View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by ZHAW digitalcollection

Zürcher Hochschule
Für Angewandte Wissenschaften

School of
Management and Law

Digitales Immobiliendossier auf der Blockchain im Kontext der technischen und ökonomischen Herausforderungen der Schweizer Assekuranz

Ein Whitepaper der Abteilung Banking, Finance, Insurance

Rolf W. Günter, Raphael Iten, Carlo Pugnetti, Lukas Stricker

Hanspeter Weber (alabus ag)

IMPRESSUM

Herausgeber
ZHAW School of Management and Law
Stadthausstrasse 14
Postfach
8401 Winterthur
Schweiz

Abteilung Banking, Finance, Insurance
www.zhaw.ch/iri

Projektleitung, Kontakt
Rolf W. Günter
rolf.günter@zhaw.ch

Juli 2020

Copyright © 2016,
ZHAW School of Management and Law

Alle Rechte für den Nachdruck und die
Vervielfältigung dieser Arbeit liegen bei der
Abteilung Banking, Finance, Insurance der
ZHAW School of Management and Law.
Die Weitergabe an Dritte bleibt ausgeschlossen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **3**

Vorbemerkung **4**

1 Zielsetzung des Innosuisse Projektes **5**

1.1 Ausgangslage 5
1.2 Zielsetzung und Technologieentscheid 6

2 Herausforderungen Business Architektur **8**

2.1 Veränderte Kundenbedürfnisse (externe Bedürfnisse) 8
2.2 Historisch gewachsene IT Landschaften 10

3 Blockchain Technologie **13**

3.1 Vom Web2 zum Web3 13
3.2 Blockchain Technologie und deren Effekt auf Geschäftsprozesse 13

4 Effekte aus dem Blockchain Öko- system DIGIM **16**

4.1 Digitalisierung und verändertes Kundenverhalten als Treiber von Ökosystemen 16
4.2 Systemischer Trust 16
4.3 Verhaltenskodex 17
4.4 Mitwirkung des Staates in Ökosystemen 17

5 Real Estate Relevanz für Versicherungsindustrie **18**

5.1 Industrie-relevanz des Immobiliengeschäfts 18
5.2 Bewertungsproblematik 18

6 Mehrwerte für Versicherer aus der Anbindung an die DIGIM Blockchain **19**

7 Blick in die Zukunft: Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain Technologie für die Versicherungswirtschaft **21**

7.1 Produktgestaltung und Underwriting (Insurance on Demand) 21
7.2 Gesundheitsmarkt am Beispiel DES Elektronische Patientendossiers 21
7.3 Rückversicherungen 22
7.4 Internet of Things 22

8 Fazit **23**

Literaturverzeichnis **24**

Autoren **29**

Vorbemerkung

Dieses Whitepaper des Instituts Risk and Insurance hat zum Ziel, die Forschungsergebnisse aus dem Innosuisse-Projekt «DIGIM: Digitales Immobiliendossier» zu dokumentieren und in den Kontext der technischen und ökonomischen Herausforderungen der Schweizer Assekuranz zu stellen. Dabei sollen die für das Forschungsprojekt relevanten Fragestellungen nochmals aufgearbeitet, aber vor allem auch die Brücke zur praktischen Relevanz für die Schweizer Assekuranz geschlagen werden. Schliesslich soll auch ein Blick in die Zukunft erlaubt sein, mit allen Unsicherheiten, mit denen Führungskräfte in allen Industrien heute und in Zukunft umzugehen lernen müssen.

1 Zielsetzung des Innosuisse-Projektes

1.1 AUSGANGSLAGE

Der Immobilienmarkt ist gekennzeichnet durch die zunehmende Verfügbarkeit von Daten zu Immobilien, die über den Lebenszyklus eines Gebäudes von der Projektierung über den Kauf eines Grundstückes, die Realisierung des Bauvorhabens bis zum Weiterverkauf und Handel der Immobilie vorhanden sind. Diese Daten liegen oft fragmentiert in Datenbanken bei vielen Beteiligten im Immobilienmarkt. Keiner der Beteiligten hat ein vollständiges «Datenbild» in seinem hybriden Dossier (physische und digitale Dokumente) einer Immobilie. Für viele Beteiligte, besonders für die Eigentümer, wäre es essentiell, ein vollständiges Dossier zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu haben und so einem Dienstleister projektbezogen die richtigen Daten zur Verfügung stellen zu können.

Das vorliegende Forschungsprojekt wollte prüfen, ob auf der Basis einer privaten (permissioned) Blockchain-Infrastruktur applikatorisch und über algorhythmisch gesteuerte Prozesse (Smart Contracts) die Verfügbarkeit und der Zugang zu Immobiliendaten in dezentral geführten Datenbanken grundsätzlich möglich ist.

Das Projekt-Setup sah vor, dass neben dem Umsetzungs- und Technologiepartner (alabus ag), den Forschungspartnern ZHAW School of Management and Law und ZHAW School of Engineering aus den diversen Beteiligtengruppen des Immobilien-Ökosystem eine Bank, eine Gebäudeversicherung und ein Kanton im Projekt mitwirken.

Als Projektpartner konnten folgende Beteiligte für das Forschungsprojekt gewonnen werden:

Forschungspartner:

- **Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW**
  School of Management and Law, Institut für Risk and Insurance IRI
  School of Engineering, Institut für angewandte Mathematik und Physik und Institut für Datenanalyse und Prozessdesign

  Projektleitung:
  Rolf W. Günter IRI Institut für Risk and Insurance
  Forschung und Entwicklung:
  Dr. phil. nat. Dandolo Flumini, IAMP Institut für angewandte Mathematik und Physik
  Dr. Christoph Schmidhuber, IDP Institut für Datenanalyse und Prozessdesign

Umsetzungs- und Businesspartner:

- **alabus ag, Umsetzungspartner und Projektleitung**
  Hanspeter Weber, Co-CEO
  Uwe Störrlein, Co-CEO
  Dr. Christian Pauli, CTO / COO
  Reto Hausmann, Lead Blockchain Entwickler
- **Hypothekarbank Lenzburg, Businesspartner**
  André Renfer, COO
  Stephan Weber, IT
- **Aargauischer Gebäudeversicherer, Businesspartner**
  André Berli, IT- und Digitalisierungsprojekte
- **Kanton Aargau, Businesspartner (Schnittstelle öffentliche Verwaltung)**
  Andreas Bamert-Rizzo, Leiter Abteilung Register und Personenstand Kt. Aargau

Es war ein bewusster Entscheid, die Projektbeteiligten in einer überschaubaren Grösse zu halten, um das Forschungsprojekt möglichst effizient umsetzen zu können. Insbesondere die folgenden Dateneigner können aus einer gesamtheitlichen Sicht neben dem immobilien-Eigentümer in einem Immobilien-Ökosystem für ein digitales Immobiliendossier grundsätzlich relevant sein:

– Banken
– Gebäudeversicherer
– Privatversicherer
– Grundbuchämter auf kantonaler Ebene
– Baubewilligungsbehörden auf kommunaler Ebene
– Generalunternehmer
– Facility Management Dienstleister
– Architekten
– Bauunternehmer und Bauhandwerker
– Immobilienmarkt Dienstleister wie Broker, Bewertungsspezialisten etc.

1.2 ZIELSETZUNG UND TECHNOLOGIEENTSCHEID

Die Zielsetzung des Innosuisse-Projektes wurde wie folgt festgelegt:

Mit dem Innosuisse-Projekt «DIGIM: Digitales Immobiliendossier» sollte geprüft werden, ob ein digitales, kundenzentriertes Immobiliendossier ohne zentrale Datenbank geführt werden kann, indem auf der Blockchain-Technologie basierend aus dezentral gehaltenen Immobiliendaten ein virtuelles Dossier gebildet werden kann.

Weiter sollten die rechtlichen Grundlagen validiert sowie eine gemeinsame programmatische Sprache (Smart Contract Language) entwickelt werden, um auf der Basis von Distributed-Ledger-Technologie Transaktionen und Verträge rein elektronisch zwischen den Partnern umsetzen und abschliessen zu können.

Als technologische Grundlage hat man sich für die Corda-Technologie des Software-Entwicklungsunternehmens R3 (1) entschieden. R3 ist aus einem Banken-Konsortium entstanden und hat heute eine Community von über 300 Organisationen aufgebaut, die an der Weiterentwicklung und der Nutzung der Open-Source-Technologie von Corda beteiligt sind. Über 100 dieser Unternehmen sind Banken und Versicherungen, Aufsichtsbehörden, Verbände wie auch Fintech Unternehmen, die als Mitglieder bei der Weiterentwicklung zusammenarbeiten.

2016 lancierte R3 die Open-Source-Blockchain-Plattform «Corda» mit Unterstützung der Community. 2018 brachte R3 dann die «Corda Enterprise»-Lösung auf den Markt, welche als Service- und Netzwerk-Infrastruktur die Anforderungen von stark regulierten Industrien, wie zum Beispiel die Finanzmarktindustrie (Banken und Versicherungen) erfüllt.

Die Corda-Technologie zeichnet sich durch folgende Merkmale aus (2):

– Nur diejenigen Parteien, die eine legitimen Informationsbedarf haben, können Daten einsehen. Die Daten sind demzufolge auch nicht komplett bei allen Netzwerkbeteiligten identisch abgelegt, wie das in öffentlichen Blockchain-Anwendungen der Fall ist.
– Corda steuert Arbeitsabläufe zwischen Firmen, ohne einen zentralen Controller zu benötigen.
– Corda hat einen Consensus-Mechanismus, bei dem zwischen den Unternehmen auf der Ebene eines einzelnen Geschäftsvorfalls Konsens entsteht, aber nicht auf der Ebene des gesamten Systems. Dadurch verbessert sich die Performanz erheblich im Vergleich zu Consensus-Mechanismen einer öffentlichen Blockchain, wie zum Beispiel «Proof of Work»- oder «Proof of Stake»-Mechanismen.
– Die Architektur und das Design von Corda ermöglichen eine direkte Anbindung von Regulierungs- und Aufsichtsbeobachtungsknoten, die ohne Consensus-Mechanismen einer öffentlichen Blockchain die Verlässlichkeit in die Transaktionen sicherstellen. Corda-Transaktionen werden von den Parteien der Transaktionen validiert, nicht von einem breiten Pool von unabhängigen Prüfern.

– Datenstrukturen bleiben unveränderlich und der Austausch von digital signierten Transaktionen ist ein zentrales Element.
– Corda unterstützt grundsätzlich verschiedene Konsensverfahren und basiert auf branchenüblichen Werkzeugen.

