

Prop Tech (R)evolution und geopolitische Interessen – Fortschreitende Digitalisierung in China, den USA und Europa

Masterthese zur Erlangung des akademischen Grades
“Master of Science”

eingereicht bei
Prof. Mag. Thomas Malloth

Mag. Thomas Kraus, PMP

00056597

Eidesstattliche Erklärung

Ich, **MAG. THOMAS KRAUS, PMP**, versichere hiermit

1. dass ich die vorliegende Masterthese, "PROP TECH (R)EVOLUTION UND GEOPOLITISCHE INTERESSEN – FORTSCHRITENDE DIGITALISIERUNG IN CHINA, DEN USA UND EUROPA", 89 Seiten, gebunden, selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe, und
2. dass ich das Thema dieser Arbeit oder Teile davon bisher weder im In- noch Ausland zur Begutachtung in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Wien, 14.03.2023

Unterschrift

Kurzfassung

Die industrielle Revolution bestimmt das Zeitgeschehen. Die digitale Disruption betrifft so gut wie alle Lebensbereiche und Wirtschaftszweige der heutigen Gesellschaft, und es kommt in dieser Entwicklungsphase der Immobilienbranche entscheidende Bedeutung zu, denn sie konstruiert und verwaltet jene Strukturen der Wirklichkeit, in denen Wohnen, Arbeit und Produktion von Gütern stattfinden. Sie schafft die Basis modernen Lebens. Geschichte hat gezeigt, dass jene Nationen, welche die Entwicklung neuer Technologien vorangetrieben und sich somit einen Technologievorsprung verschafft haben – wie beispielsweise England während der ersten Industriellen Revolution oder die Vereinigten Staaten Amerikas während der dritten (diese betrifft die Computerisierung sozialen Lebens und die aus der Wirtschaft und auch im privaten Leben nicht mehr wegzudenkende Bedeutung des Internets) – zur weltweit führenden Wirtschaftsmacht aufgestiegen sind. Deshalb widmet sich der Hauptteil der vorliegenden Arbeit in erster Linie dem Entwicklungsstand von Anwendungen neuer Technologie in der Immobilienbranche in China, das pionierhaft seine Digitalisierung vorantreibt. Begünstigt durch seine kulturelle Tradition, die das Wohl des Ganzen über das Wohl des Einzelnen stellt, und seine zentrale politische Führung, zeichnet sich die Überlegenheit Chinas in dieser Phase der Disruption ab. Die weiteren Kapitel beleuchten die Situation in den U.S.A. und in Europa. Dieser Masterthese liegt in erster Linie die Analyse aktueller Literatur zu Grunde und die Anführung einiger Beispiele aus der Praxis. Letzten Endes werden die aus den gegebenen Fakten notwendigen Schlüsse gezogen, und es wird auf eventuelle Chancen Europas hingewiesen, ohne dabei bestehende Gefahren außer Acht zu lassen. Die notwendigen Begriffsdefinitionen die neuen Technologien betreffend sowie weitere Fachbegriffe sind direkt in den Text erklärend eingefügt, da sie auf diese Weise dem Verständnis des Textes am besten dienen. Die vorliegende Masterthese beschränkt sich nicht auf die Beschreibung neuer Technologie und deren Auswirkung auf den Immobilienmarkt, also wie und für welche Zwecke sie funktioniert, sondern zeigt ihre Verflochtenheit mit gesellschaftlichen Paradigmen und welchen direkten Einfluss Politik auf die Geschwindigkeit der Implantierung dieser Technologie hat. Die These versteht sich als Anstoßgeberin für private Unternehmer als auch wissenschaftlich Forschende, um nicht nur empirisch vom Detail auf das Ganze zu schließen, sondern auch zu erkennen, welche bedeutende und oft unterschätzte Rolle allgemeinen Voraussetzungen für die Entwicklung konkreter Projekte, Modelle und Umsetzungen in der Wirklichkeit zukommt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Die Forschungsfrage nach dem Wirkungsgefüge.....	1
1.2	Methode.....	3
2	Der digitale Wettkampf.....	5
2.1	Geopolitische Hintergründe.....	7
2.1.1	China oder die Meister der Vernetzung	7
2.1.2	USA oder die Freiheit zwischen zwei Säulen	10
2.1.3	Europa oder die Vielstimmigen.....	14
2.2	Strategieentwicklung – die wesentliche Herausforderung für Unternehmen – im internationalen Vergleich	16
2.3	Zusammenfassung I und taktische Überlegungen	20
3	Real Estate in der digitalen Landschaft.....	22
3.1	5G- die fünfte Generation.....	23
3.1.1	Verfügbarkeit und Leistungsperformance	24
3.1.2	5G Network-Slicing und Edge-Computing	27
3.2	BC- Die Blockchain	29
3.2.1	Blockchain und Immobilien: Finanzierung und „Smart Contracts“.....	32
3.2.2	Blockchain- Service- Network (BSN)- Chinas Vision	35
3.3	KI- Künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge (IoT) und Robotik.....	38
3.3.1	Künstliche Intelligenz- KI	38
3.3.2	Das IoT – Internet der Dinge	40
3.3.3	Robotik.....	42
3.4	Zusammenfassung II: Weichenstellung.....	43
4	Property Technology – Fortschritt und Anwendung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten	45
4.1	Prop-Tech-Geschäftsmodelle für Immobilien in den U.S.A., China und Europa	46
4.1.1	Digitalisierung von Wohn- und Gewerbeimmobilien in den U.S.A.....	46
4.1.2	Amerikas Immobilienwirtschaft an der Schnittstelle von Fintech und Proptech	50

4.1.3	Alibaba und Amazon: China versus U.S.A. oder: Doch nicht so weit voneinander entfernt?.....	52
4.1.4	Pilotprojekt „Europa“ für Transparenz, Wachstum und Arbeit durch Prop-Tech	58
4.2	Zusammenfassung III – Finanzierungsmodelle als treibende Kraft	65
5	Logik der Innovation – Regionale und Globale Konsequenzen	67
5.1	Grundbedingungen einer idealen Digitalisierung	67
5.1.1	Das Wissen um den Nutzen	67
5.1.2	Das Wissen um das Mögliche	68
5.1.3	Das Wissen um das eigene Interesse und die Bereinigung von Interessenskonflikten	68
5.2	Ideale Voraussetzungen für die praktische Umsetzung der Digitalisierung	69
5.2.1	Die Bewegung von oben nach unten.....	69
5.2.2	Möglichst gleichzeitige Digitalisierung in allen Bereichen	69
5.3	Praktische Umsetzung der Theorie	70
5.3.1	China	70
5.3.2	U.S.A.	70
5.3.3	Europa	71
5.4	Auswirkungen der Digitalisierung auf Real Estate und Property Technology für Unternehmensstrategien in Europa, China und den U.S.A.	72
6	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	75
	Literaturverzeichnis.....	78
	Abbildungsverzeichnis	83

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit untersucht und stellt dar, welche Unterschiede in der Anwendung vorhandener und laufend sich entwickelnder Technologien in verschiedenen Teilen der Welt bestehen. Obwohl dieselben Technologien weltweit im - mehr oder weniger - gleichen Maß zur Verfügung stehen, beziehungsweise verfügbar gemacht werden können und könnten, gibt es, je nach soziokulturellen, ökonomischen und politischen Interessen, erhebliche Unterschiede, Prävalenzen und Präferenzen bei der konkreten Umsetzung in der jeweiligen regionalen Immobilienwirtschaft. Die Arbeit umfasst eine Bestandsaufnahme der Situation in China, das den Digitalisierungsprozess am vehementesten vorantreibt, in den USA, die rasch und unkompliziert neue Systeme praktikabel machen und Gewinne maximieren, und in Europa, das in vielen Bereichen konsensorientiert ist. Die Arbeit geht über das Konstatieren des Vorhandenseins der disruptiven und innovativen Technologien, der Beschreibung ihrer Funktionsweisen und der reinen Begriffsbestimmung hinaus. Sie untersucht die Gründe und den Fortschritt beim Erreichen diverser Ziele der angewandten Technologien, wie beispielsweise die Reduzierung des Papiers, schnelles und kostengünstiges Entwerfen und Bauen, schnellere, effizientere und sicherere Abwicklung von Transaktionen, Ausbau der Smart Home-Technologie, die Entwicklung neuer Wohn- und Gewerbekredite, 3D-Modellierung für Online-Portale, Automatisierung, Implantierung von Fintech, Crowdfunding von Immobilienprojekten und Shared-Space-Management in unterschiedlichen, geopolitischen Zonen. Sie wirft einen Blick auf die Zusammenhänge zwischen Weltanschauung, Interesse und konkreter Umsetzung in der Wirklichkeit. Das ist insofern von Bedeutung, weil die Klarheit über diese Zusammenhänge es erlaubt, in Kenntnis sich wandelnder Paradigmen, aktuelle Entwicklungen nicht nur zu analysieren und zu beschreiben, sondern diese auch zu bewerten und ihnen einen jetzigen, eventuell auch zukünftigen Stellenwert beizumessen. Der regional unterschiedliche Fortschrittsgrad bei der Implementierung der neuen Technologien begünstigt auch verschiedene Lernprozesse des Marktes, die in erster Linie durch gegenseitige Beobachtung in Gang gesetzt werden. Die Arbeit versetzt den Leser in die Rolle eines lernenden Beobachters. Sie beschreibt dadurch nicht nur, was der Fall ist, sondern auch, was potenziell der Fall ist.

1.1 Die Forschungsfrage nach dem Wirkungsgefüge

Der zentrale Kern und Forschungsgegenstand dieser Masterthese ist das Verständnis der neuen, ineinander übergreifenden Technologien als Wirkungsgefüge, denn nur

durch das Verständnis von Zusammenhängen können entsprechende theoretische Schlüsse gezogen und praktische Entschlüsse gefasst werden, um die aktuellen Herausforderungen, mit denen sich die Immobilienwirtschaft konfrontiert sieht, zu meistern. Deshalb stellt sich die Frage nach den idealen oder „wirksamsten“ Voraussetzungen der Digitalisierung, und ob und wo es hierfür bereits Beispiele gibt. Die Beantwortung dieser Frage fordert somit die beispielhafte Darstellung unterschiedlicher Ansätze und möglicher Lösungen sowie jener Gegebenheiten, die bereits durch verschiedene Umsetzungen geschaffen wurden und geschaffen werden.

Denkprozesse dieser Art beziehen sich nicht auf Fragen im Einzelnen, sondern denken einen ganzen Fragenkomplex gleichzeitig. Anstatt beispielsweise die Frage „Was sind Smart Homes?“ mit einer Definition zu beantworten, umfasst die Fragestellung ein erweitertes Umfeld: Was sind Smart Homes, wie funktionieren sie heute und wie werden sie idealerweise funktionieren? Welche Bedingungen erlauben eine bestmögliche Entwicklung? Wie werden sie finanziert? Welche neuen Finanzinstrumente gibt es und wo? Welche Rechenleistungen müssen erbracht werden, damit sie funktionieren? Welche Anforderungen werden an den Gesetzgeber gestellt? Die Auflistung der Fragen ließe sich noch um einige erweitern, sie dient lediglich zur Illustration des Denkmodells. Aber warum ist dieses Denkmodell notwendig, um der Thematik aktueller Entwicklung und Forschung im Bereich Immobilien gerecht zu werden? Die Antwort ist einfach. Ein komplexes Thema bedarf eines komplexen Fragen- und Antwortkatalogs, denn: „Immobilien werden in Zukunft deutlich liquider handelbar sein, und die Grenzen zwischen immobilienwirtschaftlichen Fachdisziplinen auf der einen Seite, aber auch zwischen anderen Industriezweigen auf der anderen Seite verschwimmen zusehends.“ (Christian Schulz-Wulkow/Gerald Kremer)¹

In der Vergangenheit war die zunehmende Spezialisierung, das Entstehen einzelner Branchen und ihrer Repräsentanten, von wirtschaftlichen Vorteilen begleitet. Angesichts einer allumfassenden, digitalen Revolution muss die Spezialisierung einen zumindest gleichberechtigten, strategiefähigen Partner akzeptieren, der fächerübergreifend einwirkt. Theorie und Praxis rücken zwangsläufig nahe aneinander.

Es gibt unzählige wissenschaftliche Arbeiten über die einzelnen Bereiche der Digitalisierung, so wie es auch ausführliche Analysen jener Teile gibt, die ein Automobil fahrbar machen. Diese technischen Entwicklungen und Details sind notwendig, damit ein

¹ Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S.8

Automobil betrieben werden kann, aber man wird es erst dann so und nicht anders bauen, wenn man weiß, wie man es verwenden kann und will. Obwohl es zahlreiche, mögliche, bereits umgesetzte und noch theoretische Fahrzeug- und Reifenarten gibt, wird man einen Geländewagen anders produzieren und ausstatten als einen Formel-Eins-Rennwagen oder Lastkraftwagen.

Im Zentrum dieser Arbeit steht somit das Erkennen der unauflösbaren Verbindung zweier Kernfragen: Was können die Digitalisierung im Allgemeinen und die Implementierung von Prop-Tech im Besonderen für klassische Immobilienunternehmen leisten, und was will man?

Infolgedessen werden die praktischen Auswirkungen und theoretischen Konsequenzen des Erkenntnisgewinns wieder dem ganzheitlichen Ansatz eingegliedert.

1.2 Methode

Die Methode besteht primär in der Auswertung aktueller wissenschaftlicher Literatur zum Thema Prop-Tech. Da es in dieser Arbeit einerseits um geopolitisch unterschiedliche Lern- und Anwendungsprozesse geht und andererseits um das notwendige Verständnis des Wirkungsgefüges „Digitalisierung“ selbst – und auch um den Rahmen der Arbeit nicht zu sprengen-, ist die Auswahl vor allem auf einige wenige, aber mehr als ausreichende und vor allem zentrale Werke gefallen, in denen mehrere Autoren zu Wort kommen, die alle weitestgehend wichtigen Fachbereiche und Fachbegriffe abdecken und auch vielfältig hinsichtlich ihres kulturellen Backgrounds sind.

Aus den multiplen Standpunkten wird nicht nur ein Bild zusammengesetzt, eine fragmentarische Momentaufnahme eines sich im Laufenden befindlichen Prozesses, sondern - ähnlich der Aneinanderreihung von Einzelbildern bei der Herstellung eines Films - der Prozess der Digitalisierung in seiner weltweiten Bewegung abgebildet. Das Anwendungsbeispiel einer Technologie induziert ein Einzelbild, während der Bewegungsablauf deduktiv erkennbar wird.

Die Verschränkung wissenschaftlich relevanter Methoden von Induktion und Deduktion in dieser Arbeit beleuchtet nicht nur die dargestellte Problematik selbst, sondern erleichtert auch die Übertragung der daraus gewonnenen Erkenntnisse auf ähnlich gestellte Problemstellungen. Wenn beispielsweise das Experiment digitaler Transformation Chinas auf ein allgemeines „digitales Prinzip“ schließen lässt, kann dieses auch auf Fälle in den USA und Europa angewandt werden und selbstverständlich auch umge-

kehrt. Ausgehend von verschiedenen dargestellten Prämissen, werden logische Schlüsse abgeleitet. Wenn die Prämisse beispielsweise besagt, dass die Digitalisierung ein ganzheitliches Problem darstellt, dann sind ganzheitliche Denkansätze zu deren Lösung erforderlich. Empirie und Logik sind unabdingbare Instrumente wissenschaftlichen Arbeitens. Der Masterthese ist ausschließlich objektivierbares Informationsmaterial zu Grunde gelegt, das logische Schlussfolgerungen zulässt.

2 Der digitale Wettkampf

Dieses Kapitel erörtert unterschiedliche historisch-geografische Umfelder der Digitalisierung und die Konsequenzen für die Bereitschaft zur Innovation in einzelnen Ländern. So man nicht gerade als Mönch in Tibet lebt, kann man sich dem Wettkampf, der um und durch die Digitalisierung entstanden ist, kaum entziehen. Die Immobilienbranche ist im Besonderen davon betroffen, denn sie ist maßgeblich an der Schaffung, Bereitstellung und Verwertung der Infrastruktur für die wichtigsten Lebensbereiche beteiligt. Das betrifft Wohnen und Arbeit ebenso wie Sport, Freizeit und Industrie. Der Bogen spannt sich vom Haus, der Wohnung, dem Büro, über die Fabrik und Fußballstadien bis zu Ferienanlagen.

„Competition is no longer a zero-sum game where assets have a fixed value and everyone fights for a square on the Monopoly board. Winning requires constant experimentation, a laser focus on the need of specific customers, familiarity with new tools and management methods, and an understanding of strategic concepts such as “disruption”, “network effects”, “value activities”, “transaction costs”, and “the long tail”. [*„Der Wettbewerb ist kein Nullsummenspiel mehr, bei dem Vermögenswerte einen festen Wert haben, und jeder auf dem Monopolybrett kämpft. Wer gewinnen will, muss ständig experimentieren, sich auf die Bedürfnisse bestimmter Kunden konzentrieren, muss vertraut sein mit neuen Tools und Managementmethoden und strategische Begriffe wie „Disruption“, „Netzwerkeffekte“, „Wertaktivitäten“, „Transaktionskosten“ und „The Long Tail“ verstehen. Übersetzung: Thomas Kraus*] (Dror Proleg) ²

Es ist wichtig, zu erkennen und zu akzeptieren, dass nahezu die komplette Welt, wie sie bekannt ist, digitalisiert wird – vom Finanzwesen zum Flugticket, vom Grundstück bis zur Gebäude-, Daten- und Staatsverwaltung. Sowohl Arbeits- als auch Produktionsprozesse werden digitalisiert. Zum jetzigen Zeitpunkt ist klar, dass die „Digitalisierung der Welt“ unaufhaltsam ist. Die Simplifizierung gewachsener und zu kompliziert gewordener Systeme und die Steigerung der Effizienz sind wesentliche Antriebskräfte dieser Entwicklung, aber auch die in Aussicht gestellten Möglichkeiten, mit der Anwen-

² Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology’s Impact on the World’s Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. ix - x

derung der innovativen Technologien gänzlich Neues, bisher nicht Denkbare, zu schaffen.

„China sees the use of digital technology to share and collect data to:

- (1) Improve efficiency.
- (2) Optimize logistics.
- (3) Automate manufacturing capacity.
- (4) Reduce burdensome bureaucracy
- (5) Use robotics to perform tedious tasks both in the public and private spheres.”³

(China sieht den Einsatz digitaler Technologie zur gemeinsamen Nutzung und Erfassung von Daten, um: (1) die Effizienz zu verbessern, (2) die Logistik zu optimieren, (3) Produktionskapazitäten zu automatisieren, (4) lästige Bürokratie abzubauen, (5) Roboter zur Erledigung mühsamer Aufgaben im öffentlichen und privaten Bereich einzusetzen.“ Übers.: T. Kraus)

Um einen Wettkampf bestreiten zu können, muss man ihn zunächst verstehen. Er zeichnet sich durch ein bestimmtes Ziel aus, die verwendbaren Mittel, um dieses zu erreichen, einige vorher bestimmte Regeln und einen unbestimmten Verlauf. Das Ziel ist bereits bekannt: Simplifizierung, Effizienz, Innovation. Wenn man den Prozess der Digitalisierung mit dem Schachspiel vergliche, dann wären das Schachbrett und die sich darauf befindenden Felder die Welt, die Spielsteine wären die einzelnen Technologien mit ihren spezifischen Eigenschaften, und die Spieler wären die Menschen. Um ein Schachspiel auf einem gewissen Niveau gewinnen zu können, reicht die Kenntnis der Eigenschaften der Spielsteine nicht aus, es bedarf einer Strategie und taktischen Vermögens. Die Gliederung der folgenden Abschnitte entspricht dieser Struktur. Zunächst werden die einzelnen Technologien beschrieben, dann wird das Problem der Strategie entwickelt, und schließlich werden taktische Überlegungen angestellt.

³ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.224

2.1 Geopolitische Hintergründe

Um noch kurz beim Vergleich der Digitalisierung mit dem Schachspiel zu bleiben, sei hier erwähnt, dass die digitale Revolution zwar längst begonnen hat, sich aber noch in der Eröffnungsphase befindet, und so wie es eine „Italienische“, „Spanische“ oder „Schottische Eröffnung“ beim königlichen Spiel gibt, die gleichermaßen Stärken und Schwächen haben, sei hier wiederholt, dass es geopolitische Unterschiede den Entwicklungsgrad und die Charakteristik der Digitalisierung betreffend gibt. Dadurch ist es möglich, am Beispiel der gemachten Züge den Zweck der ins Spiel gebrachten Figuren, der neuen Technologien, deutlich zu machen. Insofern kann man hier von einem chinesischen, amerikanischen oder europäischen Ansatz sprechen.

2.1.1 China oder die Meister der Vernetzung

Chinas Fünf-Jahres-Pläne zeigen eine neudefinierte Positionierung des Landes während der letzten 20 Jahre und einen Ausblick auf die nahe Zukunft. Sie zeigen eine technokratische, aber auch kapitalistische und – ihrem Selbstverständnis nach - soziale Regierung mit dem Anspruch auf Global Leadership durch rasche Digitalisierung.

Angang Hu beschreibt in „The Distinctive Transitions of China’s Five-Year Plans“ drei wesentliche Entwicklungsphasen. Die erste (1953-1985) bezieht sich auf die Fünf-Jahres-Pläne 1-6 und war geprägt von einer Konzentration des Landes auf sich selbst, autokratisch-kollektiv, ignorant gegenüber Interessen des Kapitalmarktes. In der zweiten Phase (1986-2000), nachvollziehbar durch die Fünf-Jahres-Pläne 7-9, bezog die Regierung bereits externe Berater mit ein, reformierte alte und baute neue Märkte auf. In Phase 3 (2001-2020, Fünf-Jahres-Pläne 10-13) gelang die Entwicklung eines Entscheidungen treffenden Brainstorming- Modells, bei dem verschiedene Interessensvertreter von der Regierung konsultiert werden, um soziale Indikatoren zu finden, anstatt diese per Dekret von oben nach unten zu verordnen und durchzusetzen.⁴

In den ersten zwei Jahrzehnten dieses Jahrtausends intensivierte China den Ausbau von Autobahnen, Spitälern und Schulen. Unternehmen wie Alibaba, Tencent, Ping An und Huawei wurden gegründet. WeChat, TaoBao und Tiktok haben sich im alltäglichen – und nicht ausschließlich – chinesischen Leben etabliert, während gleichzeitig entlang

⁴ Hu A., The Distinctive Transition of China’s Five-Year Plans, Modern China 39, Nr. 6, 2013, S. 629-639

der Greater Bay Area Mega-Cities entstanden. China hat den weltweit größten und am meisten digitalisierten Anteil an städtischer Bevölkerung.

„As the third decade of the 2000s draws near, we are seeing before us a rapidly digitizing China. Firms like Ping An, ByteDance, and Red Date are leading the market in actualizing wholesale interconnection. By combining the technology from finance, insurance, telecommunication, and urban integration, China is digitizing its cities.” (Das dritte Jahrzehnt der 2000er Jahre nähert sich, und wir sehen ein sich rasch digitalisierendes China vor uns. Unternehmen wie Ping An, ByteDance und Red Date sind führend auf dem Markt, wenn es darum geht, die Zusammenschaltung von Großkunden zu realisieren. Durch die Kombination von Technologien aus den Bereichen Finanzen, Versicherungen, Telekommunikation und städtische Integration digitalisiert China seine Städte. Übers.: T. Kraus) ⁵

Der gegenwärtige vierzehnte Fünf-Jahres-Plan (2021-2025) hat die bisher radikalsten Veränderungen gebracht. Erstmals wurde die Bevölkerung aufgefordert, ihre Empfehlungen, Ansichten, Ideen aber auch Befürchtungen den lokalen Funktionären und Vertretern der Regierung mitzuteilen, um diese Vorschläge in die landesweite Planung einfließen zu lassen. Zwar ist dies noch weit von der westlichen Vorstellung einer Demokratie entfernt, sie bekundet aber im konfuzianischen Sinn eine Beteiligung des Kollektivs an politischen Entscheidungsprozessen. Bevor also eine „finale Blaupause“, ein neuer Fünf-Jahres-Plan, erstellt wird, haben zehntausende Konsultationen stattgefunden, und es wurden tausende Berichte verfasst, bevor die Mitglieder des Nationalen Volkskongresses ihre Entscheidungen getroffen und bekanntgegeben haben. ⁶

Das Moderne China stützt seine Planung auf intensive Datenerhebungen und Analysen. Dekrete werden zwar nach wie vor vom Nationalen Volkskongress verabschiedet, wichtige Berater aus den Reihen der Interessensvertreter werden aber nicht mehr nur zur Informationsbeschaffung konsultiert, sie werden vertraglich verpflichtet und zu nahen und vertrauten Mitarbeitern der Regierung. Ein ganzer Schwarm an Vertretern aus Industrie und Wirtschaft filtert das Mögliche, Erreichbare, heraus und legt die Ziele fest.

⁵ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.5

⁶ P. Bianchi, C. R. Duran, S. Labory, Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019, S.112ff.

Am wichtigsten festzustellen, ist es aber, dass der Fokus aller moderner, chinesischer Planung auf der Technologie selbst liegt. Halbleiter, Telekommunikationssysteme, Fin-tech, Blockchain stehen im Zentrum von Chinas Interesse. Sobald die Dekrete von den Bürokraten verabschiedet worden sind, werden sie in die Hände privater Unternehmen gelegt, die diese Direktiven innovativ implementieren und die untereinander konkurrieren.⁷

State-owned and private enterprises divide the leadership in MIC25 core industries amongst themselves (selection)

Next-generation IT	Ownership	Business area
Huawei	private	network equipment, consumer electronics (-> smartphones)
ZTE	SOE	network equipment provider
Alibaba	private	AI research as well as all kinds of Internet related services
Tencent	private	AI research as well as all kinds of Internet related services
Baidu	private	AI research as well as all kinds of Internet related services
Beijing Bytedance	private	Internet media, smartphone applications, AI research
Sense Time	private	deep learning and AI research, face recognition technology
Cloudwalk	private	AI research, facial recognition technology
Yitu Technology	private	AI research in relation to health care, finance
iFlytek	private	AI, translation systems, voice recognition
Megvii Face++	private	AI, face and body recognition
Cambricon	private	IC, AI chips, semi-conductors
YMTC	SOE	IC/microchips
Horizon Robotics	private	IC/microchips
HiSilicon Technologies	private	IC
Jiangsu Changjiang Electronics Technology	private	IC packaging and testing
Automation and robotics		
Sense Time	private	deep learning and AI research, face recognition technology
DJI	private	intelligent aerial drones, AI research
Ubtech Robotics	private	humanoid robots
Siasun Robot & Automation	private	robots: industrial, mobile, service; intelligent logistics and assembly systems

Abb. 1: Quelle: Max Zenglein, Anna Holzmann, *Evolving Made in China 2025: China's Industrial Policy in the Quest of Global Tech Leadership*, Merics, 2019

Wenn man die Leader der Initiative „Made in China 2025“ (MIC25) in der obigen Tabelle betrachtet, erkennt man einerseits, dass staatliche und private Unternehmen zu-

⁷ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., *The Digital Transformation of Property in Greater China*, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.7

sammenarbeiten, und andererseits, dass vor allem jene eine Führungsrolle einnehmen, die die Digitalisierung vorantreiben.

