgespeichert. Damit ist nicht nur der aktuelle Stand einsehbar, sondern auch jede zwischenzeitliche Veränderung und die Gesamthistorie. Diese Informationen beinhalten neben der Veränderung auch die eindeutige Zuordnung der involvierten Parteien mit einem zugehörigen Zeitpunktbezug. Somit sind alle Ereignisse genau rekonstruierbar und damit nachvollziehbar. Im Zusammenhang mit einem elektronischen Gültigkeitsregister wird hier sichergestellt, dass beispielsweise Änderungen auch im Nachhinein genau nachvollzogen werden können.



Zu guter Letzt bietet die Anwendung der Blockchain-Technologie die Möglichkeit, die Nutzung einer innovativen Registertechnologie zu erproben. Damit können Erkenntnisse über die Technologie gewonnen und gezielt Kompetenz in den beteiligten Organisationen aufgebaut werden.

## Architektur des Proof-of-Concept

Für den Proof-of-Concept wird auf das Blockchain-Framework Hyperledger Fabric zurückgegriffen. Es handelt sich hierbei um ein modulares Blockchain-Ökosystem, welches durch zahlreiche beteiligte Entwickler stetig weiterentwickelt wird (Androulaki et al. 2018). Die Architektur von Hyperledger Fabric lässt sich mit drei Ebenen beschreiben: Die erste Schicht bildet die Blockchain selbst. Hier erfolgen die Datenhaltung, die Synchronisierung und das Rechte-Management. Die zweite Schicht stellt eine Adapterebene dar. Diese ist vor allem für das sichere Verwalten von kryptographischen Elementen verantwortlich und erlaubt durch eine standardisierte Schnittstelle eine einfache Einbindung anderer Systeme. Die dritte Ebene beschreibt die Komponenten, welche Endanwender nutzen. Hierbei wurde eine einfach zu bedienende graphische Benutzeroberfläche entwickelt, mit welcher alle Prozessschritte nachvollzogen werden können. Dank der standardisierten Schnittstelle können auf dieser Ebene auch die bereits in Verwendung befindlichen Bestandssysteme angesiedelt werden. Endanwender könnten somit weiterhin in ihrer bisherigen Softwareumgebung arbeiten und ohne weitere Umstellung das elektronische Gültigkeitsregister nutzen.

## Funktionsweise des Proof-of-Concept

### Zwei Organisationen – eine Blockchain

Eines der Hauptanliegen des Proof-of-Concept ist der Aufbau einer organisationsübergreifenden Infrastruktur. Auf der Grundlage der Blockchain-Technologie soll ein Register entstehen, welches von einzelnen Instanzen unabhängig ist und ein unvergleichbar hohes Maß an Fälschungssicherheit und Verfügbarkeit aufweist. Für den Proof-of-Concept wurden hierzu mehrere Serversysteme erstellt, auf denen die Blockchain-Komponenten installiert wurden. Obwohl es sich physisch um getrennte Systeme handelt, wird durch die Blockchain ein gemeinsamer hochsicherer Kommunikationskanal geschaffen, der eine durchgängige Synchronisierung der Daten sicherstellt. Dementsprechend wäre für die unautorisierte Verände-

rung von Daten eine Manipulation aller Server notwendig. Weiterhin sind aufgrund dieser Architektur der Blockchain Backup-Lösungen nicht mehr vonnöten.

### Zugriffsberechtigungen

Im Gegensatz zu öffentlichen Blockchain-Systemen (wie etwa Bitcoin und Ethereum) ist der Lese- und Schreibzugriff der für den Proof-of-Concept verwendeten Blockchain stark eingeschränkt. Für bestimmte Aktionen, wie beispielsweise das Ändern der Gültigkeit von Dokumenten, ist eine Zertifizierung notwendig. Somit kann effektiv sichergestellt werden, dass ausschließlich berechnete Personen und Institutionen die abgespeicherten Datensätze direkt bearbeiten können. Um jedoch trotzdem eine Verifikation der Gültigkeit von Urkunden auch durch nicht zertifizierte Parteien zu erlauben, wird im Rahmen des Proof-of-Concept bei Nennung der Dokumenten-ID eine Auskunft über den Status der entsprechenden Urkunde erteilt. Dementsprechend ist ein direkter Zugriff nicht möglich, sondern lediglich eine Auskunft zu einzelnen Dokumenten.