Als technisches Ergebnis aus dem Innosuisse-Projekt kann anhand des entwickelten Prototypen festgehalten werden, dass die Blockchain-Technologie sich sehr gut eignet, in einem breiten Netzwerk von dezentral geführten Immobilien-Daten durch die Anbindung an die Corda-Blockchain-Infrastruktur den Effekt eines virtuellen Immobiliendossiers zu erzielen. Durch algorithmisch gesteuerte Prozesse mittels Smart Contracts können Zugriffe auf dezentrale Datenquellen und damit auch über automatisierte Prozessschritte Peer-to-Peer-Transaktionen innerhalb des Immobilien-Ökosystems sichergestellt werden.

Weiter wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen und Rechtsformen für die Gründung und den Betrieb eines Business-Ökosystems analysiert, die rechtlichen Voraussetzungen des Zugriffs auf Register der öffentlichen Verwaltung – hier insbesondere massgebend die Grundbuchverordnung des Bundes (3) – geprüft und auch datenschutzrechtliche Anforderungen an ein Blockchain-Business-Ökosystem erarbeitet.

2 Herausforderungen Business-Architektur

2.1 VERÄNDERTE KUNDENBEDÜRFNISSE (EXTERNE BEDÜRFNISSE)

Kundenbedürfnisse verändern sich und entwickeln sich ständig weiter. Dies gilt auch für die Versicherungsindustrie. Damit ergeben sich viele Herausforderungen und Opportunitäten für Versicherungen, Distributionspartner und neue Konkurrenz. Diese Entwicklung scheint in den letzten Jahren besonders durch drei Grunddynamiken geprägt zu sein:

a. Unterschiede zwischen den Generationen,
b. exogen formierte Erwartungen und
c. neue, technologiebasierte Lösungen, insbesondere Datenanalyse und Kommunikationskanäle.

Diese drei Faktoren erzeugen Wechselwirkungen und kreieren kleinere ansprechbare Kundensegmente als bisher («Segment of One»). Zusätzlich beschleunigen sich diese drei Faktoren gegenseitig. Diese Geschwindigkeit der Veränderung stellt die Versicherungen vor eine äusserst schwierige Herausforderung.

Das traditionelle Geschäftsmodell der Versicherung besteht aus der Bedienung möglichst grosser Risikopools mit Standarddeckungen. Produktdifferenzierung, wo vorhanden, besteht aus Risikomerkmalen, die für die Tarifierung notwendig sind. Kommunikation, Prozesse und Strukturen der Versicherungen sind stark technisch geprägt. Technisch mögen diese zwar exzellent sein, das allein reicht aber nicht aus. Für die bevorstehenden Veränderungen ist auch eine verstärkte Kundenorientierung entscheidend.

2.1.1 Traditionelle Kundenanforderungen

Kunden und Kundinnen haben hohe Erwartungen an ihre Versicherungen: Die Produkte müssen fair sein und die Kommunikation unkompliziert. Vor allem Schadensprozesse stellen die Beziehung auf die Probe, denn genau dann müssen die Versicherungen ihr Versprechen einhalten. Die Phase der Schadenabwicklung birgt daher die grosse Gefahr, die Kundschaft zu verärgern, bietet ebenso aber die grosse Chance, sie zu begeistern (vgl. Abbildung 1). Neben Deckungs-/Preis-Merkmalen achten die Kunden und Kundinnen vor allem auf die Art, wie ihre Versicherung sich ihnen gegenüber verhält (4).

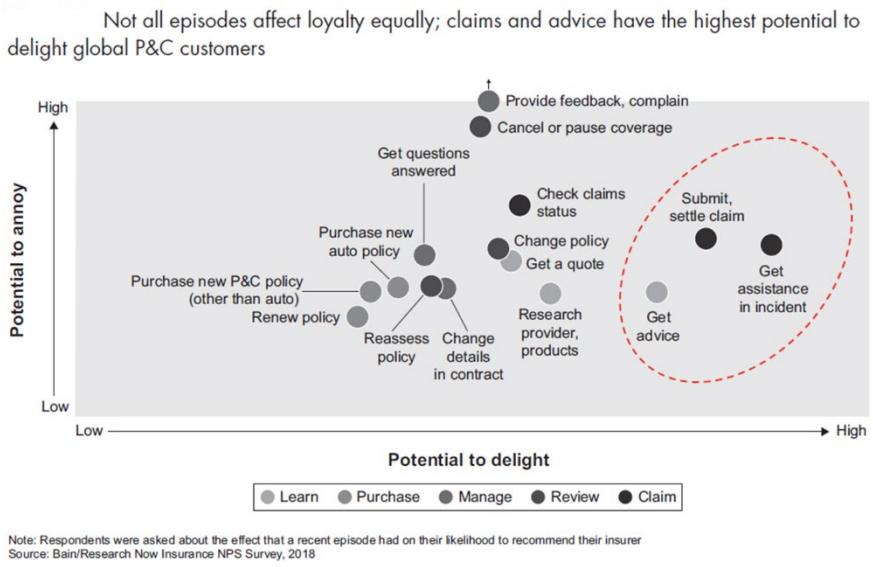

Abbildung 1 – Potential für Verärgerung und Begeisterung von Kunden (4)

2.1.2 Unterschiede zwischen den Generationen

Neue, jüngere Kunden und Kundinnen verhalten sich anders als bestehende Kundschaft der früheren Generationen. Zum einen fühlen sie sich zunehmend isoliert, zum anderen haben sie deutlich höhere gesellschaftliche und ethische Ansprüche an Firmen (5). Dadurch ergeben sich neue und komplexe Herausforderungen für die Versicherungen. Es reicht nicht, technisch einwandfrei und kostengünstig zu sein: Lebensverändernde und soziale Aspekte werden zunehmend wichtig (Abbildung 2).

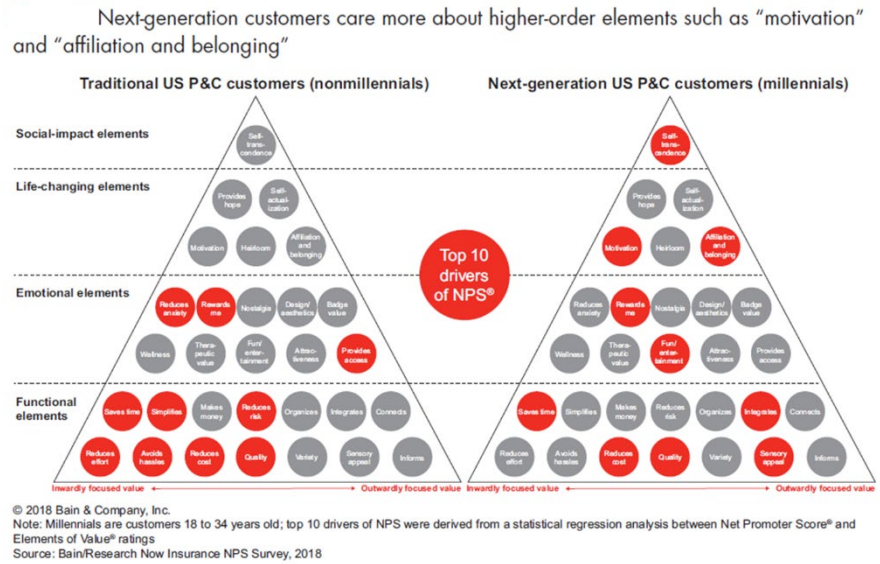

Abbildung 2 – Generationell geprägte Erwartungen an Versicherungen (4)

Zusätzlich wählen jüngere Konsumenten und Konsumentinnen andere Kommunikationskanäle: Sie benutzen das Telefon sowie E-Mail deutlich weniger als frühere Generationen; dafür nutzen sie Social-Media-Plattformen mehr (6). Versicherungen müssen sich an diese Veränderungen anpassen. Eine besondere Herausforderung stellt die neue Dynamik des schnellen Wechsels zwischen den Plattformen. Facebook, zum Beispiel, ist in wenigen Jahren von der Hauptplattform zur Nebensache geworden.

2.1.3 Erfahrene Konsumenten und Konsumentinnen

Neue Kunden und Kundinnen von Versicherungen verweisen heute auf einen grossen digitalen Erfahrungsschatz und bringen damit bezüglich dieser bestimmte Erwartungen mit. Denn heutige Technologieangebote punkten mit ihrer Flexibilität, Geschwindigkeit der Produkt- und Dienstleistungsangebote und Individualisierung. Neue Versicherungskunden und -kundinnen verstehen deshalb wenig, warum Versicherungen über technische Merkmale (Deckungen) sprechen und nicht über die Ziele, die sie als Konsumenten und Konsumentinnen haben. Der technische Fachjargon strahlt für sie nicht mehr Kompetenz aus, sondern nur Mangel an Flexibilität und Kundenverständnis. Die Strukturen der Versicherungen stossen auf genauso wenig Verständnis. Warum die Produktlinien, Vertriebskanäle und Geschäftsprozesse so sind, wie sie sind, verstehen die Kunden und Kundinnen wenig, und vor allem möchten sie dies auch nicht verstehen (7). Omnikanal ist, zumindest auf dem Papier, bereits eingeführt worden. Die Prozesse müssen zwangsläufig beschleunigt und transparent gestaltet werden.

2.1.4 Neue technologiebasierte Lösungen

Die Versicherung braucht technisch nach wie vor eine gewisse Stabilität der Portfolios und wird sich ohne externe Impulse nicht verändern. Diese Impulse sind jetzt vorhanden, vor allem über neue Technologien und Insurtech-Unternehmen. Neue Ansätze, zum Beispiel Asset-basierte Ansätze wie «Haus» oder Aktivitäten-basierte Ansätze wie «Reisen», sprechen die Kunden und Kundinnen in einer viel verständlicheren Art und Weise an. Zunehmende Flexibilität in Deckungen, zum Beispiel tageweise und papierlos, sowie in den Prozessen, zum Beispiel Schadensabwicklung in acht Minuten statt drei Monaten, deuten auf eine revolutionäre Veränderung der Versicherungsin-

dustrie hin. Ob sich diese Flexibilität mit den technischen Herausforderungen der Versicherungen erfolgreich vereinbaren lässt, ist noch offen. Die optimale Verbindung von Kundenfreundlichkeit und Flexibilität mit technischer Kompetenz ist eine grosse Herausforderung für Versicherungen. Sie müssen diese selbst und mit höchster Priorität adressieren.