Das chinesische Netzwerk zeigt deutlich, welche „Spielsteine“ bzw. Technologien, am Brett sind, um die Welt zu einer „Smart World“ mit „Smart Cities“ und „Smart Homes“ zu machen und „Smart Living“ zu kreieren. Diese sind im Wesentlichen: KI (künstliche Intelligenz und deren vielfältige Anwendungsmöglichkeiten), 5G (effiziente Datenübertragung), Blockchain (Technologie zur Absicherung/Verschlüsselung digitaler Daten und Verifizierung digitaler Prozesse).

2.1.2 USA oder die Freiheit zwischen zwei Säulen

Die immerwährende Debatte in den Vereinigten Staaten Amerikas über das Verhältnis von Politik zur Industrie ist von entscheidender Bedeutung für die Situation der neuen Technologieunternehmen und infolgedessen auch für jene Unternehmen wie die der Immobilienbranche, die diese Technologien weiterführend nutzen. Es hat immer starke Argumente dafür gegeben, dass eine gesunde ökonomische Entwicklung nur unter „government guidance“, also nach von der Regierung vorgegebenen Richtlinien, stattfinden kann, während es gleichzeitig genauso mächtige Stimmen gibt, die den Standpunkt vertreten, dass eine Einmischung des Staates in die Märkte nur zu Fehlern führt und ineffektiv ist. „Throughout American history, rhetoric has tended to emphasize the strengths of a free market in guiding country’s destiny, despite government policies actually taking a far more interventionist tack.“ (*Im Laufe der amerikanischen Geschichte hat die Rhetorik dazu tendiert, die Stärken des freien Marktes bei der Lenkung der Geschicke des Landes zu betonen, obwohl die Politik der Regierung in Wirklichkeit einen weitaus interventionistischeren Ansatz verfolgt . Übers.: T. Kraus*)⁸

Seit dem sogenannten „Hamilton- Report“ 1791, den Alexander Hamilton, der „Secretary of the Treasury“, dem Kongress präsentierte, in welchem er ein klares ökonomisches, politisches Programm zur Industrialisierung des Landes vorschlug, hat es im Laufe der Zeit immer wieder intervenierende und strategische Richtlinien der US-Regierung für die US-Wirtschaft gegeben. Hamilton schlug damals vor, Tarife für importierte Güter einzuheben, den Export innovativer Maschinen zu verbieten, staatliche Hilfeleistungen für als strategisch bedeutend erachtete Unternehmen zu erbringen,

⁸ Bianchi P., Duran C. R., Labory S., Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019, S. 83

Steuererleichterungen für die Produktion von Rohstoffen zu ermöglichen und die Verbesserung nationaler Infrastruktur zu unterstützen.⁹ Erste wesentliche, staatliche, regulative Institutionen wurden schließlich 1887 mit dem „Interstate Commerce Act“ und der Gründung der „Interstate Commerce Commission“ geschaffen.¹⁰

Obwohl Regulierungen des Marktes mit den kartellrechtlichen Antitrust Acts, dem Sherman Antitrust Act 1890 und dem Clayton Antitrust Act 1914, zur Gewährleistung eines fairen Wettbewerbs in Kraft gesetzt wurden, kam es immer wieder zu Ausnahmen, wenn es darum ging, nationale Interessen zu schützen. Beispielsweise lag die Schaffung von Kartellen in der Eisen- und Stahlindustrie und das Bilden eines Oligopols ganz im Sinne staatlicher, strategischer Absichten.¹¹

Insbesondere der zweite Weltkrieg schuf ein wohl etabliertes, politisches Szenario, das einzelne Industrien bevorzugt unterstützt und Oligopole und Kartelle in strategisch wichtigen Bereichen toleriert. Der nachfolgende „Kalte Krieg“ verstärkte die „spezielle Beziehung“ zwischen der Regierung und einigen nationalen Industrien noch weiter. Mit der Gründung des „National Security Councils“ und der „Central Intelligence Agency“ 1948 begannen die jahrzehntelangen, massiven, öffentlichen Investitionen in die Verteidigungsindustrie. Als es der Union der sozialistischen Sowjetrepubliken (UdSSR) 1957 gelang, mit „Sputnik“ den ersten Satelliten in den Orbit zu schicken, erkannten die U.S.A den Zusammenhang zwischen technologischer Überlegenheit und nationaler Verteidigung. Sie gründeten 1958 die ARPA (Advanced Research Project Agency, später: DARPA, Defense Advanced Research Project Agency), die NASA (National Aeronautics and Space Administration) und SBIC (Small Business Investment Corporation) mit dem spezifischen Ziel, technologisches Wachstum und Innovation sowohl im militärischen als auch zivilen Bereich zu fördern. Die staatliche Förderung des Militärs spielte eine entscheidende Rolle für die Entwicklung vieler, damals noch in den Kinderschuhen steckender Technologien, die letztendlich die Führungsrolle der U.S.A bei der Industriellen Revolution 3.0 begründeten. So profitierten zum Beispiel die Telekommunikations- und Informationstechnologien enorm von den Investitionsmitteln in den militärischen Bereich dank des wachsenden Bedarfs an Computern durch das Verteidi-

⁹ Hamilton A. (1791) [2007] Report on the Subject of Manufactures, republished Cosimo, New York, 2007

¹⁰ Bingham R.D., Sharpe M.E. (1998) Industrial Policy American Style: From Hamilton to HDTV, Armonk, New York, 1998

¹¹ Nester W. R. (1997), American Industrial Policy, Macmillan, London 1997,

gungsministerium, der Air Force, des Army Signal Corps, der Atomic Energy Commission, der NASA aber auch des National Center for Atmosphere Research oder der National Institutes of Health und Social Security Administration. In dieser Phase finanzierte das Department of Defense jene Forschungen, die in der Folge zur Geburt und Entwicklung des Internets führten.¹² Ähnliche Dynamiken betrafen die friedliche Nutzung der Kernergie als auch die Biotechnologie. Der Erfolg von Microsoft, Google, Facebook und anderen ist eng mit den vom Staat zur Verfügung gestellten Mitteln für das Militär verknüpft, das zeitweise nahezu 50% der Haushaltsmittel für Research und Development (R&D) erhielt.

Ausgestattet mit einem Technologievorsprung, enormen Kapital und als militärische Supermacht Nr.1 übernahmen die U.S.A die Führungsrolle im Zeitalter der Globalisierung. Im letzten Jahrzehnt des zweiten Jahrtausends standen zahlreiche multilaterale und bilaterale Verträge auf der politischen Agenda. Vor allem wurde 1994 die World Trade Organization (WTO) ins Leben gerufen, mit dem Hauptziel über die Reduktion von Zöllen oder Zollfreiheiten einen besseren Zugang zu internationalen Märkten zu erlangen. Obwohl die Verhandlungen zur Etablierung ökonomischer Regeln multilateral angesetzt waren, konnten die Amerikaner ihre Vorstellungen 1:1 durchsetzen. In der Tat fiel die WTO mit einer historischen Periode zusammen, in welcher die Ziele der amerikanischen Regierung mit den Zielen internationaler Institutionen ident waren.¹³

Zwei Säulen sind also zentral für amerikanische Politik zur Stützung ihrer heimischen Industrien: Einerseits die Verknüpfung von militärischer und ziviler Forschung und Entwicklung und andererseits die ihre ganze Macht ins Spiel werfende Nation, um auf supranationale, internationale und bilaterale Handelsabkommen bestimmenden Einfluss zu nehmen.

Die dritte Säule, auf die sich die amerikanische Industrie stützen kann, ist der ungebrochene, freie Unternehmergeist, der Einzelpersönlichkeiten wie Steve Jobs, Bill Gates, Jeff Bezos oder Elon Musk hervorbringt.

Angesichts der Tatsache, dass China den großen Vorsprung, den die U.S.A innehat- ten, in den letzten zwanzig Jahren minimiert und in einigen, für die vierte industrielle

¹² Bianchi P., Duran C. R., Labory S., Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019 S. 87-88

¹³ ERP, Economic Report of the President (ERP), Washington DC, 1995, S. 212-213

Revolution wichtigen Bereichen die U.S.A sogar überholt hat (s. 2.2.1. wie zum Beispiel mit Red Date im Bereich der wholesale interconnection), muss man die Ursachen dafür wahrscheinlich innenpolitisch suchen. Eine mögliche Erklärung ist das nicht zuletzt seit der Finanzkrise 2008 zu beobachtende Phänomen des Auseinanderdriftens sozialer Schichten, oder, wie es überspitzt ausgedrückt wird: Amerika ist ein reiches Land mit armen Leuten. Ungleichheit und die daraus resultierenden Konflikte und Unsicherheit führen zu einer Verringerung oder Verlangsamung der Produktion, insbesondere, wenn es um Innovation und technologische Sprünge geht. Ein einfaches Instrument, um die Ungleichheit zwischen arm und reich, die Vermögensverteilung in bestimmten Schichten der Bevölkerung, zu messen, ist der Gini Koeffizient. 0 repräsentiert die perfekte Gleichheit, während 1 die perfekte Ungleichheit repräsentiert. Je höher der Koeffizient ist, umso mehr steigt das Konfliktrisiko. Die U.S.A im Allgemeinen liegen mit dem Koeffizienten 0,4 mit der Türkei gleich auf, wobei die Daten südlicher Städte wie Atlanta und New Orleans jenen aus Entwicklungsländern gleichen.¹⁴

Die US-amerikanischen Unternehmen haben die Welt in den letzten 30 Jahren unverkennbar geprägt. Durch tolerierte Monopole wurden der Allgemeinheit jene Werkzeuge geliefert, die das Internet 1.0 effektiv machten. Apple baute die Computer, Microsoft die Software und AOL sorgte für die Online-Highways (Internet 2.0). Apple und Microsoft investieren derzeit all ihre Energie in die Entwicklung und Akzeptanz des Internet 3.0, während in China mit dem Blockchain Service Network (BSN) ein vielleicht vergleichbares Monumentalwerk in Angriff genommen wurde. Das Internet 3.0 hat den Anspruch, dezentral zu sein, Intermediäre auszuschalten oder zumindest auf ein Minimum zu reduzieren, sowie dem User selbst Datenhoheit und Eigentumsrechte einzuräumen. Blockchain, DAOs und Kryptowährungen wären auf demokratischen Werten beruhende Technologien. Ihre Etablierung in bestehende Systeme ist allerdings nicht einfach und nicht allzu schnell. Auch hierin scheint eine Verlangsamung der Innovation auf amerikanisch-dominiertem Territorium begründet zu sein, denn nach wie vor sträuben sich zentral verwaltete Institutionen und Organisationen – und die bilden den Regelfall auch in westlichen Demokratien – gegen den mit der Erneuerung einhergehenden Macht- und Kontrollverlust und starten den Versuch einer regulierten Deregulation. Auf diese spezielle Situation wird später im Kapitel „Interesse und Interessenskonflikte“ noch ausführlich Bezug genommen.

¹⁴ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S. 209-210

2.1.3 Europa oder die Vielstimmigen

Eigentlich beginnt die Geschichte des Computers, der von einem Programm gesteuert wird und einen Binärcode benutzt, in Europa, und zwar 1941 in Deutschland. Dieser wurde als „Zuse 3“ von Konrad Zuse entwickelt. Bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts, war der Computer allerdings ein Nischenprodukt, aber wie in Kapitel 2.1.2 bereits erwähnt, gab es eine starke Nachfrage seitens des Militärs, der Privatwirtschaft und einiger staatlicher Institutionen, und hier in erster Linie auf dem amerikanischen Kontinent, da die U.S.A Milliarden Dollar in diese Technologie investierten. Erst mit der wachsenden Bedeutung des Internets fand der Computer Eingang in beinahe jeden europäischen Haushalt. Die großen Player dieser Revolution waren und sind amerikanische Konzerne, da Europa nach dem zweiten Weltkrieg einerseits geteilt war, und andererseits seither um Einigung und soziale Gerechtigkeit kämpft. Aber wie vorbereitet ist eigentlich Europa auf die vierte industrielle Revolution, zu der, unter anderem, auch ein neues Computernetzwerk gehört? „Dieses neue Computernetz nennt sich das Internet der Dinge bzw. Internet of Things (IoT). Es besteht kein Zweifel daran, dass es unsere moderne Welt noch schneller und umfangreicher verändern wird als seinerzeit das World Wide Web.“¹⁵

Welches sind die Voraussetzungen, um auf diese schnelle und umfangreiche Disruption rasch reagieren zu können? Eines der Systeme, das zur Beantwortung dieser Frage herangezogen werden kann, ist das National Innovation System (NIS). Bengt-Ake Lundvall definierte es 1992 als „elements and relationships which interact in the production, diffusion and use of new knowledge.“¹⁶

Das NIS untersucht also die Effizienz der Produktion, Verbreitung und Nutzung von Wissen. Es ist im Sinne der Lehren des österreichisch-deutsch-amerikanischen Nationalökonomen Schumpeter¹⁷. Es argumentiert, dass nationale Unterschiede in der Innovationsleistung direkten Einfluss auf die nationalen Wirtschaftsleistungen haben. Der Ansatz ist insofern interessant, weil er in der Folge besagt, dass das Gewicht politischer Institutionen abnimmt, je höher das durchschnittliche Einkommen in den jeweiligen Ländern ist. Wenn man beispielsweise die Anzahl der verteilten Patente und die

¹⁵ Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 108

¹⁶ Lundvall B., 1992, National System of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter Publishers, London, 1992

¹⁷ Joseph Alois Schumpeter, Nationalökonom und Politiker, 1883 – 1950, Anm. d. Autors

Ausgaben für Forschung und Entwicklung vergleichend heranzieht, ist zu erkennen, dass die dadurch ausgedrückte Innovationsfähigkeit in Ländern jenseits der mittleren Einkommensstufe das Wirtschaftswachstum wesentlich beeinflusst, während politische Institutionen für das Wachstum in Ländern mittlerer und niedriger Einkommen eine wichtige Rolle spielen.¹⁸

Mittels NIS kann man erhebliche Unterschiede innerhalb Europas erkennen und mittels vergleichender Analyse ermitteln, inwieweit einzelne Länder besser auf die industrielle Revolution 4.0 vorbereitet sind. Zunächst muss man allerdings die Methodik des NIS verstehen. Das NIS ist sich der Schwierigkeit bewusst, Innovation und Wissen empirisch zu analysieren und zu messen. Das größte Problem besteht im Vorhandensein relevanter Daten. Patentdaten sind jedoch zunehmend verfügbar, und insbesondere Patenzitierungsdaten zeichnen eine ziemlich genaue Karte von Wissensflüssen. Patenzitationen zitieren andere Patente und belegen somit den Fluss von Wissen zwischen einzelnen Erfindern. Die erste NIS-Variable bezieht sich auf die Quelle des Wissens und den Lokalisierungsgrad der Wissensproduktion, sie ist der Indikator dafür, wieviel Wissen aufgrund ausländischer oder inländischer Wissensbasen produziert wird, indem gemessen wird, in welchem Ausmaß Patente Erfindungen derselben Nationalität zitieren. Je höher der Lokalisierungsgrad bei der Wissensgenerierung ist, umso fortschrittlicher, innovativer ist ein Land einzuordnen. Die zweite NIS-Variable bezieht sich auf die Konzentration der Patentinhaber, der Akteure bei der Schaffung von Wissen. Sie zeigt an, ob die Wissensproduktion von wenigen Großunternehmen hervorgebracht wird oder gleichmäßig auf eine Vielzahl an Erfindern verteilt ist. Je gleichmäßiger die Verteilung ist, umso fortschrittlicher gilt das Land. Die dritte NIS-Variable ist Originalität und beschreibt die Bandbreite der Wissensquelle, also auf wieviel verschiedene Bereiche Wissen zurückgreift. Je größer die Bandbreite, desto höher ist der Originalitätsgrad und umso besser ist die Vorbereitung auf Innovationen. Die vierte NIS-Variable ist die technologische Diversifizierung. Ein breites Portfolio an technologischen Ressourcen bedeutet mehr Möglichkeiten, auf neue Entwicklungen zu reagieren und diese auch mitzubestimmen. Die fünfte NIS-Variable zeigt, inwieweit Patente sich auf alte Technologien stützen, um neues Wissen zu generieren. Europa und andere fortgeschrittene Länder haben sich auf Sektoren mit relativ langen Technologiezyklen

¹⁸ Bianchi P., Duran C. R., S. Labory, Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019 S. 68

spezialisiert, während asiatische Länder wie Taiwan und Südkorea sich seit Mitte der 1980er Jahre auf Sektoren mit relativ kürzeren Technologiezyklen konzentrieren. ¹⁹

Betrachtet man Europa unter diesen Gesichtspunkten genauer, so erkennt man, dass die Innovationsbereitschaft von Land zu Land stark divergiert. Im Vergleich zu anderen Ländern hat Italien die längste Zykluszeit, die eine solide Grundlage und hohe Gewinnfähigkeit impliziert, allerdings weist Italien einen geringen Grad an technologischer Diversifizierung und Wissenslokalisierung auf und befindet sich den Originalitätsgrad betreffend auch nur im europäischen Mittelfeld. Tendenziell ist somit ablesbar, dass die Bereitschaft für die vierte industrielle Revolution gering ist, was sich in geringer Originalität und Diversifizierung ausdrückt. Den europaweit höchsten Grad an Originalität findet man im Vereinigten Königreich (UK) verknüpft mit relativ langen Zykluszeiten vor, nachteilig sind aber auch hier die nicht signifikante Diversifizierung und vor allem der geringste Grad an internationaler Verbreitung oder Wissenslokalisierung. Ein interessanter Fall ist Frankreich, das sich in allen fünf Kategorien des NIS im Mittelfeld bewegt. Eine prognostische Interpretation ist hier schwer vorzunehmen. Das NIS Deutschlands weist den höchsten Grad an Diversifizierung und Wissenslokalisierung innerhalb Europas auf und zudem eine relativ hohe Originalität und eine mittlere Zykluszeit von Technologien. Es ist im europäischen Vergleich am besten für die industrielle Revolution 4.0 gerüstet. ²⁰

Europa ist also kein homogenes Ganzes, es ist unterschiedlich orchestriert und steht vor der Herausforderung, seine Vielstimmigkeit zu harmonisieren.

2.2 Strategieentwicklung – die wesentliche Herausforderung für Unternehmen – im internationalen Vergleich

Konfrontiert mit der Vielzahl der neuen technischen Möglichkeiten und Notwendigkeiten, ihren Bedingungen und Voraussetzungen, suchen Unternehmen für sie passende Lösungen.

„Digitalisierung braucht eine Strategie, die tief im Unternehmen verankert sein muss. Es geht beim digitalen Wandel nicht in erster Linie um Technologie, sondern vielmehr um strategische Weichen, um

¹⁹ Bianchi P., Duran C. R., S. Labory, Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019 S. 71

²⁰ ebenda, S. 77

neue Geschäfts- und Erlösmodelle, um digitale Denkansätze.“ (*Heike Gründling/Christian Schulz-Wulkow*)²¹

Die Digitalisierung umfasst Veränderungen in allen wesentlichen Bereichen, die menschliches Zusammenleben ermöglichen. Sie betrifft sowohl Technik als auch eine funktionierende Marktwirtschaft und ist als sozialer Megatrend zu bezeichnen. Nach und nach sind somit alle klassischen Assets der Immobilienbranche davon betroffen: Wohnungsmärkte, Industrie- und Gewerbegrundstücke, Gebäudeverwaltung, das Bauwesen und schließlich der Verkaufs- und Marketingbereich. Obwohl man sich in der Branche bewusst ist, dass eine Implementierung der neuen Technologien absolut notwendig ist, ist einer der Gründe, weshalb die Digitalisierung in Europa langsamer voranschreitet als in anderen Teilen der Welt, der bisher geringe Druck, der auf die Immobilienwirtschaft ausgeübt wird, da es ihr im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen gut geht. „Anders als die Finanz- oder auch die Automobilwirtschaft sind die Unternehmen von den teils drastischen Zwängen für mehr Effizienz und zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle noch weitgehend frei.“ (*Christian Schulz-Wulkow/Gerald Kremer*)²²

Es sind demzufolge zwei grundlegende Probleme zu verorten, wenn es um die Strategieentwicklung in Europa geht. Erstens wird sie hauptsächlich den einzelnen Unternehmen überlassen, und politische Weichen werden erst dann gestellt, wenn die Unternehmen entsprechenden Druck auf die Politik entwickeln, um ihre Interessen berücksichtigt zu wissen, und zweitens werden Notwendigkeit und Sinn meistens erst dann von den Unternehmen selbst erkannt, wenn wirtschaftlicher Zwang eintritt, etwa durch die am Markt sich durchsetzenden, besseren Produkte und Dienstleistungen. Die Motivation ist nicht hegelianisch-idealistisch mit Imaginationen möglichen Seins, sondern folgt einem materialistisch geprägten Bewusstsein im Sinne von Karl Marx. So beschreiben Gerald Kremer und Christian Schulz-Wulkow die Situation in Deutschland: „In der Praxis findet sich in vielen Unternehmen ein dem Tagesbetrieb geschuldeter Aktionismus ohne strategischen Überbau. Es mangelt zu oft an einem institutionalisierten, dauernden Kreislauf aus dem Verstehen eines Problems über dessen Erforschen

²¹ Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main 2018, S. XI

²² ebenda, S. 6

bis hin zum Implementieren der Lösung. Das Ziel: Neue Wachstumsfelder identifizieren und besetzen.“²³

Auch und im Besonderen in den U.S.A. bestimmt der Markt, welchen Sinn es macht, was, wann, wie und wo zu entwickeln. Immobilienbewerter beziehen sich im Allgemeinen auf vier Charakteristika: Die Nachfrage - also wie viele Leute oder Gesellschaften Interesse und Mittel an einer Immobilie haben -, die Nutzbarkeit - also die Fähigkeit einer Immobilie, die Bedürfnisse von Eigentümern und dessen Mietern zu bedienen, die Knappheit – also die Verfügbarkeit in Bezug auf die herrschende Nachfrage - und die Übertragbarkeit – die Freiheit, die Immobilie zu kaufen, zu vermieten, zu belasten und zu verkaufen. Dror Proleg kommt deshalb zu dem Schluss, dass die ideale Immobilie jene ist, die die Bedürfnisse der größten Gruppe an Leuten erfüllt, begrenzt ersetzt werden kann, vom Eigentümer frei transferiert werden kann, und in einem vernünftigen, liquiden Markt existiert („that meets the needs of the largest group of people, has limited substitutes, can be transacted freely by its owner, and exists within a reasonably liquid market.“)²⁴

Die Annäherung physischer und digitaler Objekte und ihre immer mehr zunehmende Verknüpfung, führt allerdings durch die dadurch entstehenden hohen Investitionskosten dazu, dass kleinere Unternehmer Nachteile erfahren. Insofern beeinflusst die Digitalisierung den Markt und bewirkt, dass, je größer und besser vernetzt ein Unternehmen ist, es sich umso mehr im Markt behaupten kann. In Ländern, die mehrheitlich von Klein- und Mittelbetrieben, KMUs, und deren Steuerleistungen wirtschaftlich getragen werden, besteht die strategische Herausforderung vor allem darin, sich neue und große Partner zu suchen, wobei es hier zu philosophischen, politischen und wirtschaftlichen Interessenskonflikten kommt.

„ Small landlords will not be eliminated, but they have to rely on third-party operators or find new ways to partner with companies that contribute operation and marketing resources (including OpCo, but also companies that not yet emerged). (*Kleine Vermieter werden nicht eliminiert, aber sie müssen sich auf Drittbetreiber verlassen oder neue Wege finden, um mit Unternehmen zusammenzuarbeiten, die*

²³ Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 18

²⁴ Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology’s Impact on the World’s Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. 3

*Betriebs- und Marketingressourcen beisteuern (einschließlich OpCo, aber auch Unternehmen, die noch nicht entstanden sind. Übers. T. Kraus)”*²⁵

Anders ist die Lage in China. Wie schon erwähnt, hat sich die Volksrepublik China das klar erkennbare Ziel gesetzt, die industrielle Revolution 4.0 anzuführen. Nach der für China bitteren Lektion des 19. und 20. Jahrhunderts, in welchen jene Volkswirtschaften die politische und ökonomische Führung übernahmen, die über einen technologischen Vorsprung verfügten, bleiben soziale und politische Stabilität zwar nach wie vor Chinas Priorität, dennoch ist man sich in China klar darüber, dass diese Stabilität ohne entsprechendes Wirtschaftswachstum nicht ohne weiteres gewährleistet werden kann. „This growth is reliant on technological progress in the sciences through R&D. Indeed, this is the basis of Five-Year Plans for the past 20 years.” (*Dieses Wachstum ist auf den technologischen Fortschritt in den Wissenschaften durch Forschung und Entwicklung angewiesen. Dies ist in der Tat die Grundlage der Fünfjahrespläne der letzten 20 Jahre. Übers. T. Kraus*)²⁶

China hat sein klar formuliertes, wirtschaftliches und strategisches Ziel, nämlich seine Aufholjagd gegenüber westlichen Industrieländern. China will die Global Tech Supermacht sein, spätestens bei seinem 100-Jahresjubiläum 2049. Chinesische Unternehmen aus traditionelleren Hightech-Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Werkzeugmaschinen oder Softwareentwicklung stehen immer noch vor der Herausforderung, zu ausländischen Konkurrenten aufzuschließen. Sie priorisieren nicht die Entwicklung erstklassiger Produkte oder beanspruchen eine globale Führungsrolle. China begnügt sich in diesen Feldern damit, bestehende Technologielücken zu schließen. Vollkommen anders sieht es in Branchen aus, die für die derzeit weltweit stattfindende vierte industrielle Revolution entscheidend sind. In den Bereichen intelligenter Fertigung, Digitalisierung und neuer Technologien will China ausländische Konkurrenten überholen und hinter sich lassen. Technologielücken in diesen Feldern sind fließender, und China sieht die Chance, von Anfang an eine führende Position einzunehmen. „The tables have already started to turn: Today, China is setting the pace in many emerging tech-

²⁵ Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology’s Impact on the World’s Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. 53

²⁶ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S. xxxviii

nologies – and watches as the world tries to keep pace. “²⁷ (*Das Blatt hat sich bereits gewendet: Heute gibt China bei vielen aufstrebenden Technologien bereits das Tempo vor – und sieht zu, wie die Welt versucht, Schritt zu halten. Übers.: T. Kraus*)

Die Strategieentwicklung in China ist nicht einem einzelnen Unternehmen überlassen, das sich sowohl im Markt behaupten als auch Druck auf politische Institutionen ausüben muss, hier wird die Strategie auf höchster politischer Ebene entwickelt, und staatliche wie private Unternehmen setzen diese dann um.

