

EINSATZ DER BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE IM BAUWIRTSCHAFTLICHEN GERÄTEMANAGEMENT

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Business Administration

im Universitätslehrgang MBA Bauwirtschaft

eingereicht von

Ing. David Unfried

eingereicht am 23.09.2019

Department für Bauen und Umwelt

an der Donau-Universität Krems

Betreuer/in: o.Univ.Prof.Mag.Dr.rer.soc.oec. Alfred Taudes

Mühlheim am Inn, am 23.09.2019

1 Kurzfassung

1.1 Deutsch

Eine Baustelle erfordert neben dem Einsatz der Ressource Mensch verschiedenste Baugeräte und Hilfsstoffe. Gemessen an den Gesamtkosten stellen die der Baugeräte je nach Verrechnungsart im Unternehmen, Art der Baustelle und dem Bauvolumen zwischen 2-6% dar. Um eine inner- und zwischenbetriebliche Verrechnung von Gerätekosten zu ermöglichen wird die österreichische Baugeräteliste herangezogen. Diese enthält alle erforderlichen Geräte, die zur Bauausführung notwendig sind. Sie gliedert sich in 24 Hauptgruppen von Geräten. Danach folgt die Gerätegruppe, -Untergruppe und -Art. Durch eine Ergänzung in einer numerischen Zahlenfolge wird die technische Kenngröße definiert. Der Berechnung von Abschreibung und Verzinsung, die als Basis für die monatlichen Sätze dient, liegen der mittlere Neuwert, eine lineare Abschreibung, eine einfache Zinsrechnung und ein kalkulatorischer Zinssatz zugrunde. Weiters werden die Reparaturkosten anhand langjähriger Erfahrung durch einen prozentuellen Satz vom mittleren Neuwert ermittelt. Die Summe von Abschreibung und Verzinsung und Reparaturkosten bilden somit die monatlichen Gerätekosten. Um kleinere Zeiteinheiten zu berechnen dienen Umrechnungsfaktoren. 30 Kalendertage oder 170 Vorhaltestunden stellen 1 Vorhaltemonat dar.

Ein Anlagenkauf wird für die einzelnen Filialen über die maschinentechnische Abteilung abgewickelt. In der Anlagenbuchhaltung lassen sich Geräte mit einem Rechnungsbetrag über 400€ und unter 400€ unterscheiden. Letztere werden als geringwertige Wirtschaftsgüter bezeichnet und anhand des großen Verwaltungsaufwandes im Normalfall nicht inventarisiert. Wenn in der folgenden Arbeit von Baugeräten oder Geräten gesprochen wird, bezieht sich dies immer auf Geräte deren Warenwert die Schwelle von 400€ überschreitet und somit einer Inventarisierung und Anlage im Artikelstamm unterzogen werden. Herrscht anhand geplanter Kapazitäten auf Baustellen nun ein Bedarf solcher Geräte, gehen verschiedene Schritte voraus bis sich diese am geplanten Einsatzort wiederfinden. Durch die Arbeitsvorbereitung werden alle für den Einsatz benötigten Geräte ermittelt und der Lagerplatzverwaltung oder dem Magazineur mitgeteilt. Das bekannte Lieferscheinwesen gilt in diesem Fall als gängige Praxis. Der Empfänger bestätigt durch eine Signatur den Erhalt einer Ware, der an eine Gegenleistung geknüpft ist. Die Auslieferung erfolgt entweder durch eine direkte Abholung vor Ort am jeweiligen Lagerplatz oder wird direkt durch die Gerätedisposition zum Einsatzort geliefert. Die Lieferscheine dazu werden gesammelt und in bestimmten Zeitintervallen in das ERP-System eingegeben damit der Verrechnungsprozess

starten kann. Diese beschriebenen Abläufe sind jedoch sehr papier- und vor allem zeitintensiv. Genau deswegen bieten diese Prozesse enormes Potential durch Digitalisierung und Automatisierung ein altes System zu verbessern oder sogar zu revolutionieren und die Produktivität zu steigern.

Doch wie soll das einer Branche gelingen, die gemessen an ihrer Produktivität, weit hinter anderen Wirtschaftszweigen liegt?

Befeuert durch den Kurs von Bitcoin, der im Jahr 2017 sein Allzeithoch erreichte, erlangte dessen zugrundeliegende Technologie Blockchain vermehrt Aufmerksamkeit. Der englische Begriff „Blockchain“ beschreibt eine Kette von Blöcken, die durch einen Zeitstempel unveränderbar aneinandergelagert sind. Da diese auf einer Vielzahl von am System beteiligten Nodes im Netz in gespiegelter Form vorliegt wird dadurch eine dritte Partei nicht mehr benötigt. Anhand dieser Dezentralisierung verspricht sie mehr Transparenz und Vertrauen für all diejenigen, die sie sich zu Nutze machen. Jegliche Daten die digital erfasst werden können, können in einer Blockchain sicher gespeichert werden. Verschiedene Evolutionsstufen dieser Technologie sind für unterschiedliche Anwendungsfälle geeignet. Da ihre erste Anwendung die Basis für Transaktionen darstellt, spricht man in diesem Zusammenhang von der Blockchain 1.0. In weiterer Folge bilden Smart Contracts, intelligente Verträge, die bei erfüllen von gewissen Bedingungen ausgeführt werden, die Blockchain 2.0. Dezentralized applications, oder kurz dApps genannt, sind dezentrale Anwendungen ohne zentrale Infrastruktur in der Evolutionsstufe Blockchain 3.0. Mittlerweile ist die Blockchain 4.0 in der Industrie angekommen und beschreibt Lösungen und Ansätze um diese für geschäftliche Anforderungen nutzbar zu machen.