Die Verbindung der traditionellen Kundenanforderungen mit den eben diskutierten Faktoren bedeutet, dass Versicherungen Kunden und Kundinnen mit Angeboten ansprechen müssen, die stärker personalisiert sind als bisher. Die Personalisierung muss bei der Produktgestaltung, beim Pricing und in der Kommunikation für die Kundschaft sichtbar sein. Zusätzlich müssen die Angebote umfassender werden, um die kompletten und nicht nur die versicherungstechnischen Bedürfnisse der Kunden und Kundinnen zu adressieren. Dieser doppelten Anforderung können Versicherungen nicht allein mit internen Mitteln gerecht werden. **An einer Kooperation und Zusammenarbeit mit weiteren Beteiligten in Ökosystemen geht kein Weg vorbei, wollen sie den veränderten Kundenbedürfnissen gerecht werden. Dabei werden sie ihre Fähigkeit, ihre Prozesse mit diesen Ökosystem-Partnern sowohl im Angebot als auch prozesstechnisch zu integrieren, unter Beweis stellen müssen – auch wenn dies bis zu einem gewissen Grad zu einer "Kannibalisierung" des bisherigen Geschäftsmodelles führen kann.**

2.2 HISTORISCH GEWACHSENE IT-LANDSCHAFTEN

Die Versicherungsindustrie hat sehr früh damit begonnen, IT-Systeme einzusetzen. Dennoch gelten Versicherungen heute als Nachzügler bezüglich Digitalisierung (8). Die Erklärung dieses Paradoxons wird häufig mit dem Begriff «IT Legacy», oder eben «historisch gewachsene IT-Landschaften» umschrieben (9).

Nicht-Leben-Versicherungen begannen in den 1970er Jahren, Policen- und Schadenadministrationssysteme aufzubauen. Erste Applikationsangebote entstanden etwa zur selben Zeit (10). Dennoch hat die Mehrzahl der Versicherungen eigene Systeme entwickelt. Dies auch deshalb, weil die regulatorischen Rahmenbedingungen und die Marktbedingungen international sehr unterschiedlich waren und sind, während die Angebote zunächst oft nach amerikanischen Versicherungsstandards entwickelt wurden. Die Differenzen liessen sich in den damaligen Applikationsarchitekturen nicht einfach durch geschickte Parametrisierung einer Standardsoftware überwinden. So entstanden in der Versicherungsbranche keine globalen Industriestandards für jene Systeme, die nach heutigem IT-Architekturverständnis als «Systems of Record» (11) (siehe Abbildung 3), auf Deutsch auch Kernsystem genannt, gelten. Dies ist insofern bemerkenswert, als Kernsysteme sich nicht zur Differenzierung eignen. Es hätte sich deshalb angeboten, sie als Standard einzukaufen, um so von Skaleneffekten profitieren zu können.

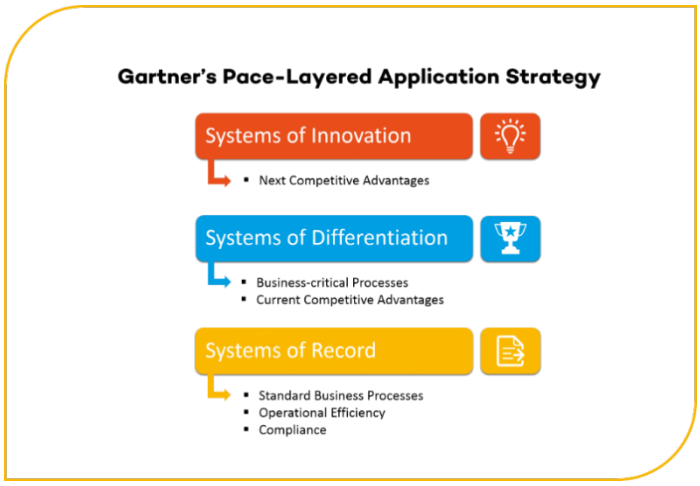

Abbildung 3 - Pace-Layered Application Strategy, gemäss Gartner (11)

Die früh entwickelten Kernsysteme haben bei den Versicherungen signifikante Investitionen absorbiert. Immer mehr Geschäftslogiken und Produktvariationen sind über die Jahrzehnte darin abgebildet worden. Kernsysteme mögen zwar technologisch und architektonisch veraltet sein, sie bergen jedoch enormen Reichtum auch in Form von Daten, dem «Gold des digitalen Zeitalters». Ihre allfällige Ablösung bedingt deshalb immer, dass umfangreiche Datenmengen migriert und Business-Logiken nachgebaut oder durch neue Prozesse abgelöst werden. Letzteres macht Legacy-Modernisierungsprojekte immer auch zu tiefgreifenden Transformationsprojekten des gesamten Geschäftes, mit entsprechenden Auswirkungen auf die Kosten und Erfolgsaussichten solcher Programme.

In einer ersten Phase der Digitalisierung haben sich Versicherungen vor allem auf sogenannte Front-End-Systeme fokussiert. Diese Investitionen versprachen einen unmittelbar sichtbaren Effekt bei den Kunden und Kundinnen, ohne dass die Kernsysteme berührt werden mussten. Inzwischen sagen jedoch neun von zehn IT-Entscheidungsträgern, dass Legacy-Systeme sie davon abhalten, die notwendigen digitalen Technologien einzuführen (12). Es werden diverse Gründe dafür aufgeführt (13):

– Die fragmentierte Systemlandschaft erlaubt keine integrierte Sicht auf die Daten;
– Lange Entwicklungszyklen aufgrund der starken Abhängigkeiten zwischen den Systemen und der monolithischen Programmstruktur verhindern ein schnelles Reagieren auf sich wandelnde Kundenbedürfnisse;
– Schwindende Ressourcen, die frühe Programmiersprachen noch beherrschen, werden ein zunehmendes Risiko im Unterhalt.

So haben es im Jahre 2019 die Legacy-Systeme gemäss Forrester (14) geschafft, zu einem der fünf Treiber der Technologie-Investitionen der Versicherungen zu werden, da klar wurde, dass eine wirkliche Digitalisierung nur auf Basis einer digital-fähigen Kernsystemlandschaft möglich ist.

Über die letzten 50 Jahre hat sich die Informationstechnologie stark weiterentwickelt. Dies betrifft nicht nur die meist exotischen Namen der angewandten Programmiersprachen (COBOL, C++ etc.), sondern auch fundamentale Logiken der Architektur:

– Wird die Datenverarbeitung eher zentral oder lokal ausgeführt (Mainframe vs. Client/Server)?
– Werden Systeme eher monolithisch oder modular aufgebaut (Servicestruktur, multi-tier)?
– Wird die Systemarchitektur eher auf Sicherheit und Performanz oder auf Flexibilität und Vernetzbarkeit ausgerichtet?
– Nach welchen Logiken werden Daten abgelegt?

Die Ausprägungen an Möglichkeiten innerhalb dieses Spektrums sind von Versicherung zu Versicherung unterschiedlich. In der Tendenz kann jedoch festgehalten werden, dass Kernsysteme oft monolithisch sind, das heisst, sämtliche Business-Logik ist in einem grossen Programm vereint. Gleichzeitig sind sie oft auch fragmentiert, was zunächst nach einem Widerspruch zur monolithischen Struktur klingt. Der Grund ist ihre Entwicklungsgeschichte, bei der oft Schritt für Schritt, zum Beispiel für jede Line of Business, ein eigenes System geschaffen wurde. Dieses war dann in sich monolithisch, aber untereinander fragmentiert.

Zur weiteren Fragmentierung beigetragen haben auch die Konsolidierungswellen in der zweiten Hälfte der 1990er sowie der 2000er Jahre vor der Finanzkrise (siehe Abbildung 4). Insbesondere die internationalen Versicherungskonzerne haben sich nach solchen Wellen mit einem bunten Strauss an eigenentwickelten Systemen wiedergefunden. Das treibt nicht nur die Unterhaltskosten (15) in die Höhe, es erschwert auch die Erfüllung einer zentralen Anforderung fast sämtlicher digitaler Strategien: **die Bereitstellung einer integrierten Datensicht.**

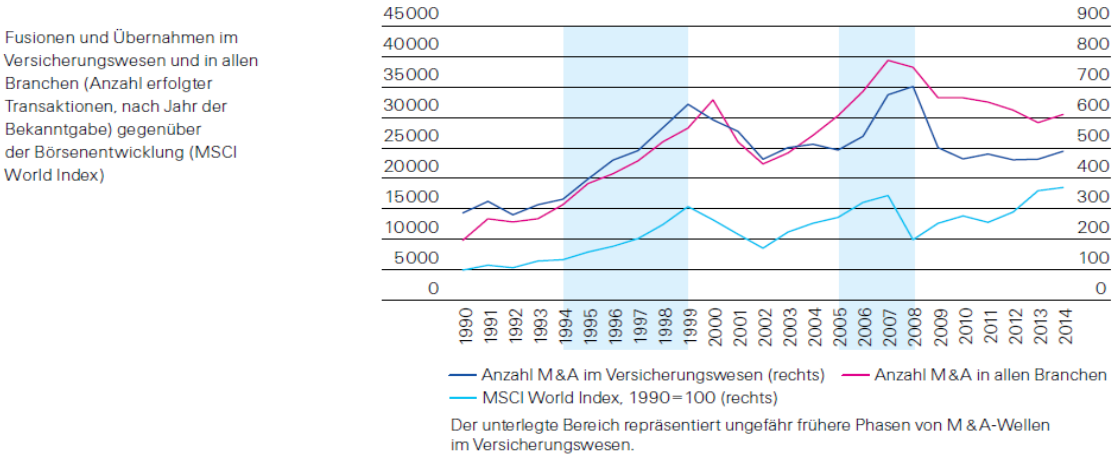

Abbildung 4 - Fusionen und Übernahmen im Versicherungswesen (SwissRe, sigma 3/2015)

Speziell für internationale Versicherungskonzerne ist deshalb eine Strategie der schlagartigen Ablösung der veralteten und fragmentierten Kernsystemlandschaft kaum machbar. Alternativ werden Wege beschritten, die eine schrittweise Ablösung (z.B. «Strangler Patterns» (16)) anstreben, wobei zunächst die zugleich monolithische und die fragmentierte Systemlandschaft in eine Servicearchitektur überführt werden müssen. Dabei werden einzelne, logische Elemente isoliert und konsolidiert und danach mittels API (17) als «Service» den anderen Systemen zur Verfügung gestellt. Eine solchermassen strukturierte Architektur erlaubt es, einzelne Bausteine herauszunehmen und abzulösen, ohne einen unkontrollierten Zusammenbruch des gesamten Systemgebäudes zu riskieren. Die neuen Systembausteine können dann nach wie vor selbstentwickelt sein. Zunehmend in Erscheinung treten jedoch Anbieter von Standardlösungen, insbesondere für Policen- und Schadenadministration sowie für Rückversicherungen (18).

Es sei schon an dieser Stelle auf «Conway's Law» verwiesen, welches den fundamentalen Einfluss der Geschäftsarchitektur auf die Informatiklösungen wie folgt zusammenfasst:

> «ANY ORGANIZATION THAT DESIGNS A SYSTEM WILL PRODUCE A DESIGN WHOSE STRUCTURE IS A COPY OF THE ORGANIZATION'S COMMUNICATION STRUCTURE.»
>
> — MELVIN E. CONWAY (19)

Im Umkehrschluss bedeutet dies auch, dass ein fundamentaler Umbau der Kernsystemlandschaft nur gelingt, wenn auch die Geschäftsarchitektur und damit die Art der Zusammenarbeit sowohl innerhalb der Organisation als auch mit externen Parteien (Kunden, Lieferanten, Partner etc.) entsprechend verändert wird. Diese Erkenntnis wird im Weiteren für die Diskussion des Einflusses von Blockchain-Technologien und der Entwicklung von der Plattform-Ökonomie hin zu einer Business-Ökosystem-Ökonomie auf die Versicherungsindustrie von entscheidender Bedeutung sein (20) (21).