Der Schreibzugriff wird ebenso über eine Zertifizierung gesteuert. Nur ausgewiesene Parteien (Notare und Nachlassgerichte) können neue Dokumente registrieren. Bei der Registrierung wird zusätzlich festgelegt, welche anderen Personen in der Lage sein sollten, nachträglich Änderungen am Gültigkeitsstatus dieser Dokumente vorzunehmen. So kann beispielsweise der Vollmachtgeber selbst den Gültigkeitsstatus einer notariellen Vollmacht verändern.

### Infrastruktur

Für eine Umsetzung über die Machbarkeitsstudie hinaus bedarf es jedoch noch weitergehender Überlegungen. Da Notare bereits über eine eigene PKI-Infrastruktur verfügen (s.o.), könnte es sinnvoll sein, dass entsprechende Zertifikate direkt bei der Zertifizierungsstelle der Bundesnotarkammer verweilen. Um den Zugriff auch für Bürger ohne PKI zu erlauben, könnte jede der teilnehmenden Organisationen einen eigenen Webservice bereitstellen.

### Channels

Hyperledger Fabric erlaubt die Verwendung von „Channels“. Ein Channel ist ein privater Kanal, welcher zwei oder mehr Netzwerkteilnehmern erlaubt, private und vertrau-

liche Transaktionen durchzuführen. Nur Mitglieder eines Channels können auf die darüber kommunizierten Informationen zugreifen. Jeder Channel regelt neben den zugelassenen Mitgliedern auch deren spezifische Rollen und Zugriffsrechte.

Im Proof-of-Concept wurde ein gemeinsamer Channel für die Bundesnotarkammer und das Bayerische Staatsministerium der Justiz umgesetzt. Beiden Parteien wurden die gleichen Rollen und Rechte zugewiesen. In einem zukünftigen Szenario wäre es jedoch auch möglich, weitere Organisationen hinzuzufügen. Hierbei bedarf es einer Evaluation, ob eine Kommunikation über einen einzelnen, globalen Channel sinnvoll ist. Alternativ wäre es möglich, mehrere Channels zu etablieren. Somit könnte beispielsweise sichergestellt werden, dass bestimmte Informationen nur einer Untergruppe an Mitgliedern zur Verfügung stehen.

### Dokumenten-ID

Zur Zuordnung und Prüfung der Gültigkeit von Dokumenten ist eine eindeutige Identifikation notwendig. Dementsprechend muss jedem Dokument eine eindeutige ID zugeordnet werden, über welche der zugehörige Eintrag im Gültigkeitsregister gesucht und ausgelesen werden kann.

Im Kontext des Proof-of-Concept wurden zwei Möglichkeiten umgesetzt, um sowohl den Anforderungen für eine notarielle Vollmacht als auch denen für einen Erbschein gerecht zu werden:

1) Auf Basis der Blockchain-Technologie ist es möglich, einen digitalen Fingerabdruck, auch Hashwert genannt, des zu registrierenden Dokumentes zu erstellen und diesen als eindeutige ID zu verwenden. Dieses Vorgehen ist insofern vorteilhaft, als dass der Wert automatisch zum zugehörigen Dokument passt.

2) Alternativ ist es möglich, einen Quick Response (QR) Code inklusive Klartext auf dem hinterlegten Dokument aufzubringen, der eine zuvor erstellte ID beinhaltet. Der Code kann anschließend mit jeder herkömmlichen Kamera eingescannt und mit einer entsprechenden Software dekodiert oder manuell gelesen werden. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass im Rahmen einer Übergangsphase sowohl digitale als auch papierbasierte Dokumente verwendet werden können.



# Evaluation und Empfehlung

Abschließend werden die Ergebnisse und Erkenntnisse dieses Projektes in der zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Form dargestellt. Dabei werden sowohl Vorteile als auch Herausforderungen genannt.