2.3 Zusammenfassung I und taktische Überlegungen

Die Digitalisierung verändert die Welt, und sie verändert sie rasch.

Die Digitalisierung ist unaufhaltsam. Simplifizierung, Effizienz und Innovation führen zu gewichtigen Wettbewerbsvorteilen. Will ein Unternehmen in dieser Welt konkurrenzfähig bleiben und bestehen, kann es sich den notwendigen innovativen Maßnahmen nicht entziehen.

Die Digitalisierung ist allumfassend, d.h. sie betrifft nahezu alle relevanten Lebensbereiche. Die Immobilienbranche spielt hier eine entscheidende Rolle, da sie die Infrastruktur dieser Lebensbereiche produziert, verwaltet und vermarktet.

Das Ausmaß der Zusammenarbeit und Vernetzung der Vertreter der einzelnen Technologien hat erheblichen Einfluss auf die Geschwindigkeit, mit der Innovationen vorangetrieben und implementiert werden können.

Hohe Investitionskosten begünstigen größere Unternehmen.

Die Globalisierung verlangt, den Fokus auf internationale Beziehungen zu lenken, damit nationale Interessen davon profitieren.

Die geopolitische Bestandsaufnahme zeigt unterschiedliche Vor- und Nachteile. Während amerikanische Unternehmen aus der globalen Vormachtstellung der U.S.A. und deren bestimmende Einflussnahme auf internationale Verträge und Politik Nutzen ziehen, hat China, durch seine politische Struktur bedingt und die Fünf-Jahrespläne, einen großen Vorteil bei der Geschwindigkeit der Umsetzung der Innovationen. Unternehmen

²⁷ Zenglein M., Holzmann A., *Evolving Made in China 2025: China's Industrial Policy in the Quest of Global Tech Leadership*, Merics, 2019, S. 9

sind Ausführende eines nationalen Plans, die kaum bestehende Hindernisse zu überwinden haben. Beiden gemeinsam ist die Förderung großer Unternehmen durch das Zulassen von Monopolen und Oligopolen. Die Dominanz verschiedener, nationaler Interessen im europäischen Wirtschaftsraum und die Ausrichtung auf Klein- und Mittelbetriebe mit einem großen Konzernen entgegengebrachten Misstrauen sind für Europa als nachteilig zu betrachten. Für Europa sprechen aber die vielfältigen Ressourcen der Wissensgenerierung, die potenzielle Vorteile garantieren.

Die Stärken und Schwächen der regionalen Zonen bilden die Grundlage für jene taktischen Überlegungen und Schritte, die angesichts der disruptiven Entwicklung ratsam sind. Europa bedarf der Beschleunigung politischer Entschlüsse, um entsprechende Rahmenbedingungen für seine Unternehmen zu schaffen, unbürokratischer Erleichterung für die Umsetzung innovativer Vorhaben, der Akzeptanz von Großunternehmen und eines gemeinsamen Vorgehens auf internationaler Ebene. China bedarf der Stärkung seines internationalen Einflusses, der Verbesserung jener klassischen Technologien, auf denen die neuen Technologien aufbauen, und einer Weiterführung der bisherigen Privatisierung von Eigentum. Die U.S.A. sind aufgefordert, nationale Konflikte sozialer Schichten, die zur Verlangsamung der Produktivität von Innovationen führen, beizulegen, und Monopole und Oligopole, die ihren Machterhalt auf bisherigen Technologien aufbauen, aufzuweichen.

3 Real Estate in der digitalen Landschaft

Dieses Kapitel behandelt jene Technologien, welche die Digitalisierung ausmachen, und wie sie zusammenwirken. Zur digitalen Landschaft zählen FinTech, Blockchain, KI (künstliche Intelligenz), 5G und andere. Eine Immobilie, eine unbewegliche Sache, befindet sich naturgemäß an einem genau definierten Ort. Wie die Implementierung der neuen Technologien möglich ist, ist abhängig von internen und externen Bedingungen, die eine Verknüpfung der Immobilie mit der digitalen Welt ermöglichen. Daher sind zwei Faktoren der Untersuchung zu Grunde zu legen, nämlich die Anforderungen der Immobilie selbst und die technologische Infrastruktur, die diese Anforderungen erfüllt. „Utility“, die Nutzbarkeit der Immobilie, und Übertragbarkeit, „Transferability“, sind jene Bereiche der Immobilienbewertung, die am meisten von der Digitalisierung betroffen sind. Um einen bestimmten Zweck erfüllen zu können, muss die Lage einer Immobilie passen, und sie muss entsprechend errichtet werden und ausgestattet sein. Um eine Immobilie handelbar zu machen, bedarf es gesetzlicher Regelungen und der entsprechenden Finanzinstrumente. Die Digitalisierung revolutioniert beide Bereiche. Die nachfolgende Grafik zeigt die Immobilie in ihrem digitalen Umfeld.

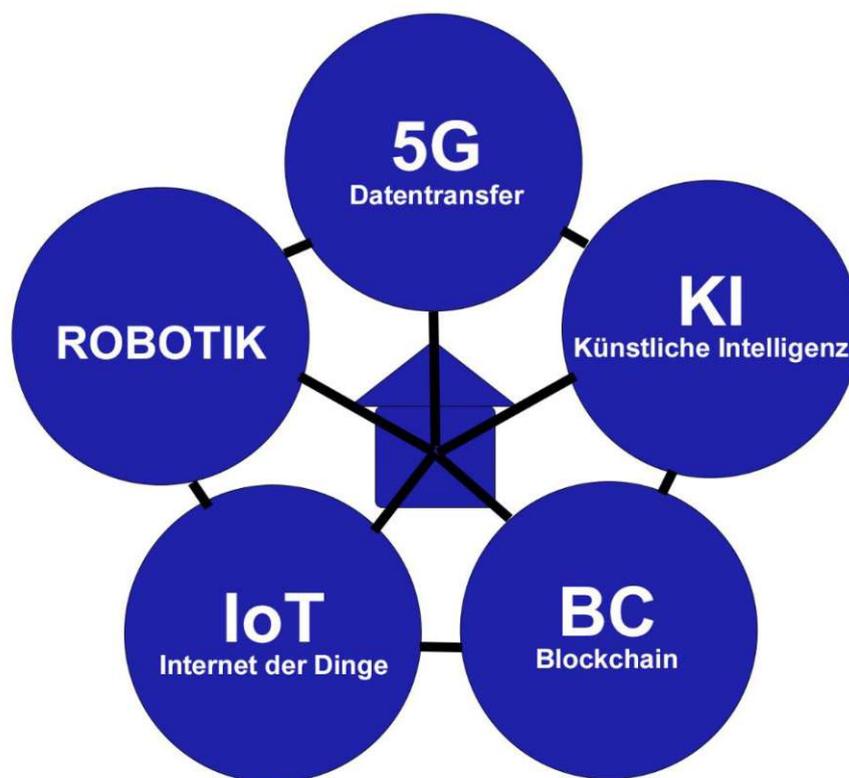


Abb.2: Real Estate in der digitalen Landschaft Quelle: eigene Darstellung

Die Abbildung 2 zeigt fünf Kerntechnologien, die wesentlich dafür sind, dass Digitalisierung umgesetzt werden kann und funktioniert. Sie sind sowohl mit der Immobilienwirtschaft verknüpft als auch untereinander. Sie sind im Folgenden:

- 1) 5G: dient dem Sammeln und Übertragen von Daten
- 2) Blockchain: garantiert Datensicherheit
- 3) KI (Künstliche Intelligenz basierend auf neuronalen Netzwerken): verarbeitet Daten, entwickelt und steuert Prozesse
- 4) IoT (Internet of Things): verbindet Elemente, Geräte, untereinander ohne weitere menschliche Interaktion
- 5) Robotik: automatisiert Aktivitäten in der physischen Welt und wird gesteuert von der Informationstechnologie

Zunächst geht es darum, zu verstehen, was jede einzelne Kerntechnologie wie und wozu leisten kann, und welche Wechselwirkungen und Bedingungen sie miteinander verbinden. Man kann das schnellste Auto bauen, aber ohne entsprechende Straße, ist dies wenig sinnvoll. Property Technology bedarf einer solchen Straße, und diese ist das grundlegende Wirkungsgefüge. 5G, Blockchain, KI, IoT und Robotik sind die Grundmaterialien, um diese Straße zu bauen. Jede digitale Aktion bedarf der Datenübertragung, und diese bedarf der entsprechenden Sicherheit. Deshalb kommen 5G und der Blockchain in diesem Wirkungsgefüge besondere Bedeutung zu, denn KI und IoT bedürfen eines raschen und zeitnahen Datentransfers und dessen Sicherung, ebenso die Robotik, sofern sie einem digitalen Netzwerk eingegliedert ist.

3.1 5G- die fünfte Generation

5G ist die zurzeit rascheste und energieeffizienteste Art der Datenübertragung, eine Voraussetzung für das Funktionieren einer „Smarten Welt“, denn diese produziert eine Unmenge an Daten, die verarbeitet werden müssen.

3.1.1 Verfügbarkeit und Leistungsperformance

Abbildung 3 zeigt die Verfügbarkeit von 5G weltweit, während Abbildung 4 die durchschnittliche Download-Geschwindigkeit der Daten misst.



SPEEDTEST

OOKLA

Abb.3: 5G-Verfügbarkeit für die Gesamtanzahl an Internet-Usern nach Ländern Quelle: <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>

5G Download Performance in Early Launch Markets Speedtest Intelligence® | Q3 2021

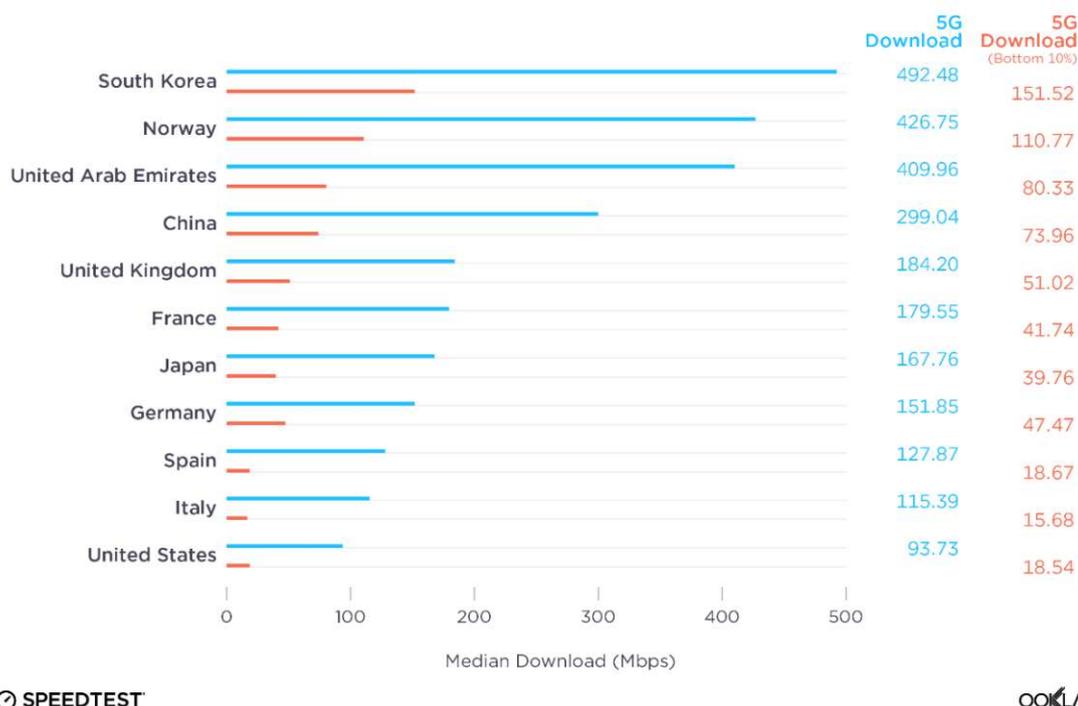


Abb.4: Download-Geschwindigkeit von mittels 5G übertragenen Daten nach Ländern

Quelle: <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>

Es ist zu erkennen, dass die U.S.A., was die Verfügbarkeit von 5G angeht, mit 49,2%, gemessen an der Gesamtanzahl der User, zwar führend sind, China mit 20,2% nur den 17. Platz belegt, in absoluten Zahlen aber bereits Spitzenreiter ist. In Europa liegen die Niederlande mit 45,1% und die Schweiz mit 31,7% voran, während Österreich (8,5%) und Deutschland (4,2%) großen Nachholbedarf haben. Frankreich und das Vereinigte Königreich liegen mit 10,4% und 11,7% im europäischen Mittelfeld. Bemerkenswert sind die große Anzahl arabischer Länder im Spitzefeld und die Performance von Südkorea. Wenn man diese Zahlen mit der Statistik der Download-Geschwindigkeit kombiniert, lassen sich erhebliche Unterschiede bei der Qualität des Datentransfers feststellen. Die Daten zeigen die Ungleichheit in der Leistung von 5G-Netzen. Märkte wie Südkorea, Norwegen, die Vereinigten Arabischen Emirate und China liegen bei den 5G-Download-Geschwindigkeiten weit vor den europäischen Schlüsselmärkten, den USA und Japan.

“Part of the reason for this divergence is access to key 5G spectrum bands, with Verizon and AT&T in the U.S. for example, soon to deploy their C-band spectrum holdings for 5G use. However, what really seems to separate these markets is the level of 5G network densifica-

tion. The number of people per 5G base station ranges from 319 in South Korea and 1,531 in China, to 4,224 in the EU and 6,590 in the US, according to the European 5G Observatory's International Scoreboard during October 2021. *(Ein Grund für diese Divergenz ist der Zugang zu wichtigen 5G-Spektrumsbändern. So werden beispielsweise Verizon und AT&T in den USA bald ihre C-Band-Infrastruktur für die 5G-Nutzung einsetzen. Was diese Märkte jedoch zu trennen scheint, ist der Grad der 5G-Netzverdichtung. Die Zahl der Menschen pro 5G-Basisstation reicht von 319 in Südkorea und 1.531 in China bis zu 4.224 in der EU und 6.590 in den USA, wie aus dem International Scoreboard des European 5G Observatory vom Oktober 2021 hervorgeht. Übers.: T.Kraus).*²⁸

In der Kombination von Verfügbarkeit und Performance schneiden Südkorea, China und die Arabischen Emirate am besten ab. Das heißt einerseits, dass weniger Usern mehr 5G-Tower zur Verfügung stehen, und andererseits, dass die Performance von verwendeter Hard- und Software abhängt, denn: "First "5G" can be anything from sub-6 GHz to 100 GHz (mm Wave). This means there is a huge range in the actual speed, latency, and bandwidth of the network. Second, one does not have to build a standalone 5G network to call it "5G". The current standards allow a telecom provider to simply update the software on the existing 4G networks without changing anything but the price tag." *(Erstens kann "5G" alles von unter 6 GHz bis 100 GHz (Millimeterwelle) sein. Das bedeutet, dass die tatsächliche Geschwindigkeit, Latenz und Bandbreite des Netzes sehr unterschiedlich sein können. Zweitens muss man kein eigenständiges 5G-Netz aufbauen, um es als "5G" zu bezeichnen. Die aktuellen Standards erlauben es den Telekommunikationsanbietern, einfach die Software der bestehenden 4G-Netze zu aktualisieren, ohne etwas anderes als das Preisschild zu ändern. Übers.: T. Kraus)*²⁹

5G bietet zahlreiche Möglichkeiten, vom Videostreaming bis zur Durchführung von Fernoperationen. Allerdings hat nicht jeder gleichermaßen Anteil an diesen Möglichkeiten, da viele Länder einen unterschiedlich entwickelten Zugang zur 5G-Technologie haben, und selbst diejenigen, die Zugang haben, erleben nicht das gleiche Leistungs-

²⁸ McKetta Isla (2021): Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021, <https://www.oookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021> – abgerufen am 20.09.2022

²⁹ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S. 42

niveau ihrer 5G-Verbindungen. Damit 5G erfolgreich sein kann, braucht es nationale Anstrengungen und Investitionen in der Größenordnung des Eisenbahn- oder Autobahnbaus. Weiters ist zu beachten, dass wegen der hochfrequenten Wellen das Netz leicht zu unterbrechen ist. Es kann nicht so ohne weiteres durch jedes Gebäude hindurchgehen, über große Entfernungen funktionieren, und es kann ebenso durch extreme Wetterereignisse gestört werden.³⁰ Das bedeutet, dass sich erfolgreiche Projekte auf zentrale Gebiete wie Städte fokussieren und reichlich Redundanz innerhalb des Netzes schaffen müssen, damit Unterbrechungen nicht zu tatsächlichen Störungen führen. 5G hat also enormen Einfluss auf die Geschwindigkeit und Qualität der Implementierung und Anwendung der neuen Technologien und verlangt von Unternehmern, Politikern und allen strategischen Verantwortlichen allerhöchste Beachtung. Grundsätzlich ist die vorhandene Kommunikationsstruktur noch nicht ausgereift genug, um - über einen grundlegenden Informationsaustausch hinaus - zu funktionieren. Aber es gibt zwei grundlegende Merkmale von 5G, die intelligente Städte möglich machen und bereits – wo möglich – angewendet werden.

3.1.2 5G Network-Slicing und Edge-Computing

Bestimmte 5G-Netze sind mit Network-Slicing ausgestattet. Dies ist aber ausschließlich ein Vorteil eines „Standalone-Cores“, eines „5G-Standalone“-Netzwerkes (5G-SA), gegenüber einem „5G-Non-Standalone“-Netzwerk (5G-NSA). Was ist aber der Unterschied zwischen den beiden? Die mobile Datenübertragung gründet sich auf ein Zugangs- und ein Kernnetz. Beim 5G-SA sind im Vergleich zum 5G-NSA umfangreiche Änderungen im Kernnetz notwendig. Das Zugangsnetz ist jener Teil des Mobilfunknetzes, welcher die Verbindung mit dem Endgerät eines jeden Teilnehmers aufbaut. Mobilfunkmasten mitsamt Antennen, Funktechnik und Anbindung gehören beispielsweise zum Zugangsnetz. Das Kernnetz ist zentralisierter, speichert, verarbeitet und verwaltet Daten, sowohl Verbindungs- als auch Kunden- oder Abrechnungsdaten. Ein 5G-Zugangsnetz funktioniert allerdings auch mit einem älteren Kernnetz. Diese Kombination nennt sich 5G-NSA. Bei diesem wird 5G sozusagen auf 4G aufgesetzt. Nur 5G-SA kommt ohne eine LTE-Trägerfrequenz aus, weil auch das Kernnetz auf 5G umgerüstet ist. Bei 5G-Standalone Mobilfunknetzen sind insbesondere deutlich geringere Latenzzeiten zu bemerken. Im Vergleich zu LTE sind die Reaktionszeiten bei 5G deutlich niedriger. Je nach Anwendung, wird von Ping-Zeiten bis in den Bereich von nur noch

³⁰ Xu L., Jurcut A. D. und Ahmadi H., „Emerging Challenges and Requirements for Internet of Things in 5G.“, in: 5G-Enabled Internet of Things, CRC Press 2019, S. 29-48

einer Millisekunde ausgegangen. Da aktuell vor allem noch auf 5G-NSA gesetzt wird, fallen die Verbesserungen beim Ping für viele User noch enttäuschend aus und bewegen sich im Bereich von "normalem" LTE. Weiter sind also 15-50 Millisekunden eher die Regel, statt der avisierten Ping-Zeiten von deutlich unter 10 Millisekunden.³¹

Im Vergleich zu früheren Generationen zeigen sich beim 5G-SA eine verbesserte Zuverlässigkeit mit niedrigen Reaktionszeiten und ein deutlich geringerer Energieverbrauch. Die URLLC (ultra-high reliability and low latency communication) erlauben es, deutlich mehr Geräte miteinander zu verbinden, und erhöhen die Attraktivität für neue Anwendungen und Geschäftsmodelle, wie zum Beispiel den energiesparenden Betrieb von vernetzten Sensoren oder die Unterstützung von Technologien in selbstfahrenden Autos. Abbildung 5 zeigt den Aufbau von möglichen Anwendungen von 5G-SA.

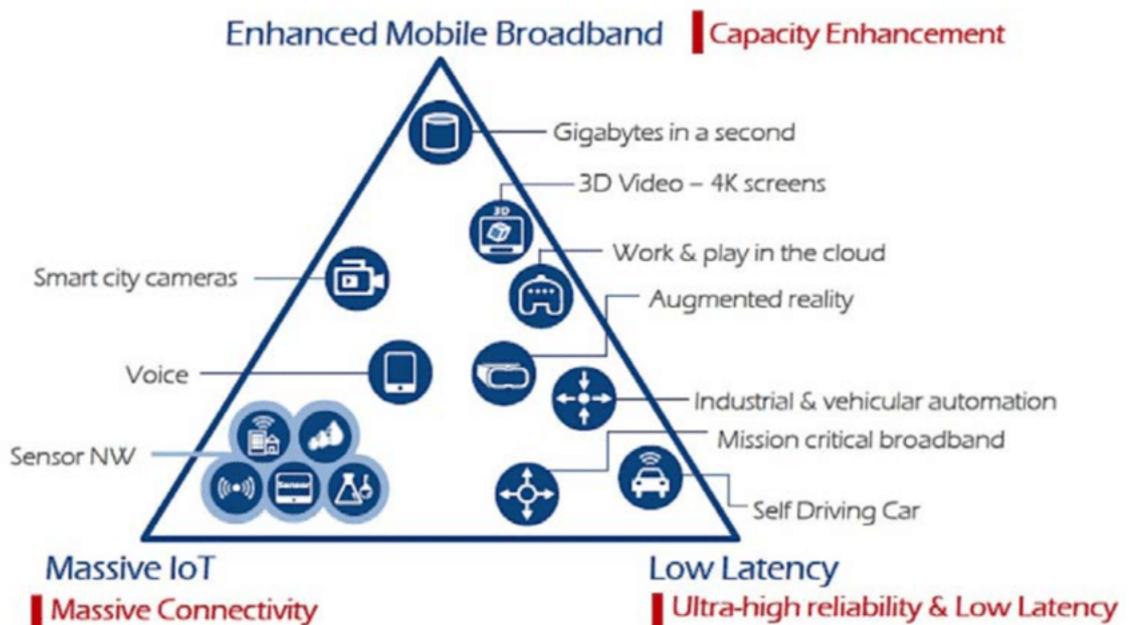


Abb.5: Dreieck von 5G-Anwendungen (Quelle: ETRI graphic, from ITU-R IMT 2020 requirements). – abgerufen am 01.09.2022

Auch die Fernsteuerung von Maschinen, welche besonders hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit einer Verbindung stellt, ist mit 5G-Netzen möglich. Das bedeutet, dass 5G dazu dient, Ressourcen zu kategorisieren, Funktionen zu bearbeiten und "on demand" virtuelle Netze auf derselben Infrastruktur für völlig unterschiedliche Anwendungen zu schaffen. Dies hat zur Folge, dass Verkehrsregelung oder Krankenhaus-

³¹ Vodafone Pressemeldung (2022); 5G Standalone (SA), <https://www.5g-anbieter.info/technik/5g-standalone.html> - abgerufen am 21.10.2022

verwaltung ohne Unterbrechung auf demselben Kernnetz durchgeführt werden können. Darüber hinaus macht 5G den Kampf um knappe Frequenzressourcen überflüssig.³²

Eine zweite, notwendige Funktion von 5G ist das Edge Computing. Dies ermöglicht es den „Standalone Cores“, massive Datenfluten lokal zu verarbeiten, anstatt sie an einen zentralen Server zu senden. Edge Computing bringt also hocheffiziente Cloud-Service-Systeme hervor und sorgt für eine schnelle Entwicklung, effiziente Bereitstellung und kurze Reaktionszeiten des Datentransfers. Die Möglichkeit, Daten für hochauflösende Videos, AR/VR und selbstfahrende Fahrzeuge rasch verarbeiten zu können, bedeutet, dass Zugriffsverzögerungen fast vollständig beseitigt werden, was bisher eine der größten Herausforderungen für den reibungslosen Ablauf einer „Smarten Welt“ darstellt. Dies verändert unter anderem die Art und Weise, wie sich Menschen in der Stadt bewegen. Zwar gibt es heute schon die Technologie, um die Überwachung des intelligenten Fahrzeug- und Fußgängerverkehrs zu ermöglichen, aber sie ist weder schnell noch weit genug verbreitet, um von praktischem Nutzen zu sein. Die Zusammenführung von 5G-Technologie mit dem Internet der Dinge (IoT) und Cloud-Datenanalysen vernetzt eine Vielzahl von Kameras, Sensoren, Ampeln, Verkehrsschildern, Wetterdetektoren und Lasermonitoren entlang jeder städtischen Straße. Zu jeder Tageszeit erfassen sie den Straßenzustand, Autounfälle, Baustellen, den Personenverkehr und alles andere, das verkehrs- und sicherheitsrelevant ist. Alle Informationen werden über den Cloud-Kern verarbeitet, der, mit künstlicher Intelligenz ausgestattet, aus sich selbst lernt und die Navigation ständig verbessert.³³

3.2 BC- Die Blockchain

Die Blockchain ist eine Technologie der Verschlüsselung von Daten, deren revolutionärer Charakter darin besteht, eine Transaktion unter Ausschluss Dritter verifizieren zu können.