3 Blockchain Technologie

3.1 VON WEB2 ZU WEB3

Web2 erlaubte es, die Oberfläche des Internets mit deutlich erhöhten Funktionalitäten der Internetseiten zu gestalten, was Social-Media-Anwendungen aber auch Online-Marktplätze ermöglicht hat. Richtig durchgestartet ist dann die Web2-Entwicklung, indem diese Internetnutzungsmöglichkeiten durch Smartphones breit verfügbar und nutzbar wurden. Die Verlagerung von Retailprozessen ins e-Business ist ein wichtiges Beispiel für diese Entwicklung. Dabei gibt es aber in der Regel eine zentrale Instanz, die die Daten der Beteiligten verwaltet und auch die Verfügungsmacht darüber hat. Das hat zur Folge, dass Daten kopiert und verschickt werden müssen, wenn sie an mehreren Orten gebraucht werden, was die Kontrolle der Daten erschwert.

Web3 als nächste Generation des Internets verändert die Datenstruktur im Hintergrund des Internets und erlaubt uns, die Daten dezentral in vernetzten Systemen zu führen und nicht mehr auf zentralen Datenbankeinheiten. Die Blockchain-Technologie ermöglicht es uns, Daten nicht mehr kopieren zu müssen, sondern den Zugang zu dezentral verfügbaren Daten zu steuern, aber die Kontrolle über die Datenzugänge und die Daten selbst immer kontrollieren zu können. (22)

Treiber der heutigen Geschäftsprozesse sind Daten. Mit den Web3-Anwendungsmöglichkeiten werden technische Lösungen ermöglicht, in denen Business-Ökosysteme basierend auf der Internet-Infrastruktur auf deutlich weitergehenden, automatisierten Prozessabläufen agieren können. Blockchain-Technologie ist ein wichtiger Grundpfeiler dieser neuen Möglichkeiten.

3.2 BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE UND DEREN EFFEKT AUF GESCHÄFTSPROZESSE

Wie in Kapitel 2 aufgezeigt, wird sich auch in der Versicherungsindustrie das Kundenverhalten markant ändern und entsprechend müssen sich die Kernsystemlandschaften der Schweizer Assekuranz an einer veränderten Geschäftsarchitektur ausrichten. Dabei gilt es, interne Geschäftsprozesse in veränderten Arbeitswelten effizienter und effektiver zu gestalten, aber auch die Kundenerwartungen über alle Touchpoints erfüllen zu können. Hierfür müssen die Versicherungen die Fähigkeit entwickeln, sich in den Business-Ökosystemen zu positionieren, in denen sich die Kunden und Kundinnen, aber auch weitere externe Beteiligte im Kundenprozess bewegen. Beispiel: Im Schadenregulierungsprozess eines Gebäude-Wasserschadens sind neben der Versicherung diverse externe Beteiligte wie Trocknungsspezialisten, Handwerker oder auch die Feuerwehr miteingebunden. Sollen diese Prozesse medienbruchfrei elektronisch abgewickelt werden und damit eine effiziente Zusammenarbeit all dieser Beteiligten ermöglicht werden können, muss dies auf einer sicheren, vertrauensbasierten und transparenten technischen Infrastruktur erfolgen. Vertrauen in die Ökosystem-Beteiligten wie auch in die Systeminfrastruktur, auf der sich die Kommunikation und Transaktionen zwischen den Beteiligten abspielen, wird ein entscheidender Erfolgsfaktor sein (siehe dazu auch weiterführend Kapitel 4.2 zum Thema Trust in Ökosystemen und deren darunterliegende technische Infrastruktur).

Dezentralität und Disintermediation von zentralen Einheiten sind weitere Anforderungen, die zur Reduktion von Abhängigkeiten der Prozessbeteiligten notwendig sein werden. Die COVID-19-Pandemie wird diese Entwicklung noch verstärken und hat die Notwendigkeit von vertrauenswürdigen, sicheren und dezentralen technischen Infrastrukturen mit aller Deutlichkeit aufgezeigt.

3.2.1 Blockchain Basics

Dezentrale Datenbanktechnologie kennt man seit den 1990er Jahren, als man die Problematik des single point of failure lösen wollte. Das Problem war bisher die sichere Vernetzung der dezentralen Rechnereinheiten. Hier bringt Web3 in Verbindung mit Blockchain und Kryptographie-Technologie neue Anwendungsmöglichkeiten.

Gemäss dem ersten Ansatz baut Blockchain auf den Konzepten der peer-to-peer-Technologie (P2P-Technologie) Kryptographie sowie Anreizüberlegungen aus der Spieltheorie. P2P-Netzwerke charakterisieren sich dadurch, dass alle Systemteilnehmer dieselben Funktionen erbringen können und demzufolge gleichberechtigte Rechnerknoten (nodes) vorliegen (23). P2P waren bereits vor Bitcoin Forschungsgegenstand verschiedener digitaler – und insbesondere dezentraler – Zahlungssystemansätze, kannten aber zwei grundlegende Problemstellungen (24): «Double speeding» und den «Byzantinischen Fehler». «Double Spending» liegt vor, wenn digitale Werte – bspw. digitales Geld – mehr als einmal ausgegeben oder gefälscht werden kann (25)]. In P2P-Netzwerken wie Bitcoin werden Informationen dezentral verteilt und liegen auf allen Rechnerknoten, somit würden vereinzelte Abweichungen schnell identifiziert werden (26). Entsprechend verweisen Blockchain-Anwender auf Leistungsversprechen, wie zum Beispiel, dass kein «single point of failure» besteht und dass die Robustheit gegenüber anderen Datenbankformen deutlich grösser ist.

Die zweite Problemstellung des «Byzantinischer Fehlers» wird durch Konzepte aus dem Bereich der Spieltheorie gelöst. Dieser Fehler tritt auf, wenn bei Validierungen von Besitznachweisen in dezentralen Systemen die individuellen Rechnerknoten widersprüchliche Informationen senden (27). Dieses Argument war bis zum Bitcoin-Paper von Nakamoto (28) technisch ein fundamentales Element, welches für die Notwendigkeit einer vertrauenswürdigen zentralen Drittpartei in der Transaktionsabwicklung sprach (29). In Blockchains hingegen schaffen die P2P-Rechnerknoten die dafür nötige Integrität über Konsensmechanismen (30). Dafür stellen Konsensmechanismen als Protokolle sicher, dass alle Rechnerknoten aufeinander abgestimmt sind und sich darauf einigen, welche Transaktionen aufgrund ihrer Legitimität in die Blockchain aufgenommen werden (31). Je nach Form bringt der Konsensmechanismus unterschiedliche Vor- und Nachteile mit sich, wobei das Energieproblem von sogenannten Proof-of-Work-Formen als ein prominentes Beispiel an dieser Stelle dient (32). Die Attraktivität dieses Konzeptes liegt darin, dass es ermöglicht, für alle am System Teilnehmenden Anreize so zu gestalten, dass die Partizipation langfristig immer die beste Option bleibt.

Damit jeder an Blockchains partizipieren kann, wird eine Form der sicheren Identität benötigt (33). Dazu nutzt eine Blockchain kryptographische Konzepte, u.a. asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und im Spezifischen Hash-Funktionen. Die asymmetrischen Verschlüsselungsformen relativieren den Koordinationsaufwand, indem private und öffentliche Schlüssel (private / public keys) eingeführt werden, wie die folgende Abbildung 5 erläutert.

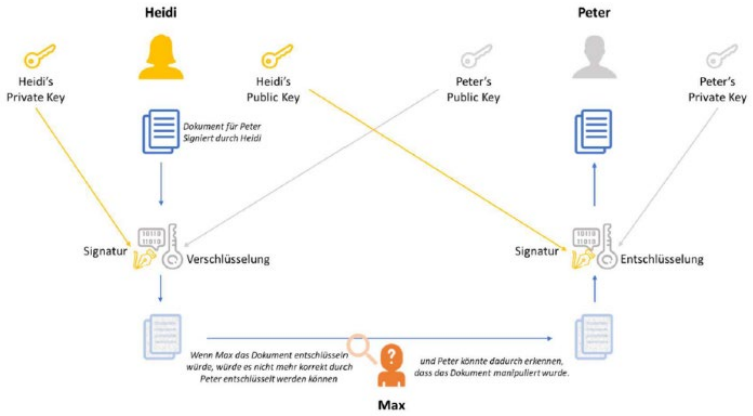

Abbildung 5 - Asymmetrische Verschlüsselungsformen; in Anlehnung an United States Naval Academy (2019)

Schliesslich werden durch Hash-Funktionen Transaktionsdetails (Sender, Empfänger, Transaktionssumme, Transaktionszeit etc.) direkt zusammengefasst und als Ausgabe einer festen Länge erzeugt (34). Das Resultat ist eine Zahlenfolge, die keine Folgerung auf den Inhalt zulässt, gleichzeitig aber anhand eines Prüfwertes die Transaktion zweifelsfrei identifiziert (35).

Eine Blockchain lässt sich auch über verschiedene Technologieschichten definieren, und zwar Infrastruktur-, Protokoll-, Service- sowie Applikation-Layer (36). Die Basis bilden Infrastruktur- und Protokoll-Layer. Die Rechenleistung und Datenspeicherung basieren auf dem Infrastruktur-Layer. Auf Protokoll-Ebene wird definiert, wie Zugang und Privatsphäre im Netzwerk geregelt sind und welche Konsensmechanismen und allgemeine Governance Strukturen bestehen (37). Der Zugangstyp definiert, ob Blockchains «permissioned/-less» funktionieren und die Art der Privatsphäre definiert, ob sie «private / public» ist. Die Wahl der Form führt zu radikal anderen Blockchain-Eigenschaften und -Leistungsversprechen. So sind permissionless public Blockchains vollkommen dezentrale und demokratisierte Netzwerksysteme, welche wiederum die einzigartige Fähigkeit haben, Vertrauen zu bilden, ohne dabei auf eine dritte Partei als Vertrauensintermediär (bspw. ein Notar oder eine Bank) angewiesen zu sein (38).

Bei permissioned private Blockchains entsteht zu Beginn ein Mindestmass an Vertrauen in traditionelle und zentralisierte Konzepte (39). Damit werden die Abstriche bezüglich Dezentralität mit Skalierbarkeits- und Datenschutzvorteilen wettgemacht (40). Aufbauend auf diesen Grundlagen werden verschiedene Blockchain-Services und -Produkte erstellt, die über die Service- und Applikation-Layer gebaut werden. Die heute bedeutendsten Services werden in der folgenden Abbildung 6 aufgegriffen und beschrieben.