## Fachliche Evaluation

Die fachlichen Anforderungen sind im Rahmen eines Blockchain-basierten Gültigkeitsregisters umsetzbar. Vor allem auf die Geschwindigkeit, die Transparenz und die Rechtssicherheit von Abläufen scheint ein elektronisches Gültigkeitsregister positive Auswirkungen zu haben.

Insbesondere für den Fall der Ungültigkeit von Dokumenten könnte die Geschwindigkeit der Abläufe mit Hilfe des Registers im Vergleich zur Papierwelt erhöht werden. Indem der Gültigkeitsstatus eines Dokuments beispielsweise durch den Vollmachtgeber direkt im Register verändert wird, lassen sich langwierige Prozesse rund um die Herausgabe von papierbasierten Ausfertigungen vermeiden. Dies würde auch für die Gerichte eine Erleichterung darstellen, da das Verfahren der Kraftloserklärung damit hinfällig würde.

Da der aktuelle Stand der Gültigkeit von im Register hinterlegten Dokumenten für die relevanten Beteiligten im Rechtsverkehr direkt einsehbar ist, wird die Transparenz bei der Abwicklung von Rechtsgeschäften erhöht. Mit einem elektronischen Gültigkeitsregister sind die Beteiligten in der Lage, vorgelegte Dokumente auf ihre Gültigkeit in Echtzeit zu prüfen. Darüber hinaus könnte der Zeitpunkt einer Veränderung der Gültigkeit, der Zeitpunkt einer Prüfung und auch der jeweilige Stand der Gültigkeit in einem digitalen Gültigkeitsregister vermerkt bleiben und wäre damit auch nachträglich nachvollziehbar.

Dies würde für den Vollmachtgeber oder den wahren Erben im Angesicht einer widerrufenen Vollmacht oder eines unrichtigen Erbscheins zu schnellerer Sicherheit führen und den Grad der Zuverlässigkeit im Rechtsverkehr (auch ohne Rückgriff auf Rechtsscheinbestände) lang-

fristig erhöhen. Entsprechend wäre es möglich, vorsätzlichen Missbrauch eines bereits ungültigen Dokuments (in der papierbasierten Version weiterhin möglich) im Rahmen eines elektronischen Gültigkeitsregisters nahezu auszuschließen. Der Missbrauch würde bei der Prüfung der Gültigkeit im Register sofort auffallen.

Um ein elektronisches Gültigkeitsregister einzuführen, wären allerdings gewisse rechtliche Anpassungen notwendig, die die elektronische Version eines Dokuments der Urschrift gleichstellt (etwa durch eine Ergänzung des § 47 BeurkG, der bisher nur die papiergebundene Ausfertigung der Urschrift gleichstellt). Ohne die entsprechenden Anpassungen könnten sich die Vorteile in Bezug auf die Transparenz und Rechtssicherheit nicht realisieren lassen.

Weiterhin würde die Einführung eines elektronischen Gültigkeitsregisters die Veränderung etablierter Prozesse erfordern. Dies würde für Banken, Unternehmen und Privatpersonen eine gewisse Umstellung bedeuten. Vor dem Hintergrund der immer weiter fortschreitenden Digitalisierung scheint dieser Aspekt jedoch unabhängig von den Überlegungen dieses Projektes nur eine Frage der Zeit.

## Technische Evaluation

Im Hinblick auf die technischen Anforderungen scheinen durch den entwickelten Proof-of-Concept alle wesentlichen Aspekte umgesetzt werden zu können. Mit dem gewählten Blockchain-Framework Hyperledger Fabric werden die unter „IT-Sicherheit“ formulierten Anforderungen erfüllt. Die Datenintegrität wird durch die zugrundeliegenden Funktionsweisen der Blockchain-Technologie gewährleistet. Des Weiteren wird die Kommunikation zwischen einzelnen Modulen durch Channels derart gesichert, dass effektiv ein Mitlesen durch Dritte verhindert wird. Die gleiche Technologie kommt bereits im Online-Banking erfolgreich zum Einsatz. Dementsprechend erfüllt der Proof-of-Concept auch die Anforderung der „Vertraulichkeit der Daten“.

