

Dokumente im Transportwesen

Dr. A. T. Schulte, S. Jakob, T. Korkmaz
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund, Deutschland
kontakt_reallabor@fit.fraunhofer.de

Ausgangssituation und Problemstellung

Unternehmen können ihre logistischen Prozesse häufig nur bis zu einem bestimmten Grad digitalisieren, da Teile ihrer Prozesse analoge Dokumente voraussetzen. Ein wichtiger Schritt in Richtung Industrie 4.0 ist daher vorrangig der Einsatz neuer, innovativer Technologien zur Digitalisierung dieser Dokumente.

Ein digitales Dokument kann aufwandsarm z. B. mithilfe von ERP-Systemen erstellt werden. Allerdings müssen auch diese digitalen Exemplare den Anforderungen an analoge Dokumente genügen. So müssen Frachtbriefe vor dem Versand der Ware in dreifacher Ausfertigung vorliegen und während des Transportes editierbar sein. Dagegen werden beispielsweise Ursprungszeugnisse oder Transportversicherungszertifikate lediglich einmal ausgestellt und dürfen nicht wieder verändert werden. Auch die Einsicht in die Dokumente ist stark von ihrer Funktion abhängig und unterliegt unter Umständen strikten Restriktionen. Zur effizienteren Erzeugung, Handhabung und Verarbeitung von Transportdokumenten ist deshalb ein umfassender Ansatz erforderlich, der alle beteiligten Akteure entlang der Transportkette mit einbezieht und dabei eine individuelle Konfigurierbarkeit von Zugriffsrechten gewährleistet.

Lösungsansatz

Die Blockchain bietet bei der Digitalisierung von Dokumenten im Transportwesen einen vielversprechenden, ganzheitlichen Ansatz zur Prozessverbesserung und Kostensenkung. Durch ihre Datenhaltungsstruktur schafft sie die Möglichkeit einer effizienten Handhabung im Dokumentenmanagement und stellt die

Authentizität von Papieren sicher. Dies ist möglich, da Veränderungen in Dokumenten in der Blockchain nachgehalten werden können. Integrierte Synchronisationsmechanismen sorgen in einem Blockchain-Netzwerk zudem dafür, dass die Teilnehmer Informationen über Änderungen echtzeitnah erhalten. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, Änderungen an einem Dokument während eines Transportes in der Blockchain zu speichern und die Aktualität der Informationen zu gewährleisten.

Bei Urkunden und ähnlichen Dokumenten ist die Integrität ihre wichtigste Eigenschaft, aber auch der Schutz vor unberechtigten Zugriffen spielt eine große Rolle. Die Besitzverhältnisse an den Dokumenten müssen genauso hinterlegt werden können, wie die Berechtigungen zur Einsicht.

Die synchronisierte Informationsbasis in einer Blockchain sorgt dafür, dass alle Teilnehmer auf die gleichen Informationen zugreifen. Daher kann der Zugriff auf Dokumente einfach durch Smart Devices realisiert werden. Diese greifen, abhängig von den Zugriffsrechten des Nutzers, auf die Informationen in der Blockchain zu und erlauben Einsicht oder Änderungen an den Dokumenten, wie beispielsweise bei der Übergabe der Ware an den Empfänger.

Durch die Implementierung der Blockchain-Technologie in das Dokumentenmanagement werden Prozesse entlang der Lieferkette schlanker und schneller, was zu einer Senkung der Prozesskosten beiträgt. Digitale, statische Dokumente wie Urkunden und amtliche Dokumente, die auf der Blockchain gespeichert sind, können durch die Vergabe von Einsichtsrechten schneller zur Verfügung gestellt und verifiziert werden.

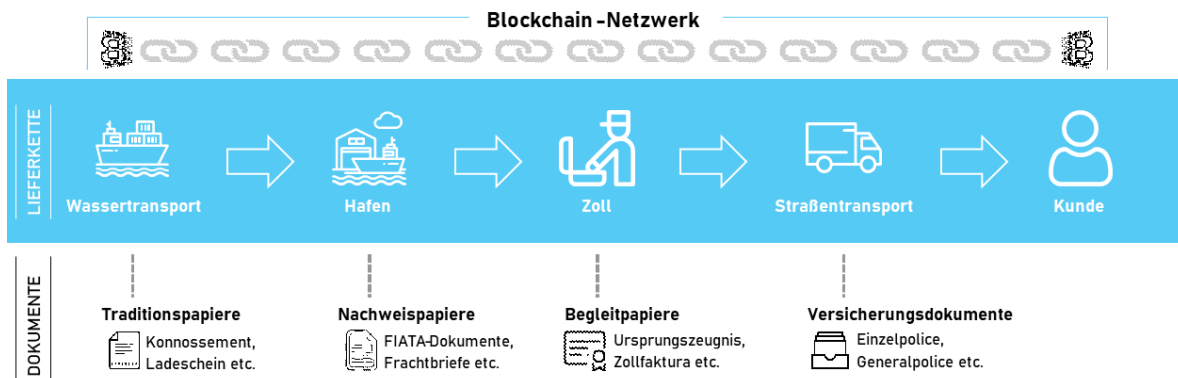


Abbildung 1: Blockchain-basiertes Dokumentenmanagement im Transportwesen

Im Falle von digitalen, dynamischen Dokumenten, wie z. B. Transportdokumenten, sind die Teilnehmer eines Blockchain-Netzwerks dazu in der Lage jede Änderung der Dokumente nachzuvollziehen. Dies ist eine wichtige Eigenschaft, da diese Dokumente nicht nur den Weg der Fracht entlang der Wertschöpfungskette widerspiegeln, sondern auch Belege sein können, auf deren Basis weitere Prozesse initiiert werden. Ein Standardbeispiel hierfür stellt das Dokumenteninkasso dar, welches im Außenhandel als Instrument der Zahlungsabwicklung dient.