„We have finally gotten to a point where a permanent legal record can exist, and it does not have to be guaranteed by an institution.”
(Wir sind endlich an einem Punkt angelangt, an dem es eine dauer-

³² Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.54

³³ Ebenda, S.55

*hafte rechtliche Aufzeichnung geben kann, die nicht von einer Institution garantiert werden muss. Übers.: T. Kraus)*³⁴

Universitäten und militärische Forschungseinrichtungen in den USA entwickelten ein erstes Internet, um in erster Linie die Systembelastungen, die durch komplexe mathematische Berechnungen entstehen, zu verteilen. Das eigentliche Potenzial des Aufbaus einer digitalen Realität war sekundär und sollte erst Jahrzehnte später zum Tragen kommen. Das Internet war revolutionär, weil es viele Transaktionen auf Knopfdruck ermöglichte. Dies bedeutete, dass Interaktionen, die sonst mehrere Zeitzonen durchquert und Wochen gedauert hatten, nun blitzschnell durchgeführt werden konnten, aber es bedeutete auch, dass sie den Globus weitgehend ungesichert durchquerten, und die Frage der Sicherheit sich zwar stellte, aufgrund des libertären Konzepts des World Wide Webs als auch aufgrund der umfangreichen Infrastruktur, die für den Betrieb einer länderübergreifenden Verbindung erforderlich ist, aber nicht einheitlich beantwortet werden konnte. Wegen seiner erforderlichen Komplexität war die Suche nach einem Algorithmus, der es ermöglicht, dass verschiedene Internetnetze gemeinsam auf einer einzigen großen Plattform funktionieren, nicht oder nur teilweise aufgenommen worden, bis die Blockchain schlussendlich auftauchte, um die vertrauliche Datenvermittlung zu garantieren.

„Distributed, trustless consensus is impossible without the cryptographic mechanism embedded within the blockchain.“ (*Ein verteilter, vertrauensloser Konsens ist ohne den in die Blockchain eingebetteten kryptografischen Mechanismus nicht möglich. Übers.: T. Kraus*)³⁵

In einer Blockchain werden digitale Signaturen verwendet, die auf Paaren von kryptografischen, privaten und öffentlichen Schlüsseln basieren. Wenn eine Person eine Transaktion durchführen möchte, wird eine Nachricht erstellt, die alle erforderlichen Transaktionsdetails enthält und mit dem privaten Schlüssel der Person codiert wird. Im nächsten Schritt verwenden Miner den öffentlichen Schlüssel der Person, der zuvor mathematisch aus dem privaten Schlüssel abgeleitet wurde, um die Gültigkeit der Transaktion zu prüfen. Wenn eine Transaktion gültig ist, wird sie ausgeführt. Die kryptografischen Schlüssel ermöglichen es grundsätzlich, Transaktionen zu den jeweiligen kryptografischen Identitäten zurückzuverfolgen, die anonym sind, und sie gleichzeitig

³⁴ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., *The Digital Transformation of Property in Greater China*, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.66

³⁵ Xu J.J., *Are blockchains immune to malicious attacks?* Financial Innovation, 2016, S. 3

mit realen Identitäten zu verknüpfen. Auf diese Weise sind die Transaktionen der Nutzer nachvollziehbar und für die Netzwerkgemeinschaft sichtbar, ohne dass der Nutzer private Informationen preisgeben muss.³⁶

Es ist essenziell zu verstehen, dass Daten, die in der Blockchain gespeichert werden, unveränderlich sind. Die Verknüpfung jedes einzelnen Blocks mit dem vorherigen in einer Kette macht es fast unmöglich, einen von ihnen zu ändern. Um dies zu tun, müsste man jeden nachfolgenden Block sowie die meisten seiner Replikationen ändern. Außerdem wird jeder Versuch, Blöcke zu ändern, sofort sichtbar, da die neuen digitalen Fingerabdrücke nicht mit den vorherigen übereinstimmen würden. Diese digitalen Fingerabdrücke für jede Transaktion und jeden Block werden anhand von Datums- und Zeitstempeln erstellt. Die Stempelung ermöglicht nicht nur eine einfache Erkennung von Änderungsversuchen, sondern auch eine leichtere Nachverfolgung und Überprüfung von Informationen.³⁷ Darüber hinaus können Blockchain-Transaktionen mit Rechenlogik verknüpft werden und sind programmierbar, was bedeutet, dass Anweisungen in Blöcke eingebettet werden können. Dies ermöglicht es, Transaktionen nur dann auszuführen, wenn bestimmte vordefinierte Bedingungen erfüllt sind.³⁸ Aufgrund dieser Programmierfähigkeit dient die Blockchain-Technologie als Plattform für Smart Contracts. Diese sind Programme, die auf einer Blockchain laufen und bestimmte Aktionen auslösen, wenn vordefinierte Bedingungen erfüllt sind.³⁹ Diese sogenannten intelligenten Verträge sind fälschungssicher, selbstausführend und automatisch durchsetzbar, was den gesamten Prozess der Vertragsabschlüsse weniger riskant und kosteneffizienter macht.⁴⁰

Grundsätzlich lassen sich drei Blockchain-Typen unterscheiden: öffentliche, private und hybride Blockchains:

³⁶ Xu J.J., Are blockchains immune to malicious attacks? Financial Innovation, 2016, S. 25

³⁷ Sandner P., Maier M., Gustke S. in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 66

³⁸ Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Vema, Kalyanaraman, Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. Applied Innovation Review, 2016, S. 6

³⁹ Lorenz J.T., Münstermann B., Higginson M., Olesen P.B., Bohlken N., Ricciardi V., Blockchain in Insurance – opportunity or threat? Mc Kinsey & Company, 2016, S. 3

⁴⁰ Mattila J., The Blockchain Phenomenon – Disruptive Potential of Distributed Consensus Architectures, ETLA Working Papers, 2016

- 1) Öffentliche Blockchain: Bei einer öffentlichen Blockchain ist die Datenbank vollständig dezentralisiert, und jeder User kann sich frei und in jeder Funktion daran beteiligen.
- 2) Private Blockchain: In einer privaten Blockchain werden die Teilnahmeberechtigungen kontrolliert und eingeschränkt. Hier wird die Erlaubnis, die Blockchain zu ändern oder zu lesen, von einer zentralen Behörde erteilt. Während die Änderungsberechtigungen in der Regel auf eine bestimmte Anzahl von Usern beschränkt sind, können Leseberechtigungen entweder nach eigenem Ermessen erteilt werden, oder die Blockchain kann für alle User offen sein.
- 3) Hybride Blockchain: Sie kann als teilweise dezentralisiert beschrieben werden, was bedeutet, dass sie eine Mischung aus einem Modell mit geringem Vertrauen und einem Modell mit einer einzigen vertrauenswürdigen Entität ermöglicht.⁴¹

3.2.1 *Blockchain und Immobilien: Finanzierung und „Smart Contracts“*

Die Technologie der Blockchain hat das Potenzial, das klassische Bankensystem zu verändern und damit die Immobilienfinanzierung. Die Blockchain bietet eine neue Art der Finanztransaktionen und schafft somit einen alternativen Finanzmarkt. Auf der Grundlage verschiedener, digitaler Kryptowährungen, die auf der Blockchain-Technologie basieren und aus ihr hervorgegangen sind, entstehen neue Formen der Kreditvergabe und neue Investitionsmodelle. Die Immobilienbranche ist eine der Branchen, die am meisten von den Innovationen der Blockchain-Technologie betroffen ist. In der westlichen Welt kommen Produkte wie transparente, hypothekarisch gesicherte Wertpapiere auf, die an Blockchain-gestützten Börsen gehandelt werden. Blockchains versprechen, Kapital freizusetzen und den Handel im Immobiliensektor zu steigern.⁴²

Die Blockchain bietet naturgemäß die Möglichkeit, die Komplexität der Verwaltungsprozesse zu reduzieren. Um ein Portfolio zu bewerten, muss das Investitionsrisiko jedes einzelnen Vermögenswerts abgeschätzt werden. Die Informationen über den spezifischen Vermögenswert und dessen Zustand können in der Blockchain gespeichert

⁴¹ Siba T. K. & Prakash, Block-Chain. An Evolving Technology, Global Journal of Enterprise Information System, 2016, S. 29-35

⁴² Sandner P., Maier M., S. Gustke in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 64

werden, indem eine digitale Adresse erzeugt wird. Die Blockchain liefert Details über Performance, Finanztransaktionen und sogar Belegungsraten von Geschäftsgebäuden. Die Einstufung eines Portfolios kann somit auf aufgezeichneten Fakten beruhen und durch eine einheitliche Methode bewertet werden. Im Falle eines öffentlichen Zugangs zu einer bestimmten digitalen Marke haben Marktteilnehmer und Aktionäre die Möglichkeit, Zugang zu einer breiteren Palette von Informationen und einen tiefen Einblick in das Portfolio zu erhalten. Eine neue Blockchain-basierte Verwaltungsinfrastruktur löst die Informationsasymmetrie auf, indem sie eine transparente und öffentliche Erfolgsbilanz eines bestimmten Vermögenswerts bietet und somit einen Mehrwert für Eigentümer oder potenzielle Käufer darstellt.⁴³

Auch der Smart-Home-Sektor weist ein großes, innovatives Potenzial auf, denn es bedarf zahlreicher Geräte, die ein „smarteres“ Leben ermöglichen. Eine McKinsey-Studie schätzt die wirtschaftlichen Auswirkungen des Internets der Dinge (IoT), das Smart Devices miteinander vernetzt, auf 350 Milliarden pro Jahr, und im Jahr 2025 wird der geschätzte Wert der in Hausarbeit investierten Zeit 23 Billionen Dollar übersteigen.⁴⁴

Dies verdeutlicht die Möglichkeiten für einen effizienteren Lebens- oder Arbeitsraum, aber auch das enorme Potenzial des IoT-Marktes und seiner IoT-Produkte. In Anbetracht einer Blockchain-basierten Lösung ist es möglich, ein sicheres Netzwerk einzurichten. Derzeit enthalten Smart-Home-Geräte externe, zentralisierte Software, die aufgrund von Wartung und Updates hohe Kosten verursacht. Eine zentralisierte, private Blockchain kann externe Einflüsse durch Hersteller und Anbieter minimieren. Automatisierte Updates können zu einem unerwünschten Austausch privater Daten zwischen einem Haus und dem Hersteller des Smart Home-Geräts führen. Die Notwendigkeit des Updates kann durch eine private Blockchain überprüft werden, bevor es an die einzelnen Geräte weitergegeben wird. Beispiele für notwendige Aktualisierungen wären Sicherheitskorrekturen, während unnötige Aktualisierungen neue oder geänderte Funktionen sind, die unerwünschte Nebeneffekte haben. Die Hashes der Aktualisierungen können in der privaten Blockchain gespeichert und erst, wenn die Aktualisie-

⁴³ Sandner P., Maier M., S. Gustke in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 67

⁴⁴ Manyika J., Chui M., Bughin J., Dobbs R., Bisson P., Woetzel J., Aharon D., The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype, Mc Kinsey Global Institute, 2015, https://doi.org/10.1007/978-3-319-05029-4_7 - abgerufen am 20.09.2022

rung notwendig ist, durchgeführt werden. Die Liste notwendiger Korrekturen kann vom Hersteller in einem Smart Contract veröffentlicht werden.⁴⁵

Zuletzt stellt sich die Frage, wer für Systemfehler haftbar gemacht werden kann. Die Komplexität umfasst die meisten Beteiligten, von den Nutzern über die Hersteller bis hin zu den Softwareproduzenten. Die Bedenken hinsichtlich der Sicherheit und der Schwachstellen des Systems werden durch die Tatsache entkräftigt, dass smarte Geräte, Kameras, Audiorekorder oder Bewegungsmelder zwar in den eigenen vier Wänden installiert werden, dass aber der Nachteil der eingeschränkten Privatsphäre, der durch smarte Geräte verursacht wird, durch den Komfort, den sie bieten, gerechtfertigt ist.⁴⁶

„Smart Contracts“, intelligente Verträge, können für eine breite Palette von Anwendungsfällen eingesetzt werden und etliche Transaktionen vereinfachen: Eine öffentliche Plattform auf Basis der Blockchain-Technologie kann den Verkauf einer Immobilie automatisch abwickeln. Durch die Veröffentlichung des digitalen Stempels einer zum Verkauf stehenden Immobilie kann ein intelligenter Vertrag die Transaktion ohne Dritte abwickeln. Sobald ein Käufer das Angebot für eine bestimmte digitale Adresse akzeptiert und das Geld überwiesen hat, schließt die Blockchain die Transaktion ab, sodass der intelligente Vertrag ohne jegliche externe Interaktion zustande kommt. Die Transaktion wird selbstständig ausgeführt und vollständig in der Blockchain aufgezeichnet. Die Notwendigkeit notarieller Akte, staatlicher Urkunden oder zwischengeschalteter Bankiers entfällt. Vergleicht man eine Überweisung über einen intelligenten Vertrag mit einer herkömmlichen Überweisung, so sind die Zeitersparnis, die Verringerung der Komplexität und die Kostenreduzierung offensichtlich. Ein vollständig automatisierter Prozess und der Wegfall von Dritten führen zu weniger Eingriffen von außen und damit zu weniger Betrugsfällen und Fehlerquellen. Mit der Technologie der Blockchain ist es möglich, die Effizienz zu steigern und die Kosten zu senken, während gleichzeitig potenzieller Betrug oder strittige Zustände bei Immobilientransaktionen reduziert werden. Die Blockchain-Technologie ermöglicht es, Nachweise zugänglich zu machen, ohne

⁴⁵ Christidis K., Devetsikiotis M., Blockchain and Smart Contracts for the Internet of Things, IEEE, 2016, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339> - abgerufen am 20.09.2022

⁴⁶ Sandner P., Maier M., S. Gustke in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 70

die Sicherheit der Originaldokumente zu gefährden.⁴⁷ Der Konsensmechanismus gewährleistet, dass neue Daten erst dann zur Blockchain hinzugefügt werden können, wenn das Netzwerk einen Konsens über die Gültigkeit der Aktion erzielt hat. Ähnlich wie bei Kryptowährungen, bei denen das Problem doppelter Ausgaben gelöst wird, verhindert dies den etwaigen Betrug beim Verkauf von Grundstücken, die einer Partei nicht gehören oder doppelt verkauft werden, die Täuschung von Banken über die Höhe von Hypotheken, oder ob sie bereits für eine Immobilie vergeben worden sind.⁴⁸

Die in der Blockchain hinzugefügten und gespeicherten Daten sind unveränderlich und schützen die Eigentumsrechte an Grundstücken. Darüber hinaus ermöglicht die Zeitstempelung, Änderungsversuche einfach zu erkennen, und eine leichtere Verfolgung und Überprüfung von Informationen. Die Programmierbarkeit erlaubt es, Transaktionen nur dann durchzuführen, wenn bestimmte vordefinierte Bedingungen erfüllt sind, was die Automatisierung von Prozessen erhöht und dazu führt, dass die Zeitspanne einer Immobilientransaktion von drei bis sechs Monaten auf wenige Tage oder sogar Stunden verkürzt wird. Die Kosten und die oben beschriebene Fehlerquote werden gesenkt. Ein solcher intelligenter Vertrag kann auch verwendet werden, um eine Immobilienübertragung zu bestätigen, wobei er die Rolle des Notars übernimmt.⁴⁹

3.2.2 Blockchain- Service- Network (BSN)- Chinas Vision

Im Jahr 2017 entwickelte ein kleines, unbekanntes Unternehmen, Red Date, eine Smart-City-Technologie für kommunale Dienstleistungen. Ihre erste groß angelegte Anwendung hieß "Citizen Card". Der Dienst digitalisierte die Identität der Bürger, um das Bezahlen von Rechnungen, das Einsteigen in die U-Bahn und die Authentifizierung mit einer physischen Karte zu ermöglichen. Im Jahr 2020 bringt Red Date seine Smart-City-Technologie in eines der größten Infrastrukturprojekte in der Geschichte Chinas ein: das Blockchain Service Network (BSN). Das Ziel dieser neuen Infrastruktur ist es, die Digitalisierung von Logistik, Bankwesen, Versicherungen und Immobilien in ein

⁴⁷ Lantmäteriet et al., 2017, The landregistry in the blockchain, https://chromaway.com/papers/Blockchain_Landregistry_Report_2017.pdf – abgerufen am 20.09.2022

⁴⁸ Sandner P., Maier M., S. Gustke in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S.72-73

⁴⁹ Foroglu G., Tsilidou A.L., Further applications of the blockchain, 12th Student Conference on Marginal Science and Technology, Athens, 2015, <https://doi.org/10.131.13140/RG.2.1.2350.8568> - abgerufen am 03.11.2022

handelbares Token-Ökosystem zu integrieren.⁵⁰ Abbildung 6 zeigt die Integration der Blockchain auf allen Ebenen, die eine „Smart City“ funktionstüchtig machen.

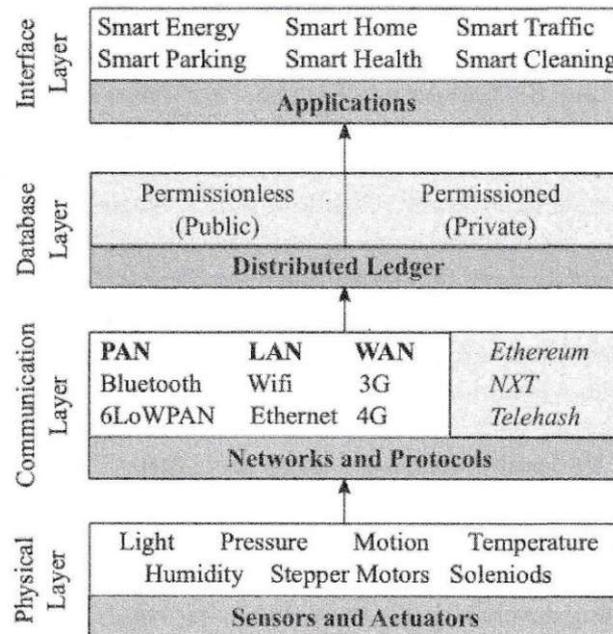


Abb.6: Urbane Blockchain-Anwendungen (Quelle: Kamanashis Biswas, Vallipuram Muthukumarasamy, *Securing Smart Cities Using Blockchain Technology*, 14th IEEE International Conference on Smart City, December 2016)

Dazu muss man anmerken, dass eine Smart City grundsätzlich aus vier Schichten (Layers) besteht, diese sind:

- 1) Der Terminal-Layer: Er umfasst die Verteilung von Gas, Wasser, Elektrizität sowie Straßen.
- 2) Der Kommunikations-Layer: Er beinhaltet das Festnetz, Mobilfunknetz und unterstützende IoT-Technologie, die sozusagen als Informations-Pipelines fungieren.
- 3) Der Service-Layer: Er speichert die Daten aus dem Kommunikations- und Terminal-Layer, führt sie zusammen und verarbeitet sie. Alle modernen Städte haben zwar einen Terminal- und Kommunikations-Layer, die wenigsten allerdings sammeln die Daten, um sie durch einen zentralisierten Mechanismus in einer kohärenten Form analysieren und verarbeiten zu können.

⁵⁰ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., *The Digital Transformation of Property in Greater China*, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.51

- 4) Der Anwendungs-Layer (Application-Layer): Er ist der letzte Schritt zur Smart City und ihr Herzstück. Hier werden die Daten des Service-Layer verwendet, um eigene Solutions zu kreieren. Das Ziel ist die Verwirklichung eines selbst-funktionierenden Mechanismus, der in der Lage ist, sich selbst zu regulieren und zu korrigieren.⁵¹

Der reiche Datenstrom schafft potenziell katastrophale Unsicherheiten. Die Blockchain ist eine der besten Möglichkeiten, diesen massiven und kontinuierlichen Informationsfluss zu sichern. Sie sorgt auf der physischen Ebene für eine eindeutige Identität der Sensoren und Steuerungselemente, verifiziert die Netzwerkprotokolle auf der Kommunikationsebene, sichert gesammelte Daten mit der Distributed-Ledger-Technologie⁵² ab und sorgt mit Smart Contracts für den Schutz der einzelnen Interface-Anwendungen.

Mit der Ausgabe seiner digitalen Währung ermöglicht China vielen Unternehmen eine unkomplizierte Abwicklung ihrer Geschäfte. DCEP⁵³ ist für Property Technology aus zwei Gründen wichtig.

Erstens ist in einer digitalisierten Welt eine vollständig konvertierbare, auf Token beruhende⁵⁴ Grundlage für den Handel mit physischen Vermögenswerten unerlässlich ist.⁵⁵ Man kann Eigentum nicht abstrahieren und weiterhin Papier und Metall verwenden, um es auszutauschen. Krypto-Unternehmen, die den Austausch von Eigentum ermöglichen - wie Bithome - sind bereits auf dem Vormarsch. DC/EP ist eine staatlich geförderte Version davon.

Zweitens dient eine digitale Währung der Erhebung wichtiger Daten. Eine digitale Währung bietet Einblicke darüber, wo Menschen einkaufen, wie sie sich bewegen, was sie in der Stadt schätzen und vieles mehr. Die Idee, Ausgaben zu verfolgen, kollidiert im Westen mit dem Schutz persönlicher Daten. Eine digitale Münze, die vollständig in das

⁵¹ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S. 52-54

⁵² Distributed Ledger: Technologie zur dezentralisierten Verifikation von Transaktionen. *Anm. d. Autors*

⁵³ DCEP: Chinas nationale Digitalwährung. *Anm. d. Autors*

⁵⁴ Token: Vermögenswert, der auf einer existierenden Blockchain erzeugt wird. *Anm. d. Autors*

⁵⁵ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S 82

städtische Gefüge integriert ist, könnte jedoch leicht auf Lebensmittelwüsten, Unterentwicklung, Gentrifizierung und andere Probleme hinweisen, die normalerweise unsichtbar bleiben, bis es viel zu spät ist. Die Vorteile einer digitalen Landeswährung liegen auf der Hand. Sie stärkt den Wettbewerb im Zahlungsverkehr zwischen den Bankkartellen, erweitert die finanzielle Inklusion neuer Produkte, glättet die geldpolitische Reaktionsfähigkeit, verbessert die Erhebung von Wirtschaftsdaten und gibt der Zentralbank die Macht zurück, die ihr durch die Akzeptanz privat ausgegebener Währungen abhanden zu kommen droht. Darüber hinaus verbessert es die Attraktivität lokaler Devisen. Das sind die eigentlichen Ziele, an denen jede Zentralbank bei der Einführung einer digitalen Währung festhält.⁵⁶

Des Weiteren gibt es eine Menge versteckter Vorteile, die mit der Abschaffung von Papier und Metall einhergehen. Der DCEP führt zu einer besseren Überwachung. Die digitale Währung spürt Geldwäscher, Steuerhinterzieher, Terroristen und Kapitalflüchtige auf. Während die Kryptowährung ursprünglich auf die Trennung von Geld und Staat abzielte, behält DCEP alle verbesserten Vorgänge der Digitalisierung bei, während es die gesamte Kontrolle übernimmt.

3.3 KI- Künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge (IoT) und Robotik

5G und Blockchain, Datentransfer und Datensicherheit, sind die Basistechnologien, die das Zusammenwirken von KI, IoT und Robotik effizient und damit möglich machen. Die Robotik liefert die Geräte, die das IoT dann automatisiert untereinander vernetzt, und die KI steuert und überwacht diese Prozesse und passt sie Veränderungen an.

3.3.1 Künstliche Intelligenz- KI

KI versucht, Aspekte des menschlichen Denkens und Handelns, intelligentes Verhalten, mit Hilfe von Computern nachzubilden, um lernfähige Systeme zu entwickeln, die in der Lage sind, eigenständig Probleme zu lösen.⁵⁷ Diese Entwicklung zielt darauf ab, den Automatisierungsprozess auch auf Felder auszudehnen, die auf menschliches Einwirken angewiesen sind und dieses zu ersetzen. Sie gründet sich auf die Erschaf-

⁵⁶ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.83

⁵⁷ Kreutzer R., Sirrenberg M. (2019): Künstliche Intelligenz verstehen – Grundlagen-Use-Cases- unternehmenseigene KI Journey. 1. Aufl. 2019, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, S. 4–6.

fung neuronaler Netzwerke. Eine ihrer Kernaufgaben in der neuen, digitalisierten Welt ist es, gesammelte Daten zu analysieren, zu ordnen, zu verarbeiten und die Ergebnisse den mit ihren verknüpften Systemen eigenständig und sinnmachend wieder zuzuführen. Zu diesen Systemen zählen einzelne Geräte, Roboter, ebenso wie Systeme, die die einzelnen Geräte miteinander verknüpfen, mittels Smart Contracts auf der einen Seite oder mit traditionellen, analogen Technologien auf der anderen Seite. KI ist ein Analyse-, Entwicklungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrument, ohne welches die effiziente Verarbeitung der produzierten Daten unmöglich wäre.

Künstliche Intelligenz wird bereits erfolgreich in der Medizin eingesetzt, aber zunehmend wird sie auch für kreative Anwendungen genützt. Beispielsweise ist das Hauptprodukt von Xkool - einer Cloud-Plattform für KI-Architekturdesign - die weltweit erste cloudbasierte KI-Anwendung für Architekturdesign.⁵⁸ Bei den Entwürfen geht es nicht mehr nur ums Zeichnen: Das Tool erstellt wissenschaftliche Lösungen auf der Grundlage von Datenanalysen und optimiert die Lösung mit Hilfe intelligenter Interaktion. Dieser Prozess beinhaltet iteratives Lernen, und es wurden effiziente Kommunikations- und Kollaborationsmethoden zwischen den Projektpartnern eingerichtet. Es umfasst sechs Merkmale:

- 1) Die Abfrage von Daten rund um das Grundstück
- 2) Ein durch künstliche Intelligenz unterstützter Entwurf
- 3) Die Rückmeldung der Änderungsergebnisse in Echtzeit
- 4) Die Verknüpfung von Bilanzkennzahlendaten
- 5) Die interaktive Bearbeitung von gemeinsamen Projekten
- 6) Benutzer müssen nur die Parameter für den Gebäudetyp und den Haustyp eingeben, um den Bauplan direkt zu erstellen.⁵⁹

Wie umfassend und bedeutend die Integration von künstlicher Intelligenz gesamtgesellschaftlich ist und in naher Zukunft sein wird, zeigt auch das „Pentagon’s Joint AI Center“, das 2019 ins Leben gerufen wurde und dessen Programm an die letzten Fünf-Jahres-Pläne Chinas erinnert. Dieses Zentrum hat laut Programm folgende Aufgaben:

⁵⁸ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021 S. 198

⁵⁹ Ebenda., S.199

- 1) KI im Backoffice betreffend Human Resources, Rechtssicherheit, Budgets, Verträge und Logistik.
- 2) Die Schulung der Mitarbeiter in KI-Kenntnissen: Akquisitionen, Praktiken und Standards.
- 3) Die Förderung des Verständnisses von KI-Talentzentren im Silicon Valley und des Austauschs mit ausländischen Militärlabors.
- 4) Als Anlaufstelle für den Austausch von Informationen zwischen den Dienststellen.
- 5) Über nationale Labore mit Mitteln des Pentagons große Investitionen tätigen.
- 6) Das Vorantreiben des maschinellen Lernens, wo es sinnvoll ist.
- 7) Die Skalierung der KI-Implementierung im gesamten akademischen und technologischen Bereich.
- 8) Die Integration aller Systeme innerhalb des Verteidigungsministeriums. Die USA müssen auch „von oben nach unten“ arbeiten.
- 9) Ein regionaler Ansatz für intelligente Städte.
- 10) Die Verhinderung ausländischer Investitionen innerhalb der USA, wenn die nationale Sicherheit gefährdet werden könnte.⁶⁰

3.3.2 *Das IoT – Internet der Dinge*

Eine weitere revolutionäre Entwicklung ist die zunehmende Vernetzung einzelner Geräte, Smart Devices, untereinander.