Durch die Notwendigkeit von Zertifizierungen für entsprechende Aktionen, wie beispielsweise die Gewährung eines Schreibzugriffs zum Ändern der Gültigkeit von Dokumenten, kann effektiv sichergestellt werden, dass ausschließlich berechnete Personen und Institutionen Veränderungen an den abgespeicherten Datensätzen vornehmen können. Somit entspricht der Proof-of-Concept den technischen Anforderungen des „Rechte- und Rollenmanagements“. Inwiefern für eine spätere Umsetzung an dieser Stelle Änderungen notwendig wären, muss im Rahmen von Folgeüberlegungen analysiert werden. Dazu zählt beispielsweise die Frage, inwiefern es für einen reinen Lesezugriff einer Zertifizierung bedarf. Hier wäre zu prüfen, ob für die Anwendung eines Gültigkeitsregisters zwingend ein flächendeckendes Identitätsmanagement notwendig wäre.

Obwohl aufgrund der schnellen Entwicklung und des geringen Alters der Technologie auf nur eingeschränkte Erfahrungswerte zurückgegriffen werden kann, geben die architektonischen Eigenschaften der Technologie keinen Anlass, zu vermuten, dass die Bedingung der „Langzeitarchivierung“ nicht erfüllt wird. Im Vorfeld einer tatsächlichen Implementierung muss mit den beteiligten Unternehmen eine weitere Abstimmung erfolgen.

Bezüglich der Skalierbarkeit kann Hyperledger Fabric grundsätzlich positiv bewertet werden. Im Unterschied zu älteren Blockchain-Implementierungen kommt bei Hyperledger Fabric kein energieintensiver Proof-of-Work Konsensmechanismus mehr zum Einsatz (anders als etwa bei der Bitcoin Blockchain). Vielmehr setzt der Prototyp auf einen innovativen stimmenrechtsbasierten Konsensalgo-

rithmus, welcher deutlicher schneller funktioniert und keinen signifikanten Energieverbrauch aufweist. Somit wird ein sicherer Dateneintrag für die Teilnehmer bereits innerhalb weniger Sekunden erreicht und dabei die Umwelt geschützt. Entsprechend ist die Technologie grundsätzlich skalierbar. Ob die zukünftigen Anforderungen an die „Skalierbarkeit“ jedoch von Hyperledger Fabric bewältigt werden können, lässt sich derzeit noch nicht final beantworten. Dies hängt insbesondere von der Anzahl der an einem zukünftigen Gültigkeitsregister beteiligten Organisationen und der Menge der Anwendungsfälle ab, welche auf diesem abgebildet werden.

Somit lässt sich zu diesem Zeitpunkt festhalten, dass das Framework Hyperledger Fabric von den definierten Anforderungen die Bedingungen „IT-Sicherheit“, „Vertraulichkeit der Daten“, „Rechte- und Rollenmanagement“ und voraussichtlich auch „Langzeitarchivierung“ erfüllt. Entsprechend kann bei der weiteren Umsetzung auf die im Rahmen des Projekts erzielten technologischen Entwicklungen aufgebaut werden. Lediglich bezüglich der Einhaltung der Bedingung „Skalierbarkeit“ kann aktuell noch kein Fazit gezogen werden.

Auch die der Blockchain-Technologie zugrundeliegende Architektur ist für den Einsatz in einem elektronischen Gültigkeitsregister sinnvoll. Insbesondere die einfache Integration von weiteren Anwendungsfällen und Organisationen, die auch nach einer initialen Einführung möglich ist, lässt sich hier nennen. Dementsprechend wäre es möglich, das elektronische Gültigkeitsregister sukzessive um weitere Anwendungsfälle zu erweitern.

## Offene Fragestellungen

Im Rahmen dieses Projektes, das sich lediglich mit der Umsetzung eines Proof-of-Concept beschäftigt, konnten einige Fragen nicht abschließend und umfassend geklärt werden. Diese Fragestellungen sollen im Folgenden kurz dargestellt und für künftige Untersuchungen offengehalten werden.

