

Blockchain Technologie in der Schifffahrt

Herausgegeben von Kerstin Lange und Peter John

Daniel Gerhardt

Blockchain Technologie in der Schifffahrt

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

ISBN 978-3-96138-112-8

© 2019 Wissenschaftlicher Verlag Berlin

Olaf Gaudig & Peter Veit GbR

www.wvberlin.de / www.wvberlin.com

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung, auch einzelner Teile, ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Dies gilt insbesondere für fotomechanische Vervielfältigung sowie Übernahme und Verarbeitung in EDV-Systemen.

Druck und Bindung: SDL – Digitaler Buchdruck, Berlin

Printed in Germany

€ 24,80

Geleitwort

Die Blockchain-Technologie und ihre möglichen Potenziale werden derzeit in fast allen Wirtschaftszweigen heiß diskutiert. Zwar ist diese Technologie schon mehr als 20 Jahre alt, dennoch ist sie erst seit einigen Jahren, im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung, verstärkt in das Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt.

In Zeiten der Unsicherheit bzgl. der Datensicherheit im Internet, wiederholten Vorfällen von Cyberangriffen und Manipulationen von Unternehmensdaten von außen entsteht eine wachsende Sensibilisierung der Wirtschaft für diese Thematik. Auch die maritime Wirtschaft hat in der jüngsten Vergangenheit Rückschläge bei der Datensicherheit bewältigen müssen.

Erste Anwendungen der Blockchain-Technologie werden im Logistikbereich bereits erforscht – in diesem Buch wird der Fokus auf die maritime Branche gelegt. Der Autor nimmt sich der Fragestellung an, in welchen Bereichen der Einsatz der Blockchain-Technologie in der Schifffahrt Erfolg versprechend sein könnte und zeigt auf, welche Projekte sich bereits in der konkreten Entwicklung befinden. Hierzu gibt er vorab einen Einblick in die Funktionsweise der Blockchain-Technologie, um dem geneigten Leser ein erstes Verständnis dieser komplexen Thematik zu ermöglichen.

Diese Untersuchung gibt einen umfassenden Überblick über die Technische Umsetzung der Blockchain-Technologie in der

Schifffahrt und ihre Potenziale, zeigt aber auch gleichzeitig mögliche Hemmnisse und Risiken auf.

Prof. Dr. Kerstin Lange und Peter John

Vorwort

Dieses Buch mit dem Titel „Blockchain-Technologie in der Schifffahrt“ basiert auf den Ergebnissen meiner Abschlussarbeit zum Thema „Die technische Umsetzung der Blockchain-Technologie in der Schifffahrt“ am Fachbereich Seefahrt und Logistik der Jade Hochschule.

Die Themenfindung erfolgte im Sommer 2017 durch ein persönlich entstandenes Interesse an der Blockchain-Technologie. Betrachtet man dabei meinen Lebenslauf, scheint es zunächst ungewöhnlich, dass ein angehender nautischer Offizier über solch ein Thema ein Buch verfasst. Beim Lesen einiger Artikel über diese neue Technologie wurde mir bewusst, welche vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten die Blockchain in der Schifffahrt haben könnte.

Weitere Recherchen zu bestehenden Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie in der Schifffahrt haben mich dazu bewegt, eine Thesis über dieses Thema zu schreiben. Letztendlich hat dies dazu geführt, dass ich einen alternativen Berufsweg einschlagen und im Bereich der Blockchain-Technologien arbeiten konnte.

Ich möchte insbesondere einen Dank an meine Familie aussprechen. Ohne ihre Unterstützung in allen Lebensbereichen wäre es wohl nie zu einer Veröffentlichung dieses Buches gekommen.

Ein weiterer Dank gilt meinen beiden Betreuern Peter John und Kerstin Lange von der Jade Hochschule in Elsfleth.

Für die Unterstützung und die Hilfsbereitschaft während des gesamten Prozesses möchte ich mich gerne bedanken.

Zusätzlich bedanke ich mich bei den Unternehmen, welche sich zu einer Zusammenarbeit bereit erklärt haben. Ohne deren Kooperation wäre eine detaillierte Ausarbeitung nicht möglich gewesen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Daniel Gerhardt

Hamburg, 10. Dezember 2018

1	Einleitung.....	23
2	Blockchain	26
2.1	Kryptographische Grundlagen	27
2.1.1	Public-Key Kryptographie	27
2.1.2	Hash-Funktionen.....	31
2.2	Aufbau einer Blockchain am Beispiel der Bitcoin-Blockchain	35
2.2.1	Blockchain-Netzstruktur am Beispiel von Bitcoin	35
2.2.2	Entstehung von Blöcken und Integration in die Blockchain.....	38
2.3	Alternative Blockchain-Systeme	45
2.3.1	Ethereum	46
2.3.1.1	Smart Contracts	49
2.3.1.2	Dezentrale autonome Applikationen (DApps).....	51
2.3.1.3	Dezentrale autonome Organisationen (DAOs)	54
2.3.2	Private Blockchain-Systeme	55
2.3.3	Alternative Konsensmechanismen	59
2.4	Internettechnologie und Sensorik.....	65
2.4.1	Internet-der-Dinge (IdD)	66
2.4.2	Sensor-Technologie	70
3	Blockchain-Anwendungen in der Schifffahrt	73

3.1	Smart B/L-Austauschplattform.....	73
3.1.1	Probleme bei der Nutzung von B/L im Seefrachtgeschäft	74
3.1.2	Lösung der aktuellen Probleme mit Hilfe von Smart B/L.....	77
3.1.3	Zukunftsaussichten und Probleme bei der Umsetzung von Smart B/L	85
3.2	Global Shared Container Platform.....	87
3.2.1	Aktuelle Probleme beim Containerumschlag....	88
3.2.2	Lösung der Probleme in der Containerschifffahrt mit Hilfe der GSCP	91
3.2.3	Zukunftsaussichten und Probleme bei der Umsetzung der GSCP	98
3.3	TEU-Token Ökosystem von 300cubits	101
3.3.1	Probleme in der Schifffahrtsindustrie aufgrund nicht eingehaltener Transportvereinbarungen	101
3.3.2	Verbesserung von Transportvereinbarungen mit Hilfe des 300cubits Ökosystems	106
3.3.3	Zukunftsaussichten und Probleme bei der Umsetzung des 300cubits Ökosystems	113
4	Alternative Blockchainanwendungen in der Schifffahrtsindustrie.....	117
4.1	Integrierung der Blockchain-Technologie in den Containertransport	117
4.2	Digitalisierung von SOLAS und ISM-Vorschriften.	120

4.3	Digitalisierung von Schiffsdokumenten.....	122
5	Probleme bei der Umsetzung der Blockchain- Technologie	124
6	Chancen und Risiken der Blockchain-Technologie	129
7	Fazit und Ausblick	134
8	Literaturverzeichnis	137