„Das Kernanliegen der IoT-Technologie ist es, unsere Aufmerksamkeit dauerhaft von möglichst vielen alltäglichen (d.h. standardisierbaren) Verrichtungen zu befreien, indem sie eine Infrastruktur schafft, innerhalb derer physische und virtuelle Gegenstände automatisiert (also ohne unser Zutun) miteinander kommunizieren. Um das zu ermöglichen, werden die physischen Gegenstände und ihr jeweiliger

⁶⁰ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.228

aktueller Zustand mittels winziger Computer so umfassend erfasst, dass im IoT virtuelle Abbilder ihrer selbst entstehen.“⁶¹

Permanente Zustandsmeldungen in Echtzeit sorgen für das dynamische, virtuelle und fortwährend aktualisierte Abbild des physischen Gegenstands, der also nun durch Daten definiert ist und somit zu einem Gegenstand des Internets wird. Wie das traditionelle Internet, das der Kommunikation zwischen Menschen dient, macht es das Internet der Dinge möglich, dass Maschinen, Geräte und andere Devices nun miteinander kommunizieren. „Ein klassisches Beispiel dafür ist der selbsttätig nachbestellende Kühlschrank.“⁶² Sein virtueller Zustand wird nicht nur aktualisiert, um dafür zu sorgen, dass alle Waren in ausreichender Menge ohne menschliches Zutun vorhanden sind, sondern er ist ebenso konfiguriert, dass Funktionsstörungen sichtbar werden, die Reparaturaufträge auslösen. Dieses Prinzip ist auf viele andere physische Gegenstände übertragbar.⁶³

Das Internet der Dinge hat ein enormes Verbreitungspotenzial, denn jeder physische Gegenstand kann in ihm vernetzt werden. Radiowellenchips oder Schnittstellen verbinden die Dinge mit dem IoT. Das führt zu M2M, also der Steuerung von Maschinen durch Maschinen, und der Kommunikation der Geräte untereinander. Mittels KI werden die gesendeten Daten analysiert, was nicht zuletzt automatisches Lernen ermöglicht, also dass Geräte ihre Funktionsweise anhand der Nutzungsdaten selbständig optimieren.

Abbildung 7 zeigt eine Übersicht vernetzter Geräte und Abbildung 8 die Verortung des IoT's in der digitalen Welt.

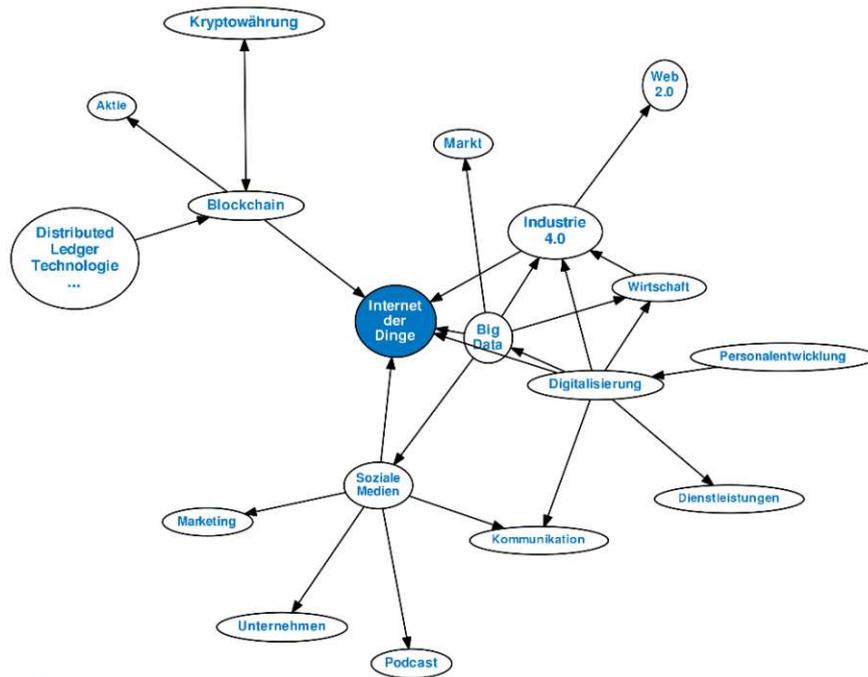
⁶¹ Rodeck M., Ubels E. in Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 109

⁶² Ebenda

⁶³ Ebenda



Abb. 7: Das Internet der Dinge (Quelle: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/05/25/05/27/network-782707_960_720.png)



Springer Gabler
 Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internet-der-dinge-53187>

Abb. 8: Das Internet der Dinge im Kontext der digitalen Welt (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internet-der-dinge-53187>) Robotik

„Die Robotik oder Robotertechnik beschäftigt sich mit dem Entwurf, der Gestaltung, der Steuerung, der Produktion und dem Betrieb von Robotern.“⁶⁴

Die Robotik verbindet Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik, und integriert insbesondere künstliche Intelligenz. Eine Liste möglicher Anwendungen umfasst Industrie-, Landwirtschafts- und Serviceroboter, Raumfahrt-, Forschungs- und Experimentierroboter, Serviceroboter, Assistenzsysteme und soziale Roboter wie Pflege- und Therapieroboter, Autoroboter beziehungsweise Smart Cars, Kampfroboter und Drohnen.⁶⁵

Direkte Anwendungen in der Immobilienbranche sind beispielsweise der 3D-Druck bei der Errichtung von Gebäuden oder auch Roboter, die die klassische Arbeit von Mauern unternehmen. Sofern Roboter auch innerhalb und außerhalb von Gebäuden eine immer größere Rolle spielen, die über Arbeiten der Errichtung hinausweist, und Arbeiten zur Erhaltung oder Reparatur übernehmen, ist bereits von Planungsbeginn an eine roboterfreundliche Infrastruktur anzudenken.

3.4 Zusammenfassung II: Weichenstellung

5G, das Internet der Dinge (IoT) und die künstliche Intelligenz führen zu einer Datenexplosion und die Blockchain ist das notwendige Instrument, um damit verantwortungsvoll umzugehen. Es braucht deshalb die Weichenstellung für den Ausbau neuer digitaler Schienen, um zu verhindern, dass Städte im wirtschaftlichen und sozialen Chaos versinken.

„Derzeit leben mehr als 55 % der Weltbevölkerung in städtischen Gebieten... dieser Anteil wird bis 2050 voraussichtlich 70 % erreichen.“⁶⁶

Städte werden zunehmend intelligenter, Gewerbe- und Wohnimmobilien werden immer stärker digitalisiert, und der Schutz von Daten ist für die Stabilität dieser Systeme unerlässlich. Durch Network-Slicing und Computer-Edging entwickeln sich Städte zu digitalen Dörfern, die hauptsächlich aus IoT-Geräten, frei fließenden Daten und sofort reagierenden, neuronalen Netzen bestehen. Asien, insbesondere China und

⁶⁴ Bendel O., 2018, Gabler Wirtschaftslexikon, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/robotik-54198> - abgerufen am 03.11.2022

⁶⁵ Ebenda

⁶⁶ Kotobi K., Sartipi M., Efficient and Secure Communications in Smart Cities Using Edge, Caching, and Blockchain, 2018 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2), 2018

Südkorea, überholen den Westen, was den Ausbau eines hochwertigen 5G-Netzes betrifft. Europa hat diesbezüglich den größten Nachholbedarf. In Europa und den U.S.A. gibt es zahlreiche auf der Blockchain-Technologie beruhende Initiativen zur Entwicklung und Anwendung digitaler Produkte. Allerdings sind hier die Staaten erst bemüht, private und staatliche Interessen zu harmonisieren, während China mit der Ausgabe seiner digitalen Währung und gesamtstaatlichen Vision von Smart Cities und der Tokenisierung von Eigentum ohne innere Konflikte und Interessenskollisionen voranschreitet. Einzelinitiativen verlieren den Wettlauf gegen koordinierte Vorgangsweisen, wenn selbst das beste Produkt nicht in die geeignete digitale Infrastruktur eingebettet ist, die einen raschen und sicheren Datentransfer garantiert. Es müssen darüber hinaus weitere Weichen gestellt werden, damit Wissenschaft und Forschung über die notwendigen Ressourcen und Materialien verfügen, um KI weiterzuentwickeln und Smart Devices und Maschinen zu kreieren. Regionale Interessen müssen überregionalen weichen. Die Immobilienbranche ist auf diese Weichenstellungen angewiesen, um effizient und ertragreich arbeiten zu können und die zeitgemäßen Ansprüche seiner Klienten zu erfüllen.

4 Property Technology – Fortschritt und Anwendung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten

In diesem Kapitel werden unterschiedliche Prop-Tech-Anwendungen mit den entsprechenden Beispielen in Europa, den U.S.A. und China beschrieben. Die einzelnen Beispiele lassen nicht nur auf den Stand der Entwicklung in den jeweiligen Zonen schließen, sondern auch auf Gemeinsamkeiten und wechselseitige Einflussnahme. Doch um zu verstehen, wie die Implementierung von Property Technology in der traditionellen Immobilienbranche vor sich geht, muss man zunächst die Charakteristika kennen, welche die beiden Bereiche ausmachen und voneinander grundlegend unterscheiden.

Wenn man die Immobilienwirtschaft mit der digitalen Wirtschaft vergleicht, gibt es mehrere wesentliche Unterschiede. So sind in der Immobilienwirtschaft die Standortabhängigkeit und die Höhe von Transaktionen und Transaktionskosten sehr hoch und in der digitalen Wirtschaft sehr gering. Der Immobilienmarkt entwickelt sich langsam mit einer geringen Zahl an Akteuren, während der digitale Markt eine erhebliche Anzahl an Teilnehmern verbucht und schnell und expansiv wächst. Im Verhältnis zum digitalen Markt sind auch Transparenz und Netzwerkeffekte in der Immobilienbranche relativ gering.⁶⁷

Gemäß dem Lebenszyklus einer Immobilie, von vorbereitenden Maßnahmen über Konstruktion und Transaktion bis zur Bewirtschaftung und Vermarktung, bietet die digitale Wirtschaft mittels Prop-Tech Lösungen an, die der Implementierung in das traditionelle System bedürfen. Da die digitale Wirtschaft auf Daten beruht, die erhoben, gespeichert und verarbeitet werden, ist der Fortschritt der Implementierung prinzipiell von der Verfügbarkeit und den Zugangsmöglichkeiten zu diesen Daten abhängig. Regionale Unterschiede entstehen nicht nur auf Grund des unterschiedlichen wirtschaftlichen Drucks, des technologischen Fortschritts, sondern auch auf Grund des gesetzlich geregelten Zugriffs auf Daten. Insbesondere hier zeigen sich die Wichtigkeit politischen Einflusses und kultureller Differenzen. Hier zeigen sich in der Folge auch unterschiedliche Geschäftsmodelle beruhend auf der Anwendung ein- und derselben Property Technology.

⁶⁷ Just T., Matzen F. J., Digitale Geschäftsmodelle in der Immobilienwirtschaft, in: Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018, S. 29

4.1 Prop-Tech-Geschäftsmodelle für Immobilien in den U.S.A., China und Europa

In diesem Abschnitt werden beispielhaft jene Technologien behandelt, welche direkten Einfluss auf die Vermarktung von Immobilien in den jeweiligen Zonen haben.

4.1.1 Digitalisierung von Wohn- und Gewerbeimmobilien in den U.S.A

Es ist wichtig zu verstehen, dass die U.S.A. die globalen Führer der Revolution 3.0 sind – und nicht der Revolution 4.0 –, und dass ihre Vormachtstellung sich auch in der Verwendung von Digital- und Informationstechnologien dieser Generation in der Realität der Immobilienmärkte widerspiegelt. Angesichts ihrer amerikanisch-kapitalistischen Prägung sind jene wirtschaftlichen Grundlagen zu analysieren, auf denen die neuen Technologien aufbauen können, mit der Erwartung, dass sie Cashflows generieren und damit rentabel sind. Die Art und Weise, wie Wohn- und Gewerbeimmobilien gekauft und vermietet werden, beeinflusst auch andere Teile der Wirtschaft. Sie hat Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und lässt beispielsweise neue Oligopole im Bereich der Marktdaten entstehen.

Die Revolution in der Informationstechnologie (IT) hat tiefgreifende Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Art und Weise, wie wir Waren und Dienstleistungen produzieren und vertreiben. Die IT dient einerseits der Schaffung neuer Konsumgüter und ersetzt andererseits Arbeitnehmer bei der Produktion anderer Güter. Während der Prozess letztendlich zu einer effizienteren Wirtschaft führt, ist er nicht ohne Wachstumsschmerzen. Wirtschaftliche Spannungen sind auch auf den amerikanischen Immobilienmärkten zu spüren. Viele ältere Industrieregionen kämpfen, um sich an die neue Wirtschaft anzupassen, ebenso der gewerbliche Immobiliensektor (CRE) und der Wohnungsbau. Die Werte dort bleiben hinter denen in dynamischeren Gebieten zurück, zu denen jene Metropolregionen zählen, die sich auf die Spezialisierung in den Bereichen IT, Medien, Medizin und Biotechnologie konzentrieren ⁶⁸.

Abgesehen von den offensichtlichen Schwankungen der lokalen Wirtschaft, die den Immobilienmarkt stützt, verändert die Technologie den Sektor auch von innen nach außen. Schließlich bieten Gebäude grundlegende wirtschaftliche Dienstleistungen, deren Erbringung selbst dem technologischen Wandel unterliegt. Software und Online-

⁶⁸ Acemoglu D., Pascual R., The race between man and machine: implications of technology, Vol. 108, Nr. 6, S. 1488-1542

Immobilienanwendungen sind heute verfügbar für: Immobilien und Vermögensverwaltung, Vermietung, Überwachung und Sicherheit, Standortwahl, Raumplanung, Design, 3D-Visualisierung, Gebäudebetriebsmanagement, Indexierung, juristische und buchhalterische Arbeiten und viele andere Bereiche. Zusätzlich zu diesen Softwareprodukten und Online-Plattformen beginnen auch „Big Data“ die Praxis im Städtebau und in der Immobilienwirtschaft Amerikas zu verändern.⁶⁹

Heute denkt auch niemand mehr daran, Geschäfte zu tätigen oder eine Immobilie zu mieten, ohne vorher das Internet zu nutzen, um Informationen zu sammeln, Vergleiche anzustellen oder Kauf- und Verkaufsanfragen zu erhalten. Das Internet hat es den Parteien auch ermöglicht, Transaktionen ungesehen durchzuführen.

Zahlreiche Amerikaner loggen sich täglich bei Zillow ein, um sich über die Eigenschaften oder um den Marktwert ihrer eigenen Immobilien oder die ihrer Nachbarn oder Konkurrenten zu ermitteln. Das Abonnementmodell erleichtert auch die Gewinnung von Verkaufskontakten oder die bevorzugte Platzierung durch zahlende Makler. Im kommerziellen Bereich ist die Nutzung von LoopNet und ähnlichen Plattformen alltäglich. Ein ähnlicher Trend ist in der Finanzmaklerbranche zu beobachten: Vertreter können nun mit einer speziellen Software eine Immobilie zeichnen und ihre Ergebnisse an Dritte verkaufen. Die derzeitige Dateninfrastruktur für die Internetvermarktung von Wohnimmobilien wird betrieben und geleitet von der National Association of Realtors (NAR). Zunehmend gibt es auch eine stärkere Integration von Listeneinträgen mit anderen Daten und audiovisuellen Medien (z. B. 3D-Renderings von Matterport), wodurch die Immobilienanalyse und statistische Untersuchung von Wohntrends möglich ist. Dennoch führen die bestehenden Plattformen die Verbraucher letztlich zu den Maklern, die die Immobilien anbieten.⁷⁰

In den 1990er Jahren waren Beobachter der Meinung, dass die Internet-Marketing-Revolution das Potenzial hat, den Markt für den Verkauf durch den Eigentümer selbst (FSBO) erheblich zu vergrößern. Dennoch waren es laut FSBO-Report nur 7 Prozent der jüngsten Hausverkäufe im Jahr 2018. Der Marktanteil der FSBOs und erreichte

⁶⁹ Barkham R., Bokhari S., Saiz A., Urban big data: city management and real estate, 2018

⁷⁰ Saiz A., The economics of IT in brokerage, space utilization and commercial real estate finance, Journal of Property Investment & Finance, Emerald Publishing, 2020, Vol 38, Nr. 4, S.330, <https://www.emerald.com/insight/1463-578.htm> – abgerufen am 12.11.2022

damit einen gemeldeten Tiefststand seit Beginn der Datenerhebung durch das NAR im Jahr 1981.⁷¹

Eine kostensparende Reduktion der Intermediäre ist demzufolge hier nicht zu verzeichnen, was vielleicht auch daran liegt, dass gleichzeitig mit der Technologie, die den Intermediär ersetzt, diesem ebenso neue Marketingtools in die Hand gegeben werden.

Zum Beispiel, Apartmentocean.com bietet Chatbot-Funktionen für Maklerbüros. KI-Algorithmen nutzen Chatbots und können Tausende von einfachen Fragen zur Verfügbarkeit von Einheiten und zu den finanziellen Bedingungen beantworten und imitieren menschliche Konversationsfähigkeiten rund um die Uhr und ohne zu ermüden. Anders als bei Eigenheimen, bei welchem der Makler nach wie vor eine wichtige Rolle spielt, hat sich die IT-Marketing-Revolution im Bereich der Vermietung anders entwickelt. Viele Vermieter hatten in der Vergangenheit Kunden direkt angesprochen, über Zeitungsanzeigen oder durch magazinähnliche Veröffentlichungen. Der Markt war lokal, ohne die volle Konsolidierungskraft einer so großen Organisation wie der NAR. In diesem Umfeld hat das Internet die Disintermediation gefördert. Das Inserieren und Suchen von Wohnungen ist jetzt einfacher als je zuvor, dank Inserat-Aggregatoren wie Craigslist, Abodo.com, Apartments.com, hotpads.com, rent.com, forrent.com, apartmentguide.com, und viele andere Websites oder Telefon Apps. In den größten Märkten sind sogar rein lokale Internetplattformen entstanden. Es gibt eine nicht zu überblickende und immer mehr spezialisierte Anzahl an Plattformen.⁷²

Die Erfahrungen auf dem Wohnimmobilienmarkt sind aufschlussreich für die künftige Entwicklung im CRE-Brokerage-Sektor. Sowohl der Verkauf von Gewerbeimmobilien als auch die Vermietung sind in ihrer wirtschaftlichen Struktur wahrscheinlich eher mit dem Verkauf von Eigenheimen vergleichbar und nicht mit dem Markt für die Vermietung von Wohnungen, denn die von CRE-Maklern erbrachten Dienstleistungen sind hier eigentlich noch wichtiger, weil die Bedürfnisse der Nutzer sehr viel spezifischer und heterogener sind. Integrierte CRE-Dienstleistungsunternehmen (ICRESC) bündeln effektiv Maklerdienste mit der Bereitstellung anderer wichtiger Angebote: Marketing,

⁷¹ Profile of Home Buyers and Sellers, National Association of REALTORS, 2019, <https://www.nar.org/clientuploads/membership/brokers/nar-hbs-profile.pdf> - abgerufen am 01.12.2022

⁷² Saiz A., The economics of IT in brokerage, space utilization and commercial real estate finance, Journal of Property Investment & Finance, Emerald Publishing, 2020, Vol 38, Nr. 4, S.331, <https://www.emerald.com/insight/1463-578.htm> - abgerufen am 12.11.2022

PR, Forschung, Finanzierung, Investitionen, Vermögensverwaltung, Hausverwaltung, Technologie, Standortwahl, Planung, Beratung und Betreuung.

CRE-Käufer und -Mieter bauen langfristige Beziehungen zu Fachleuten im ICRES auf, was eine umfangreiche gegenseitige Befruchtung ermöglicht. Daher kann die vierte industrielle Revolution in diesem Sektor tatsächlich neue Möglichkeiten für die ICRESs schaffen.⁷³

Die neuen PropTech-Start-ups bieten Dienstleistungen in den Bereichen Baumanagement, Marketing, Mietervertretung, Immobilien Management, intelligente Gebäude, Vermögensverwaltung, Risikoübernahme und Bewertung, Investitionen, rechtliche, vertragliche, buchhalterische und andere Prozesse, die in der CRE-Branche erforderlich sind. Der Mangel an Kompatibilität der vielen konkurrierenden Anwendungen erfordert eine gewisse Konsolidierung, und die ICRESs sind gut positioniert, um dies zu leisten. Ein wichtiges Beispiel für das Aufkommen eines stärker zentralisierten Market-Making im Bereich der Gewerbeimmobilien wird von LoopNet bereitgestellt. Die Holdinggesellschaft von LoopNet, CoStar hat sich zu einem der wichtigsten Datenspeicher für CRE-Daten entwickelt.⁷⁴

Die relativ geringe Zahl erfolgreicher Wettbewerber hat sich durch die Spezialisierung auf ihre besonderen Kernkompetenzen erfolgreich entwickelt. Zum Beispiel, Real Capital Analytics zeigt außergewöhnliche Stärke bei der Sammlung von Daten über Transaktionen von Immobilien mit institutionellem Charakter. Reonomy ist auf die Bereitstellung von Eigentum und Besitz spezialisiert und liefert Informationen mit Hilfe von Algorithmen, die vorhandene und neue Datenquellen durchsuchen. Compstak setzt ein interessantes Crowdsourcing-Modell ein. Vermieter, Mieter und Makler bieten Informationen über bestehende Mietverträge oder kürzlich getätigte Transaktionen und erhalten im Gegenzug für einen begrenzten Zugang zu anderen oder einen breiteren Zugang im Rahmen eines Abonnements. RE Meter konzentriert sich auf die Bereitstellung von Vorhersagemodellen für den Ausfall von Mietverträgen oder die vorzeitige Kündigung von potenziellen Mietern. Um dies zu tun, greift die Anwendung von KI-

⁷³ Saiz A., Salazar A., Real trends: the future of real estate in the United States, Online Report Capital One – MIT Center for Real Estate, 2017 <https://www.capitalone.com/commercial/decomm/media/doc/commercial/capital-one-trends-real-estate.pdf>- abgerufen am 12.11.2022

⁷⁴ Saiz A., The economics of IT in brokerage, space utilization and commercial real estate finance, Journal of Property Investment & Finance, Emerald Publishing, 2020, Vol 38, Nr. 4, S.332, <https://www.emerald.com/insight/1463-578.htm>- abgerufen am 12.11.2022

Algorithmen auf Datenbanken zu, die die frühere Leistung ähnlicher Unternehmen erfassen.⁷⁵

Die nahe Zukunft zeigt das Bild einer stärkeren Integration zwischen Marketing-Apps und anderen Datenanwendungen. Rechtliche Informationen (Hypotheken, Pfandrechte, behördliche Maßnahmen), Strom- und Wasserverbrauch, das überprüfte Einkommen der Mieter, der Parteienverkehr, Finanzinformationen über Mieter und andere werden miteinander verknüpft. Unternehmen, die proaktiv IT-Plattformen und Daten in ihre Prozesse integriert haben, sind produktiver und effizienter in ihrer Vermittlerrolle, senken die Kosten und erhöhen potenziell ihren Marktanteil.

4.1.2 Amerikas Immobilienwirtschaft an der Schnittstelle von Fintech und Proptech

Die vierte industrielle Revolution erweckt neue Finanzierungsmodelle in der Immobilienwirtschaft zum Leben. Amerikanische Investoren und Verbraucher partizipieren am wahrscheinlich liquidesten und am besten diversifizierten Finanzmarkt der Welt. Leichter Zugang zu Kapital und technologischer Fortschritt sind zwei der wichtigsten Antriebskräfte der US-Wirtschaft. Durch die Symbiose von immer komplexeren Finanzprodukten und Investmentstrategien mit dem gleichzeitigen Wachstum von Computerleistung und Konnektivität entstanden eine Reihe von Unternehmen, die auch als Fintech-Unternehmen bezeichnet werden, und die innovativen Technologien bei der Nutzung von Finanzdienstleistungen, der Kreditvergabe und bei Finanztransaktionen eine zentrale Rolle zuweisen. Die meisten Fintech-Unternehmen tätigen ihre Geschäfte online ohne physische Büros für Kunden oder Geschäftspartner.

Frühe Anwendungen von Fintech waren die Einführung von hochentwickelten Kreditkarten- und Autofinanzierungsgeschäften, die in hohem Maße von einer genauen Datenanalyse abhängen und durch Machine Learning, maschinelles Lernen, unterstützt werden.⁷⁶ Diese Datenanalysen haben es Unternehmen, die sich auf Fintech verlassen, ermöglicht, Kundenprofile zu erstellen und ihre Produkte besser auszurichten. Statistische Technologien haben sich auch bei der Verringerung des Kreditausfallrisikos und der flexiblen Anpassung von Finanzierungsraten bewährt. Darüber hinaus ist die geringere Abhängigkeit von Fintech Unternehmen von physischen Büros oder

⁷⁵ Ebenda, S. 332

⁷⁶ Wie beispielsweise Capital One

Zweigstellen Grund für geringere Arbeits- und Mietkosten, und erlaubt ihnen, ihre Finanzdienstleistungen günstig anzubieten.