### Infrastruktur

Damit ein elektronisches Gültigkeitsregister in Zukunft ohne sicherheitstechnische Bedenken eingesetzt werden kann, muss zunächst eine sichere Infrastruktur geschaffen werden. Zwar sind Notare und Gerichte bereits mit einer solchen ausgestattet, sobald allerdings weitere Institutionen direkt an die Blockchain angeschlossen werden sollen, müssten auch diese über die entsprechenden kryptographischen Systeme verfügen. Diese Überlegungen wurden im Rahmen dieses Projektes weitgehend ausgeklammert, da sie übergreifende Überlegungen erfordern, die über die Ziele dieses Projektes hinausgehen. Dieser Aspekt ist vor der Einführung eines elektronischen Gültigkeitsregisters zu klären.

### Integration der Bestandssysteme

Neben einer flächendeckenden Infrastruktur müssen Lösungen erdacht werden, die für einen Übergangszeitraum sowohl in einer digitalisierten, als auch noch in einer analogen Welt einsetzbar sind, um die Transformation für alle Anwendergruppen zu ermöglichen.

Weiterhin soll das Gültigkeitsregister in seiner möglichen künftigen Verwendung nicht für sich alleine stehen, sondern vielmehr in die existierende Anwendungslandschaft integriert werden. Endnutzer sollen weiterhin mit ihren vertrauten Bestandssystemen arbeiten können, ohne dass die zusätzliche Blockchain-Infrastruktur einen Mehraufwand bedeutet. Darüber hinaus soll die Einbindung in elektronische Vorgangs- und Aktenbearbeitungssysteme möglich sein, damit der Zugriff auf das Register unmittelbar in die sonstigen (elektronischen) Arbeitsprozesse integriert werden kann. Hierzu müssen die Bestandssysteme und die neue Blockchain-Infrastruktur interoperabel sein,

also einen automatisierten und zuverlässigen Datenaustausch über entsprechende Schnittstellen gewährleisten.

### Datenschutz

Mit den Sicherheitscharakteristika von Blockchain (Manipulationssicherheit, Transaktionslog, redundante Speicherung) gehen auch eine Reihe von Herausforderungen an den Datenschutz einher. Bedingt durch die verwendete „append-only“-Datenstruktur (es werden keine alten Einträge verändert, sondern ausschließlich neue geschrieben), ist es in der Blockchain zwar möglich, alte Einträge nachträglich zu korrigieren oder auch als unrichtig zu kennzeichnen. Eine echte Löschung von bestehenden Einträgen ist jedoch nicht möglich. Diese Informationen verbleiben zwangsweise im System. Dies kann vor dem Hintergrund des „Rechts auf Vergessenwerden“ (vgl. Art. 17 DSGVO) eine Herausforderung darstellen.

Im Rahmen des Proof-of-Concept wurde daher bereits darauf geachtet, lediglich Hashwerte in der Blockchain zu speichern (und nicht etwa den Text des Erbscheins oder der notariellen Vollmacht). Doch auch bloße Hashwerte können unter bestimmten Umständen personenbezogene Daten darstellen und damit der DSGVO unterfallen.

In diesem wie auch in weiteren Punkten ist die datenschutzrechtliche Bewertung der Blockchain-Technologie derzeit stark im Fluss und muss weiter beobachtet werden. An dieser Stelle soll daher lediglich auf eine besonders repräsentative Aufarbeitung verwiesen werden (Gutachten von Finck 2019 im Auftrag des Europäischen Parlaments).