Service	Beschreibung
Smart Contracts	Regelbasierte, automatisch erzwungene digitale Verträge
Oracles	Datenquelle, die Smart Contracts zur Ausführung benötigen
Distributed data storage	Verteilte Datenspeicherung mittels P2P-Netzwerken
Digital assets & incentives	Digitale Vermögenswerte oder Rechte wie utility-, payment- / security token
Digital signatures	Signierung von Transaktionen mit dem privaten Schlüssel des Benutzers
Decentralized Autonomous Organizations	Autonom-funktionierender Satz von Geschäftsregeln

Abbildung 6 - Übersicht Blockchain Services und Produkte

3.2.2 Smart Contracts

Smart Contracts werden definiert als programmierbare Regeln bzw. einfache Computerprogramme, die Bedingungen von Verträgen autonom überprüfen, durchsetzen und ausführen können. Im Folgenden soll die Relevanz von Smart Contracts verdeutlicht werden (41).

Im Unternehmenskontext erhalten Smart Contracts besondere Aufmerksamkeit, da sie eine breitere Anwendung der Technologie und eine Automatisierung der damit verbundenen Aufgaben ermöglichen (42). Es wird in diesem Zusammenhang auch von «intelligenten Blockchains» gesprochen, da erst durch einen Smart Contract die Business-Logik, also die Art und Weise, wie Geschäftsprozesse ablaufen, in Blockchains integriert werden kann (43). Die Datenquelle von Smart Contracts bilden dabei sogenannte Oracles (44). Nebst anderen technologischen Einschränkungen (bspw. Sicherheit) sind diese Oracles von besonderer Relevanz für den Dezentralitätsgedanken von Blockchain-basierten Smart Contracts. Die oben-beschriebenen Konzepte zu P2P, Spieltheorie und Kryptographie schaffen konsequent Dezentralität.

4 Effekte aus dem Blockchain-Ökosystem DIGIM

4.1 DIGITALISIERUNG UND VERÄNDERTES KUNDENVERHALTEN ALS TREIBER VON ÖKOSYSTEMEN

Unternehmenskooperationen führen zu vermehrten inter-organisationalen Abstimmungen und erhöhen damit die Transaktionskosten. Die Digitalisierung hilft, diese Aufwände zu reduzieren, vereinfacht die Machbarkeit und fördert damit das Interesse an Ökosystemen. Ökosysteme lassen Industriegrenzen erodieren. Mit der digitalen Transformation können Unternehmen Daten und Informationen in ihren Geschäftsvorgängen besser gegenseitig nutzen, was letztlich innovative Geschäftsmodelle fördert. Daher wird die Kooperation in Ökosystemen für viele Unternehmen von grosser Bedeutung sein. (45)

Aus technischer Sicht sind somit die Schnittstellen zwischen Unternehmen essenziell. Moderne IT-Lösungen vereinfachen den Zugang zu Daten. Anwendungen aus den Bereichen von Internet of Things (IoT) oder Building Information Modelling (BIM) erhöhen die Verfügbarkeit von Daten in der Immobilienindustrie massiv, was letztlich die Innovation von Produkten und Dienstleistungen, aber auch die Werthaltigkeit von Daten erhöht. Dabei spielen Plattformen aus technischer Sicht eine wichtige Rolle, da diese auf den Koordinationsaspekt fokussieren und damit Innovationen beeinflussen, insbesondere betreffend die sich ergänzenden Eigenschaften von Produkten und Dienstleistungen (46). Im Kern hilft eine Business-Netzwerk-Infrastruktur dabei, den Transaktions- und Koordinationsaufwand zwischen den Akteuren zu senken, was zu deutlich effizienteren Geschäftsprozessen führt. Da sich die beteiligten Akteure der Immobilienindustrie für den Zusammenschluss über ein Netzwerk vorgängig koordinieren müssen, geht dem Zusammenschluss meist die Bildung eines Ökosystems voraus (47).

Die technologische Entwicklung, und damit das Wachstum von Ökosystemen, wird anhalten. Am Beispiel von Bezahlsystemen wird das Potential der Blockchain-Technologie sichtbar. Diese noch äusserst junge Technologie geht weit über die Finanztransaktionen hinaus. Die Blockchain-Technologie hat ein enormes disruptives Potential, Geschäftsmodelle zu verändern und neu zu gestalten. Es ist heute erst im Ansatz denkbar, welche Innovationen sich beispielsweise aus Smart Contracts ergeben können.

4.2 SYSTEMISCHER TRUST

Geschäftsmodelle und -kontakte basieren heute immer noch sehr stark darauf, Geschäftspartner verlässlich einschätzen zu können oder über kooperative Verhandlungen vertragliche Bindungen und Sicherheiten so auszuhandeln, dass darauf abstützend das Vertrauen in das Verhalten der Geschäftspartner aufgebaut werden kann. Es ist weithin bekannt, dass trotzdem immer wieder Geschäftsbeziehungen nicht wie erwartet ablaufen, da sich in der Ausführung vereinbarter Bedingungen Vertragspartner nicht so verhalten, wie erwartet wurde, und dadurch das Vertrauensverhältnis gestört wird. Vertrauen in die effektive Ausführung von vereinbarten Bedingungen, ohne dass man die Gegenpartei sehr gut kennt oder Vertragsbedingungen rechtlich durchsetzen muss, ist ein grosser Gewinn in der Abwicklung von Geschäftsbeziehungen.

Vertrauen in Business-Ökosysteme hat zwei Ausprägungen. Einesteils geht es um das Vertrauen, das die technische Blockchain-Infrastruktur aufgrund der Konvergenz von datengetriebenen Prozessen (Smart Contracts) und Kryptographie-Technologie eine sichere, nicht manipulierbare und weitestgehend automatisierte Ausführung von festgelegten Bedingungen sicherstellt.

Andernteils muss die Governance von Business-Ökosystemen sicherstellen, dass ganz unterschiedliche Beteiligte im Ökosystem mit zum Teil unterschiedlichen Interessen einen hohen Anreiz bekommen, sich kooperativ zu ver-

halten. Dafür ist zum Beispiel ein klar vereinbarter Code of Conduct, eine passende Rechtsform sowie ein gemeinsam verabschiedeter Streitbeilegungsmechanismus notwendig, um auch das Vertrauen in das Ökosystem zu stärken. Es geht also um einen Verhaltenskodex.

4.3 VERHALTENSKODEX

Ein Business-Ökosystem ist eine Kooperationsform von Marktbeteiligten, Lieferanten und Kundschaft, die grundlegende Hürden zu überwinden hat. Die Logik von Geschäftsmodelle der meisten Industrien macht es notwendig, dass in Business-Ökosystemen Konkurrenten am Markt beginnen, zusammen zu arbeiten, Geschäftsinformationen offenzulegen und das dafür notwendige Vertrauen aufzubauen. Die Autoindustrie zeigt das in ihren Mobilitätsvorhaben, indem zum Beispiel BMW und Mercedes intensiv kooperieren, da jedes Unternehmen für sich gegen die Daten-getriebenen Grosskonzerne wie Google, Amazon, Facebook und Apple kaum Chancen hat, dieses Rennen zu gewinnen.

Ein Verhaltenskodex (Code of Conduct) innerhalb eines Ökosystems dient dazu, zentrale Werte und Pflichten auf der Grundlage einer freiwilligen Selbstverpflichtung zu definieren (48). Dies kann das Vertrauen fördern und als notwendiger «Kitt» für die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen angesehen werden, was letztlich die Basis für gemeinsame Projekte ist. Die Verwendung eines Verhaltenskodex bietet sich deshalb allgemein in allen Ökosystem-Formen an, um alle Beteiligten auf das gemeinsame Nutzenversprechen auszurichten und den Zusammenhalt sowie die Zusammenarbeit zu fördern, ohne dabei die Dynamik eines Ökosystems durch starre vertragliche Regelungen zu gefährden.

4.4 MITWIRKUNG DES STAATES IN ÖKOSYSTEMEN

Einige Ökosysteme bzw. Ökosystem-Führungsformen weisen unweigerlich Schnittstellen zu Behörden und staatlichen Institutionen auf. Entsprechend ist für die Wahl einer passenden Rechtsform entscheidend, ob diese überhaupt einer staatlichen Beteiligung/Mitgliedschaft offensteht.

Gemäss der Schweizerischen Bundesverfassung ist eine wirtschaftliche Tätigkeit des Staates erlaubt bzw. mit der Wirtschaftsfreiheit (Art. 94 Abs. 4 BV) vereinbar, sofern sie im öffentlichen Interesse liegt, verhältnismässig ist, eine formell gesetzliche Grundlage besteht und der Grundsatz der Wettbewerbsneutralität gewahrt ist (49).

Auf Bundesebene hat der Bundesrat mit dem Corporate-Governance-Bericht (2006) und dem Zusatzbericht (2009) einheitliche Kriterien für die Auslagerung von Bundesaufgaben geschaffen (50). Darin ist festgeschrieben, dass für Beteiligungen des Bundes an privatrechtlichen Rechtsformen grundsätzlich die Form der Aktiengesellschaft zu wählen ist. In begründeten Ausnahmefällen ist aber auch die Wahl einer anderen privatrechtlichen Rechtsform möglich (51). Auf Kantonsebene, wobei vorliegend auf den Kanton Aargau bezuggenommen wird, existieren unter anderem Public-Corporate-Governance-Richtlinien, die sich mit der Auslagerung von Kantonsaufgaben befassen. Aus der Public-Corporate-Governance-Richtlinie des Kantons Aargau ergeht beispielsweise, dass sich der Kanton Aargau an Gesellschaftsformen des Obligationenrechts beteiligen kann, sofern dabei der Erfüllung öffentlichen Aufgaben gedient wird (Ziffer 2 PCG-Richtlinien Kanton Aargau). Aufgrund des Risikoaspekts ist dabei, analog dem Corporate-Governance-Bericht des Bundesrats (2006), in der Regel die Rechtsform der Aktiengesellschaft zu wählen und diejenige der einfachen Gesellschaft ist zu vermeiden (Ziffer 3 PCG-Richtlinien Kanton Aargau). Mit der offenen Formulierung «in der Regel» wird Spielraum gelassen, dass im Bedarfsfall aufgrund spezifischer Eigenschaften oder Rahmenbedingungen auch eine andere Rechtsform, wie zum Beispiel der Verein, gewählt werden kann (52).