Es war eine natürliche Entwicklung für Fintech-Unternehmen, in den Bereich der Immobilienkredite und Aktienmärkte einzudringen, denn die US-Märkte für Wohnimmobilien und gewerbliche Immobilien sind weitgehend kreditabhängig. Folglich sind die Finanzierungsvolumina atemberaubend, und bereits prozentuell geringe Einsparungen schlagen sich in den Zahlen markant nieder.⁷⁷ Nach Berechnungen der Federal Reserve belief sich der Gesamtbetrag der in den USA ausstehenden Hypothekenschulden 2019 auf 13,8 Billionen Dollar, verglichen mit einem BIP von 19 Billionen⁷⁸.

Die Größe dieses Marktes macht ihn zu einem fruchtbaren Boden für kostensparende und wettbewerbsfähige Innovationen. Die neue Technologie ermöglicht es den Unternehmen, selbst bei kleineren Einsparungen große Gewinne zu lukrieren, die eben durch solch große Volumina bedingt sind. Darüber hinaus ist Fintech transparent, schnell und verlässlich in mit Immobilienkrediten besicherten Märkten.

PropTech - die Vielzahl der Technologien, die zur Verbesserung von Design, Betrieb und Transaktion von Immobilien - hat sich anfangs nur langsam entwickelt. Die Innovationen von PropTech- und Fintech-Unternehmen verstärken sich aber nun gegenseitig und verschmelzen zu einem neuen Markt für Geschäftslösungen und Datenanalyse. Im Bereich der Immobilienfinanzierung werden die Nutzung von Big Data und die automatisierte Bewertung zum Standard. Fintech-Kreditgeber rüsten Kunden aus mit vollständig automatisierten Online-Hypothekenantrags- und -genehmigungsverfahren. Diese Kreditgeber unterscheiden sich von den traditionellen, stationären Akteuren im Bankensystem. Sie vergeben schnell Hypotheken und verkaufen sie zur Verbriefung an Dritte weiter. Durch die enge Abstimmung ihrer Online-Antragsdaten und Dokumenten-Uploads an die Anforderungen der GSE⁷⁹ können Fintech-Kreditgeber neue Geschäftsabschlüsse sehr schnell zu realisieren. Ihre internen Prognosemodelle, die sowohl Schätzungen des Wertes der zugrundeliegenden Immobilie als auch der Solvenz des Antragsteller beinhalten, können auch dazu beitragen, Zwangsvollstreckungen zu

⁷⁷ Fuster A., Plosser M., Schnabl P. und Vickery J., The role of technology in mortgage lending, The Review of Financial of Financial Studies, Vol. 32, Nr. 5, 2019, S- 1854- 1899

⁷⁸ Board of Governors of the Federal Reserve System (2020), Mortgage Debt Outstanding, <https://www.federalreserve.gov/data/mortoutstand/current.htm> - abgerufen am 12.11.2022

⁷⁹ GSE: Government-Sponsored-Enterprise, auf Acts of Congress beruhende Erleichterungen das Kreditwesen bestimmte Wirtschaftsbereiche betreffend. *Anm. d. Autors*

minimieren und somit bessere Margen zu erzielen. Ein standardisiertes Programm lädt alle notwendigen Informationen und Unterlagen über das Einkommen, den Wert der Wohnung, das Vermögen und die Kreditgeschichte des Kreditnehmers. Entscheidungen auf der Grundlage dieser standardisierten Daten können nahezu in Echtzeit getroffen werden.⁸⁰

Eine Studie von Fuster et al. (2019) beleuchtet die Auswirkungen, die die neuen Fintech auf den amerikanischen Markt für Wohnhypotheken auswirken. Diese Forscher fanden heraus, dass ein Kredit von einem Fintech-Kreditgeber etwa 10 Tage schneller bearbeitet wird als die von konventionellen Banken, was zu einem um 20 Prozent kürzeren Verfahren führt. Ihre Ergebnisse sind nicht Unterschiede in den Merkmalen der Kreditnehmer, sondern einfach durch erhöhte Effizienz. Darüber hinaus stellt die Studie fest, dass Fintechs viel schneller in der Akzeptanz und Bearbeitung von immer mehr Anträgen in Zeiten mit hoher Nachfrage, was zu geringere Ablehnungsquoten. Außerdem scheinen Bequemlichkeit und Schnelligkeit nicht zu Lasten der auf Kosten der Kreditqualität: Tatsächlich weisen die von den Fintech-Kreditgebern vergebenen Hypotheken eine 25 Prozent geringere Ausfallwahrscheinlichkeit.⁸¹

Natürlich wird auch in naher Zukunft ein nicht unerheblicher Teil der Kredite von Banken vergeben werden, aber dieser Anteil wird mit dem Ausscheiden älterer Kunden, die von computer- und internetaffinen Kreditnehmern abgelöst werden, aus dem Markt kleiner.

4.1.3 Alibaba und Amazon: China versus U.S.A. oder: Doch nicht so weit voneinander entfernt?

Seit ihrer Gründung im April 1998 hat die Alibaba Group die Art und Weise verändert, wie China einkauft, produziert, bezahlt, sich bewegt und lebt. Die Geschichte von Alibaba, das sich von einem kämpfenden E-Commerce-Unternehmen zu einem multinationalen Mischkonzern entwickelt hat, wird oft zusammen mit der Geschichte Chinas selbst erzählt: zum einen, weil das Unternehmen in allen Bereichen der Digitalisierung

⁸⁰ Fuster A., Plosser M., Schnabl P. und Vickery J, The role of technology in mortgage lending, The Review of Financial of Financial Studies, Vol. 32, Nr. 5, 2019, S. 1854 – 1899

⁸¹ Fuster A., Plosser M., Schnabl P. und Vickery J, The role of technology in mortgage lending, The Review of Financial of Financial Studies, Vol. 32, Nr. 5, 2019, S. 1854 – 1899

führend war, und zum anderen, weil die Karrieren von Jack Ma⁸² und Xi Jinping⁸³ in Hangzhou gemeinsam begannen.

Alibaba wurde mit dem Ziel gegründet, eine Plattform zu schaffen, die es Millionen von KMU ermöglicht, sich in der modernen Welt zu behaupten. Heute hat Alibaba 742 Millionen aktive Käufer und 1,3 Milliarden aktive Verkäufer. Innerhalb von zwei Jahrzehnten stieg die Zahl der Mitarbeiter von 18 auf 82.000, wobei das Unternehmen internationale Konkurrenten in Bezug auf Preis, Technologie und Benutzerfreundlichkeit austach.⁸⁴

Bei der Gründung war das wichtigste technologische Produkt von Alibaba das Vertrauen: Es wurde eine Plattform geschaffen, die sowohl von Verkäufern als auch von Käufern genutzt werden konnte, die sich darauf verlassen konnten, dass ihr Produkt pünktlich und in der beschriebenen Qualität eintreffen würde. Jack Ma's zweitgrößtes Unternehmen, Ant Financial, hat sich ebenfalls auf Vertrauen spezialisiert. Im Zuge der Ausgliederung in ein eigenständiges Unternehmen und des beinahe größten Börsengangs in der Geschichte Chinas wird jedoch das Vertrauen in Eigentum völlig neu definiert. In den letzten Jahren hat sich die Aufmerksamkeit der Ant Group auf öffentliche Stadtprojekte verlagert.

Ende 2019 vereinbarte die Leitung der Hangzhou Housing Authority eine strategische Zusammenarbeit mit Alibaba und Ant Financial. Die Mietwohnungen der Stadt werden Zhima Credit einführen. Zhima Credit ist ein Live-Kredit-Score für jeden Nutzer von Ant, der Hunderte von Kriterien umfasst. Es nutzt die Authentifizierung echter Personen, umfassende Kreditprofile und andere Funktionen, um "Integritätsarchive" aufzubauen, die die Verbreitung gefälschter Angebote unterbinden und gefälschte Informationen aus dem Mechanismus entfernen.⁸⁵

Hangzhou nutzt außerdem Alibabas City Brain, um einen Großteil der städtischen Daten in einem intelligenten Reaktionssystem zusammenzufassen. Nach Angaben von Stadtbeamten, die ein Briefing gaben, "hat das Pilotprogramm von Alibaba zur Ver-

⁸² Jack Ma: chinesischer Unternehmer, Gründer von Alibaba. *Anm. d. Autors*

⁸³ Xi Jinping: Staatspräsident der Volksrepublik China. *Anm. d. Autors*

⁸⁴ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., *The Digital Transformation of Property in Greater China*, Singapore University of Social Sciences, 2021, S 94

⁸⁵ Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by Lee D., *The Digital Transformation of Property in Greater China*, Singapore University of Social Sciences, 2021, S.95

kehrsteuerung gezeigt, dass durch die Steuerung von Signalen und die Vorhersage von Verkehrstrends die Geschwindigkeit auf Straßenabschnitten um 11 % erhöht werden konnte".⁸⁶

Es gibt Hunderte weiterer laufender Partnerschaften mit Universitäten, gemeinnützigen Organisationen und Krankenhäusern. Alibaba erschafft - im wahrsten Sinne des Wortes - die Proptech-Industrie aus dem Nichts.

Ant arbeitet mit städtischen Einrichtungen zusammen, indem es die „Fernbedienung“ für die Stadt entwickelt, eine Super-App, die einige der wichtigsten Aspekte des Lebens zusammenfasst. Alipay, das als reine Online-Zahlungsplattform begann, hat sich auf Vermögensverwaltung, Versicherungen, kommunale Dienstleistungen und vieles mehr ausgeweitet. Es ist nun die zentrale Anlaufstelle für chinesische Bürger geworden, um ihr Leben zu kontrollieren. Die Integration von tatsächlichen Aktivitäten in der physischen Welt mit finanziellen und bürgerlichen bietet die größten Möglichkeiten für Proptech. Deshalb sind Super-Apps unerlässlich, um den nächsten Schritt zu machen. Diese Eigenschaften - physisch, finanziell und bürgerschaftlich - werden dann digitalisiert und auf handelbare Plattformen auf der Grundlage der Blockchain gestellt. Dies ermöglicht Authentifizierung, Betrugsvermeidung, Anonymität, kostengünstige Smart Contracts und die Möglichkeit, mit jedem tokenisierten physischen Vermögenswert zu handeln, wie es im Finanzbereich der Fall ist.

Die Super-App-Plattform, die Ant anbietet, scheint aus einem einfachen Grund optimal für Proptech zu sein, denn bei Proptech geht es um die Schaffung einer digitalisierten Welt des Eigentums, der Körperlichkeit und der Handelbarkeit über eine neue Reihe von Blockchain-basierten Schienen.

“The integration of physical stores into digital ecosystems is most visible in China. Over the past decade and a half, the emergence of online commerce coincided with emergence of the country’s middle class and government efforts to encourage domestic consumption. Many Chinese consumers made their first purchases of branded goods online before these brands had a physical presence in their city. Many international retailers relied on online sales data to guide their physical expansion in the country. Ecommerce was less of a disruptive force and more of a contributor to shaping China’s overall retail industry. As a result, the country’s e-commerce giants are entwined with

⁸⁶ Hangzhou and Alibaba (2017): Making Public Private Partnerships Work. <http://smartcityhub.com/technology-innovation/hangzhou-alibaba/> - abgerufen am 15.11.2022

its offline retail market.” (*Die Integration von physischen Geschäften in digitale Ökosysteme ist in China am deutlichsten zu beobachten. In den letzten anderthalb Jahrzehnten fiel das Aufkommen des Online-Handels mit dem Entstehen der Mittelschicht des Landes und den Bemühungen der Regierung zusammen, den Binnenkonsum zu fördern. Viele chinesische Verbraucher haben ihre ersten Einkäufe von Markenartikeln online getätigt, bevor diese Marken in ihrer Stadt physisch präsent waren. Viele internationale Einzelhändler verließen sich auf Online-Verkaufsdaten, um ihre physische Expansion im Land zu steuern. Der E-Commerce war weniger eine störende Kraft als vielmehr ein Faktor, der zur Gestaltung des gesamten chinesischen Einzelhandels beitrug. Infolgedessen sind die E-Commerce-Giganten des Landes mit dem Offline-Einzelhandelsmarkt verflochten. Übers.: T.Kraus*)⁸⁷

Alibaba, Chinas größter digitaler Einzelhändler, hat Tochtergesellschaften oder Anteile an Unternehmen, die Hunderte von physischen Geschäften unterschiedlicher Größe und Formate betreiben. Außerdem gibt es mehrere Initiativen, die darauf abzielen, bestehende physische Einzelhändler in sein Ökosystem zu integrieren. Die Vision von Alibaba für die Zukunft des Einzelhandels wird in dem Einführungsvideo zu den vom Unternehmen als "New Retail" bezeichneten Initiativen zusammengefasst. Dem Video zufolge glaubt das Unternehmen, dass der Schlüssel zur Rettung des physischen Einzelhandels in der "vollständigen Digitalisierung des gesamten Handels"⁸⁸ liegt, was zu einer nahtlosen Integration von Online- und Offline-Handel führt.

In der Praxis umfassen die New Retail-Initiativen der Alibaba-Gruppe: eine Kette kassenloser Supermärkte, die auch als logistische Drehscheiben für eine 30-minütige Lieferung an jeden, der im Umkreis von zwei Meilen um ein Geschäft wohnt, dienen; eine Plattform, die den Besitzern von kleinen Geschäften Zugang zu fortschrittlichen Analyse-, Zahlungs- und Liefermanagement-Tools bietet; eine Partnerschaft mit Starbucks, die die Integration von Bestellung, Zahlung und Lieferung von Kaffee und Mahlzeiten in den größten Städten Chinas umfasst; und Investitionen in den Betrieb von physischen Supermärkten, Kinos und Möbelhäusern.⁸⁹

⁸⁷ Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology's Impact on the World's Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. 38

⁸⁸ Najberg A., Future of Retail Is Happening Right Now in China, 2018, <https://www.alizila.com/future-of-retail-happening-in-china/> - abgerufen am 15.11.2022

⁸⁹ Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology's Impact on the World's Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. 39

Alibaba hat Dutzende weiterer Initiativen, die den Offline- und den Online-Handel miteinander verbinden. Von besonderem Interesse ist die 2017 erfolgte Übernahme einer Mehrheitsbeteiligung an InTime, einem Betreiber von Dutzenden von Einkaufszentren und Kaufhäusern in ganz China. Die Gruppe nutzt InTime als Testgelände und Startrampe für neue Ideen, darunter: intelligente Spiegel, die direkt mit Tmall.com, dem Markenartikelportal von Alibaba, verbunden sind, eine Vielzahl von Sensoren und Analysetools, die Nutzung der Geschäfte als Erfüllungszentren für Online-Bestellungen und sogar ein kostenpflichtiges Mitgliedschaftsprogramm, das Rabatte und Vorteile über Online- und Offline-Verkaufskanäle bietet. Andere chinesische Technologieriesen, vor allem JD.com und Tencent, arbeiten an ähnlichen Initiativen mit.⁹⁰

Das Mitgliedschaftsprogramm von Alibaba erinnert an Prime, das 2005 eingeführte Mitgliedschaftsprogramm von Amazon. In der Tat baut Amazon seine eigene Version eines nahtlosen physischen und digitalen Erlebnisses auf. Prime, das im dritten Quartal 2019 rund 100 Millionen Mitglieder zählte, war ursprünglich auf ein einfaches Nutzenversprechen beschränkt: kostenloser Versand innerhalb von zwei Tagen bei Online-Bestellungen. Im Laufe der Jahre hat Amazon das Programm um eine Vielzahl von Vorteilen erweitert, darunter Musik- und Videostreaming, Cloud-Speicher, eintägige Lieferung bei qualifizierten Bestellungen und mehr. 2018 führte Amazon zweistündige Lebensmittellieferungen ein. Die Lieferungen erfolgten in den Filialen von Whole Foods, einer Lebensmittelkette, die Amazon 2017 übernommen hat. Kunden können mit ihrem Amazon-Konto in über 450 Whole-Foods-Filialen bezahlen und Prime-Mitglieder erhalten spezielle Rabatte auf ihre Offline-Einkäufe. Amazon nutzt Whole Foods-Filialen auch als Abholstellen für Nicht-Lebensmittelartikel, die auf Amazon.com gekauft werden. Im ersten Quartal 2019 hat Amazons Vorstoß in die Welt der Lebensmittel und verderblichen Waren gemischte Ergebnisse gezeigt und es könnte zusätzliche Investitionen in Milliardenhöhe erfordern, bevor das Unternehmen Gewinn macht.⁹¹

Während Amazon versucht, Offline-Lebensmittelgeschäfte in sein digitales Imperium zu integrieren, arbeitet Walmart aus der entgegengesetzten Richtung auf die Zukunft zu. Der weltgrößte Einzelhändler konnte 2018 weniger als 5 % der E-Commerce-Ausgaben für sich verbuchen, verglichen mit den 48 % von Amazon. Walmart ist bes-

⁹⁰ Ebenda

⁹¹ Carbonara P., Walmart, Amazon Top World's Largest Retail Companies, Forbes, June 6 16, 2018, <https://www.forbes.com/sites/petercarbonara/2018/06/06/worlds-largest-retail-companies-2018/#d84c0c613e66> - abgerufen am 15.11.2022

ser positioniert, um bei Lebensmittellieferungen erfolgreich zu sein, und investiert Milliarden in Logistik und Einzelhandelstechnologie, die für alle Einzelhandelskategorien relevant sind. 2017 erwarb Walmart Bonobos, die archetypische Bekleidungsmarke des DNVB, für 310 Millionen US-Dollar.⁹²

Wie bereits erwähnt, ist Walmart bereits einer der größten Immobilienbesitzer der Welt. Amazon, Alibaba, JD.com und andere Giganten vergrößern ihren physischen Fußabdruck, indem sie größere Teile von Einzelhandels- und Industrieflächen in ihr Ökosystem einbringen. Sie sind nicht mehr nur "Einzelhändler" oder "Websites". Sie werden auch zu Vermietern, Betreibern von physischen Räumen und Plattformen, die es anderen Einzelhandelsmarken ermöglichen, ihre Kunden zu erreichen. Sie haben die Macht, unterschiedliche Immobilienwerte wertvoller zu machen, indem sie sie in ihr Ökosystem integrieren. Dies ist eine Macht, die die meisten traditionellen Vermieter nicht haben.

Einerseits benötigen selbst die größten Online-Händler physischen Raum, andererseits werden physische Einzelhandelsflächen zwar nicht vollständig durch die digitale Welt ersetzt, aber sie werden von ihr unterworfen werden. Der Wert eines physischen Einzelhandelsstandorts wird zunehmend von seiner Integration in ein größeres Einzelhandels-Ökosystem abhängen, das sowohl andere physische Standorte als auch andere digitale Kanäle umfasst. Mit Blick auf die Zukunft stellt sich nicht die Frage, ob die Verbraucher weiterhin physische Orte aufsuchen werden, um einzukaufen, um Waren abzuholen, die sie online erworben haben, oder um neue Dinge zu erleben. Die Frage ist vielmehr, welche Unternehmen den dabei entstehenden Wert abschöpfen werden.

These new ecosystems don't just challenge landlords to innovate. They question the existence of landlords altogether: Is a "real estate company" the appropriate entity to develop and operate physical retail spaces, to determine the tenant mix and programming for these spaces and to draw shoppers to them? The answer is not clear. (*Diese neuen Ökosysteme fordern nicht nur die Vermieter zu Innovationen heraus. Sie stellen die Existenz von Vermietern überhaupt in Frage: Ist eine "Immobilien-gesellschaft" das geeignete Unternehmen, um physische Einzelhandelsflächen zu entwickeln und zu betreiben,*

⁹² Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology's Impact on the World's Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S. 39

*den Mietermix und das Programm für diese Flächen festzulegen und die Kunden dorthin zu locken? Die Antwort ist nicht eindeutig.)*⁹³

Es bedeutet nicht zwangsläufig, dass alle Vermieter von Einzelhandelsflächen ihre eigene Hard- und Software entwickeln und in ein Logistikunternehmen integriert werden müssen, aber die Vermieter müssen all diese Unternehmen und Technologien verstehen und herausfinden, wie sie sich selbst (und nicht nur ihre Vermögenswerte) positionieren können, um relevant zu bleiben und zu vermeiden, dass sie zur Ware in einem von anderen kontrollierten Ökosystem werden. Bei diesem Versuch stehen sie vor strukturellen, finanziellen und kulturellen Herausforderungen.

4.1.4 Pilotprojekt „Europa“ für Transparenz, Wachstum und Arbeit durch Prop-Tech

2019 fand ein europaweiter Wettbewerb für Property Technology in Lettland statt. Die Analyse der eingereichten Prop-Tech-Lösungen für den Wettbewerb PropTechRiga2019 zeigt, dass die Geschäftsmodelle aller eingereichten Start-up-Projekte global sind. Sie sind also für Nutzer in der ganzen Welt, in Europa oder in mehreren Regionen konzipiert und nicht für ein einzelnes Land. Da immer mehr globale Investoren Risikokapital für die Entdeckung und Entwicklung der digitalen Innovation der Zukunft bereitstellen, geraten die traditionellen Betreiber zunehmend unter Druck, sich entweder anzupassen oder Nachteile zu erleiden. Eines der Merkmale dieser Entwicklung betrifft zweifellos die Art und Weise, wie Marktinformationen für alle Nutzer oder Anlegerkategorien, die sich mit Immobilien beschäftigen, zugänglich gemacht und gepflegt werden. Die mit Prop-Tech einhergehende Transparenz des Immobilienmarktes bedeutet, dass die Ziele einer intelligenten, nachhaltigen Entwicklung und eines nachhaltigen Wachstums in die Arbeitspraktiken sowohl der Industrie und als auch der Behörden integriert werden sollen, und spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg einer Stadt. Sie ermöglicht es Regierungen und öffentlichen Einrichtungen, effizient zu arbeiten, und bietet langfristige Vorteile für lokale Gemeinschaften und die Umwelt. Außerdem trägt sie zur Schaffung eines wettbewerbsfähigeren und flexibleren Umfelds für Investitionen und Unternehmen sowie zur Verbesserung der Lebensqualität der Bürger bei. Ohne

⁹³ Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology's Impact on the World's Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020, S.40

ein hohes Maß an Transparenz können die Immobilienmärkte nicht effizient funktionieren.⁹⁴

Es gibt vier Anzeichen, die die Forderung nach Transparenz indizieren: Das Aufkommen des Prop-Tech-Sektors und das Aufkommen der Sharing Economy⁹⁵, die auf transparenten Datenflüssen beruhen, das Rampenlicht, in dem wirtschaftliches Eigentum und die Bekämpfung von Geldwäsche stehen durch öffentliche Debatten über Korruption, Steuerhinterziehung und Kapitalflucht, und den Anspruch von Anlegern selbst, die mehr Transparenz einfordern.

In diesem neuen Zeitalter ist die digitale Technologie bereits zur bestimmenden transformativen Kraft geworden. Sie hat sich rasch zu einem Oberbegriff für die zentralen neuen Triebkräfte des Produktivitätswachstums, der Innovation und der Wissensverbreitung auf globaler Ebene entwickelt. Diejenigen, die sich die digitalen Technologien als zentrale Transformationskraft dieses neuen Zeitalters zu eigen machen, werden wahrscheinlich erfolgreich sein. Während die digitale Transformation fast alle Geschäftsbereiche verändert hat, ist die Immobilienbranche traditionell nur langsam mit der Zeit gegangen. Das hat zum einen mit gewinnorientierten Spekulationen und darauf beruhenden Unternehmensentscheidungen und -verantwortlichkeiten zu tun, denn wenn ohne Innovation bessere Renditen und Gewinne erzielt werden können, sind weder Anreiz noch Notwendigkeit für Änderungen gegeben, und zum anderen mit konservativen Einstellungen. Immobilien sind ein langlebiges Gut. Generell kann man von einem eher eingeschränkten Entscheidungsfindungsumfeld im gesamten Immobilien-sektor oder Teilbereich sprechen.⁹⁶

„In areas ranging from computer-aided design to development of new construction materials and technologies, to the use of augmented reality marketing solutions, a long list of innovative new technologies is starting to gain traction, with potentially profound consequences for the real estate construction industry. Prop Tech is well placed to increase the input of the real estate sector in GDP and provide sector’s

⁹⁴ Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S.6

⁹⁵ Sharing Economy: Wirtschaftssystem, bei dem Assets oder Dienstleistungen (üblicherweise mittels Internet) zwischen privaten Personen geteilt werden. *Anm. d. Autors*

⁹⁶ Kauko T., Innovation in Urban Real Estate – The Role of Sustainability, Property Management 37 (2) ,2019, S. 197-214

growth and transparency. (In Bereichen, die von computergestütztem Design über die Entwicklung neuer Baumaterialien und -technologien bis hin zum Einsatz von Augmented-Reality-Marketinglösungen reichen, gibt es eine lange Liste innovativer neuer Technologien, die tiefgreifende Auswirkungen auf die Immobilien- und Baubranche haben. Sie werden dazu beitragen, den Anteil des Immobiliensektors am BIP zu erhöhen und zu Wachstum und Transparenz des Sektors. Übers.: T. Kraus).⁹⁷

Prop-Tech ist gut aufgestellt, um die Märkte transparenter zu machen, da die Verbreitung der Technologie in allen Marktbereichen und -segmenten zunimmt. Die zunehmende Zugänglichkeit neuer Technologien ermöglicht es, die regionalen Beschränkungen zu überwinden. Informationsverbreitung und Beseitigung von Handelshemmnissen sind realistische Folgen des technologischen Durchbruchs im Allgemeinen und mit Hilfe von Prop-Tech-Konzepten im Besonderen.