### Langzeitarchivierung

Im Rahmen des Proof-of-Concept wurde auf aktuell gültige Standardverfahren, Programmiersprachen und Datenformate zurückgegriffen. Dies erlaubt zum aktuellen Zeitpunkt eine Sicherstellung der Kompatibilität. Andererseits ist zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abschätzbar, in welche Richtung sich technische Standards verändern werden. Insbesondere bezüglich der Zeiträume, die für die Aufbewahrung von im Gültigkeitsregister hinterlegten Dokumenten zukünftig relevant werden, ist eine abschließende Aussage schwierig. Dementsprechend wäre vor der

Einführung eines elektronischen Gültigkeitsregisters festzulegen, wie mit der Verwaltung von älteren Dokumenten umgegangen werden soll, damit diese auch bei Veränderung der Standards weiterhin verfügbar sind.

### Skalierung der Blockchain

Der starke Integritätsschutz sowie die hohe Ausfallsicherheit wird durch das dezentrale, verteilte System und den notwendigen Konsensmechanismus der Blockchain sichergestellt. Diese erzeugen jedoch im Vergleich zu einer zentralen Datenbank einen unvermeidbaren Koordinationsaufwand in Bezug auf Rechen- und Speicherkapazität. Mit jedem zusätzlichen Knoten steigt auch der entsprechende Ressourcenbedarf des gesamten Systems.

Öffentliche und genehmigungsfreie Blockchains haben bereits bewiesen, dass selbst ein komplett globales Netz möglich ist. Am Beispiel von Ethereum zeigt sich, dass mit 11.000 Knoten bzw. Netzwerkteilnehmern bis zu 1,3 Millionen Transaktionen pro Tag möglich sind. Allerdings könnte bei dem hier eingesetzten Hyperledger Fabric Framework die maximale Anzahl an möglichen Teilnehmern begrenzt sein. Zum aktuellen Zeitpunkt liegen keine Informationen vor, wie gut entsprechende Blockchains mit einer sehr hohen Anzahl an Netzwerkteilnehmern umgehen können.

### Vergabe von Rechten

Für die Teilnahme an der Blockchain müssen die Netzwerkteilnehmer verifiziert werden. Diese werden in einem PKI-System durch so genannte Zertifizierungsstellen ausgegeben. In Hyperledger Fabric verwalten die Zertifizierungsstellen zusätzlich noch eine „Certificate Revocation List“. Daraus geht hervor, welche Zertifizierungen für ungültig erklärt wurden und anschließend nicht mehr von dem System akzeptiert werden. Da die Zertifizierungsstellen somit über den Zugriff auf das System entscheiden können, muss ihnen ein hohes Maß an Vertrauen entgegengebracht werden. Insofern könnte sich eine Einbeziehung der Zertifizierungsstelle der Bundesnotarkammer anbieten, da diese sogar als qualifizierter Vertrauensdiensteanbieter zugelassen worden ist.

Allgemeiner ausgedrückt bedarf es eines Governance-Mechanismus, der die Balance zwischen hierarchischen Entscheidungen, Autonomie und Sicherheit gewährleistet.

### Ergebnis und kritische Würdigung

Im Rahmen des Projektes wurde ein elektronisches Gültigkeitsregister anhand zweier Anwendungsfälle in Form eines Proof-of-Concept umgesetzt und initial untersucht. Damit ist das vorliegende Projekt – als die erste aktive Blockchain-Kooperation zweier Institutionen der deutschen Justiz – zu dem Ergebnis gekommen, dass die Blockchain-Technologie grundsätzlich für die Umsetzung eines elektronischen Gültigkeitsregisters in Frage kommt. Aus Sicht der fachlichen und technischen Anforderungen können weitestgehend alle Aspekte adressiert und umgesetzt werden. Nichtsdestotrotz muss im Rahmen weiterer Analysen untersucht werden, wie mit den noch unbeantworteten Fragen umgegangen werden soll. Insbesondere müssen die strukturellen und rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die den prototypischen Einsatz solcher elektronischen Systeme ermöglichen.

## Ausblick

Weitere Anwendungsfälle können breit gestreut sein. Potenzial besteht überall dort, wo ein analoges Dokument bestimmte Rechte oder Pflichten verkörpert. Dies könnte beispielsweise bei Vollstreckungstiteln oder auch bei Zeugniskurkunden der Fall sein. Im Fall von Zeugniskurkunden existieren bereits anderweitige Untersuchungen zur Praktikabilität einer Blockchain-Lösung. Die Erweiterung der im Zusammenhang mit der notariellen Vollmacht bzw. dem Erbschein aufzubauenden Infrastruktur ist damit nur eine Frage der gewünschten Komplexität und technischen Skalierbarkeit.