5 Real-Estate-Relevanz für Versicherungsindustrie

5.1 INDUSTRIE-RELEVANZ DES IMMOBILIENGESCHÄFTS

Der Immobilienmarkt wird für die Schweizer Assekuranz ein zunehmend wichtiger Markt. Die Assekuranz investierte mit Stand 2019 226 Mrd. CHF in Immobilien und 58 Mrd. CHF in Hypotheken (53). Direktversicherungen und Rückversicherungen zeichnen Risiken, in denen Immobilien im Zentrum stehen. Diese Risiken werden im Rahmen des Underwriting eingeschätzt. Auf dieser Einschätzung erfolgt das Pricing für den Risikotransfer zur Versicherung. Für gezeichnete Risiken ist die Versicherung verpflichtet, die notwendigen Rückstellungen in ihre Bilanz aufzunehmen. Der Schweizer Solvenztest (SST, in Kraft seit 2011) verpflichtet die Versicherungen, entsprechend der Eintretenswahrscheinlichkeit von gezeichneten Risiken das erforderliche Kapital zu bilden, um damit die Versicherungsnehmenden vor Verlusten zu schützen.

Weiter bilden Immobilien in den Anlageportfolios von Versicherungen eine je länger je wesentlichere Anlageklasse, sei es durch die Hypothekenvergabe wie über direkte Investitionen in Immobilien. Versicherungen, Banken und auch Pensionskassen gehören in der Schweiz zu den grössten Immobilieneigentümern (54). Aufgrund des zunehmenden Drucks, an den Finanzmärkten Finanzerträge erzielen zu müssen, investieren Versicherungen und Pensionskassen immer mehr in die Anlageklasse Immobilie. Dabei sind sie darauf angewiesen, dass sie über eine hoch professionelle Bewirtschaftung der Immobilien die Rendite aus diesen Anlagen optimieren können.

5.2 BEWERTUNGSPROBLEMATIK

Ob als versichertes Risiko oder auch als Finanzanlage, die Bewertung einer Immobilie stellt einen entscheidenden Faktor dar. Die Bewertung von Immobilien als versicherte Objekte für Gebäudeversicherungen wie auch für Privatversicherungen, aber auch für Immobilienbroker, richtet sich heute sehr oft an marktüblichen Bewertungsmethoden wie der hedonischen Methode aus. Anhand einiger Eigenschaften wie etwa der Makrolage (Zugehörigkeit zu einer Region, Attraktivität der Gemeinde, Erreichbarkeit des nächsten Wirtschaftszentrums usw.) und der Mikrolage (Distanzen zu öffentlichen Verkehrsmitteln, Sicht, Besonnung, Immissionen usw.), quantitativen Objektinformationen (Grundrissgrösse, Volumen, Nutzfläche, Zimmerzahl usw.) und qualitativen Objektinformationen (Baujahr, Zustand, Standard usw.) wird eine Liegenschaft eingeschätzt. Man nennt diese Eigenschaften auch «implizite Preise». Diese «impliziten Preise» der Objekteigenschaften in Kombination mit den Marktdaten (gehandelte Objekte) und der statistischen Schätzung dieser Preise ermöglichen eine genauere Vorhersage der Marktwerte.

Diese Bewertungsmethodik ist abhängig von der Verlässlichkeit der Daten, welche für Immobilien verfügbar sind, wie auch von Marktdaten rund um die Lokalisierung von Immobilien. Diese Daten stehen heute den Versicherungen nur begrenzt im notwendigen Umfang zur Verfügung.

Schliesslich besteht auch in der ökonomischen Bewirtschaftung von Immobilien ein steigender Bedarf nach Daten. Investitionszyklen in Immobilien nachhaltig zu planen ist essentiell für die Werterhaltung sowie die Wertsteigerung von Immobilien. Dafür braucht es verlässliche Daten zu den Bestandteilen einer Immobilie. Aber auch die Bewirtschaftung der Immobilien erfolgt mit verschiedensten Beteiligten, deren Koordinationen von der beauftragten Immobilienbewirtschaftung prozessual heute immer noch sehr oft manuell abläuft.

6 Mehrwerte für Versicherungen aus der Anbindung an die DIGIM-Blockchain

Wie entsteht Mehrwert für Versicherungen aus der Anbindung an eine Blockchain-Infrastruktur und damit der Beteiligung an einem Ökosystem?

Versicherungen sind als Anbieter Teil des Finanzmarktes eines Wirtschaftssystems und werden von der Kundschaft primär als Dienstleistung im Bereich des Risikotransfer wahrgenommen. Wie in Kapitel 2.1 aufgezeigt, verändert sich das Verhalten der Kunden und Kundinnen sowie die Kundenerwartung an die Services und Produktleistungen einer Versicherung sehr dynamisch. Um diesen Erwartungshaltungen gerecht zu werden, muss die Versicherung technologisch moderne, agile IT-Systemlandschaften haben. Der Weg zu diesen notwendigen IT-Systemlandschaften wird behindert durch veraltete Legacy-Systeme, die durch die historische Entwicklung dieser Systemlandschaften schwierig und nur mit vielen finanziellen und personellen Ressourcen möglich sind.

Die DIGIM-Blockchain-Infrastruktur ermöglicht es Versicherungen, durch eine Anbindung (Node) den Zugang zu datengetriebenen Prozessen zu bekommen, ohne die ganze IT-Ablösung schon bewältigt zu haben. Zudem stellen sie dem Ökosystem Daten zur Verfügung, was zu effizienteren Prozessen vor allem auch an der Kundenschnittstelle führt. Teil des Ökosystems zu sein heisst, das Spektrum an Serviceleistungen gemeinsam erweitern zu können, also mehr zu bekommen, als alleine möglich ist; Stichwort: Open Innovation. Eine klassische Win-Win-Situation, die Business-Ökosysteme auslösen, sofern das Setup des Ökosystems stimmt.

Blockchain-Ökosysteme bieten die Möglichkeit, aber beinhalten auch die Notwendigkeit, den Wandel von der reinen Konkurrenzsicht hin zu einer Kooperationssicht zu wagen. Mit der Konkurrenz zu kooperieren kann zur Folge haben, dass bis zu einem gewissen Grad bisherige, im Falle der Versicherungen sehr rentable Geschäftsmodelle hinterfragt, wenn nicht sogar kannibalisiert werden müssen. Bei den Versicherungen setzt sich aber zu Recht immer mehr die Erkenntnis durch, dass ihr Geschäftsmodell kannibalisiert werden kann. Wenn das der Fall ist, wäre die logische Konsequenz, es selber zu tun, sonst machen es neue Marktteilnehmende.

Datenzugang und Datenverfügbarkeit zu Immobilien sind für Versicherungen in verschiedener Hinsicht sehr wichtig (siehe Kapitel 5). Mit dem Zugang zur DIGIM-Blockchain erhält die Versicherung die Möglichkeit, Kundenprozesse, aber auch die Prozesse mit den Leistungserbringenden zum Beispiel in der Schadenregulierung deutlich effizienter, sicherer und direkten zu steuern.

Schliesslich kann es für eine Versicherung zu einem Marktnachteil werden, nicht Teil des Ökosystems zu sein, je umfassender die Blockchain-Ökosysteme gestaltet sind. Aus Kundensicht kann es ein Entscheidungskriterium sein, mit einer Versicherung zusammen zu arbeiten, je nachdem, ob die Versicherung Teil des Ökosystems ist oder nicht. Das Gleiche kann auch für Leistungserbringende im Immobilienmarkt (Facility Management, Handwerk, Architekturbüro oder Generalunternehmen) gelten.

Versicherungen versuchen schon seit längerem, die Kundenbindung zu stärken und zu vertiefen, sei es durch den eigenen Vertrieb oder mit auf die Gesellschaften zentrierten eigenen Kunden-Plattformen. Mit einer Einbindung von DIGIM in die Kundenplattform und dem damit ermöglichten Datenzugang für Kunden und Kundinnen schaffen die Versicherungen aktiv Mehrwert für die Kunden und Kundinnen. Die Versicherungen treten nicht nur als "Policen-Manager", sondern als Lösungsanbietende im Immobilienbereich auf. DIGIM ist gesellschaftsunabhängig und kann, wie es bereits die Banken mit der Einbindung von e-Bill praktizieren, einfach in bestehende Kundeninteraktions-Plattformen integriert werden. Der Traffic auf der eigenen Kunden-Plattform kann damit einfach erhöht und erweitert werden.

Am 24.06.2020 haben der Genossenschafts-Versicherungen «die Mobiliar» und die Genossenschafts-Bankengruppe «Raiffeisen» eine strategische Partnerschaft auf Anfang 2021 kommuniziert. «Die Partnerschaft sieht die

gegenseitige und exklusive Vermittlung von Produkten sowie das Erarbeiten gemeinsamer Dienstleistungen und Produktlösungen vor.» (55) Die beiden Unternehmen wollen gemäss ihrer Pressemitteilung das Geschäftsfeld «Wohnen» gemeinsam entwickeln und im ersten Halbjahr 2021 eine Wohneigentümerplattform lancieren. Aus Kundensicht kann es sehr wohl sein, dass ein Kunde oder eine Kundin der Mobiliar seine / ihre Hypotheken bei einer Kantonalbank oder einer anderen Bank führt. Kundschaft mit Hauseigentum würde in diesem konkreten Fall sehr von einer Anbindung an die Mobiliar/Raiffeisen Wohneigentümerplattform profitieren, da DIGIM mehr angebundene Beteiligte im Ökosystem haben wird, wie das auf der «exklusiven» Plattform der beiden Partner vermutlich der Fall sein wird.

7 Blick in die Zukunft: Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Blockchain-Technologie für die Versicherungswirtschaft

7.1 PRODUKTGESTALTUNG UND UNDERWRITING (INSURANCE ON DEMAND)

Das Produktemanagement erhält durch die Anbindung an DIGIM die Möglichkeit, aktuellere und verlässlichere Informationen über die effektiven Risiken in den eigenen Büchern zu erhalten. Das hilft, Werte der Objekte, Risikoposition und Veränderungen über den ganzen Immobilien-Lifecycle hinaus verfügbar haben, Betrug besser erkennen und damit Risiko senken zu können. Durch diese Informationen besteht die Möglichkeit, Tarifsätze risikogerechter zu gestalten. Bei Veränderungen und Neugeschäften können den Kunden und Kundinnen individuelle Lösungen angeboten werden.

Wenn sich die Immobilie im Zentrum des Informations- und Datenzugangs befindet, dann können weitere Prozesse, wie zum Beispiel der Schadenprozess eingebunden werden, um so die Effizienz und Effektivität des Prozesses zu erhöhen, Medienbrüche zu reduzieren und das Kundenerlebnis zu verbessern.