Transparenz ist eine empirische Realität. Der Global Real Estate Transparency Index verwendet empirische Methoden für eine solche Transparenzbewertung. Dieser Quelle zufolge können die Immobilienmärkte in den meisten europäischen Ländern als transparent angesehen werden. Transparenz bedeutet, dass Transaktionen schnell und sicher sind, das Verhalten der Regierung im steuerlichen und rechtlichen Bereich vorhersehbar ist und die Regulierungsbehörden die Finanzinformationen vollständig offenlegen. Der europäische Teil des Ratings wird angeführt von Großbritannien, Frankreich, den Niederlanden, Deutschland, Irland, Schweden und Finnland angeführt. Gleichzeitig stellten die Experten von Jones Lang LaSalle (JLL) Probleme fest, die auch die mittel- und osteuropäischen Märkte betrifft. Die traurigste Situation in Europa herrscht in Russland (38), Slowenien (46), Serbien (47), Bulgarien (49), Ukraine (69) und Weißrussland (88).⁹⁸

Der Global Real Estate Transparency Index basiert auf einer Kombination aus quantitativen Marktdaten und Umfrageergebnissen aus 100 Ländern und 158 Stadtmärkten. 186 Einzelmaßnahmen sind in 14 Themenbereiche unterteilt, die dann in sechs breit angelegte Teilindizes für den ersten Teilindex (d. h. den Block) werden Effizienz- und

⁹⁷ Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S. 7

⁹⁸ The Global Real Estate Transparency Index 2022, <http://www.jll.de/en/trends-and-insights/research/global-real-estate-transparency-index> - abgerufen am 20.11.2022

Effektivitätsindikatoren geschätzt. Dabei handelt es sich um die Preisindizes für Immobilien, den Anteil der institutionellen Anleger am Markt, die Unabhängigkeit und Qualität der Bewertungstätigkeiten ausländischer Unternehmen und so weiter. Der zweite Block umfasst die Fundamentaldaten des Marktes: das Vorhandensein und die Dauer von Zeitskalen, die verschiedene quantitative Daten widerspiegeln wie z. B. Miete, Rendite und Belegung (Auslastung), in verschiedenen Arten von Immobilien. Der dritte Block umfasst eine Überprüfung der Finanzaufsichtsbehörden, wie oft die Marktberichte veröffentlicht werden und wie detailliert sie sind, aber auch ob international verständliche, englische Versionen verfügbar sind. Der vierte Block befasst sich mit den Gesetzen, in denen alle Informationen über Immobilienregistrierung und Steuern veröffentlicht werden. Der fünfte Block ist dem Transaktionsprozess gewidmet und prüft, ob die vollständigen Vorverkaufsinformationen verfügbar sind, wie transparent Auktionen und wie ehrlich die Makler sind. Der sechste Block befasst sich mit der ökologischen Nachhaltigkeit und Bewertung. Der Transparenzindex wird alle zwei Jahre berechnet. Je nach ihrer Gesamtleistung wird den Märkten eine von fünf Transparenzstufen von 1 (sehr transparent) bis 5 (undurchsichtig) zugeordnet.⁹⁹

Markttransparenz bedeutet die Einbeziehung der Ziele einer intelligenten, nachhaltigen Entwicklung und des Wachstums an Innovations- und Investitionsleistung in die operativen Praktiken von Regierung und Industrie.

Der territoriale Wettbewerb in der New Economy umfasst eine Vielzahl von Strategien, sowohl direkte als auch indirekte Strategien. Die direkten Strategien sind im Wesentlichen abgeleitet aus einer interdisziplinären Perspektive, die Stadtgeographie, Wirtschaftsgeographie und Stadtökonomie gemeinsam betrachtet. Die indirekten Strategien wiederum konzentrieren sich auf die Möglichkeiten des territorialen Wirtschaftswachstums, die bestimmte Branchen bieten¹⁰⁰. Hier spielt der Mehrwert von Prop-Tech eine entscheidende Rolle. Wie Grundstücke und Gebäude in den Umnutzungs- und Umstrukturierungsprozess von Städten eingebunden sind, beinhaltet digitale Transformation, und ist eine Frage von wirtschaftlicher und politischer Relevanz. In Anlehnung an die Grundsätze des Immobilienmarktprozesses von D'Arcy & Keogh¹⁰¹ sind die

⁹⁹ Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S.6

¹⁰⁰ Kauko T., Innovation in Urban Real Estate – The Role of Sustainability, Property Management 37 (2), 2019, S. 197-214

¹⁰¹ D'Arcy E., G. Keogh, Territorial Competition and Property Market Process: An Explanatory Analysis, Urban Studies 35, 1998, S. 1215-1230

Märkte für Grundstücke und Gebäude sowohl eine Voraussetzung als auch eine Folge für wirtschaftliches Wachstum. In diesem Bereich zielen die Forschung und Entwicklung auf einen Wandel ab - hin zu einer grünen, sozial und wirtschaftlich nachhaltigen Ökonomie durch Innovationen im Bau und Immobiliensektor¹⁰². Gemäß der Gesamtargumentation von D'Arcy & Keogh kann der Immobilienmarkt tatsächlich die Wettbewerbsfähigkeit einer Stadt beeinflussen, indem er die Voraussetzungen für Wachstum erfüllt und dann das realisierte Wachstum signalisiert. Dies führt zu einem Rückkopplungsprozess. Unternehmen brauchen erschwingliche, hochwertige Büroflächen, und der Immobilienmarkt hat die Aufgabe dafür zu sorgen. Das Funktionieren des Immobilienmarktes an sich ist ein Indikator für die Wirtschaftsleistung.¹⁰³

Der Smart-City-Ansatz in der Immobilienentwicklung ist jener Bereich, bei der Spitzentechnologie in maximalem Umfang für die Modernisierung des städtischen Raums genutzt wird. Allerdings besteht hier eine scharfe Kluft zwischen den Befürwortern und Kritikern des Smart-City-Konzepts.¹⁰⁴

Einerseits bildet eine breitere wirtschaftliche und politische Perspektive auf die Stadtentwicklung und die stadregionale Wettbewerbsfähigkeit die Grundlage für innovative Unternehmenscluster und -netzwerke, andererseits bleibt die traditionelle Wirtschaftspolitik wichtig, da Prop-Tech-basierte Wettbewerbsstrategien schwieriger zu erreichen sind.¹⁰⁵ Daher sind Strategien zu variieren. In diesem Sinne werden Städte als differenzierte Produkte betrachtet, und diese Differenzierung definiert ihre wirtschaftliche Relevanz.

Diese Relevanz betrifft auch den Arbeitsmarkt, der durch die jüngsten technologischen Innovationen verändert wird und eine doppelte Wirkung zeitigt. Einerseits ersetzen Automatisierung und künstliche Intelligenz (KI) Menschen durch Hard- und Software, wodurch der Bedarf an Arbeitskräften sinkt. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die Löhne in den Sektoren aus, in denen die technologische Durchdringung zunimmt. An-

¹⁰² Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S 7

¹⁰³ Van der Krabben E., Lambooy J.G., A theoretical framework for the functioning of the Dutch property market, Urban Studies 30, 1993; S. 685-706

¹⁰⁴ Valdez A.M., Cook M., Potter S., Roadmaps to utopia: Tales of the smart city, Urban Studies 55, 2018, S. 1001-1014

¹⁰⁵ Turok I., Cities, Regions and Competitiveness, Regional Studies, 38 (9), 2004, S. 1101-1120

dererseits entstehen durch neue Technologien innovative Produkte und neue Aufgaben, die die Nachfrage nach Arbeitskräften erhöhen könnten. Da Geschwindigkeit und Tiefe der beiden Prozesse nicht übereinstimmen müssen, sind Problemlösungsmodelle gefragt.¹⁰⁶ Dieser Prozess führt zu Spannungen, die sich in Form von Einkommensstagnation bei Arbeitnehmern zeigen, deren Aufgaben leicht durch Maschinen oder Software ersetzt werden können. Eine kurz- bis mittelfristige Lösung für das Arbeitsmarktproblem der Automatisierung beinhaltet die Umschulung dieser Arbeitnehmer, damit sie mit hochqualifizierten Arbeitnehmern um neue Chancen konkurrieren können. Einige technologische Innovationen sind schwer zu messen und führen zu neuen Aktivitäten, die nicht monetarisiert werden können und sich somit der wirtschaftlichen Messung entziehen.¹⁰⁷

Prop-Tech bewirkt die tiefgreifende Umgestaltung von geschäftlichen und organisatorischen Aktivitäten, Prozessen, Kompetenzen und Modellen. Diejenigen, die in der Prop-Tech-Branche erfolgreich sind, sind gesamtgesellschaftlich dazu angehalten, eine Vision für die digitale Transformation zu entwickeln und umzusetzen und einen ökosystemorientierten Ansatz für die Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen zu verfolgen, um Informationen effektiv zu verwalten, Geschäftsprozesse im Hinblick auf Geschwindigkeit, Effizienz, Qualität und Agilität zu optimieren und um ein flexibles und zuverlässiges Personalmodell zu schaffen. Drei Arten von Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sind offensichtlich: Der Arbeitsmarkt schrumpft, der Arbeitsmarkt stagniert, oder es entstehen neue Nischen auf dem Arbeitsmarkt. Da die IT-Branche zur Konzentration neigt und Oligopole und Monopole begünstigt, ist eine solche Entwicklung nicht unbedingt positiv. Praktische Beispiele wie Airbnb, WeWork und Amazon zeigen, wie digitale Disruptoren die Märkte, auf denen sie tätig sind, wesentlich beeinflussen können, und kleinere, etablierte Unternehmen nur schwer dagegenhalten können.

Ein Beispiel für den Rückgang des Arbeitsmarktes, der durch das Ersetzen traditioneller Berufe durch Prop-Tech-Lösungen ausgelöst wird, ist die Plattform "FinCase" ein in Russland entwickeltes Projekt, das der Klasse des Portfoliomanagements zuzuordnen ist. Die Plattform bietet das FinCase Scoring Value Analysis System an - eine Lösung für die Bewertung von Immobilien, die eine automatische Bewertung und Prognose des Wertes von Wohn- und Gewerbeimmobilien ermöglicht. Ein anderes Beispiel ist

¹⁰⁶ Acemoglu D., Pascual R., The race between man and machine: implications of technology, Vol. 108, Nr. 6, S. 1488-1542

¹⁰⁷ Levy F., Murnane R.J., Dancing with Robots: human skills for Computerized Third Way NEXT, Washington D.C, 2013

BIMSynch (Lettland), ein Start-up-Projekt in Riga, mit der digitalen Bauplattform "BiM Building Synchronization Platform", einer Anwendung für das Baumanagement. Das Projekt schlägt eine IT-Plattform für die Verwaltung von Bauprozessen unter der "Führung" von BIM vor und entwickelt eine mobile Anwendung, um den realen Zustand des Bauobjekts mit seinem Modell zu vergleichen. Die Plattform bietet den Nutzern folgende Vorteile: Zeit- und Geldersparnis durch Optimierung der Baukosten, bessere Synchronisierung gemeinsamer Aktionen von Subunternehmern, Verbesserung der Urheberrechtskontrolle und der Bauüberwachung, Qualitätsimmobilienmanagement bei gleichzeitiger Reduzierung der Mitarbeiterzahl. Im Gegenzug treibt PropTech aber das Wachstum auf dem Arbeitsmarkt voran, allerdings in völlig neuen Segmenten. Die Entwicklung der digitalen Immobilienvermarktung führt zum Beispiel zum Wachstum des Arbeitsmarktes für Spezialisten für die Erstellung von digitalen Zwillingen der virtuellen und erweiterten Realität (3D-VR), Spezialisten für Indoor-Mapping, Vermittler bei der Nutzung des IoT und andere.¹⁰⁸

Eine europaweite Initiative und ein besonderes Projekt ist „Velvet“, das in Estland durchgeführt wird. Es ist eine Blockchain-basierte Plattform für grenzüberschreitende Immobilientransaktionen. Die Plattform löst das Problem der Fernauthentifizierung von Zivilrechtssubjekten, der Gestaltung und Umsetzung von E-Transaktionen, der Kommunikation mit Zahlungssystemen und so weiter. Die Regelungen der Plattform ermöglichen es allen interessierten Parteien, Transaktionen zu identifizieren und Entscheidungen auf der Grundlage von Big Data zu treffen, um sicherzustellen, dass die Zusammenarbeit mit der richtigen Person erfolgt. Die Vorschriften sorgen für das notwendige Maß an Transparenz, indem die Kunden sehen können, auf welcher Ebene der Transaktion sie stehen: die Zahlung wurde gemacht, die Zahlung wurde akzeptiert; die Transaktion wurde durchgeführt und so weiter. Die Regelungen der Plattform bieten eine unveränderbare Aufzeichnung aller Transaktionen. Wenn die Bedingungen einer Transaktion unter keinen Umständen geändert werden können, erzeugt das gleichzeitig ein hohes Maß an Sicherheit und Vertrauen. Die Regelungen der Plattform bieten auch Interaktionsplattformen für den weltweiten Interbanken-Finanzverkehr SWIFT. Velvet implementiert Transaktionen von Kauf und Verkauf mit einem hohen Maß an

¹⁰⁸ Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S. 9

Sicherheit unabhängig von der geographischen Lage der Immobilie und unter Berücksichtigung des jeweiligen nationalen Rechts.¹⁰⁹

An dieser Stelle ist anzumerken, dass 2020 die Spitzenreiter der Länder bei der Umsetzung des Projekts Ukraine, Deutschland, Russland, Finnland und die Türkei waren.

Dieses Projekt ist aus dem einfachen Grund einzigartig, weil noch nie zuvor Smart Contracts, Blockchain und Token bei Immobilientransaktionen auf diese Weise international verbindlich eingesetzt wurden.

4.2 Zusammenfassung III – Finanzierungsmodelle als treibende Kraft

Immobilien sind ein Wirtschaftsgut mit einem relativ langen Lebenszyklus. Trotz hoher Umsätze und enormen Kapitals ist die Implementierung der neuen Technologien, die beschleunigend sind, im Verhältnis zu anderen Wirtschaftszweigen langsam, obwohl es für jeden Bereich dieses Zyklus entsprechende Property Technology Produkte gibt, die eigentlich effizienter sind als traditionelle und diese - früher oder später - ohnehin ersetzen werden.

Amerika setzt bei seiner Digitalisierung zunächst einmal auf Anwendungen und Internetplattformen, die mit dem herkömmlichen Internet auskommen. Deshalb ist der treibende Motor für die Integration von Prop-Tech-Anwendungen in den U.S.A. vor allem ihre Kombinationsmöglichkeit mit Fintech-Produkten. Es zeichnet sich ab, dass diese sich am Markt der Finanzprodukte auf Grund ihrer Wirtschaftlichkeit durchsetzen werden – insbesondere dann, wenn die jüngeren Generationen die Masse der Kreditnehmer stellen - und das traditionelle Bankenwesen zu Anpassungen zwingen oder es substituieren.

Die Entwicklung von Einzelhändlern zu Monopolen oder Oligopolen vollzieht sich in China ebenso wie in den U.S.A., wie die Beispiele von Alibaba, Amazon und anderen zeigen. Obwohl viele Geschäftsmodelle einander gleichen, verfügen chinesische Unternehmen bei der Realisierung der neuen Geschäftsmodelle aber noch dazu über den entsprechenden politischen Rückhalt und auch den besseren Zugang zu den neuen, schnelleren Technologien, da auch hier Amerika auf jene Technologien setzt, in denen es weltweit führend ist.

¹⁰⁹ Siniak N., Materials Science and Engineering, IOP Conference Series, IOP Publishing, 2020, S.6

Europa setzt auf Transparenz und Nachhaltigkeit und sieht in den neuen Technologien die Chance, diese Ziele zu erreichen mittels transparenter Verifikationsmechanismen und möglicher Effizienzsteigerung bei Leistungen in allen wirtschaftlichen Bereichen. Auch scheinen die neuen Technologien, die länderübergreifend konzipiert sind, einen nicht unerheblichen Beitrag leisten zu können, um ein „vielstimmiges“ Europa zu einen. Die Rücksicht auf herkömmliche Unternehmen und die damit verbundenen Arbeitsplätze verlangsamt die Innovation allerdings, dennoch ist anzunehmen, dass die vielen Einzelinitiativen Experimente eines europäischen, gesellschaftlichen Großlabors sind, die letztendlich dann zu allgemeinen Anwendungen werden.

5 Logik der Innovation – Regionale und globale Konsequenzen

Basierend auf den vorangegangenen Kapiteln wird das System der Digitalisierung logisch-übersichtlich dargestellt, und es werden seine konkreten Auswirkungen ermittelt. Die Kapitel 2-4 gaben einen Überblick über historische, technologische und ökonomische Besonderheiten der industriellen Revolution 4.0. Diese Informationen werden in Kapitel 5 schlussfolgernd verarbeitet, indem zunächst ideale Bedingungen dargestellt werden, die einer allumfassenden Digitalisierung förderlich sind. Diese werden in der Folge mit den historisch-geografisch bedingten Zuständen verglichen, um daraus sowohl praktische als auch theoretische Konsequenzen abzuleiten. Prämisse 1 ist also die Grundbedingung der idealen Digitalisierung und repräsentiert das inhärent Wesentliche der Innovation, Prämisse 2 ist die ideale Voraussetzung und repräsentiert Regeln der Praxis oder Anwendung. Der dritte Schritt ist die Umlegung der Prämissen auf die jeweilige geopolitische Zone, und in einem vierten Abschnitt werden die Konsequenzen für einzelne Unternehmen und ihre Strategien erörtert.

5.1 Grundbedingungen einer idealen Digitalisierung

Zunächst werden Grundprämissen abgeleitet, die sich aus der Erhebung der vorangegangenen Daten ergeben, diese sind: Das Wissen um den Nutzen, das Wissen um das Mögliche und das Wissen um das eigene Interesse.

5.1.1 *Das Wissen um den Nutzen*

Die Digitalisierung steigert durch ihre Anwendungen die Effektivität vieler wirtschaftlicher Prozesse. Von der Finanzierung über Produktion, Verwaltung und Vermarktung beschleunigt und vereinfacht sie die jeweiligen Leistungen. Sie optimiert Logistik, automatisiert Produktionsprozesse, simplifiziert Bürokratie und führt zu Transparenz und effektiver Verwendung von Ressourcen und Energie. Sie schafft neue Tools für die Kreativität und Wissensgenerierung und führt damit in noch nie dagewesener Geschwindigkeit zu weiteren Innovationen.

5.1.2 *Das Wissen um das Mögliche*

Die Digitalisierung verknüpft die physische Welt mit einer auf Daten basierten Welt. Sie schafft aber nicht nur ein virtuelles Abbild, sondern lässt durch die permanente Kommunikation virtuelle Erkenntnis- und Informationsgewinne in die reale Welt zurückfließen. Viele in der Realität mühsame und notwendige Experimente werden in die simulierte Welt sozusagen ausgelagert und dort mittels enormer Rechenleistung und künstlicher Intelligenz gelöst. Die neuen Technologien zeigen, dass jeder physische Gegenstand dieser Welt mittels seines virtuellen Zwillings auch Gegenstand der Datenwelt sein kann. Alle dort entwickelten Lösungen sind also von realem Wert.

5.1.3 *Das Wissen um das eigene Interesse und die Bereinigung von Interessenskonflikten*

Das Werk „Erkenntnis und Interesse“ von Jürgen Habermas¹¹⁰ hat zum Titel dieser Arbeit inspiriert. Ausgehend von der Psychoanalyse hat Habermas eine Sozialpsychologie entwickelt, indem er zuerst die Psyche in kommunikativen Begriffen deutet und dann die Reflexion als einzig mögliche Bewegung des gesamtgesellschaftlichen Interesses an Aufklärung, das durch einen Leidensdruck gesetzt ist, sieht und dies mit den Mitteln freier und offener Kommunikation.¹¹¹

Das ist im Zusammenhang mit der Digitalisierung und der Fragestellung nach ihrem Wirkungsgefüge insofern interessant, als dass - hier, wie dort - individuelle und gesamtgesellschaftliche Interessen korrelieren, und die Lösung von Problemstellungen mittels Kommunikation erfolgt, Sprache einerseits und Kommunikations- und Informationstechnologien andererseits. Der individuelle Leidensdruck kann auch dem gesamtgesellschaftlichen wirtschaftlichen Druck und dem Innovationsdruck gleichgesetzt werden, indem seine Mechanismen einander gleichen.

Grundlage für die ideale Umsetzung der Digitalisierung ist die Homogenität der Interessen aller Beteiligten. Die Interessen des individuellen Nutzers, der die Mittel entwickelnden und zur Verfügung stellenden Industrie, der einzelnen Nationen und globale Interessen sollten zusammenwirken. Daher ist die Bereinigung von Interessenskonflikten auf gesellschaftlicher und politischer, nationaler wie internationaler Ebene für die

¹¹⁰ Jürgen Habermas: deutscher Philosoph und Soziologe, geb. 1929. *Anm. d. Autors*

¹¹¹ Allen A., Psychoanalyse, Kritik und Emanzipation in: U. Bohmann, R. Sörensen (Hg.), *Kritische Theorie der Politik*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2019, S.429-431

Innovation ebenso essenziell wie der Fortschritt in Wissenschaft und Forschung zur Entwicklung und Etablierung der neuen Technologien.

5.2 Ideale Voraussetzungen für die praktische Umsetzung der Digitalisierung

Aus den Kapiteln 2-4 lässt sich ein Bild zeichnen, wie ideale Voraussetzungen einer erfolgreichen Digitalisierung aussehen.

5.2.1 Die Bewegung von oben nach unten

Die Koordination verschiedenster Faktoren bei der Umsetzung der Digitalisierung spielt eine entscheidende Rolle und hat Auswirkungen auf die Geschwindigkeit der Implementierung und diese wiederum auf den technologischen Vorsprung, der eine wirtschaftliche und politische Vormachtstellung zur Folge hat.

Während die Bewegung von unten nach oben, also von der Befindlichkeit und der daraus hervorgehenden Idee eines Einzelnen zum obersten Entscheidungsträger für kreative Vielfalt sorgt, die ebenso ihren Beitrag zur Innovation leistet, ist bei der Verwirklichung der Ideen die Bewegung von oben nach unten, vom Entscheidungsträger bis zum individuellen Umsetzer, von maßgeblicher Bedeutung. Die Menge noch nicht verwirklichter Ideen bestimmt, welcher Bewegungsablauf Priorität hat. Daher ist bei der Digitalisierung die Bewegung von oben nach unten zu priorisieren, da gegenwärtig viele Ideen auf ihre Konkretisierung warten. Individuelle Ideen sind nur dann als vorteilhaft einzustufen, wenn sie in das Gesamtgefüge integrierbar sind.

5.2.2 Möglichst gleichzeitige Digitalisierung in allen Bereichen

Da viele der Anwendungen ineinandergreifen, ist eine möglichst gleichzeitige Implementierung der einzelnen Technologien vorteilhaft. Ihre Weiterentwicklung und ihr augenblicklicher Nutzen sind voneinander abhängig. Das hat nicht nur praktische Auswirkungen, sondern lässt auch ihre Sinnhaftigkeit besser erkennen und bereinigt damit Interessenkonflikte und steigert die gesamtgesellschaftliche Akzeptanz.

5.3 Praktische Umsetzung der Theorie

Ausgehend von den Grundbedingungen und Voraussetzungen einer idealen Digitalisierung und den aus verschiedenen geopolitischen Zonen erhobenen Daten kann man dem Fortschrittsgrad und den Problemen, die den jeweiligen Zonen zuzuordnen sind, ihren Stellenwert geben, weitere Entwicklungen und Erfordernisse ablesen und mögliche Lösungen andeuten.

5.3.1 China

China stellt nicht nur den Anspruch auf Global Leadership der Revolution 4.0, sondern die Daten zeigen auch, dass China diesem Anspruch gerecht wird. Chinas politische Struktur bevorzugt eine Bewegung von oben nach unten. China koordiniert die verschiedenen Bereiche der Digitalisierung am besten, weil es keine Monopole hat, die auf vorhergehenden Technologien beruhen und die sich einer Wandlung oder ihrer Ablösung entgegensetzen. Dadurch ist China in der Lage, die Implementierung ohne innere Widerstände gleichzeitig in allen Bereichen zu verwirklichen. Auch die kulturelle Bedingung, die auf selbstverständliche Weise das Wohl des Ganzen über das des Einzelnen stellt zu Lasten jedes aufkeimenden Individualismus, minimiert Interessenskonflikte auf nationaler Ebene. Ob das religiös-philosophisch und geschichtlich-politisch bedingte Funktionieren des Einzelnen im Weltgefüge der aufkommenden chinesischen Mittelschicht genügt, und ob der zunehmende Austausch mit alternativen Vorstellungen zu Veränderungen führt, ist abzuwarten. Die Privatisierungen, die auf der Tokenisierung physischer Güter beruhen, damit sie in das digitale System integriert werden können, könnten in diesem Bereich Auswirkungen haben, obwohl das zurzeit noch nicht merklich ablesbar ist. Chinas größtes Problem ist der Nachholbedarf im Bereich jener älteren Technologien, die einerseits sinnvoll mit den neuen Technologien integriert werden und andererseits Grundmaterialien zum Funktionieren der neuen Technologien liefern. Um diese Lücken zu schließen, bedarf China der internationalen Zusammenarbeit mit den dazugehörigen Implikationen. Letzten Endes verlangt der Anspruch auf Global Leadership auch eine Vernetzung über nationale Grenzen hinweg und eine Akzeptanz auf der internationalen wirtschaftspolitischen Ebene.

5.3.2 U.S.A.

Die U.S.A. sind seit drei Jahrzehnten unangefochten die Global Leader und sind auch die Gewinner der dritten industriellen Revolution. Dadurch haben sich etliche, ihre

Macht erhalten wollende wirtschaftliche Monopole und Oligopole ergeben, die bestens funktionieren und deshalb kaum Druck verspüren, die Revolution 4.0 voranzutreiben. Sich der Gefahr bewusst, den Global Leadership Anspruch zu verlieren, und auf Grund des relativ geringen Drucks auf nationaler Ebene, verwenden die U.S.A. einen großen Teil der Energie auf internationaler Ebene darauf, die Revolution 4.0 in anderen Ländern – durch Boykotte zum Beispiel - zu verlangsamen, und treiben Innovationen nur insoweit voran, sofern sie von unmittelbarem kapitalistischen Vorteil nationaler Unternehmen sind. Die Bewegung erfolgt grundsätzlich von unten nach oben, wodurch es neben den Interessen von Monopolen zu unzähligen Einzelinteressen kommt, die das innere Konfliktpotenzial mehren, und wodurch auf höchster Ebene die oben beschriebene Aktivität nach außen noch zusätzlich motiviert wird. Durch die Wichtigkeit der Einzelleistungen kommt es auch zu einem unterschiedlichen Entwicklungsgrad in den einzelnen Bereichen der Digitalisierung, was sowohl die Geschwindigkeit der Implementierung der ineinandergreifenden Technologien mindert als auch eine gesamtgesellschaftliche Akzeptanz durch den Mangel an Sinnhaftigkeit, die sich erst dann zeigt, wenn die Vorteile gegenüber bestehenden Lösungen sich in der Realität des Einzelnen zeigen können und manifestieren. Dem relativ langsamen Fortschrittsgrad bei der Umsetzung der Digitalisierung durch neueste technologische Anwendungsmöglichkeiten steht ausgleichend enormes Kapital gegenüber. Es ist auch interessant, dass ausgerechnet im Bereich der Finanzdienstleistungen die Errungenschaften der Revolution 4.0 ihre Anwendung finden, und es ist darüber hinaus zu erwarten, dass von hier aus die Impulse ausgehen, die der Beschleunigung der Innovation in den U.S.A. neue Energie zuführen.