Herausforderungen für die Umsetzung

Zu den wichtigsten organisatorischen Voraussetzungen für den Blockchain-Einsatz im Dokumentenmanagement zählt der Konsens über die Teilnahme an der Blockchain zwischen den Teilnehmern entlang der Transportkette. Dieses Einverständnis ist notwendige Bedingung für alle weiteren Veränderungsprozesse und die Arbeit mit Blockchain-basierten Dokumenten. Ferner stellt die Abstimmung und Vereinbarung einheitlicher Standards und rechtlicher Anforderungen unter den Teilnehmern eines gemeinsamen Dokumentenmanagements eine weitere Bedingung dar. Dazu gehören z. B. die Form und Zugänglichkeit der Blockchain sowie juristische Fragen zu Rechten und Pflichten der Teilnehmer.

Aus technischer Sicht müssen sich alle Teilnehmer auf den Einsatz eines bestimmten Blockchain-Frameworks einigen. Bei der Auswahl und Konfiguration des ausgewählten Blockchain-Frameworks muss gewährleistet sein, dass sie den Ansprüchen des jeweiligen Use Cases entspricht. Weiterhin muss eine Anpassung bestehender Systeme und

Komponenten, wie zum Beispiel ERP-Systeme oder Smart Devices erfolgen, damit diese mit der Blockchain interagieren können. Die Blockchain dient dabei als Datenhaltungsinfrastruktur.

Bei statischen Dokumenten stellt sich bei der Implementierung der Blockchain die Frage der Zugriffsverwaltung. Die ausstellende Instanz muss nicht gleichzeitig der Besitzer des Dokumentes sein. Daher müssen komplexe Besitzansprüche und Einsichtsberechtigungen konfigurierbar sein.

Eine der Herausforderungen bei der Digitalisierung von dynamischen Dokumenten ist die Verifikation der Informationsquelle. Durch jeden Vorgang in der Lieferkette variieren die Ausprägungen der Dokumente, da diese kontinuierlich mit neuen Informationen angereichert werden. Um die Integrität der Informationen nachvollziehen zu können muss nachweisbar sein, woher diese Informationen kommen und wer die Änderung an den Dokumenten vorgenommen hat.

Stakeholder

Die gewachsene Struktur des Rheinischen Reviers, geprägt durch die Energie- und Schwerindustrie, bietet eine optimale Voraussetzung zur Implementierung eines Blockchain-basierten Dokumentenmanagements. Große Industriekonzerne, viele kleine und mittelgroße Unternehmen, Grenzen zum europäischen Ausland und viele verschiedene Verkehrsanbindungen (Luftwege, Wasserstraßen, Landwege) ergeben unterschiedliche logistische Anforderungen. Diese werden durch verschiedene, multimodale Transportprozesse erfüllt. Da jeder Abschnitt eines Transportes einer Vielzahl analoger Dokumente bedarf, um gesetzliche

und vertragliche Pflichten zu erfüllen, birgt die Digitalisierung dieser Dokumente insbesondere im Rheinischen Revier ein erhebliches, innovatives Potential.

Binnenhäfen im rheinischen Revier liegen an einer der verkehrsreichsten Wasserstraßen der Welt und können als zentrale Umschlagplätze vom Einsatz eines Blockchain-basierten Dokumentenmanagements profitieren. Grenzübergreifende Vorhaben, wie eine Kooperation mit Häfen in den Niederlanden (siehe Projekt „Deliver“ am Hafen Rotterdam), werden durch eine Implementierung der Blockchain zum Dokumentenmanagement der Hafengesellschaften greifbar. Die Digitalisierung der Transportdokumente, Begleitpapiere und Versicherungsdokumente führt unter anderem auch

dazu, dass logistische Prozesse schlanker und kosteneffizienter werden.

Das Transportwesen profitiert beim Einsatz von Blockchain-Technologien von einer umfassenden Transparenz der Lieferkette für den multimodalen Güterverkehr. Ein weitestgehend papierloses Dokumentenmanagement macht den Blockchain Einsatz auch in allen anderen logistischen Bereichen denkbar. Vor allem für Unternehmen mit einer komplexen (z. B. länderübergreifenden) Lieferkette und vielen Zulieferern und Kunden bietet sich eine Blockchain-Lösung an. Logistikkonzerne können von einem Blockchain-basierten Dokumentenmanagement genauso profitieren wie Automobilzulieferer.