7.2 GESUNDHEITSMARKT AM BEISPIEL DES ELEKTRONISCHE PATIENTENDOSSIERS

Das Modell von DIGIM mit dem kundenzentrierten Netzwerk könnte auch als technische Lösung für ein elektronische Patientendossier in Betracht gezogen werden. Selbstverständlich lässt das Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier (EPDG) heute nur die Lösung zu, die nun mit grosser Verspätung, enormen Kostenüberschreitungen und trotzdem nur mit Teildaten über einen Patienten oder eine Patientin im Gesundheitsmarkt eingeführt wird. Gerade die Corona-Pandemie hat gezeigt, wie wichtig es wäre, über Patienten und Patientinnen vollständige, elektronische Dossiers rasch und verlässlich zur Verfügung zu haben. Ein mit DIGIM vergleichbares System würde es der betroffenen Person ermöglichen, jederzeit ihre bei verschiedenen Leistungserbringenden (Spital, Ärzteschaft, therapeutisches Fachpersonal etc.) liegenden Gesundheitsdaten gezielt freizugeben und damit für verschiedene Leistungserbringende (Ärzteschaft, therapeutisches Fachpersonal, Spitäler) zugänglich zu machen. Mögliche Mehrwerte wären:

- Bei Erkrankungen und Unfällen erhalten die behandelnden Ärzte und Ärztinnen aufgrund der Freigabe durch den Patienten oder die Patientin die relevanten Gesundheitsdaten, um diese Person zu behandeln. Die subjektiven Angaben der Patienten und Patientinnen können in der Diagnose mit den vollständigen Gesundheitsdaten aus dem Patientendossier verifiziert werden und die Behandlungen effektiver erfolgen. Die Gefahr von Fehlbehandlungen oder Fehlmedikationen könnte damit zudem reduziert werden.
- Gesundheitsdaten von chronisch kranken Personen oder von Personen mit seltenen Krankheiten sind für die Pharmaindustrie im Rahmen ihrer Forschung enorm wertvoll. Patienten und Patientinnen könnten mit ihrem Einverständnis ihre Daten der Pharmaforschung für klinische Studien zur Verfügung stellen. Für die Pharmaindustrie sind das wertvolle Daten, die damit monetarisiert werden könnten und wieder einen finanziellen Beitrag zu den Gesundheitskosten der chronisch Kranken liefern. Dies sind bis zu einem gewissen Grad provokative Ideen, aber ohne den Mut, solche Ideen zu prüfen, wird unser Gesundheitssystem in der Schweiz mehr und mehr in finanzielle und strukturelle Probleme laufen und damit zu einer enormen gesellschaftspolitischen Herausforderung werden.

7.3 RÜCKVERSICHERUNGEN

Der derzeitige Rückversicherungsprozess ist äußerst komplex. Insbesondere bei der fakultativen Rückversicherung wird jedes Risiko in einem Vertrag individuell gezeichnet und unterschiedliche Datenstandards zwischen den Instanzen führen zu unterschiedlichen Interpretationen in Bezug auf deren Umsetzung. Die Rückversicherungen vertrauen zudem, basierend auf Treu und Glauben, dass die Erstversicherung rechtzeitig und vollumfänglich einen Schaden meldet. Sie haben aber keinen direkten Einfluss darauf. Blockchains können sich dieses Umstandes annehmen, indem sie einen Informationsaustausch in Echtzeit ermöglichen. Dadurch sinken die Transaktionskosten für die Vergabe und Verwaltung von Rückversicherungsverträgen sowie die Wahrscheinlichkeit unbezahlter Ansprüche. Sofern ein natürlicher oder standardisierter Konsensmechanismus zur Auszahlung besteht, kann die Ausführung eines Rückversicherungsvertrages zudem durch einen Smart Contract automatisiert werden. Weiter entstehen dadurch genauere Reserveberechnungen, Flexibilität bei Kapitaltransfers und mehr Transparenz über die wichtigsten Compliance-Themen wie Kapitaleffizienz und Kapitalanforderungen.

Durch die relativ geringe Anzahl an beteiligten Instanzen und die an und für sich geringe Zahl an Rückversicherungen im Markt könnte dieser Teil der Versicherungsindustrie schneller an Dynamik gewinnen. Heute lassen sich im Schweizer Markt XOL-Versicherungen sowie Kapitalisierungsansätze mit Blockchain beobachten. Eine solche XOL-Versicherung wird vom grössten Blockchain-Rückversicherungskonsortium B3i – mit Sitz in Zürich – bewusst als erster einfacher Use-Case gewählt, da Verwaltungs- und Koordinationskosten zwischen Erst- und Rückversicherung tatsächlich reduziert werden können und mit diesem Anwendungsfall Funktionalitäten und Wirksamkeit vermarktet werden können.

7.4 INTERNET OF THINGS

Das Internet der Dinge (Internet of Things – IoT) verspricht radikale Veränderungen durch die Vernetzung von Alltagsgegenständen und den Austausch von Zuständen und anderen Informationen. So kann zum Beispiel ein LED-Licht mit Bewegungsmelder und WiFi-Anschluss zur Sicherheitsbeleuchtung werden und ist mit wenig Aufwand personalisierbar und in ein Not- oder Überwachungssystem integrierbar. Das im Moment nur schwer abzuschätzende Potenzial dieser Entwicklung liegt in der grossen Verfügbarkeit von Daten. Die Versicherungswirtschaft wird von dieser Datenverfügbarkeit profitieren. So wird es zum Beispiel möglich sein, die Belastung an einem Baukran zu überwachen und dabei die Wahrscheinlichkeit einer Überbelastung zu minimieren und zudem den Schaden im Falle einer falschen Handhabung abzulehnen. Dies ist heute bereits technisch möglich: Die Sensoren existieren, diese zu installieren, zu vernetzen und zu überwachen wäre der nächste konsequente Schritt. Fakt ist aber, dass diese Möglichkeit noch nicht genutzt wird. Im Beispiel des Baukrans können Sensoren, die durch verschiedene Player installiert wurden (z.B. jede Leasingfirma für sich), per Blockchain authentifiziert und manipulationsfrei nachvollzogen und zudem die Daten automatisch für die Verarbeitung von Schäden eingesetzt werden. Zusätzlich können diese von unterschiedlichen Firmen benutzt werden, sodass eine laufende Überwachung und für die Firma auch der Wechsel der Versicherung ohne Zusatzaufwand möglich ist.

Die Echtzeitverarbeitung ermöglicht es, Kostenvorteile im Versicherungsprozess zu erwirtschaften. Die Einführung von Sensoren führt nicht etwa zu höheren Kosten (z.B. für die Überwachung), sondern zu deutlich tieferen Betriebskosten aufgrund einer automatisierten Dunkelverarbeitung der Schäden. Nicht nur die Schadensquote sollte sich verbessern, sondern auch die Abwicklungskosten. Diese wirtschaftlichen Vorteile können an Kunden und Kundinnen weitergegeben. Das kann zu Anreizen führen, Sensoren zu installieren und sich am Ökosystem aktiv zu beteiligen. Die Vernetzung vieler Teilnehmender erlaubt eine Verteilung der Kosten im gesamten Netzwerk und alle können die vorhandenen Informationen nutzen und dadurch direkt oder indirekt profitieren.

Ähnliche Entwicklungen sind in vielen Teilen der Versicherungsindustrie möglich. Überall dort, wo viele Teilnehmende an einem Prozess beteiligt sind und viele Versicherungen um das Geschäft kämpfen, ist es schwierig genug, den Konsens und die finanzielle Mittel zum Beispiel für die Installation sinnvoller physischer Infrastruktur aufzubringen. Blockchain-Anwendungen können auch wirtschaftliche Anreize in einem Ökosystem ermöglichen und damit eine grosse Dynamik in den Versicherungsmarkt bringen.

8 Fazit

Wir stehen technologisch am Übergang von der Web2- zur Web3-Welt. Web3 als nächste Generation des Internets verändert, wie im Kapitel 3.1 aufgezeigt, die Datenstrukturen im Hintergrund des Internets. Daten und gezielte Datenverfügbarkeit werden die Treiber hinter der digitalen Transformation verschiedenster Industrien sein.

Die Blockchain-Technologie ist eine technologische Entwicklung neben verschiedenen anderen Entwicklungen wie Internet of Things oder Künstliche Intelligenz, die eine enorme Dynamik der digitalen Transformation auslöst. Dabei sind nicht nur der Einfluss auf die Geschäftsprozesse und die Kundeninteraktion massiv, sondern auch der Einfluss auf die Geschäftsmodelle verschiedenster Industrien, insbesondere auch die Versicherungsindustrie.

Das Forschungsprojekt «DIGIM: Digitales Immobiliendossier» konnte zeigen, dass Blockchain-Technologie neue Formen von Transaktionsaustausch in dezentralen Strukturen ermöglicht. Wenn viele Beteiligte fragmentierte Daten zu einem Objekt verteilt in dezentralen Datenbanken halten, bringt die Blockchain-Technologie neue Anwendungsmöglichkeiten, die Anreize zu neuen Formen der Zusammenarbeit in Ökosystemen schaffen kann. Die Versicherungsindustrie wie auch die Immobilienindustrie sollte sich noch mehr mit den Möglichkeiten, die die Blockchain-Technologie bietet, auseinandersetzen. Bei der Anwendung von neuen, internetbasierten Technologien führt kein Weg daran vorbei, sich auf die Lernkurve zu begeben. Auf einen fahrenden Technologie-Zug aufzuspringen, wird immer schwieriger.

Ziel jedes Innosuisse-Forschungsprojektes ist es, die Schaffung neuer Geschäftsmöglichkeiten für die beteiligten Organisationen zu ermöglichen. Mit der Gründung der DIGIM Association wird versucht, den rechtlichen Rahmen und die technologische Basis in der Welt von Web3 für den Aufbau eines gesamtschweizerischen Immobilien-Ökosystems zu schaffen, in dem Daten zu Immobilien einfach, unkompliziert, sicher und transparent für die Beteiligten im Immobilienmarkt verfügbar sind. Die DIGIM Association stellt einen Baustein auf dem Weg zur Umsetzung der Strategie «Digitale Schweiz» des Bundesrates dar – oder wie es die von der Wirtschaft unterstützte Initiative «digitalswitzerland» anstrebt: «Making Switzerland a leading digital innovation hub. Worldwide.»

Literaturverzeichnis

1

R3. (2020). R3 Homepage. Abgerufen am 27.06.2020, von https://www.r3.com/

2

Schiller, K. (2019). «Was ist R3 Corda? – Die Business Blockchain». *Blockchainwelt*. Abgerufen am 17. Mai 2020, von https://blockchainwelt.de/r3-corda-die-business-blockchain/

3

Schweizer Bundesrat. (2018). *Eidg. Grundbuchverordnung GBV vom 23.09.2011 mit Stand vom 01.02.2018*

4

Bain & Co. (2018). Customers Know What They Want. Are Insurers Listening? *Customer Behavior and Loyalty in Insurance: Global Edition 2018.*

5

Credit Suisse. (2018). Generation Digital. Solidarity Despite Uncertainty and Challenges of Change. *Credit Suisse Youth Barometer 2018*.