5.3.3 *Europa*

Die Zeiten ändern sich, und Europa, die „alte“ Welt, blickt nun nicht mehr ausschließlich nach Westen, in die „Neue Welt“, wenn es um das Thema „Innovation“ geht. Es zeigt sich vielmehr, dass beispielgebend für rasche Digitalisierung und konkurrenzfähige Wirtschaften Asien eine Vorreiterrolle eingenommen hat. In Europa gibt es - an und für sich – ein ausgewogenes Verhältnis der Bewegung von unten nach oben und der Bewegung von oben nach unten, und hätte somit beste Voraussetzungen für die Geburt neuer Ideen und die Instrumente ihrer Durchsetzung. Die Daten weisen aber in der Realität darauf hin, dass die Innovation in Europa im Vergleich zu anderen geopolitischen Zonen nur langsam voranschreitet. Allzu viele unterschiedliche nationale Interessen führen zu einer erheblichen Verlangsamung vor allem bei der Entscheidungsfindung auf höchster Ebene. Auch ist die europäische Wirtschaft auf Klein- und Mittel-

betriebe fokussiert und steht Monopolen und Oligopolen skeptisch gegenüber, die aber auf Grund der vernetzenden Natur der neuen Technologien deren Implementierung beschleunigen und in einigen Bereichen sogar eine Grundbedingung darstellen. In Europa besteht theoretisch eine enorme Chance, die Vorteile der Revolution 4.0 zu nutzen, die sich auch darauf gründet, dass Europa im Bereich der Wissensgenerierung und Verfügbarkeit traditioneller Technologie im weltweiten Spitzenfeld liegt, allerdings nur unter Voraussetzung, dass Europa sich innerlich eint und auch nach außen einheitlich auftritt. Nachdem sich in Europa keine ihre Macht erhaltenden Monopole auf Grund der Revolution 3.0 gebildet haben, sondern diese in den U.S.A. zu verorten sind, besteht für Europa auch die Möglichkeit, die Digitalisierung in allen Bereichen gleichzeitig voranzutreiben, und in seine bestehende, gute technologische Infrastruktur zu integrieren. Im Gegensatz zum staatlich dominierten China und den mächtigen, kapitalbündelnden Lobbys in den U.S.A, ist die Kapitalverteilung in Europa pluralistisch und erschwert deshalb die Zentrierung von Interessen. Eine rasche und intensive Zusammenarbeit ist absolut notwendig, um eine gute Positionierung zeitgerecht nutzen zu können und nicht Gefahr zu laufen, sich am unteren Ende der Tabelle wiederzufinden.

5.4 Auswirkungen der Digitalisierung auf Real Estate und Property Technology für Unternehmensstrategien in Europa, China und den U.S.A.

Der unterschiedliche Stand der Digitalisierung in verschiedenen Ländern hat erhebliche Auswirkungen auf die jeweilige Immobilienwirtschaft. Aber nicht nur der regionale oder überregionale Wirkungskreis eines Immobilienunternehmens ist entscheidend, sondern auch die Art des Unternehmens und die Unternehmensstruktur selbst. Geschäftsmodelle werden auf Basis des sie umgebenden wirtschaftlichen Umfeldes erstellt.

Das bedeutet, dass ein chinesischer Immobilienunternehmer an das Programm der Fünf-Jahres-Pläne gebunden ist und seine Möglichkeiten im Rahmen des politisch vorgegebenen Umfeldes wahrnimmt. Im Gegenzug sorgt die Regierung für die nötige technologische und finanzielle Infrastruktur, die ihm seine individuelle Planung und Umsetzung ermöglicht. Das hat auch Auswirkungen auf die Art der Immobilienunternehmen und ihre Struktur. Das chinesische Modell begünstigt große Immobilienunternehmen und insbesondere solche, die auch über andere Unternehmensanteile mit dem Gesamtgefüge verbunden sind. Ist diese Vernetzung nicht vorhanden, wird sie angestrebt. Hier sind die meisten Prop-Tech-Anwendungen nicht ausgegliedert, sondern Teil von größeren Unternehmen. Ein möglicher Kleinunternehmer wird früher oder spä-

ter vom gesamten System absorbiert. Seine Strategie ist es also, diese Absorption so vorteilhaft wie möglich zuzulassen. Dadurch wachsen die Großunternehmen immer schneller und werden zum Motor der Gesamtwirtschaft. Die sich daraus ergebenden Verbesserungen kommen direkt den Verbrauchern zugute und erklären teilweise, warum revolutionäre Tendenzen in China kein Massenphänomen sind. Das chinesische Volk ist seinem Selbstverständnis nach nicht in erster Linie unterdrückt und staatlich kontrolliert, sondern erreicht Verbesserungen auf Grund kollektiver Anstrengung. Die neuen Technologien haben in den letzten zwei Jahrzehnten das Leben vieler Chinesen deutlich verbessert, weshalb sie gesamtgesellschaftlich die Innovation begrüßen. Daher ist zu verstehen, dass Einzelstrategien von Immobilienunternehmen so gut wie nicht vorhanden sind, und die Immobilienbranche in einen Gesamtplan eingebettet ist.

Ganz anders stellt sich die Lage in den U.S.A. dar. Es gibt eine gut etablierte und vielfältige Immobilienlandschaft, die vom Kleinstunternehmer zum Riesenkonzern reicht. Das allen gemeinsame Ziel ist es, Gewinne zu erwirtschaften und diese zu maximieren. Der Kleinunternehmer entwickelt folglich regionale Konzepte und Strategien, und möchte hierin so frei wie möglich agieren. Die bestehenden technologischen Strukturen dienen ihm zurzeit am besten und neue Technologien sind nur insofern für seine Strategie interessant, als dass sie integrierbar in seine aktuelle Strategie sind. Er will Gewinne heute machen und nicht in Jahrzehnten. Für Prop-Tech-Anwendungen bedeutet das, dass ihre Chance, verwirklicht zu werden, dann am größten ist, wenn sie rasche Gewinne versprechen. Ein anderer Aspekt ist, dass ein Großteil des in Immobilien investierten Kapitals von Fonds verwaltet wird, die zwar langfristige Strategien haben, die notwendig für die momentane Bereitstellung von Ressourcen für die Innovation sind, die aber auch Renditen und Gewinne an ihre Investoren auszahlen müssen, was sich auf das in neue Technologien investierbare Kapital nachteilig auswirkt. Am besten aufgestellt sind - wie in China - auch hier Unternehmen, die über die Immobilienbranche hinaus auch andere Wirtschaftszweige unter einem Dach vereinigen. Allein die Vernetzung der Wirtschaftszweige verlangt den Einsatz der innovativen Technologien, um effektiv zu sein. Daher müssen diese Unternehmen aus strategischen Gründen Druck auf die Regierung ausüben, damit die Umgestaltung der technologischen Infrastruktur erleichtert wird, und neue Geschäftsmodelle im Bereich Immobilien mit Hilfe von Property Technology entwickeln, die eine Verbesserung des Lebens bewirken. Ihr Vorteil ist, dass sie sich auf die aktuelle Wohn- und Arbeitssituation beziehen und so nachgefragte Produkte erzeugen können, was das Bedürfnis nach einer Änderung der bestehenden Infrastruktur erzeugt.

Am differenziertesten stellt sich die Situation in Europa dar, und damit ist es hier am schwierigsten, eine erfolgreiche Strategie zu entwickeln. Während in China der Staat die Ideen und Strategien vorgibt, in dessen Rahmen Unternehmen ihre eigenen umsetzen, und in den U.S.A. eine einzige Idee, nämlich die Erwirtschaftung von Gewinnen, die Vorgabe ist, unter die alles andere subsummiert werden kann, stehen Unternehmer in der pluralistischen, sozialen Marktwirtschaft Europas vor dem Problem, Einzelinitiativen mit staatlichen Vorgaben abzugleichen und die Interessen verschiedenster Bevölkerungsgruppen zu berücksichtigen. Die Verschränkung von Wirtschaft und Politik hat ihre geschichtliche Begründung, für die Strategieentwicklung eines europäischen Immobilienunternehmens ist sie angesichts der digitalen Herausforderung nicht jene, welche die günstigsten Voraussetzungen schafft. Viele innovative Ideen scheitern am Nicht-Vorhandensein der nötigen technischen Infrastruktur, am schwer zu findenden Kapital, weil die Märkte auf Grund der vielen Interessen klein und oft nur Nischenmärkte sind und europaweiter Konsens ein zu langwieriger Prozess, als dass er in der Lage wäre, mit dem Tempo der Innovation mitzuhalten. Prop-Tech-Unternehmen sind deshalb vorwiegend Start-Ups, deren Überlebenschance steigt, sollten sie in ein traditionelles Immobilienunternehmen integriert werden, oder wenn sie ein Nischenprodukt liefern. Für einzelne Unternehmen ist - nicht nur auf Grund ihrer Größe - eine regionale Strategie in Europa die erfolgreichste, da überregionalen Strategien mit Skepsis begegnet wird, obwohl diese die einzigen wären, die langfristig die Konkurrenzfähigkeit im Zeitalter der vierten industriellen Revolution erhalten. Die Strategie der europäischen Immobilienbranche sollte deshalb zumindest sein, Prop-Tech-Unternehmen weitestgehend zu integrieren trotz eventuell geringeren Profits, und seine Grenzen gegenüber anderen Wirtschaftszweigen nach dem Modell Chinas und Erfolgsmodellen in Amerika zu öffnen und Vorbehalte abzulegen.

6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Bereits vor rund 2400 Jahren bezeichnete Aristoteles den Menschen unter anderem als „zoon politikon“, als ein Wesen, das nach der Polis, nach Gemeinschaft, strebt. Obwohl der Mensch durchaus als Individuum, als Einzelwesen, existieren kann, strebt er nach Gemeinschaft, da es diese ihm ermöglicht, seine Ziele komfortabler zu erreichen. Die Fähigkeit zur Kommunikation, eine gemeinsame Sprache, ist dabei ein gewichtiger, gemeinschaftsbildender Faktor.

Das ist insofern relevant, weil die Ziele der Digitalisierung tatsächlich nur gemeinschaftlich verwirklicht werden können, und es den Kern des europäischen Problems betrifft. Europa ist aufgefordert, die Aufgabe zu meistern, sein „inneres“ Problem, seine Vielstimmigkeit, zu harmonisieren, um infolgedessen beschließen zu können, welches gemeinschaftliche Verhalten sich sowohl nach innen als auch nach außen empfiehlt. Um Lösungsansätze die innere europäische Problematik betreffend entwickeln zu können, muss man zunächst Prinzipien der Identitätsfindung verstehen, denn interessanterweise spielt auch in der neueren Forschung und Wissenschaft Sprache im Zusammenhang mit Identität - und insbesondere sozialer Identität - eine zentrale Rolle. So weist Stephen Barbour in seinem Essay „National identity in Europe: theoretical and practical problems“ Sprachgrenzen eine dominierende Stellung zu, und er befindet, dass die Kennung einer prototypischen Nation in Europa auf einer kulturell homogenen Bevölkerung beruht, dessen Homogenität sich im Gebrauch einer einzigen, bestimmten Sprache manifestiert.

So ist Europa ein System von typischen Nationen, deren Homogenität dadurch gewährleistet wird, dass eine einzige Sprache als Norm zu seiner Identifikation herangezogen und Vielsprachigkeit als problematisch erachtet wird. Abgesehen von den Problemen, die daraus den Angehörigen von Minderheiten und ihren somit anderen Sprachen entstehen, wissen ein Österreicher oder Spanier immer, dass sie Österreicher oder Spanier sind, auch wenn sie sich anderer, erlernter Sprachen zur Kommunikation bedienen. Es sind die spezifischen Besonderheiten der Muttersprache, welche die nationale Identität ermöglichen und bedingen und nicht die geografische Definition einer Nation. Wie soll ein zwar geografisch genau definiertes Europa ohne natürliche gemeinsame Sprache über die nationale Identität hinaus nun zu einer europäischen Identität finden? Wie wird der eventuelle Konflikt zwischen einer bestehenden nationalen Identität und einer sich entwickelnden europäischen Identität gelöst?

Identität ist nicht nur das Konzept von sich selbst, also das Selbstbild, sondern wird interaktiv auch von außen beeinflusst, also durch die Zuschreibung typischer, europäischer Merkmale durch Nichteuropäer. Daher ist es durchaus möglich, durch die Aufmerksamkeit, die man Außenstehenden und deren Konzepten entgegenbringt, sein Selbstbild, das Narrativ seiner selbst, zu verändern. Diese Möglichkeit kann Europa wohl eher ergreifen als jene Methode, die einen Mythos benutzt, um sich neu zu erfinden, wie Aeneas, der Troja verließ, um Italien zu besiedeln, oder Moses Ägypten, um Altes hinter sich zu lassen und Neues zu begründen. Gewarnt durch mythische Vorstellungen, die in jüngerer Vergangenheit einen Weltkrieg verursachten, ist man naturgemäß in Europa einem neuen, mythisch begründeten Europa skeptisch gegenüber, während die USA den Mythos als Land der unbegrenzten Möglichkeiten und als Bewahrer und Verteidiger der Freiheit in ihr Selbstverständnis integriert haben, und China sich auf den Mythos des Mao Tse-tung stützt. Ohne die Entwicklung eines adäquaten europäischen Mythos gestaltet sich eine europäische Identitätsfindung vorrausichtlich schwierig.

Erheblich klarer sind die Empfehlungen für Europa in der Praxis und speziell für seinen Umgang mit China. Zunächst bedarf es einer schonungslosen Bestandsaufnahme struktureller Schwächen und einer intensiven Förderung von Innovationen durch die EU und ihre Mitgliedstaaten. Private, angewandte Forschung bedarf einer besseren politischen Unterstützung. Grenzüberschreitenden Projekten ist gegenüber nationalen der Vorzug zu geben. Wirtschaftliche Chancen, die sich Unternehmen in der Zusammenarbeit mit China bieten, sind mit langfristig möglichen Nachteilen abzuwägen, was eine möglichst genaue Kenntnis der 5-Jahres-Pläne verlangt. Auch eine Stärkung der europäischen Unternehmensverbände und ihrer Rolle bei der Bewertung chinesischer High-Tech-Politik ist vorteilhaft, um politische Entscheidungsträger mit besseren und aktuellen Informationen zu versorgen. Rasche und effiziente Finanzinstrumente für Forschung und Technologieanpassung sind europaweit erforderlich ebenso wie eine unmittelbare Übermittlung von akademischen Forschungsergebnissen an den Markt. Die Schaffung eines effizienten und zuverlässigen Koordinierungsmechanismus zwischen Brüsseler Institutionen und den Mitgliedstaaten fördert die Möglichkeit Europas, bei multilateralen Abkommen in der Zukunft eine Führungsrolle übernehmen zu können.

Die größte Chance Europas, die Innovation voranzutreiben, besteht allerdings im Bereich des Bildungswesens, und obwohl naturgemäß jede neue Technologie ihrer Spezialisten bedarf, ist die vierte industrielle Revolution gekennzeichnet durch interdisziplinäre

näre Erfordernisse, die strategisches Denken verlangen. Es gibt viele Fachbereiche, deren Absolventen mit aussichtsreichen Arbeitsmöglichkeiten rechnen können, dennoch ist es von essenzieller Bedeutung, über den berühmten Tellerrand hinausblicken zu können, um die Digitalisierung der Welt erfolgreich umzusetzen. Europas Priorität muss die Investition in Bildung sein, und zwar nicht nur was gefragte Fachbereiche betrifft, die sich unmittelbar wirtschaftlich rechtfertigen lassen, sondern auch in allumfassende Bildung, denn nur die Auseinandersetzung mit unterschiedlichsten Anforderungen bildet einen Denker aus, der in der Lage ist, die Komplexität dieser Zeit zu verstehen und zusammenschauend eine geeignete Strategie zu entwickeln.

“Prop Tech (R)evolution und geopolitische Interessen – Digitalisierung in Progress in China, den USA und Europa“ soll es dem Immobilienunternehmer ermöglichen, sich im Zeitalter der Digitalisierung und ihrer Herausforderungen strategisch im Markt zu positionieren. Dazu muss er einerseits wissen, welche Technologien ihm zur Verfügung stehen, und andererseits welche Interessen er nach außen – also Richtung Gesellschaft, Politik und Gesetzgeber – und auch nach innen – welche Technologien möchte ich wozu und mit wem verwenden? – zu vertreten hat. Er muss in der Lage sein, sein Produkt und seine Dienstleistung im geografischen bzw. geopolitischen Kontext bestmöglich einzusetzen, und er muss wissen, was ihn erwartet.

Literaturverzeichnis

Bücher

Allen A., Psychoanalyse, Kritik und Emanzipation in: Ulf Bohmann, Ralf Sörensen (Hg.), Kritische Theorie der Politik, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2019

Lundvall B., National System of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter Publishers, London, 1992

Bianchi P., Duran C. R., Labory S., Transforming Industrial Policy for the Digital Age: Production, Territories and Structural Change, Cheltenham, UK, Edward Elgar, 2019

Bingham R.D., Sharpe M.E., Industrial Policy American Style: From Hamilton to HDTV, Armonk, New York, 1998

Gründling H., Schulz-Wulkow C. (Hg.) Next Generation Real Estate, Innovationen und digitale Trends, Frankfurt School Verlag, Frankfurt am Main, 2018

Hamilton A., Report on the Subject of Manufactures, republished Cosimo, New York, 2007

Kreutzer R., Sirrenberg M., Künstliche Intelligenz verstehen – Grundlagen-Use-Cases-unternehmenseigene KI Journey. 1. Aufl. 2019, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, 2019

Levy F., Murnane R.J., Dancing with Robots: human skills for Computerized Third Way, NEXT, Washington D.C, 2013

Lorenz J.T., Münstermann B., Higginson M., Olesen P.B., Bohlken N., Ricciardi V., Blockchain in Insurance – opportunity or threat? Mc Kinsey & Company, 2016

Nester W. R., American Industrial Policy, Macmillan, London, 1997

Proleg D., Rethinking Real Estate, A Roadmap to Technology's Impact on the World's Largest Asset Class, Palgrave Macmillan/Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2020

Schulte P., Sun D., Shemakov R., Foreword by David Lee, The Digital Transformation of Property in Greater China, Singapore University of Social Sciences, 2021

Zenglein M., Holzmann A., *Evolving Made in China 2025: China's Industrial Policy in the Quest of Global Tech Leadership*, Merics, 2019

Artikel

Barkham R., Bokhari S., Saiz A., *Urban big data: city management and real estate*, Urban Economics Lab, MIT Center for Real Estate and DUSP, 2018, S. 177 - 209

Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Vema, Kalyanaraman, *Blockchain Technology: Beyond Bitcoin*, Applied Innovation Review, Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology, 2016, S. 5 - 20

D'Arcy E., Keogh G., *Territorial Competition and Property Market Process: An Explanatory Analysis*, Urban Studies, Vol 35, Sage Publications, Inc., 1998, S. 1215 - 1230

Chairman of the Council of Economic Advisers, *Economic Report of the President (ERP)*, The White House Washington DC, 1995, S. 212 - 213

Fuster A., Plosser M., Schnabl P., und Vickery J., *The role of technology in mortgage lending*, The Review of Financial of Financial Studies, Vol. 32, Nr. 5, Oxford Academic, 2019, S. 1854 - 1899

Hu A., *The Distinctive Transition of China's Five-Year Plans*, Modern China, Vol. 39, Nr. 6, Sage Journals, 2013, S. 629 - 639

Kauko T., *Innovation in Urban Real Estate – The Role of Property Management*, Property Management, Vol. 37 No. 2, Emerald Publishing Limited, 2019, S. 197 - 214

Kotobi K., Sartipi M., *Efficient and Secure Communications in Smart Cities Using Edge, Caching, and Blockchain*, *IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2018, S. 1 - 6

Mattila J., *The Blockchain Phenomenon – Disruptive Potential of Distributed Consensus Architectures*, *BRIE Working Papers*, University of California, 2016, S. 1 - 25

Siba T. K. & Prakash, *Block-Chain, An Evolving Technology*, *Global Journal of Enterprise Information System*, Informatics Publishing Limited Bangalore, 2016, S. 29 - 35

Siniak N., Materials Science and Engineering, *IOP Conference Series*, IOP Publishing, 2020, S. 6 - 9

Turok I., Cities, Regions and Competitiveness, *Regional Studies*, Regional Studies Association, 2004, S. 1101 - 1120

Valdez A.M., Cook M., Potter S., Roadmaps to utopia: Tales of the smart city, *Urban Studies*, Vol: 55, Sage Publications, Inc., 2018, S. 1001 - 1014

Van der Krabben E., Lambooy J.G., A theoretical framework for the functioning of the Dutch property market, *Urban Studies*, Vol: 30, Sage Publications, Inc., 1993, S. 685 - 706

Xu J.J., Are blockchains immune to malicious attacks?, *Financial Innovation*, Vol: 2, Nr: 1, Springer Verlag, 2016, S. 3 - 25

Xu L., Jurcut A. D. und Ahmadi H., "Emerging Challenges and Requirements for Internet of Things in 5G.", *5G-Enabled Internet of Things*, CRC Press, 2019, S. 29 - 48

Internetquellen

Acemoglu D., Pascual R., The race between man and machine: implications of technology, Vol. 108, Nr. 6, 2018, <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20160696> - abgerufen am 20.10.2022

Bendel O., 2018, Gabler Wirtschaftslexicon, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/robotik-54198> - abgerufen am 03.11.2022

Carbonara P., Walmart, Amazon Top World's Largest Retail Companies, Forbes, June 6 16, 2018, <https://www.forbes.com/sites/petercarbonara/2018/06/06/worlds-largest-retail-companies-2018/#d84c0c613e66> - abgerufen am 15.11.2022

Christidis K., Devetsikiotis M., Blockchain and Smart Contracts for the Internet of Things, IEEE, 2016, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339> - abgerufen am 20.09.2022

Foroglu G., Tsilidou A.L., Further applications of the blockchain, 12th Student Conference on Marginal Science and Technology, Athens, 2015, <https://doi.org/10.131.13140/RG.2.1.2350.8568> - abgerufen am 03.11.2022

Hangzhou and Alibaba: Making Public Private Partnerships Work, Smart City Hub, March 22, 2017, <http://smartcityhub.com/technology-innovation/hangzhou-alibaba/> - abgerufen am 15.11.2022

The Global Real Estate Transparency Index 2022, <http://www.jll.de/en/trends-and-insights/research/global-real-estate-transparency-index> - abgerufen am 20.11.2022

Vodafone Pressemeldung (2022): 5G Standalone (SA), <https://www.5g-anbieter.info/technik/5g-standalone.html> - abgerufen am 21.10.2022

Board of Governors of the Federal Reserve System (2020), Mortgage Debt Outstanding, <https://www.federalreserve.gov/data/mortoutstand/current.htm> - abgerufen am 12.11.2022

McKetta Isla (2021): Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021, <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021> – abgerufen am 20.09.2022

Lantmäteriet et al., 2017, The landregistry in the blockchain, https://chromaway.com/papers/Blockchain_Landregistry_Report_2017.pdf – abgerufen am 20.09.2022

Manyika J., Chui M., Bughin J., Dobbs R., Bisson P., Woetzel J., Aharon D., The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype, Mc Kinsey Global Institute, 2015, https://doi.org/10.10007/978/-3-319-05029-4_7- abgerufen am 20.09.2022

Najberg A., Future of Retail Is Happening Right Now in China, 2018, <https://www.alizila.com/future-of-retail-happening-in-china/> - abgerufen am 15.11.2022

Profile of Home Buyers and Sellers, National Association of REALTORS, 2019, <https://www.maar.org/clientuploads/membership/brokers/nar-hbs-profile.pdf> - abgerufen am 01.12.2022

Saiz A., The economics of IT in brokerage, space utilization and commercial real estate finance, Journal of Property Investment & Finance, Emerald Publishing, 2020, Vol 38, Nr. 4, S.330, <https://www.emerald.com/insight/1463-578.htm> - abgerufen am 12.11.2022

Saiz A., Salazar A., Real trends: the future of real estate in the United States, Online Report Capital One – MIT Center for Real Estate, 2017 <https://>

www.capitalone.com/commercial/decomm/media/doc/commercial/capital-one-trends-real-estate.pdf - abgerufen am 12.11.2022

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Made in China 2025, Quelle: Max Zenglein, Anna Holzmann, *Evolving Made in China 2025: China’s Industrial Policy in the Quest of Global Tech Leadership*, Merics, 2019.....9

Abb.2: Real Estate in der digitalen Landschaft Quelle: eigene Darstellung, Thomas Kraus, 2022.....22

Abb.3: 5G-Verfügbarkeit für die Gesamtanzahl an Internet-Usern nach Ländern Quelle: <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>, 2021 - abgerufen am 20.09.2022.....24

Abb.4: Download-Geschwindigkeit von mittels 5G übertragenen Daten nach Ländern Quelle: <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>, 2021 - abgerufen am 20.09.2022.....25

Abb.5: Dreieck von 5G-Anwendungen, Quelle: https://www.researchgate.net/figure/The-triangle-of-5G-applications-source-ETRI-graphic-from-ITU-R-IMT-2020-requirements_fig1_335372990, 2020 – abgerufen am 01.09.2022.....28

Abb.6: Urbane Blockchain-Anwendungen, Quelle: Kamanashis Biswas, Vallipuram Muthukkumarasamy, *Securing Smart Cities Using Blockchain Technology*, *IEEE International Conference on Smart City (ISC2)*, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2016.....36

Abb.7: Das Internet der Dinge (Quelle: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/05/25/05/27/network-782707_960_720.png) - abgerufen am 12.12.2022.....42

Abb.8: Das Internet der Dinge im Kontext der digitalen Welt (Quelle: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/internet-der-dinge-53187>) - abgerufen am 19.10.2022.....42