## Literaturverzeichnis

Androulaki, Elli; Barger, Artem; Bortnikov, Vita; Cachin, Christian; Christidis, Konstantinos; Caro, Angelo et al. (2018): Hyperledger Fabric: A Distributed Operating System for Permissioned Blockchains.

Finck, Michèle (2019): Blockchain and the General Data Protection Regulation. Can distributed ledgers be squared with European data protection law?: study. Brussels: European Parliament. Online verfügbar unter [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634445/EPRS\\_STU\(2019\)634445\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634445/EPRS_STU(2019)634445_EN.pdf), zuletzt geprüft am 14.01.2020.

Fridgen, Gilbert; Guggenberger, Nikolas; Hoeren, Thomas; Prinz, Wolfgang; Urbach, Nils (2019): Chancen und Herausforderungen von DLT (Blockchain) in Mobilität und Logistik. Unter Mitarbeit von Johannes Baur, Henning Brockmeyer, Wolfgang Gräther, Elisaweta Rabovskaja, Vincent Schlatt, André Schweizer et al. Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT. Online verfügbar unter

[https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/blockchain-gutachten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/blockchain-gutachten.pdf?__blob=publicationFile).

Nakamoto, Satoshi (2008): Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Online verfügbar unter <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, zuletzt geprüft am 14.01.2020.

NExT e.V.; Initiative Blockchain in der Verwaltung Deutschland; Community of Practice Blockchain des NExT-Expertenetzwerks (2019): Blockchain in der Verwaltung. Anwendungsbereiche und Herausforderungen.

Schlatt, Vincent; Schweizer, André; Urbach, Nils; Fridgen, Gilbert (2016): Blockchain: Grundlagen, Anwendungen und Potenziale. Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT. Online verfügbar unter [https://www.fit.fraunhofer.de/content/dam/fit/de/documents/Blockchain\\_WhitePaper\\_Grundlagen-Anwendungen-Potentiale.pdf](https://www.fit.fraunhofer.de/content/dam/fit/de/documents/Blockchain_WhitePaper_Grundlagen-Anwendungen-Potentiale.pdf).

## Impressum

### Herausgeber:

Bundesnotarkammer K.d.Ö.R.  
Mohrenstraße 34  
10117 Berlin  
030 383866-0  
bnotk@bnotk.de  
www.bnotk.de

und  
Bayerisches Staatsministerium der Justiz  
80097 München  
089 5597-01  
poststelle@stmj.bayern.de  
www.justiz.bayern.de

### Redaktion:

Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des  
Fraunhofer Instituts für Angewandte  
Informationstechnik FIT

Prof. Dr. Nils Urbach  
Dr. Benedikt Drasch  
Tobias Guggenberger  
Fabiane Völter  
Alexander Rieger  
Nadja Danninger

Bundesnotarkammer

Bayerisches Staatsministerium der Justiz

Dr. Martin Wachter  
Dr. Andreas Ehresmann

### Druck:

FLYERALARM GmbH  
Alfred-Nobel-Straße 18  
97080 Würzburg

**Layout:** Susanne Grimm,  
Bundesnotarkammer

**Gestaltung / Grafik:** Carolin Schaefer,  
Bundesnotarkammer

**Auflage:** 500 Stück

**Stand:** April 2020

### Empfohlene Zitierweise:

Danninger, N., Drasch, B., Ehresmann, A., Guggenberger, T., Rieger, A., Urbach, N., Völter, F., Wachter, M. 2020. Das Blockchain-basierte Gültigkeitsregister. Eine Machbarkeitsstudie zur ersten Blockchain-Kooperation in der deutschen Justiz. Bayreuth/Berlin/München. Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT, Hrsg.: Bundesnotarkammer K.d.Ö.R und Bayerisches Staatsministerium der Justiz