6

Süss, D., Suter L., Waller G., Bernath J., Külling C. & Willemse I. (2018). JAMES – Youth, Activities, Media – Swiss Survey. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

7

Pugnetti, C. & Bekaert X. (2018). A Tale of Self-Doubt and Distrust. Onboarding Millennials: Understanding the Experience of New Insurance Customers. *ZHAW School of Management and Law*. https://doi.org/10.21256/zhaw-4771

8

Gassmann, O. & Sutter P. (2019). *Digitale Transformation gestalten*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co.KG, 2. Auflage

9

Coforge. (2020). Rewriting History - Legacy Transformation in the Insurance Sector. Abgerufen am 26. Juni 2020, von https://www.niit-tech.com/resource-library/white-papers/rewriting-history-legacy-transformation-insurance-sector

10

Brown, M. (2016). Insurance Software Deep Dive – History & Market Dynamics. Abgerufen am 26. Juni 2020, von https://bowerycap.com/blog/insights/insurance-software/

11

Gartner. (2020). Pace Layered Application Strategy. Abgerufen am 26. Juni 2020, von https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/pace-layered-application-strategy

12

Flinders, K. (2016). Legacy systems holding back 90% of businesses. *ComputerWeekly*. Abgerufen am 25. Juni 2020, von https://www.computerweekly.com/news/4500248467/Legacy-systems-holding-back-90-per-cent-of-businesses?_ga=2.165761214.18992912.1601286888-1659039996.1601286888

13

Krishnakanthan, K., Lansing, J., Münstermann, B., Olesen, P. & Vogelgesang U. 2019. IT modernization in insurance: Three paths to transformation. *McKinsey Insurance Practice*. Abgerufen am 25. Juni 2020, von https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/it-modernization-in-insurance-three-paths-to-transformation

14

Carney, E. 2019. What's Hot In Insurance Tech In 2019?. *Forrester*. Abgerufen von https://go.forrester.com/blogs/whats-hot-in-insurance-tech-in-2019/

15

Carney, E. 2019. What's Hot In Insurance Tech In 2019?. *Forrester*. Abgerufen von https://go.forrester.com/blogs/whats-hot-in-insurance-tech-in-2019/

16

Natesan, N. 2019. How to use strangler pattern for microservices modernization. *Software Intelligence Pulse*. Abgerufen von https://www.castsoftware.com/blog/how-to-use-strangler-pattern-for-microservices-modernization

17

Wikipedia. 2020. *Programmierschnittstelle*. Abgerufen von https://de.wikipedia.org/wiki/Programmierschnittstelle

18

Als Beispiele seien hier aufgeführt: Guidewire, Adcubum (SYRIUS), SAP FS-RI oder Inveos (ProRis)

19

Conway, M. 1968. How Do Committess Invent?. *Datamation*. Abgerufen von https://www.melconway.com/Home/pdf/committees.pdf

20

Schmidt, H. & Hosseini, H. (2018). Wirtschaft in Bewegung. *DATEV Magazin*. Abgerufen am 25. Juni 2020, von https://www.datev-magazin.de/titelthema/wirtschaft-in-bewegung-1806

21

Steffen G. (2019). How companies of all sizes can benefit from business ecosystems. *Roland Berger Focus*. Abgerufen am 25. Juni 2020, von https://www.rolandberger.com/de/Publications/How-companies-of-all-sizes-can-benefit-from-business-ecosystems.html

22

Voshmgir, S. (2020). *Sustainable Development Report 12/2019*, Forschungsinstitut für Kryptoökonomie, Universität Wien, S.8

23

Hyvärinen, H., Risius, M., & Friis, G. (3. November 2017). A Blockchain-Based Approach Towards Overcoming Financial Fraud in Public Sector Services. Bus Inf Syst Eng, 59(6), S. 441-456.

24

Klomp, L. (2018). The impact of blockchain technology on insurance business models. (Masterarbeit TU Delft) Abgerufen von: https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A76fc815e-b11a-4fdc-932b-35e398c4d89d

25

Chohan, U. (19. Dezember 2017). The Double-Spending Problem and Cryptocurrencies (Discussion Paper). Notes on the 21 st Century, S. 1-6.

26

Schütte, J., Fridgen, G., Prinz, W., Urbach, N., Rose, T., Hoeren, T., . . . Holly, S. (2017). Blockchain und Smart Contracts, Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen. Frauenhofer-Gesellschaft.

27

Lamport, L., Shostak, R., & Pease, M. (1982). The Byzantine generals problem. ACM Transactions on Programming Languages and Systems (TOPLAS), 4(3), S. 382-401.

28

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. bitcoin.org. Abgerufen von: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

29

Mainelli, M. (2015). Sharing ledgers for sharing economies: an exploration of mutual distributed ledgers (aka blockchain technology). The Journal of Financial Perspectives: FinTech, 3(3), S. 38-58.

30

Püttgen, F., & Kaulartz, M. (7. September 2017). Nutzung der Blockchain-Technologie und von Smart Contracts. ERA Forum, 18, S. 249-262. doi:10.1007/s12027-017-0479-y

31

Dorri, A., Steger, M., Kanhere, S. K., & Jurdak, R. (2017). BlockChain: A Distributed Solution to Automotive Security and Privacy. IEEE Communications Magazine, 55(12), S. 1-7. doi:10.1109/MCOM.2017.1700879

32

Schütte, J., Fridgen, G., Prinz, W., Urbach, N., Rose, T., Hoeren, T., . . . Holly, S. (2017). Blockchain und Smart Contracts, Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen. Frauenhofer-Gesellschaft.

33

Essebier, J., & Wyss, D. (24. April 2017). Von der Blockchain zu Smart Contracts. Jusletter, S. 1-15.

34

Schiller, K. (7. Februar 2018). Die Rolle der Kryptographie innerhalb der Blockchain-Technologie. Blockchainwelt.

35

Dorri, A., Steger, M., Kanhere, S. K., & Jurdak, R. (2017). BlockChain: A Distributed Solution to Automotive Security and Privacy. IEEE Communications Magazine, 55(12), S. 1-7. doi:10.1109/MCOM.2017.1700879

36

Glaser, F. (2017). Pervasive Decentralisation of Digital Infrastructures: A Framework for Blockchain enabled System and Use Case Analysis. Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences

37

Zhi, L., Vatankhah Barenjia, A. & Huang, G. Q. (2018). Toward a blockchain cloud manufacturing system as a peer to peer distributed network platform. Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 54, S. 133-144.

38

Seth, S. (10. April 2018). Public, Private, Permissioned Blockchains compared. Investopia. Abgerufen von: https://www.investopedia.com/news/public-privatepermissioned-blockchains-compared/

39

Nita, I. (28. März 2018). Public, Private, Permissioned Blockchain – the shortest and easiest explanation. LinkedIn. Abgerufen von: https://www.linkedin.com/pulse/public-private-permissioned-blockchain-shortest-easiestiulian-nita/

40

micobo. (16. März 2018). Technical differences between Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda. Medium. Abgerufen von: https://medium.com/@micobo/technicaldifference-between-ethereum-hyperledger-fabric-and-r3-corda-5a58d0a6e347

41

Tschorsch, F., & Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: a technical survey on decentralized digital currencies. IEEE Commun Surv Tutor, 18(3), S. 2084–2123.

42

Schütte, J., Fridgen, G., Prinz, W., Urbach, N., Rose, T., Hoeren, T., . . . Holly, S. (2017). Blockchain und Smart Contracts, Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen. Frauenhofer-Gesellschaft.

43

Behrens, H. (7. Dezember 2018). Eine Blockchain Einführung (Präsentation an interner Weiterbildung). Stuttgart.

44

Jiang, b., Liu, Y. & Chan, W.K. (2018). ContractFuzzer: Fuzzing Smart Contracts for Vulnerability Detection. Proceedings of the 33rd IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE'18), September 3–7, Montpellier, France. https://doi.org/10.1145/3238147.3238177

45

Alturi, V., Dietz, M., & Henke, N. (2017). Competing in a world of sectors without borders. McKinsey Quarterly. Retrieved from https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/competing-in-a-world-of-sectors-without-borders

46

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2002). Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation. Boston, MA: Harvard Business School Press

Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. Research Policy, 43(7), 1239-1249. doi: 10.1016/j.respol.2014.03.006

47

Altman, E. J., & Tushman, M. L. (2017). Platforms, open/user innovation, and ecosystems: A strategic leadership perspective. Advances in Strategic Management, 37, 177-207. doi: 10.5465/AMBPP.2017.15466abstract

Dattée, B., Alexy, O., & Autio, E. (2018). Maneuvering in poor visibility: How firms play the ecosystem game when uncertainty is high. Academy of Management Journal, 61(2), 466-498. doi: 10.5465/amj.2015.0869

Kapoor, R. (2018). Ecosystems: Broadening the locus of value creation. Journal of Organization Design, 7(1), 12. doi: 10.1186/s41469-018-0035-4

48

Makowicz, B. (2018). Verhaltenskodex – Methodik der effektiven Konzipierung und Umsetzung. Compliance Berater (CB), Heft 5-6, (S. 139-140)

49

BGE 138 I 378, 387 ff.

50

Eidgenössische Finanzverwaltung EFV. (2017). Corporate Governace Grundlagen. Abgerufen am 27. Februar 2019, von https://www.efv.admin.ch/efv/de/home/themen/finanzpolitik_grundlagen/cgov/unternehmen_anstalten.html

51

Bundesrat. (2006). Bericht des Bundesrates zur Auslagerung und Steuerung von Bundesaufgaben (Corporate-Governance-Bericht). Abgerufen am 27. Februar 2019, von https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2006/8233.pdf

52

Kanton Aargau Department Finanzen und Ressourcen. (2018). Kommentar zu den Richtlinien zur Public Corporate Governance (PCG-Richtlinien). Abgerufen am 27. Februar 2019, von https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/dfr/dokumente_3/finanzen/beteiligungen/public_corporate_governance/20180307_Kommentar_Richtlinien_zur_Public_Corporate_Governance.pdf

53

BAK. (2019). Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Schweizer Finanzsektors. S.28

54

Schumacher, K. (2018). Private Gesellschaften besitzen immer mehr Immobilien in Zürich. *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen am 01. Juli 2020, von https://www.nzz.ch/zuerich/private-gesellschaften-besitzen-immer-mehr-immobilien-in-zuerich-ld.1378025

55

Raiffeisen. (2020). Raiffeisen und die Mobiliar vereinbaren strategische Partnerschaft. Abgerufen am 01. Juli 2020. https://www.raiffeisen.ch/winterthur/de/ueber-uns/news/rch/kooperation-mobiliar.html

Autoren

RA MBA Rolf W. Günter

Projektleiter des Innosuisseprojektes und Lehrbeauftragter an der SML

ZUS, ZHAW

MA HSG Raphael Iten

Doktorand an der SML

IRI, ZHAW

Dr. Carlo Pugnetti

Dozent an der SML

IRI, ZHAW

Msc. ETH Lukas Stricker

Dozent an der SML

IRI, ZHAW

Hanspeter Weber

Co-CEO der alabus ag

School of
Management and Law

St.-Georgen-Platz 2
Postfach
8401 Winterthur
Schweiz

www.zhaw.ch/sml

AACSB ACCREDITED swissuniversities