Eine der Haupteigenschaften von Blockchain stellt deren dezentrales Softwaresystem dar. In verteilten Systemen bilden Komponenten ein Netz aus untereinander verbundenen Komponenten ohne jegliches zentrales Element. Um eine solche Software zu konzeptionieren, die als Ziel eine Verwaltung und Dokumentation von Eigentum hat, müssen gewisse Aufgaben berücksichtigt werden. Unter anderem eine Identifikation von Eigentümer und Gerät, sowie deren Zuordnung zueinander. Neben diesen angeführten Punkten müssen jedoch noch sieben weitere Hauptaufgaben bei der Entwicklung einer Software beachtet werden¹:

1. Beschreiben von Eigentum
2. Schützen von Eigentum
3. Speichern von Transaktionsdaten

¹ Vgl. Drescher, 2017, S. 78-81

4. Vorbereiten von Hauptbüchern, die in einer nicht vertrauenswürdigen Umgebung geteilt werden sollen
5. Verteilen der Hauptbücher
6. Eintragen neuer Transaktionen in die Hauptbücher
7. Entscheiden, welche Hauptbücher der Wahrheit entsprechen

Eine Verwaltung von Baugeräten beschreibt genau diese Punkte, die eine Eigentumsübertragung definieren. Deswegen stellt die Nutzung einer Blockchain für diesen Anwendungsfall eine logische Konsequenz dar.

Anhand von Interviews mit Bauexperten wird für den gewählten Anwendungsfall ein Entscheidungsmodell besprochen, das Aufschluss über einen möglichen Nutzen dieser neuartigen Technologie geben soll oder das konventionelle System als ausreichend erachtet wird. Anhand dieses Modells kann auch teilweise die Art der einzusetzenden Blockchain bestimmt werden, da auch hier zwischen 3 Typen unterschieden werden kann. Beginnend wird der Bedarf einer Datenhaltung überprüft und ob mehrere Parteien am Prozess des Schreibens beteiligt sind. Eine immer verfügbare Drittpartei stellt die nächste Frage im Entscheidungsbaum dar sofern die ersten beiden Fragen mit „ja“ beantwortet wurden. Somit rückt eine dezentrale Lösung näher in den Fokus. Die Bekanntheit zu den Schreibenden und das Vertrauen zu diesen entscheidet endgültig über den möglichen Einsatz einer Blockchain. Die Befragung zeigte, dass für die Befragten die Semantik der Begriffe im Modell unterschiedlich ist. Im Nachgang wurden diese gebeten ihre Definition von „immer verfügbarer Drittpartei“, der Begriff Drittpartei selbst, sowie „Bekanntheit der Schreibenden“ und „was bedeutet Vertrauen im eigenen Unternehmen“ zu erläutern. Es stellte sich heraus, dass die Bedeutung von „immer verfügbar“ nur während gewöhnlichen Geschäftszeiten gegeben war. Lediglich ein Interviewpartner brachte diese Definition mit dem System oder der Software selbst in Verbindung. Alle Befragten waren sich jedoch bei der Semantik von Bekanntheit und Vertrauen einig. In einem Unternehmen, unabhängig ob ein Bekanntheitsverhältnis zwischen Kollegen besteht, gilt Vertrauen als ein wichtiger Faktor und setzt eine Bekanntheit voraus. Diese Auswertung zeigt, dass eine Blockchain für Bauexperten keine sinnvolle Anwendung finden würde.

Durch eine zweite Befragung von Experten, die auf dem Thema Blockchain auf einen großen Erfahrungsschatz zurückgreifen können, wird der Anwendungsfall genauer durchleuchtet. Eine qualitative Inhaltsanalyse dient im Anschluss eines leitfadengeführten Interviews als Auswertungsmethode. Die Sichtweisen und Meinungen der Interviewpartner werden durch eigene Interpretation in einen wissenschaftlichen Kontext gesetzt. Die Experten sind der Meinung, dass eine Konsortium Chain als eine adäquate Möglichkeit zur Umsetzung einer Verwaltung von Baugeräten dient. Die Schnittstelle zwischen Baugerät und Blockchain wird

vom Gerätewert abhängig gemacht. Je größer dieser ist, umso mehr sollte Wert auf die Fälschungssicherheit gelegt werden. Für Mengengeräte wie Schalung, Gerüstung, etc. kann ein QR-Code dienen, um mittels Smart-Phone oder Tablet und durch einfaches scannen dieser den Verrechnungsprozess im Hintergrund zu starten. Intelligenterer Geräte, wie beispielsweise ein Bagger, kann mittels RFID-Chip mit der Blockchain kommunizieren. Im Hintergrund laufende Smart-Contracts werden beim Scannen oder Verlassen des Lagerplatzes ausgelöst und die Verrechnung startet. Auf diese Weise werden die sehr analogen und aufwendigen Prozesse in ihrem Ablauf extrem verkürzt. Anhand vorliegender Daten wurde ersichtlich, dass die Lagerplatzverwaltung im Wirtschaftsjahr 18/19 rund 46.000 Einträge in das ERP-System getätigt hat. Diese entfallen bei einer Automatisierung der Verwaltung und bringen somit eine Zeitersparnis mit sich.

Eine Abschätzung der Kosten einer Implementierung dieses System stellte sich als schwierig heraus. Anhand geschätzter Zeitansätze für die Ausrüstung vom Gerätebestand sowie der Entwurf und Aufbau einer Blockchain-Struktur wurde jedoch ersichtlich, dass sich diese Kosten nach rund 1,15 Jahren amortisieren. Genauere Verrechnungsmodelle können zusätzlich für Bauleitung und Lagerplatzverwaltung für mehr Fairness sorgen und ein Vertrauen beider Parteien herstellen.