



Bachelorarbeit / Masterarbeit: Investigating Concepts and Technologies that could enable large-scale adoption of Distributed Ledger Technology

Blockchain- bzw. allgemein Distributed-Ledger-Technologie kann als vertrauenswürdige Ebene zur Informationsverwahrung und zum Informationsaustausch zwischen Organisationen genutzt werden. Nach der Erfindung von Blockchain zur Schaffung von Bitcoin wurden mit der Ethereum-Blockchain im Jahr 2015 sowie der Entwicklung von permissioned Blockchains Nutzungsmöglichkeiten über Kryptowährungen hinaus geschaffen. Schnell aufeinanderfolgende Entwicklungssprünge und umfangreiche Investitionen in die Erschließung der Anwendungsfelder stellen Startups, Unternehmen und öffentliche Institutionen allerdings vor große Herausforderungen in der zielgerichteten Auswahl zu prototypisierender und pilotierender Use Cases sowie deren Implementierung. Einer großflächigen Erschließung der zahlreichen Potenziale von Blockchain-Technologie in Industrie und öffentlichem Sektor stehen nämlich aktuell noch zahlreiche Hürden entgegen. So können besonders public permissionless Blockchains, die aktuell vor allem in Kryptowährungen Anwendungen finden, nur eine geringe Anzahl an Transaktionen pro Zeiteinheit durchführen, und weisen darüber hinaus eine hohe Latenz auf. Doch auch die Performanz von permissioned Blockchains ist aktuell noch weitaus geringer als die herkömmlicher, zentraler Systeme. Daneben gibt es aufgrund der schnell fortschreitenden Entwicklung von DLT in den letzten Jahren mittlerweile eine große und schwer zu überschauende Anzahl an Implementierungen und Standards. Dies stellt Entwickler vor große Herausforderungen, da es praktisch unmöglich ist, all die Charakteristiken der unterschiedlichen Architekturen von Blockchains und die für Smart Contracts benötigten, oft Blockchain-spezifischen Programmiersprachen zu beherrschen. Somit muss man oft mit einer erhöhten Gesamtkomplexität und geringer Wiederverwendbarkeit von Erkenntnissen und Code rechnen. Auch die Interoperabilität verschiedener Blockchain-Lösungen ist noch weitgehend ungelöst, sodass das Zusammenspiel unterschiedlicher Blockchains aktuell nur in sehr begrenztem Umfang möglich ist. All diese Herausforderungen erschweren und verlangsamen die Entwicklung innovativer Lösungen auf DLT-Basis. Schließlich ist auch die Integration vertraulicher Daten in Blockchain-Systeme problematisch, da diese für alle Teilnehmer transparent sind. Somit ist eine intelligente Kombination von On- und Offchain-Konzepten sowie modernen kryptographischen Methoden wie Zero-Knowledge-Proofs erforderlich, um DLT-Plattformen DSGVO-konform zu gestalten und die Unternehmensgeheimnisse der dort teilnehmenden Akteure so weit wie nötig zu wahren.

Ziel der Abschlussarbeit ist, sich in die technischen und regulatorischen Herausforderungen von DLT-Technologie einzuarbeiten sowie bereits existierende Lösungsansätze zu überprüfen. Dies kann sowohl von einer stark technisch orientierten Herangehensweise („welche Konzepte gibt es, wie und in welchem Umfang können diese die Herausforderungen adressieren“) als auch von einem ökonomischen Standpunkt („mit dem Lösen welcher Herausforderungen kann man als Startup Geld verdienen? Nach welchen Kriterien sollte man Anbieter von Lösungen einschätzen und auswählen?) geschehen. Auch eine Taxonomie der Probleme, vor denen man typischerweise steht, wenn man ein DLT-System nutzen oder implementieren möchte, könnte ein spannender Ansatz sein.

Vorkenntnisse: Aufgrund der fortgeschrittenen Thematik sind Grundkenntnisse im Bereich Blockchain-Technologie und Kryptographie nötig.

Empfohlene Einstiegsliteratur: Nach Rücksprache mit dem Betreuer.

Betreuer: Sedlmeir, Johannes, M.Sc.

Sonstiges: Ein Anfertigen der Abschlussarbeit auf Englisch und in LaTeX wird empfohlen. Gemeinsam mit dem Betreuer kann im Rahmen der Abschlussarbeit aufgrund der hohen aktuellen Relevanz der Thematik eine wissenschaftliche Veröffentlichung einer Zusammenfassung angestrebt werden